32.

MEĐUNARODNA

LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA



TJELESNA PISMENOST U KINEZIOLOGIJI
– KARIKA KOJA NEDOSTAJE?

PHYSICAL LITERACY IN KINESIOLOGY
– THE MISSING LINK?

26.–29. LIPNJA 2024.

June 26 - 29, 2024

ZADAR, HRVATSKA / CROATIA

GAZ nutrition

hrks.hr

32.

MEĐUNARODNA

LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

Međunarodni znanstveno – stručni skup

International scientific – professional conference

32. Međunarodna ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske

32nd International Summer School of Kinesiologists of the Republic of Croatia

Tjelesna pismenost u kineziologiji

– KARIKA KOJA NEDOSTAJE?

PHYSICAL LITERACY IN KINESIOLOGY

– THE MISSING LINK?

ZBORNIK RADOVA

PROCEEDINGS

Zadar, 26. – 29. lipnja 2024.

Zadar, June 26 – 29, 2024

Izdavač: **HRVATSKI KINEZIOLOŠKI SAVEZ**
Publisher: CROATIAN KINESIOLOGY ASSOCIATION

Za izdavača: **prof. dr. sc. GORAN LEKO**
For the Publisher:

Glavni i odgovorni urednik: **prof. dr. sc. GORAN LEKO**
Editor-in-Chief:

Tajnici uredništva: **NATALIJA BABIĆ, bacc.cin.**
Editorial Secretaries: **ANA ĐEREK, mag. cin.**

Urednički odbor: **izv. prof. dr. sc. IVA BLAŽEVIĆ**
Editorial Board: **izv. prof. dr. sc. TATJANA TROŠT BOBIĆ**
prof. dr. sc. BRANISLAV ANTALA
prof. dr. sc. MILIVOJ DOPSAJ
prof. dr. sc. GORAN LEKO
doc. dr. sc. HRVOJE PODNAR
izv. prof. dr. sc. DAJANA ZORETIĆ
izv. prof. dr. sc. DANIJELA KUNA
doc. dr. sc. MARTINA MAVRIN JELIČIĆ
izv. prof. dr. sc. JELENA ALIĆ
izv. prof. dr. sc. JOSIPA RADAŠ

Obrada teksta i grafičko uređenje: **Tomislav Brozović**
Layout and Cover: www.trinatri.com

Naklada: **online izdanje dostupno na URL / digital edition available:**
www.hrks.hr/ljetna-skola/zbornici-radova

ISBN: 978-953-317-080-0(online)

Online izdanje je slobodno za upotrebu. Objavljeno u Hrvatskom arhivu web-a

Stavovi izneseni u radovima nisu nužno i stavovi redakcije.
Autori su odgovorni za način i točnost referenciranja.
Za jezičnu i pravopisnu ispravnost teksta na hrvatskom i engleskom jeziku odgovara autor rada.

Organizacijski odbor/Organising Committee

prof. dr. sc. Goran Leko, predsjednik
izv. prof. dr. Vesna Štemberger, član
Snježana Jurinić, dipl. spec., član
izv. prof. dr. sc. Dario Novak, član
Neven Šavora, prof., član
Natalija Babić, bacc.cin., tajnica 32. Međunarodne ljetne škole kineziologa
Ana Đerek, mag.cin., tajnica Hrvatskog kineziološkog saveza

Programski odbor/Program Committee

prof. dr. sc. Marko Badrić
prof. dr.sc. Tonči Bavčević
doc. dr. sc. Mijo Ćurić
izv. prof. dr. sc. Danijela Kuna
Margita Lukas, prof.
doc. dr. sc. Martina Mavrin Jeličić
doc. dr. sc. Dario Novak
izv. prof. dr. Tatjana Trošt Bobic
Neven Šavora, prof.
Suzana Šop, mag.iur.univ.spec.iur.
izv. prof. dr. sc. Jadranka Vlašič

Međunarodni članovi Programskog odbora/International Program Committee

Prof. Nigel Green, Ph.D. Liverpool Moore University, UK

Prof. Stevo Popovic, Ph.D.
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education

Prof. Branislav Antala, Ph.D.
Federation Internationale d`Education Physique et Sportive (FIEPS)

Prof. Biljana Popeska, Ph.D.
Goce Delčev University of Štip, North Macedonia,
University of Luxembourg, Department of Education and Social Work

32.

MEĐUNARODNA

LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL

SUMMER SCHOOL FOR KINESIOLOGISTS

SADRŽAJ/TABLE OF CONTENTS

GLAVNO POZVANO IZLAGANJE / *KEY NOTE LECTURE*

Nigel Green
VALUING AND ENGAGING IN PHYSICAL ACTIVITY - PHYSICAL LITERACY THE MISSING LINK 19

POZVANA IZLAGANJA / *INVITED LECTURES*

Biljana Popeska
IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF PHYSICAL LITERACY THROUGH THE LENS OF HOLISTIC DEVELOPMENT IN PHYSICAL EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS 25

Stevo Popović
CROATIANS AMONG THE TALLEST IN THE WORLD? RESULTS OF ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS FROM THE KARST REGION OF THE DINARIC ALPS 26

Damir Sekulić, Barbara Gilić Škugor
PHYSICAL LITERACY, LIFELONG PHYSICAL ACTIVITY AND FITNESS; CONCEPTS, KNOWLEDGE AND PERSPECTIVES 29

SEKCIJA EDUKACIJA / *SESSION EDUCATION*

Josipa Antekolović i Sunčica Bartoluci
NOGOMET I RITMIČKA GIMNASTIKA – „MUŠKI“ I/ILI„ŽENSKI“ SPORT? 34

Zrinka Badovinac i Sandra Hudek Kokolj
MEĐUPREDMETNO POVEZIVANJE MATEMATIKE I TZK-E: DECIMALNI BROJEVI U ANALIZI UTJECAJA MASE I VISINE NA SKOK U VIS 39

Domagoj Bagarić, Joso Šarlija i Jelena Mikulić
DOŽIVLJAJ KONCEPTA ZDRAVOG ŽIVOTA I NJEGOVIH ČIMBENIKA OD STRANE PROFESORA I STUDENATA HRVATSKOG VOJNOG UČILIŠTA „DR. FRANJO TUĐMAN“ 44

Đivo Ban, Aleksandar Selmanović i Dean Kontić
RAZLIKE U UKLJUČENOSTI U TJELESNE AKTIVNOSTI IZMEĐU DOMAĆIH I STRANIH STUDENATA 50

Tonči Bavčević
ONTOGENETSKI RAZVOJ MOTORIČKE KONTROLE KOD DJECE U DOBI OD 3 DO 11 GODINA – ANALIZA TRENDA 55

Daniel Bok i Emir Sulik
RAZLIKE U AKUTNOJ FIZIOLOŠKOJ REAKCIJI I PARAMETRIMA KRETANJA ZABILJEŽENIH TIJEKOM SATI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE USMJERENIH NA RAZVOJ AEROBNE IZDRŽLJIVOSTI SREDNJOŠKOLACA 60

Svetlana Božić Fuštar, Neven Karković i Nenad Krošnjar
TAIJIQUAN/TAI CHI U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE NA FILOZOFSKOM FAKULTETU U ZAGREBU 67

Tamara Brussich
ZDRAVSTVENA I TJELESNA PISMENOST 71

Dražan Ćurčić, Marinko Vrkić i Domagoj Bagarić
PRIMJER JUDO CIRKULARA SA POLAZNICIMA IZOBRAZBE NA HRVATSKOM VOJNOM UČILIŠTU „DR. FRANJO TUĐMAN“ 75

Klaudija Bubalo i Eleonora Kovač
SPORTSKO-EDUKATIVNI PROGRAMI I ZDRAVE PREHRAMBENE NAVIKE KAO KLJUČNE STRATEGIJE U PREVENCIJI DEBLJINE KOD DJECE OSNOVNOŠKOLSKE DOBI 80

Sergio De Privitellio i Romana Caput-Jogunica
POVEZANOST TJELESNE PISMENOSTI I ANGAŽMANA U KINEZIOLOŠKIM AKTIVNOSTIMA U VISOKOM OBRAZOVANJU 86

Mate Ćorluka, Ivana Galić i Martina Rezić
RAZLIKE U SASTAVU TIJELA IZMEĐU SPORTAŠA I NESPORTAŠA ZAPADNO HERCEGOVAČKE ŽUPANIJE 90

Željka Dvoržak Jekić, Latinka Ruski i Ivan Ključe
PRIMJENA MUZIKOTERAPIJE I TJELESNE AKTIVNOSTI U PREVENCIJI POREMEĆAJA MENTALNOG ZDRAVLJA UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE - TERAPIJA SA SLUŠALICAMA U UŠIMA 94

Andrijana Đumlan i Brunela Majstorović
RAZINE PODRŠKE UČENICIMA S TEŠKOĆAMA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 97

Ksenija Fučkar Reichel, Natalija Špehar i Kristina Šteković
DOPRINOS NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE RAZVOJU TJELESNE PISMENOSTI NA VISOKIM UČILIŠTIMA 101

Ana Đerek, Aneta Perak i Davorin Babić
INSTRUMENTI ZA PROCJENU TJELESNE PISMENOSTI U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 105

Mirela Gec i Dario Gec
VAŽNOST ŠKOLSKOG SPORTA ŠKOLSKO SPORTSKO DRUŠTVO RIBARI KROZ 20 GODINA 110

Klara Findrik, Iva Macan, Arman Schüsler, Filip Škrinjarić i Mirela Šunda
POVEZANOST TJELESNE MASE I RAVNOTEŽNIH PARAMETARA 113

Barbara Gilić Škugor, Mirela Šunda i Damir Sekulić
TJELESNA PISMENOST - KONCEPT KOJI ZAHTJEVA POSEBNU POZORNOST 117

Petra Gumbarević, Dario Novak i Boris Neljak
PREDIKTORI SRČANO-DIŠNE IZDRŽLJIVOSTI DJEVOJČICA DOBI 10 – 14 GODINA 122

Hanžek Ljiljana, Ivana Olivari i Natalia Radanović
VJEŽBAJMO ZAJEDNO I KAŽIMO OVISNOSTIMA NE 126

Andrea Hercig, Krešimir Hrg i Hrvoje Podnar
RAZLIKE U NASTAVI TZK U HRVATSKOJ I NJEMAČKOJ TIJEKOM COVID-19 PANDEMIJE 135

Igor Gruić
TEHNIKE VOĐENJA LOPTE U RUKOMETU - PRIMJENA IGARA KOJIMA SE ODRAŽAVAJU DRUŠTVENI OBRASCI 140

Krešimir Hrg, Filip Sinković i Ana Šerić
ZADOVOLJSTVO UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE RAZLIČITIM ORGANIZACIJSKIM POSTAVAMA VJEŽBANJA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 143

Marko Hrgetić, Marko Juričević i Mario Vidaković
ORGANIZACIJA ŠKOLSKOG NATJECANJA U STOLNOM TENISU U I. TEHNIČKOJ ŠKOLI TESLA 147

Gordana Ivković
NAČINI IMPLEMENTACIJE MODELA POUČAVANJA USMJERENOG NA STUDENTA U OKVIRU KOLEGIJA SPORT I ZDRAVLJE 153

Marko Juričević, Marko Hrgetić i Vjekoslav Ditrih
PREFERENCIJE UČENIKA X.GIMNAZIJE IVAN SUPEK IZ ZAGREBA PREMA ŠKOLSKOM SPORTU 157

Sanja Kantar i Martina Rastovski
ELEMENTARNE I ŠTAFETNE IGRE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 160

Luana Kosanović i Iva Blažević
RODITELJSKI ČIMBENICI POVEZNI S INDEKSOM TJELESNE MASE, PREHRANOM I TJELESNOM AKTIVNOŠĆU ADOLESCENATA S INTELEKTUALNIM I RAZVOJNIM TEŠKOĆAMA 170

Marijan Jozic, Silvijo Faletar, Mateja Tomić, Damir Lauš, Fran Lauš, Josip Jozić i Danijel Bradarić
PROCJENA EFIKASNOSTI DEVETOMJESEČNE NASTAVE SPORTA I SAMOOBRANE POLAZNIKA POLICIJSKE ŠKOLE „JOSIP JOVIĆ“ 174

Davor Kuna, Dalibor Bičanić i Ivan Szabo
OBUKA NEPLIVAČA OSNOVNOŠKOLACA U MODIFICIRANOM OBLIKU RADA 179

Ivan Lukežić, Marija Lukežić Štedul i Tin Petračić
SKIJANJE U PROGRAMU ŽUPANIJSKOG STRUČNOG VIJEĆA? 184

Antun Karamatić, prof., dr.sc. Lara Pavelić Karamatić i doc.dr.sc. Donata Vidaković Samaržija
ULOGA KINEZIOLOGA U UČENICKOM DOMU 186

Dalibor Radović
KOMPARACIJA DVAJU SUSTAVA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U OŠ VLADIMIRA NAZORA PAZIN, TE OSTERBYSKOLEN I GRONVANGSKOLEN (VEJEN,DANSKA) 189

Dalibor Radović
JEDNOGODIŠNJI PLAN I PROGRAM ŠKOLSKOG SPORTSKOG DRUŠTVA „MLADOST" TE NAJZNAČAJNIJI REZULTATI 193

Damir Lauš, Anna Lauš, Nikola Margetić i Marijan Jozić
RAZLIKE U ANTROPOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA UČENIKA U PETOM I ŠESTOM RAZREDU 198

Ozren Rađenović, Andreja Bartolac i Dalibor Kiseljak
NOVI PRISTUP ASISTENCIJI I POMAGANJU U IZVEDBI KOLUTA NATRAG DJECE RANE ŠKOLSKE DOBI 204

Ivana Martincević, Nera Žigić, Igor Mraz i Kristina Štekovic, prof.
MOGUĆNOST PROCJENE REZULTATA U TESTU STATIČKE SNAGE TEMELJEM USPJEŠNOSTI IZVEDBE DINAMIČKIH TESTOVA SNAGE 210

Ivan Milinović, Marko Čule i Dražen Pejić
MORFOLOŠKI STATUS STUDENATA EKONOMSKOG FAKULTETA 215

Marta Milunović i Dinko Gračaković
PROCJENA UPORABE ENERGETSKIH PIĆA I NOVIH NIKOTINSKIH PROIZVODA KOD DJECE ŠKOLSKE DOBI 220

Petra Rajković Vuletićm, Mateo Blažević i Jasminka Blažević
ANALIZA POVEZANOSTI TJELESNE PISMENOSTI, ZDRAVSTVENE PISMENOSTI I RAZINE TJELESNE AKTIVNOSTI ADOLESCENATA 226

Marija Nemet Petračić i Tin Petračić
POVEZANOST INDEKSA TJELESNE MASE I VISCERALNE MASTI KOD STUDENATA/ICA 231

Albin Redžić, Maja Skendžić i Marin Marinović
PRIVITAK POTICANJU TJELESNE PISMENOSTI - PROBLEMI I OSJEĆAJI STUDENATA ZA VRIJEME ONLINE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 236

Igor Sedlanić i Valerija Mihac Jertec
NOVI PRISTUP INICIJALNOM PROVJERAVANJU UČENIKA S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 240

Nikolina Skender, Željka Dvoržak Jekić i Damir Džaja
INTERES ZA NASTAVU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U OSNOVNOJ I SREDNJOJ ŠKOLI 245

Tatjana Stibilj-Batinić, Martina Sesar, Vjeran Švaić i Una Batinić
SPIRITUS MOVENS TJELESNE PISMENOSTI POČINJE ŽIVOTNIM STILOM 250

Manuela Stričak i Siniša Stričak
ERASMUS+ PROJEKTI I ŠKOLSKI FITNESS PARK 255

Luka Subašić, Mladen Hraste i Josip Maleš
KINEZIOLOŠKO-ZDRAVSTVENA ANAMNEZA TE STAVOVI I INTERESI STUDENATA PREMA KINEZIOLOŠKIM AKTIVNOSTIMA 259

Lucas Šaravanja i Đina Brlečić
IZOBRAZBA UČITELJA I NASTAVNIKA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE NA PODRUČJU HRVATSKE ZA VRIJEME FNRJ I SFRJ 263

Martina Šikic Pšeničnik
UPOZNAVANJE I OBUKA UČENIKA S POTEŠKOĆAMA SA ZIMSKIM SPORTOVIMA 268

Katarina Stojević i Iva Suden
MENTALNO ZDRAVLJE NA NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE 273

Vedrana Šimić i Helena Dobranić
SPORTSKI PRAZNICI - AKTIVAN I ZDRAV ODMOR 277

Anja Šimunčić i Darinka Šimunčić
PROCJENA TJELESNE PISMENOSTI UČENIKA SREDNJE GOSPODARSKE ŠKOLE KRIŽEVCI I OSNOVE ŠKOLE LJUDEVITA MODECA KRIŽEVCI 283

Branimir Štimec i Nikola Sedlar
OSNOVNA ŠKOLA VINICA – AKTUALNO STANJE UČENIKA ŠESTIH, SEDMIH I OSMIH RAZREDA U USPOREDBI S NORMAMA OŠ VINICA 2020. GODINE 289

Irena Vadjon, Ivančica Vadjon i Saša Čuić
KINEZIOLOŠKA PISMENOST UČENICA SREDNJE ŠKOLE I STUDENATA 293

Marija Zegnal Koretić, Marjana Fržović i Marija Lorger
PERCEPCIJA KVALITETE ŽIVOTA KROZ DIMENZIJE ANTROPOLOŠKO - ZDRAVSTVENOG STATUSA 295

Petra Šola, Daria Župan Tadijanov i Jurica Lovrinčević
RAZLIKE U STAVOVIMA UCITELJICA RAZREDNE NASTAVE I NASTAVNIKA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURA PREMA INTEGRACIJI DJECE SA TEŠKOĆAMA U RAZVOJU 300

Lucija Zupčić, Donata Vidaković Samaržija i Anita Pauk
PROMJENE U SASTAVNICAMA TJELESNOG FITNESA UČENIKA S OBZIROM NA UKLJUČENOST U IZVANŠKOLSKE KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI 305

SEKCIJA KINEZITERAPIJA / *SESSION KINESITHERAPY*

Lorena Draženović
DOBROBITI KINEZITERAPIJE U VODI ZA DJECU S DUCHENNEOVOM MIŠIĆNOM DISTROFIJOM – STUDIJA SLUČAJA 311

Andrijana Đumlan
KINEZITERAPIJSKO VJEŽBANJE ZA UČENIKE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU U PRODUŽENOM STRUČNOM POSTUPKU 316

Mihaela Grubišić i Andrea Krajačić
UTJECAJ TRENINGA NA BALANS KOD DJECE S RAZVOJNIM POREMEĆAJEM KOORDINACIJE 321

Zdenko Kosinac, Lara Juriša i Tatjana Trošt Bobići
NASTANAK SCHEUERMANNOVE BOLESTI U JUVENILNO DOBA 325

Željko Kovačević, Nenad Rogulj i Marijana Čavala
ZDRAVSTVENI STATUS I CJELOŽIVOTNA KINEZIOLOŠKA ANGAŽIRANOST 330

Tea Merčep
OSVIJEŠTENOST/ZNANJE UČENIKA SREDNJIH ŠKOLA O ZDRAVLJU KRALJEŽNICE 334

Snježana Mergon i Dražen Viljušić
SISTEMATIZACIJA PODATAKA ZA KINEZITERAPIJU. PRIJEDLOG OBRASCA ZA INDIVIDUALNI PLAN I PROGRAM 339

Šime Mijić, Ivan Novak i Sanda Marušić
KINEZITERAPIJA OSOBA S MULTIPLOM SKLEROZOM U ODNOSU NA METEOROLOŠKE OSCILACIJE TEMPERATURE - „DOKTORE VRUĆE MI JE“ 343

Melis Mladineo Brničević i Daša Duplančić
LOŠA DRŽANJA U STUDENATA EKONOMSKOG FAKULTETA U SPLITU 347

Josipa Nakić
KINEZIOLOGIJA RADA - JEDNA OD KARIKA KOJA NEDOSTAJE 352

Nina Perić, Iris Zavoreo i Nikola Dobrijević
PROCJENA UČINKA TRENINGA NEUROREHABILITACIJE DONJIH EKSTREMITETA NA POBOLJŠANJE HODA KOD PACIJENATA NAKON PREBOLJENOG MOŽDANOG UDARA 356

Lidija Petrinović, Ana Vuljanić i Dragana Tišma
SMJERNICE ZA RAD S DJECOM S OŠTEĆENJEM SLUHA U BADMINTONU 359

Tatjana Trošt Bobić, Sven Lukić i Goran Bobić
KORELACIJA SPUŠTENOSTI STOPALA I RAVNOTEŽE U DJEVOJČICA KOJE SE BAVE SPORTSKOM GIMNASTIKOM 363

Ana Vidaković
SPORTSKE OZLJEDE U ATLETICI: UČESTALOST, VRSTE I PREVENCIJA
COMMON TRACK AND FIELDS INJURIES: INCIDENCE, TYPES AND PREVENTION 367

Neno Zovko, Lea Bušac Krišto i Velibor Viboh
MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U LIJEČENJU DIJASTAZE M. RECTUS ABDOMINIS NAKON RADIKALNE NEFREKTOMIJE 373

Marija Martina Žanetić, Lidija Petrinović i Lara Juriša
ODNOS DIJASTAZE M. RECTUS ABDOMINIS I LUMBALNOG BOLNOG SINDROMA NAKON PORODA 378

Nera Žigić, Igor Mraz, Goran Rihtarić i Aleksandar Pupac
UTJECAJ SPECIFIČNOG PROTOKOLA VJEŽBANJA NA POBOLJŠANJE POKRETLJIVOSTI ZGLOBA KOLJENA NAKON REKONSTRUKCIJE PREDNJE UKRIŽENE SVEZE 384

MEĐUNARODNA SEKCIJA / *SESSION INTERNATIONAL*

Vedran Dukarić, Mateja Očić, Feng Li, Petar Sabolčec i Martina Breber
DIFFERENCES IN 2- AND 3-METRE SHOOTING ACCURACY, DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL ABILITIES AND COORDINATION AFTER A 12-WEEK TRAINING PROGRAM IN PEOPLE WITH DOWN SYNDROME 394

Lucija Jančec
HIDDEN CURRICULUM RESEARCH IN SPORTS 395

Dario Jurić, Ivan Krakan i Ivan Belčić
MONITORING OF OBJECTIVE AND SUBJECTIVE LOAD ON THE EXAMPLE OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS
PRAĆENJE OBJEKTIVNOG I SUBJEKTIVNOG OPTEREĆENJA NA PRIMJERU MLADIH NOGOMETAŠA 399

Mario Kasović, Tomaš Vespalec i Marin Marinović
THE INFLUENCE OF PREVIOUS FOOT INJURIES ON SPATIOTEMPORAL GAIT PARAMETERS: A RANDOMIZED CROSS-SECTIONAL STUDY 404

Mario Kasović, Katarina Pavičić Dokoza, Tomáš Vespalec, Davor Rožac, Grgur Višić i Lea Matešić
VESTIBULAR DYSFUNCTIONS AND THEIR IMPACT ON GAIT IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN: A REVIEW OF RESEARCH FROM 2010 TO 2024 408

Gabriela Luptáková, Branislav Antala i Lubor Tománek
SPORT COACHES' PERCEPTIONS OF DUAL CAREERS ON THEIR STUDENT-ATHLETES IN SLOVAKIA 413

Lidija Marković, Milan Cvetković, Boris Popović, Bojan Rašković, Miloš Kojić, Dragan Marinković i Patrik Drid
THE SIGNIFFICANCE OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES FOR THE HEALTH OF MEDICAL REHABILITATION STUDENTS 417

Tanja Petrušič i Dario Novak
INTEGRATING PHYSICAL LITERACY INTO SCHOOL BREAKS: ACTIVE GAMES AS AN INTERVENTION TO IMPROVE PHYSICAL FITNESS IN THIRD GRADERS 423

Oluwaseyi Olubunmi Sodiya
EXPLORING THE E ECTIVENESS OF SHIELD AND FITT UNITS ON STUDENTS' PHYSICAL LITERACY AND FITNESS LEVELS IN IB PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION CURRICULUM 431

Nebojša Trajković, Dušan Stanković i Damir Pekas
CONSTRAINTS LED APPROACH FOR TEACHING VOLLEYBALL IN PRIMARY SCHOOLS 440

Tin Veljača i Sanja Šalaj
MOVEMENT QUALITY OF CHILDREN IN ZAGREB KINDERGARTENS 445

Sara Besal
»SOFT MARTIAL ARTS« AS A TOOL FOR PREVENTING VIOLENCE IN SCHOOLS 451

Klemen Furlan i Gregor Starc
INTERGENERATIONAL CHANGE OF CHILDRENS INDIPENDENT MOVEMENT 456

Maruša Klopčič i Lucija Jelenc
EXAMPLES OF MONITORING STUDENT'S PROGRESS IN PHYSICAL EDUCATION 464

Anja Topolovec, Bartol Vukelić i Domagoj Bagarić
DIFFERENCES IN BASIC MOTOR SKILLS ASSESSMENT TESTS BETWEEN 6TH AND 8TH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS 470

SEKCIJA PREDŠKOLSKI ODGOJ I PRIMARNO OBRAZOVANJE / *SESSION PRESCHOOL AND PRIMARY EDUCATION*

Jelena Anđelić
SENZOMOTORIČKE AKTIVNOSTI KAO TEMELJ KOGNITIVNOG RAZVOJA DJECE PREDŠKOLSKE DOBI 475

Marko Badrić, Leona Roca i Emir Trklja
RAZLIKE U KARDIORESPIRATORNOM KAPACITETU UČENIKA PRIMARNOG OBRAZOVANJA S OBZIROM NA SPOL 481

Ivana Gregurina i Natalija Tomac Kelek
ŠKOLSKI PROJEKT SREDNJE ŠKOLE KOPRIVNICA„IGROM DO ZDRAVLJA“ U SURADNJI S DJEČJIM VRTIĆEM IGRA 487

Marta Harča, Ivan Vrbik i Tihomir Vidranski
VREDNOVANJE NEPROGRAMSKIH SADRŽAJA IZ RUKOMETA ZA POUČAVANJA UČENIKA U RAZREDNOJ NASTAVI 493

Marija Kapular i Sanja Šalaj
MOTORIČKA ZNANJA DJECE S POREMEĆAJEM IZ SPEKTRA AUTIZMA
MOTOR SKILLS OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER 498

Andrea Krajačić, Mihaela Grubišić i Lea Bušac Krišto
UČINCI FIZIČKE AKTIVNOSTI NA RAZLIČITE ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE KOD DJECE PREDŠKOLSKE DOBI 503

Sanja Ljubičić, Vilko Petrić i Sara Jakšić
STUPNJEVANJE MOTORIČKIH OBRAZACA SKOKOVA KOD DJECE: KINEMATIČKA ANALIZA 507

Željana Marić
SPOLNE RAZLIKE U MOTORIČKIM TESTOVIMA KOD DJECE OD ČETIRI DO ŠEST GODINA 512

Ksenija Medini, Vanja Petrović i Jelena Alić
STAVOVI ODGOJITELJA I UČITELJA O MOTORIČKOJ PISMENOSTI DJECE PREDŠKOLSKE DOBI 516

Renata Pranjić i Sanja Ljubičić
PREVALENCIJA PREKOMJERNE UHRANJENOSTI DJECE U GODINI PRED POLAZAK U ŠKOLU
PREVALENCE OF EXCESSIVE NUTRITION IN CHILDREN IN THE YEAR BEFORE STARTING SCHOOL 521

Saša Rodić i Željka Kovačić
FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE UČENIKA SREDNJE ŠKOLE JASTREBARSKO 526

Violeta Sabljić i Vesna Jurič
„MOTORIČKE AKTIVNOSTI DJECE U JASLICAMA” 530

Zvjezdana Švec
RAZVOJ TJELESNE PISMENOSTI KOD DJECE U DOBI OD 3-6 GODINA 534

Josip Tenjer, Dajana Zoretić i Klara Šiljeg
PLIVAČKA PISMENOST U DRUGIM RAZREDIMA OSNOVNIH ŠKOLA GRADA ZAGREBA NA BAZENU ŠRC MLADOST OD 2012. GODINE DO 2019. GODINE 537

SEKCIJA SPORT / *SESSION SPORT*

Ljubomir Antekolović, Marijo Baković i Tomislav Đurković
KINEMATIČKE KARAKTERISTIKE ZALETA I ODRAZA SKOKA U DALJ I TROSKOKA ELITNIH ATLETIČARKI I ATLETIČARA 544

Marijo Baković, Ljubomir Antekolović i Ania Išić
POVEZANOST VISINE SKOKA I TRAJANJA KONTAKTA S PODLOGOM KOD TESTOVA VERTIKALNIH SKOKOVA SA I BEZ ZAMAHA RUKU 549

Ivica Biletić, Mario Baić i Benjamin Perasović
INTERAKTIVNOST DJEČAKA HRVAČA PREMA TRENERIMA I VRŠNJACIMA IZ KLUBA 553

Ante Burger, Nenad Rogulj i Igor Abramović
OLIMPIJSKA USPJEŠNOST GRADOVA I REGIJA REPUBLIKE HRVATSKE 558

Ante Burger
EKSPERTNA PROCJENA ZA VARKU JEDNOSTRUKE PROMJENE SMJERA KRETANJA U RUKOMETU 564

Roko Miran Bušljeta i Marko Prostran
POREMEĆAJI U PREHRANI ELITNIH SPORTAŠA: RIZIČNI FAKTORI I ZAŠTITA 568

Zoran Čuljak, Mile Ćavar i Petra Pobrić
UTJECAJ ŠESTOMJESEČNOG GIMNASTIČKOG PROGRAMA NA NEKE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI DJECE MLAĐE ŠKOLSKE DOBI 572

Tomislav Đurković
POVEZANOST FLEKSIBILNOSTI I BRZINE SMEČIRANJA U ODBOJCI 577

Alan Franjković, Luka Milanović i Ivan Klanac
RAZLIKA IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA U KONTINENTALNOJ HOKEJAŠKOJ LIGI (KHL) U BROJU DODAVANJA PLOČICE U ZAVRŠNIM AKCIJAMA 581

Marin Galić, Petar Barbaros i Zlatan Bilić
RODNA MEDIJSKA RAVNOPRAVNOST NA HRVATSKIM PORTALIMA NA PRIMJERU AUSTRALIAN OPENA 2024. 584

Iva Goreta, Tomislav Rupčić, Vjekoslav Cigrovski i Ivan Bon
INDIVIDUALNI TRENAŽNI PROCES S IGRAČIMA NA VANJSKIM POZICIJAMA 589

Marinko Grgić i Iva Šklempe Kokić
UTJECAJ IGRANJA PROFESIONALNOG NOGOMETA NA ZDRAVLJE PROFESIONALNIH NOGOMETAŠA NAKON KARIJERE 594

Damir Harapin, Franko Perinić, Domagoj Šumatić, Damir Knjaz i Dragan Milanović
RAZLIKE U POKAZATELJIMA NATJECATELJSKIH IZVEDABA IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA U ŽENSKOJ 3X3 KOŠARCI 600

Maja Horvatin, Anja Topolovec i Jadranka Vlašić
POVEZANOST REPETITIVNE I EKSPLOZIVNE SNAGE NOGU 605

Ivica Iveković
RELACIJE IZMEĐU MOTORIČKOG I KOGNITIVNOG FUNKCIONIRANJA 609

Ante Jakelić
PREGLED MLADIH SPORTAŠA S VENTRIKULARNIM EKSTRASISTOLAMA: PREGLEDNI RAD 615

Zvonimir Jambrušić, Martina Mavrin Jeličić i Dominik Hukman
FUNKCIONALNE I MOTORIČKE SPOSOBNOSTI TE MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE NOGOMETNIH VRATARA
FUNCTIONAL AND MOTOR SKILLS AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GOALKEEPERS IN FOOTBALL 620

Gordan Janković
PRITISAK U TENISU JE PRIVILEGIJA 625

Dajana Jašić
RAZVOJ DALMATINSKOG KARATEA 629

Frane Jusup i Tomislav Rupčić
PRIMJER RAZLIČITIH TIPOVA NATJECATELJSKOG CIKLUSA U KOŠARCI 633

Neven Karković i Svetlana Božić Fuštar
MENTALNO STANJE IGRAČA I TRENERA ZA VRIJEME STOLNOTENISKOG MEČA 638

Ella Katić i Marin Galić
INTEZIVNI SPORTSKI TRENINZI U DJEČJOJ DOBI – SLUČAJ ANE KONJUH 643

Jakov Kosovac, Marin Dadić i Cvita Gregov
UTJECAJ PAUZE UZROKOVANE PANDEMIJOM COVID-19 NA MOTORIČKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA 647

Tomislav Lazić, Kristina Deanović i Antonio Catinelli
INTERINDIVIDUALNA VARIJABILNOST KVALITATIVNOG REZULTATSKOG RAZVOJA U STRELJAŠTVU U ODNOSU IZMEĐU DJEVOJČICA I DJEČAKA U DOBI IZMEĐU 11 I 15 GODINA STAROSTI 651

Mario Lukin i Vlatko Vučetić
RAZLIKE U VISINI SKOKOVA IZ ČUČNJA S RAZLIČITIM OBLIKOM VANJSKOG OPTEREĆENJA 656

Mirna Mikić, Marijan Tepić i Mirko Lukaš
RODITELJSKA PODRŠKA SPORTAŠIMA S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU SREDNJOŠKOLSKE DOBI 659

Marija Milas, Lucija Milčić i Kamenka Živčić
RAZLIKE KINEMATIČKIH PARAMETRA STOJA NA LOPATICAMA UNUTAR ELEMANATA KOLUTANJA 666

Josip Miočić, Zoran Erlić i Branko Turopoljac
SMISAO ZA SURADNJU S LOPTOM U NOGOMETU I ŠKOLSKIM USPJEHOM IZ PREDMETA MATEMATIKA - KORELACIJA POVEZANOSTI ELEMENATA 671

Katarina Mišić, Marija Crnković Knežević i Lucija Petko
UTJECAJ ISTEZANJA PREMA PROPRIOCEPTIVNOJ NEUROMUSKULARNOJ FACILITACIJI NA RAZLIČITE MIŠIĆNO-TETIVNE PARAMETRE KOD SPORTAŠA I OPĆE POPULACIJE 676

Klara Mormil, Klara Šiljeg, Dajana Zoretić
RAZVOJ MLADIH PLIVAČA FOKUSOM NA PROCES, A NE REZULTAT 681

Boris Neljak i Ivica Franjko
VJEŽBE ZAGRIJAVANJA ZA ALPSKO SKIJANJE S POJAČANOM AKTIVACIJOM MEHANORECEPTIVNIH OSJETA 685

Tihana Nemčić Bojić
PRIMJER JEDNOG MIKROCIKLUSA ZA TURNIRSKO NATJECANJE ŽENSKE FUTSAL REPREZENTACIJE 690

Vjerna Nevistić, Marita Ukić Zeman i Gordana Furjan-Mandić
UTJECAJ NEKIH JOGA POZICIJA (ASANA) NA FREKVENCIJU SRCA PRI IZVOĐENJU U ZAGRIJANOJ PROSTORIJI 694

Josipa Bebek i Katarina Ohnjec
NEKE KARKTERISTIKE NAPADA MLADIH RUKOMETAŠICA
SOME CHARACTERISTICS OF ATTACKS OF YOUNG FEMALE HANDBALL PLAYERS 700

Borna Pečko, Marijo Možnik i Tomislav Krističević
METODSKI POSTUPCI UČENJA OSNOVA TRICKINGA 704

Dražen Pejić, Sandra Lovrić, Marko Čule i Ivan Milinović
SPORTSKA UDRUGA STUDENATA VELEUČILIŠTA „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU I HRVATSKI AKADEMSKI SPORTSKI SAVEZ - SINERGIJOM DO USPJEHA 716

Luka Pezelj
SITUACIJSKA NATJECATELJSKA USPJEŠNOST JEDRILIČARA KLASE FINN U UVJETIMA SLABOG VJETRA 721

Ivana Protuđer, Maja Lenard i Luka Milanović
POJAVNOST SPORTSKIH OZLJEDA KOD KARATISTA I KARATISTICA: POSTOJE LI RAZLIKE? 725

Renata Puhač i Ivan Segedi
DON BOSCOV PREVENTIVNI ODGOJNI SUSTAV DJECE PUTEM SPORTA I IGRE 730

Josipa Radaš, Gordana Furjan – Mandić i Elena Milenković
GLAZBENA PISMENOST U RITMIČKOJ GIMNASTICI 733

Janja Ricov
POVEZANOST JAVNOG FINANCIRANJA SPORTSKIH PROGRAMA I SPORTSKE KVALITETE SPORTAŠA U BORILAČKIM SPORTOVIMA U NAJVEĆIM HRVATSKIM GRADOVIMA ZAJEDNO 736

Hrvoje Sertić, Tomislav Lazić i Kristina Deanović
STRELJAŠTVO OSOBA S INVALIDITETOM: SPECIFIČNOSTI GAĐANJA SLIJEPIH I SLABOVIDNIH 742

Rebeka Stojković, Josipa Radaš i Tamara Grubić
ANALIZA RAZNOLIKOSTI ELEMENATA TIJELOM U RITMIČKOJ GIMNASTICI – SVJETSKO PRVENSTVO VALENCIA 2023. GODINE 746

Sanela Škorić, Marco Opšivač i Zlatko Hodak
USKLAĐIVANJE SPORTSKE I OBRAZOVNE KARIJERE 750

Andro Štefan i Patrik Debeljak
RAZLIKE U BRZINI PLIVANJA MUŠAKARACA I ŽENA SLOBODNIM STILOM NA 50 METARA 755

Lucijan Šupljika Gabelica i Nedeljko Pavlec
HIPERTROFIJSKI UČINAK UZASTOPNOG I NE UZASTOPNOG TRENINGA S OPTEREĆENJEM 758

Jadranka Vlašić
RAZLIKE U PLESNOJ USPJEŠNOSTI IZMEĐU STUDENTICA I STUDENATA KINEZIOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU 761

Saša Vuk i Dino Gnjidić
TRENAŽNO ISKUSTVO I PROCJENA PONAVLJANJA U REZERVI: UTJECAJ NA TRENING JAKOSTI 767

SEKCIJA SPORTSKA REKREACIJA / *SESSION PHYSICAL RECREATION*

Mate Brekalo, Ivan Kvesić i Helena Kačić
ZASTUPLJENOST TJELOVJEŽBE U ODNOSU NA SPOL, DOB I STUPANJ OBRAZOVANJA U MOSTARU 774

Sanja Ćurković, Mia Balić i Iva Gričar
INTEGRACIJA SPORTSKO-REKREATIVNIH AKTIVNOSTI U RAZVOJU RURALNOG TURIZMA: PRIMJER OPĆINE DUGOPOLJE 780

Lejla Dizdarević, Mario Lukin i Saša Vuk
UTJECAJ PILATESA I FUNKCIONALNIH PROGRAMA NA JAKOST STISKA ŠAKE KOD PERIMENOPAUZALNIH ŽENA 785

Dražen Harasin i Filip Barukčić
POTPALA VATRE METODAMA FRIKCIJE U PREŽIVLJAVANJU 789

Saša Hiršzon, Dominik Zeljko i Bojan Matković
ULOGA TENISKOG KLUBA U RAZVOJU MLADIH TENISAČA I TENISAČICA 793

Jakov Iličić, Nikola Prlenda i Mate Maglov
UTJECAJ SARS-COV-2 PANDEMIJE NA SPORT DJECE I MLADIH 798

Ivan Kvesić, Mate Brekalo i Ninoslav Šilić
UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA RAZINU STRESA KOD STUDENATA FAKULTETA PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKIH I ODGOJNIH ZNANOSTI 803

Goran Marić, Marija Andrijašević i Vesna Alikalfić
PRIMJENA PENALTY BOX REKVIZITA U SPORTSKOJ REKREACIJI 807

Paula Matijašević i Petra Rajković Vuletić
RAZLIKE U KARAKTERISTIKAMA TRENINGA REKREATIVNIH TRKAČA S OBZIROM NA OZLJEDU 813

Martina Mavrin Jeličić, Marija Roth Jelisavčić i Kristijan Slačanac
UTJECAJ POVEĆANJA BROJA KORAKA NA RAZINU STRESA I KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI STUDENATA 819

Dino Mijatović i Vjerna Nevistić
PRIMJENA ELEMENATA JOGE U SVRHU SMANJENJA STRESA KOD DJELATNIKA IZVANBOLNIČKE HITNE MEDICINSKE SLUŽBE GRADA ZAGREBA 825

Lucija Milčić, Marija Milas, Nikola Starčević i Kamenka Živčić
POPULARNOST SPORTSKE GIMNASTIKE IZMEĐU DJEČAKA I DJEVOJČICA TE RAZINA TJELESNE AKTIVNOSTI TIJEKOM 7-DNEVNOG PROGRAMA VJEŽBANJA 831

Mateja Očić, Vedran Dukarić, Ivan Belčić, Joško Pravdić i Damir Knjaz
UTJECAJ 12-TJEDNOG KRUŽNOG PROGRAMA VJEŽBANJA NA MOTORIČKI STATUS SEDENTARNIH ŽENA SREDNJE ŽIVOTNE DOBI 836

Martina Rastovski, Tomislav Kramarić i Antonija Brlić
BRZO HODANJE KAO REKREACIJA 841

Dominik Zeljko i Sanela Škorić
ZADOVOLJSTVO REKREATIVNOM STOLNOTENISKOM LIGOM - SOKAZ 845

PRILOZI / *APPENDICS*

Dario Škegro
PHYSICAL CULTURE IN CROATIA – 150 YEARS OF TRADITION 850

Suzana Šop
PRIMJENA EUROPSKE POVELJE ZA RAVNOPRAVNOST ŽENA I MUŠKARACA U GRADU ZAGREBU S OSVRTOM NA PODRUČJE SPORTA 851

PREDGOVOR

FOREWORD

Najnoviji podatci o razini tjelesne aktivnosti i prekomjernoj tjelesnoj težini svrstavaju Hrvatsku na samo dno zemalja Europske unije. Međutim, analizirajući podatke o tjelesnoj aktivnosti i prekomjernoj težini stanovnika ostalih zemalja Europske unije može se primjetiti da i ostale zemlje bilježe porast ovih negativnih pokazatelja. Osim zabrinjavajućeg porasta broja djece s prekomjernom težinom i smanjenom razinom tjelesne aktivnosti, primjećen je značajan porast broja odraslih osoba s prekomjernom težinom u zemljama s mediteranskom prehranom. Stoga je potrebno ovaj problem sagledavati u svoj cjelosti i naći održivo rješenje za prevladavanje novonastale situacije. Parcijalno rješavanje nagomilanih problema zasigurno neće rezultirati zadovoljavajućim rezultatima.

Promatrajući pojedine segmente društva vezano uz dob i potrebe, moguće je definirati i ciljeve, metode i sredstva za postizanje tih ciljeva. Međutim, promatrajući društvo u cjelini, sva sredstva i metode za postizanje krajnjeg cilja može se definirati terminom „tjelesna pismenost" koji datira od prije 20-ak godina.

Prije svega, svaka zemlja bi trebala odrediti svoju definiciju „tjelesne pismenosti".

Npr. Australija definira tjelesnu pismenost kao „koncept koji obuhvaća sposobnost učinkovitog kretanja, želju za kretanjem, perceptivne sposobnosti koje podržavaju učinkovito kretanje, samopouzdanje i sigurnost za pokušaj kretanja i sposobnost učinkovite inerakcije sa okolinom i drugim ljudima".

S druge strane, Velika Britanija definira tjelesnu pismenost kao „motivaciju, samopouzdanje, tjelesnu sposobnost znanje i razumijevanje koje djeci daje temelj kretanja za cijeli život".

U posljednje vrijeme pokušalo se objediniti definiciju tjelesne pismenosti koja bi obuhvaćala 4 aspekta: tjelesnu, kognitivnu, socijalnu i emocionalnu komponentu.

Općeprihvaćena definicija tjelesne pismenosti govori da su to „vještine koje pojedinci pokazuju tjelesnom aktivnošću i kretanjem tijekom svog života. Može se shvatiti kao proces i kao ishod kojem pojedinci teže kroz interakciju svog fizičkog, emocionalnog, socijalnog i kognitivnog učenja" (Rachel Payne).

Tjelesna pismenost je holistički koncept koji uključuje kombinaciju fizičkih, kognitivnih, socijalnih i emocionalnih aspekata, s ciljem osposobljavanja pojedinca da se kreće u različitim fizičkim aktivnostima. Ona je temelj za zdrav i aktivan način života te igra ključnu ulogu u prevenciji pretilosti i poboljšanju općeg zdravlj ai dobrobiti populacije.

Za provedbu svih aktivnosti u svrhu postizanja zadovoljavajuće tjelesne pismenosti moraju se uključiti svi segmenti društva.

1. Edukacija

Školski kurikulumi: Uključivanje programa tjelesne pismenosti u školske kurikulume, gdje se djecu uči važnosti fizičke aktivnosti i zdravih prehrambenih navika. U školskom sustavu razvijanje tjelesne pismenosti trebao bi biti temelj školskog sporta.

Radionice i seminari: Organiziranje radionica za roditelje i djecu o temama kao što su zdrava prehrana, važnost tjelovježbe i načini uključivanja fizičke aktivnosti u svakodnevni život.

Mediji: Korištenje medija za promicanje zdravog načina života, uključujući televizijske reklame, društvene mreže i informativne tiskovine.

2. Infrastruktura

Javne sportske površine: Izgradnja dvorana i bazena, izgradnja i održavanje parkova, igrališta, biciklističkih staza i drugih javnih površina koje potiču tjelesnu aktivnost.

Školske sportske aktivnosti: Povećanje broja sati tjelesne aktivnosti u školama putem dodatnih izvannastavnih i izvanškolskih sportskih aktivnosti.

3. Promicanje zdravih prehrambenih navika
Prehrana u školi: Osiguranje toplih obroka u školama koji su bogati nutrijentima i prilagođeni potrebama djece.
Edukacija o prehrani: Edukacija djece i roditelja o osnovama zdrave prehrane.

4. Poticanje aktivnog načina života
Promocija rekreativnog vježbanja: Promicanje sportskih aktivnosti kao što su biciklizam, planinarenje, plivanje i zajedničke igre koje uključuju tjelesnu aktivnost.

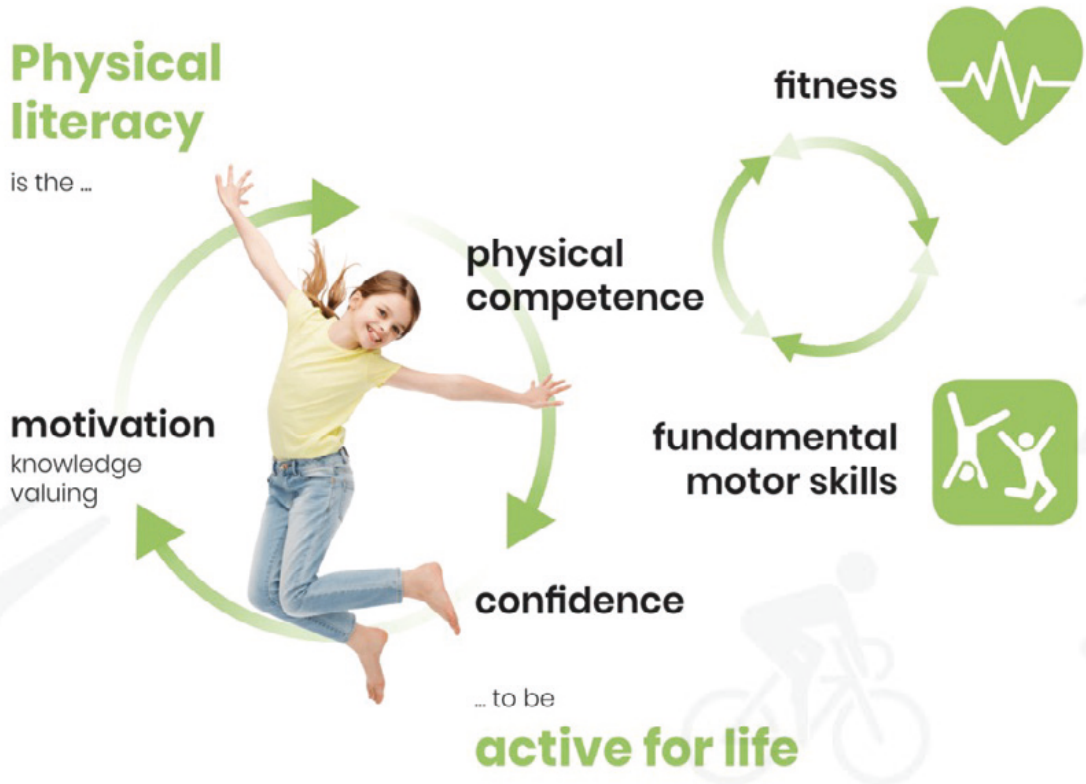
Vježbanje na radnom mjestu: Poticanje fizičke aktivnosti na radnim mjestima

Korištenje elektoničkih naprava: Korištenje tehnologije kao što su aplikacije za praćenje tjelesne aktivnosti.

Iz navedenog je vidljivo da je potrebna suradnju između obrazovnih institucija, vlade, zdravstvenih organizacija i zajednice. Samo kroz interdisciplinarni pristup problemu moguće je očekivati da će se stvoriti okruženje koje potiče zdrav način života i tjelesnu aktivnost od najranije dobi.

Skupovi poput 32. Međunarodne ljetne škole kineziologa bi trebale ukazati na smjernice razvoja tjelesne pismenosti te prenijeti pozitivna iskustva i primjere dobre prakse iz naprednih zemalja.

Nadam se da ćemo ispuniti tu osnovnu zadaću kroz pozvana predavanja, zmnanstvene i stručne radove te panel diskusije u naredna tri dana.



Sika 1. Fit back (Gregor Jurak, Marjeta Kovač, Bojan Leskošek, Gregor Starc, University of Ljubljana, Faculty of Sport)

Srdačan pozdrav svim učesnicima 32. Međunarodne ljetne škole kineziologa

Predsjednik Hrvatskog kineziološkog saveza
Prof. dr. Goran Leko

32.

MEĐUNARODNA

LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL

SUMMER SCHOOL FOR KINESIOLOGISTS



POZVANA IZLAGANJA

INVITED LECTURES

Key note lecture

VALUING AND ENGAGING IN PHYSICAL ACTIVITY - PHYSICAL LITERACY THE MISSING LINK

Nigel Green
NRGPEC
nrgpec@gmail.com

Abstract: *The global decline in physical activity among children and adults represents a significant challenge to public health worldwide. The multifactorial and complex nature of this problem implicates issues related to infrastructure, planning, policy, leadership, advocacy, workforce training, and surveillance. This decline in physical activity is not restricted to any single country but is a global issue that varies in severity due to cultural, structural, and economic factors (Biddle et al., 2019). Health, education, sport, and community organisations all have a responsibility to support and encourage healthy active lifestyles, but often initiatives are not coordinated, even though the overall aim is healthy active communities. Physical literacy has emerged as a pivotal concept that can reshape and refocus practices and provision to emphasize the importance of developing a holistic relationship with physical activity (Whitehead, 2010). It emphasizes the importance of considering an individual's physical, affective, cognitive, and social relationship with physical activity through a physical literacy lens. This holistic and multifaceted approach, underpinned by the philosophies of monism, existentialism, and phenomenology, can provide a clear focus for all forms of physical activity. Physical literacy can underwrite the importance and value of physical education in the school curriculum and justify the importance of physical activity for all in society. It can provide the 'missing link' between health, education, environment and sport, that targets encouraging everyone to value and engage in physical activity for life.*

Keywords: *Physical literacy; Holistic wellbeing; Monism; Existentialism; Phenomenology.*

Engagement in physical activity is crucial for maintaining overall health and wellbeing, but there are several global issues that have been apparent for a number of years that suggest we have yet to address the issues with sufficient vigour. Research published in the Lancet, (Kohl et al.,2012) stated that, physical inactivity is the fourth leading cause of death worldwide and was responsible for 9% of premature deaths. Issues related to infrastructure, planning, policy, leadership and advocacy, workforce training and development, and monitoring and surveillance are all to blame in this multifactorial and complex infrastructure. With a sedentary lifestyle a significant portion of the global population is spending long hours sitting due to desk jobs, technology use, or lack of access to recreational facilities. This lack of physical activity contributes to various health problems such as obesity, cardiovascular diseases, and mental health issues.

The World Health Organization reported that In 2022, 1 in 8 people in the world were living with obesity (WHO, 2024). The obesity epidemic has become a global concern, affecting people of all ages and socioeconomic backgrounds. Lack of physical activity is one of the key factors contributing to this problem. Obesity also increases the risk of numerous health conditions, including type 2 diabetes, heart disease, stroke, and certain types of cancer. Regular physical activity can help prevent and manage chronic diseases such as diabetes, hypertension, and osteoporosis (CDC, 2024). However, many people fail to meet the recommended levels of physical activity, leading to an increased burden of these diseases worldwide.

More recently, physical activity has been closely linked to mental health and wellbeing. In a systematic view in the British Journal of Sports Medicine, it was suggested that regular exercise has been shown to reduce symptoms of anxiety, depression, and stress, as well as improve mood and cognitive function (Singh et al., 2023). However, in many parts of the world, access to safe and suitable environments for physical activity is limited, particularly in urban areas. This disparity is based on factors such as socioeconomic status, geographic location, and gender. People living in low-income communities or rural areas may have limited access to recreational facilities, safe parks, and sidewalks for walking or biking, leading to lower levels of physical activity and poorer health outcomes. Similarly, certain forms of physical activity, such as motorized transportation and industrialized agriculture, can have negative environmental impacts, contributing to air and water pollution, habitat destruction, and climate change. Promoting sustainable forms of physical activity, such as walking, cycling, and using public transportation, is essential for both human health and environmental sustainability.

Addressing these global issues requires a comprehensive approach that involves public health interventions, urban planning policies, education initiatives, and community engagement efforts to promote and facilitate regular physical activity for people of all ages and backgrounds. But the financial costs associated with the global health issues related to physical inactivity are substantial and multifaceted. These costs encompass various aspects, including healthcare

expenditures, productivity losses, and economic burdens on individuals, communities, and societies. They highlight the importance of investing in preventive measures, public health interventions, and policies that promote physical activity and mitigate its adverse health and economic impacts. Can we afford not to invest in public health?

Physical education (PE) programmes are essential for promoting a valuing of physical activity, which fosters lifelong habits of health and wellbeing among children. However, many PE programmes lack consistency and quality across schools and regions. Variability in curriculum, resources, teacher training, and pedagogical approaches can result in unequal access to effective PE experiences for students (Jenkinson and Benson, 2009). In some educational systems, PE is marginalized or given low priority, leading to limited time allocated for physical education. Budget constraints may also result in inadequate resources for equipment, facilities, and teacher professional development.

Some PE programmes and schools prioritise competitive sports over inclusive PE. Whilst sports can be beneficial, an exclusive focus on competition may exclude students who do not enjoy competition, and this may then fail to promote lifelong participation in physical activity (Aggerholm et al., 2018). PE programmes may not adequately address the diverse needs of the student populations, including those with disabilities, different interests, or cultural backgrounds (Benzinger et al., 2022). Inaccessible facilities, equipment, and activities can exclude certain students and perpetuate inequities in physical education.

Pressure to meet academic standards and standardised testing requirements in core subjects may lead to a narrowed curriculum and reduced time for PE (OFSTED, 2022). Additionally, an overemphasis on fitness testing and assessment can create negative experiences and discourage participation among students who do not perform well on these measures (Mercier and Silverman, 2014). Some PE programmes prioritise physical fitness and sports skills over broader health and wellbeing outcomes, such as mental health, social-emotional development, and knowledge of healthy lifestyle behaviours. Neglecting these aspects can overlook the holistic benefits of physical activity for children's overall health and development. Many PE teachers may lack specialised training, qualifications, or ongoing professional development opportunities. Insufficient support and resources for PE teachers can hinder their ability to deliver high-quality experiences and also their ability to engage students effectively (Beni, Fletcher and Ní Chróinín, 2021). Addressing these shortcomings requires a comprehensive approach that prioritises quality PE experiences, equitable access to physical activity opportunities, teacher training and support, inclusive and culturally relevant curriculum, and collaboration between schools, communities, and policymakers to promote healthy active lifestyles for all children.

When we consider sport, there are a number of issues that are of concern. Early specialization, which refers to young athletes dedicating themselves exclusively to a single sport at an early age, often to achieve elite performance, which can lead to overuse injuries, burnout and lack of diverse skills, that are required for lifelong engagement in physical activity (Mosher et al., 2022). A win-at-all-costs culture can also pressure athletes, coaches, and organizations to prioritise winning over athlete well-being, cheat, dope, and adopt unethical behaviour (Chen et al., 2019). This can impact on society and grassroots community participation. Sport is also male dominated, with fewer opportunities for females, although these inequalities have been recognised and changes have been made, disparities are still very much apparent. Sports should be accessible to everyone, regardless of gender, race, ability, or socioeconomic status. However, expensive equipment, coaching fees, and travel can exclude some individuals. Lack of diverse role models can discourage underrepresented groups.

How can physical literacy help? The term physical literacy was used as early as 1884, where an American Army Captain used the term to describe the physicality or movement quality of an indigenous culture, involving dance and other movements. Historically, physical literacy has been used as a term to combat the ills of modernization and secure better health and broad participation in life. Margaret Whitehead (2010) revitalised the concept suggesting that physical literacy is what it is to be human, not as a tool for achieving other ends. She also suggested that it provides an alternative approach where the goal is to establish an active lifestyle for all, whatever their endowment. Whitehead initially shared her work in 1993 and expressed concerns that included: (a) a lack of respect that was given to the human embodied dimension, (b) the importance of movement development in early childhood education that was not getting the attention it deserved, (c) school-based physical education that was moving towards high-level performance and elitism and (d) the low levels of physical activity around the globe that were exacerbating the growing rates of poor physical and mental health (Young et al., 2019). She went on to suggest that our embodied engagement with physical activity allows us to develop and potentially flourish as humans. Whitehead suggested that this contemporary perspective of the construct has allowed many sectors, such as education, sport, public health and environmental planning to embrace the concept and draw on its philosophical roots to provide a new way of looking at our relationship with physical activity.

The term physical literacy, as suggested by Bailey (2020), has entered both policy and practice debates in many countries across the globe (Spengler and Cohen, 2015). More recently, it has “become a major focus of physical education, physical activity and sports promotion world-wide” (Giblin, Collins, and Button 2014, p. 1177). It has been suggested by Almond,

(2013, p. 34) that it has a focus on physical literacy has "the potential to enhance and enrich the quality of lives" by encouraging people to maintain active, varied and rewarding lifestyles, developing self-esteem and improving well-being, as well as contributing to the battle against non-communicable diseases (Castelli et al. 2014).

The original definition from the International Physical Literacy Association (IPLA) is that 'Physical literacy can be described as the motivation, confidence, physical competence, knowledge and understanding to value and take responsibility for engagement in physical activities for life' (IPLA, 2017). There are many other definitions in different countries, that represent their culture more appropriately, but essentially, they all place individuals at the heart of a personal relationship with physical activity and consider our relationship with movement and physical activity throughout life. They suggest that physical literacy is an inclusive concept that includes everyone regardless of capability and age. They also recognise that individuals have their own needs and past experiences of movement and physical activity and that everyone's journey is unique, and changes throughout life.

Within the Active Lives Survey by Sport England (2019), it is highlighted that young people who perceive themselves to be motivated, confident, physically competent, and have knowledge and understanding about physical activity, have a positive relationship with movement and physical activity, and are more likely to be physically active throughout life, which will improve their health, well-being, and the quality of their lives. More recently, the England Consensus Statement on physical literacy stated that how we think, feel, move and connect with others during movement and physical activity shapes our physical literacy (Sport England, 2023). Therefore, nurturing these elements helps promote a positive relationship with physical activity, and builds the foundations for an active life. The Consensus statement also acknowledged that the people, culture, places, and spaces around us influence our relationship with movement and physical activity. It added that positive experiences of movement and physical activity, that meet our needs, encourages us to value, enjoy, and engage in physical activity for life. In summary, physical literacy is our commitment to value and engage in physical activity for life and can be described as a disposition. The root to developing our commitment lies in our motivation, confidence, physical competence, knowledge and understanding, and these elements are influenced by our experiences. Our experiences are influenced by our culture, policies, environment, organisations we interact with, family, and friends, as well as our individual capabilities.

So, what is different about physical literacy and how does it provide a golden thread for education, sport, environment and health? Gibbs (2006) suggested that human cognition is fundamentally shaped by embodied experience. As we physically engage and interact with the world, we do so as an indivisible whole, with the mind and body working together in unison. This is a Monist belief and forms the basis of the philosophical underpinning of physical literacy. The body is considered not to serve the mind and is not trained in isolation, as is often referred to in dualism, but as a holistic inseparable, interconnected organism working in unison. Our affective, physical and cognitive abilities are simultaneously called upon when we engage in physical activity.

Building on this, physical literacy draws from existentialism, where it is considered that through our interactions with the world, we create ourselves and become who we are, as a result of our interactions with the world. Human embodiment is a key aspect in relation to interaction, and therefore has much to offer in activating and developing many of our human capabilities and enriching life. It is proposed that every interaction we have with the world leaves us a different person. Through our interactions we become more aware of our abilities and add to our knowledge of the world. The notion of 'literacy' or 'embodied interaction' takes place as we engage in physical activity. Existentialism highlights the importance of positive experiences or interactions with physical activity as they are more likely to encourage a positive relationship with physical activity in the future. Existentialism also justifies the importance of individuals having a breadth of positive experiences in a wide variety of environments so that individuals can develop positive attitudes towards physical activity, which in turn influence their future interactions throughout life.

Phenomenology builds on from existentialism in that it argues that we are all a product of our experiences, and as a result of our experiences we will all have a unique perspective on how we view the world. Whitehead (2010) suggested that we see or sense the world through the lens of previous experience. We all accrue a specific set of experiences that colour our perception of, and response to, the situations in which we are involved. Phenomenology helps to justify why we must consider each individual as unique and acknowledge the values, capabilities, attitudes and experiences they bring with them. Practitioners must therefore provide positive physical activity experiences that support individuals holistically and allow them to make informed choices about physical activity throughout their lives. Recognising that we are all different and are on our own physical literacy journey, is important, and comparing one person with another is not relevant. Positive, varied, relevant and engaging physical activity experiences throughout their life is essential if individuals are to become confident, physically competent, have a knowledge and understanding of, and a motivation to, be physically active for life. Providing a focus on developing attributes, as suggested by the IPLA (2017), can provide practitioners, policy makers, health workers and environmental planners with a clear remit to encourage individuals to make progress on their unique physical

literacy journey. A consideration of the eight attributes mentioned below, provides a clear focus on individuals' holistic development through physical activity. The attributes are:

A. Motivation to be proactive in taking part in physical activity, applying self to physical activity tasks with interest and enthusiasm and persevering through challenging situations in physical activity environments.
B. Confidence in relation to the ability to make progress in learning new tasks and activities and assurance that these experiences will be rewarding.
C. Movement with poise, economy and effectiveness in a wide variety of challenging situations.
D. Thoughtful and sensitive perception in appreciating all aspects of the physical environment, responding as appropriate with imagination and creativity.
E. The ability to work independently and with others, in physical activities in both co-operative and competitive situations.
F. The ability to identify and articulate the essential qualities that influence the effectiveness of movement performance.
G. An understanding of the principles of holistic embodied health, in respect of a rich and balanced lifestyle.
H. The self-assurance and self-esteem to take responsibility for choosing physical activity for life.

Physical literacy is a young and evolving concept that is open to interpretation, dependent on culture, sector and practitioner understanding, appreciation and application. The roots of the definition are based on philosophical concepts, but as suggested by Young et. al (2019) with the concept evolving in different countries and cultures, individuals and organisations are putting their own spin on the concept, for different purposes. Young et.al (2022) went on to suggest that, over time, physical literacy has developed three different interpretations or 'cosmoses', that can exist alongside one another at the same time. These are physical literacy as health-promoting physical activity, as motor competence, and as phenomenological embodiment. Each of these cosmoses is trying to solve a particular problem, and embracing the different sectors, physical literacy can provide a 'golden thread' which weaves through education, sport, health and community. Physical literacy could be the 'longed-for' concept, as Lundvall (2015) suggested, that has the potential to encompass and unify stakeholders from health, sport, community and education to strategically work together to promote a healthier, happier society.

With regards to health, we have seen the 5 more years video and more recently, research from the British Journal of Sports Medicine (2024) has found that the first 200 athletes to run a mile in under 4 minutes, on average lived five years longer than the general population. Research has clearly articulated the importance and impact that regular engagement in physical activity can have from a health and well-being perspective. But we need to be careful with strategies such as 60 minutes a day. Our bodies are not machines that need to be kept in condition to support our minds, as indicated earlier in relation to dualism, and as such our time being active needs to be meaningful, enjoyable and rewarding. Health practitioners should be encouraging individuals to engage in positive physical activity experiences, and governments should invest in supporting health workers to prescribe physical activity and provide the necessary support for individuals in terms of activities and environments to be active, that improve holistic health and wellbeing. At the same time, it is also important to recognise the financial impact this can have, where it has been argued that there are significant economic benefits associated with physical activity. These include lower health care costs, increased workplace productivity, reduced premature mortality and a positive impact on global GDP. Physical activity not only benefits individual health but also has substantial positive effects on the economy and society as a whole.

As physical literacy seeks to contribute towards multiple Sustainable and Inner Development Goals, the question of how to provide positive learning environments and experiences for individuals engaging in physical activity becomes a priority. Reflecting on provision through a physical literacy lens allows environmental planners and creators of environments to look more holistically at provision. Establishing safe, inclusive and supportive physical activity environments should ensure that everyone in society has the opportunity to be physically active, every day, throughout their lives. Providing a wide range of experiences, appropriate to the culture and community, in different physical activity environments, that are differentiated to the needs of the individual, allows exposure to more varied, rich and fulfilling experiences. Ensuring individuals have sufficient time to engage in activities, whether this is active travel, activity in the workplace or within education, and also activity within the local community, means that positive benefits to individuals and society will be accrued. Ensuring that activities are relevant, rewarding, and challenging and personalised for each individual increases the potential for enhancing physical literacy and lifelong participation in physical activity.

Changing practices in both education (PE) and sport towards a 'physical literacy focus' will require not only practitioners and activity providers, but also policy makers to reflect on provision and process. It will demand a new focus that considers an individual's physical competence, attitudes towards physical activity as well as their knowledge and understanding. It will also require that education and sport have a clear orientation towards encouraging everyone to be physically active. Key areas to focus on include:

i. Ensuring that everybody is included and challenged according to their capability.
ii. Providing a wide range of experiences in different physical activity environments that are differentiated to the needs of the individual and are purposeful.

iii. Allowing sufficient time on an activity for individuals to be engaged and make progress.
iv. Ensuring that the activities are relevant, rewarding and challenging to every individual.
v. Using a range of different strategies to ensure everyone makes progress.
vi. Planning sessions to develop the individual holistically, from a physical, cognitive, social and emotional dimension.
vii. Promoting task mastery, praising effort and accepting mistakes.
viii. Valuing knowledge, understanding and attitude as much as physical competence.
ix. Encouraging creativity and gradually devolve responsibility to allow participants to flourish.
x. Celebrating progress and success.

Committed to the value that phenomenology, existentialism and monism bring to physical literacy, Whitehead (2010) suggested that physical literacy can help us identify the intrinsic value of physical activity and overcome the need to justify physical activity as a means to other ends. It can provide a clear goal to be worked towards in all forms of physical activity. Physical literacy can underwrite the importance and value of physical education in the school curriculum, and justify the importance of physical activity for all, not just the most able. It can spell out a case for lifelong participation in physical activity and identify the range of significant others who have a part to play in promoting physical activity. Physical literacy can provide the 'missing link' between health, education, environment and sport, that targets encouraging everyone to value and engage in physical activity for life.

References

1. Aggerholm, K., Standal, Ø., and Hordvik, M. (2018). Competition in Physical Education: Avoid, Ask, Adapt or Accept? Quest. https://doi.org/10.1080/00336297.2017.
2. Almond, L. (2013) "What Is the Value of Physical Literacy and Why Is Physical Literacy Valuable?" Bulletin of the International Council of Sport Science and Physical Education 65: 35–41.
3. Bailey, R. (2020) Defining physical literacy: making sense of a promiscuous concept, Sport in Society https://doi.org/10.1080/17430437.2020.1777104
4. Beni, S., Fletcher, T. and Ní Chróinín, D. (2021)Teachers' Engagement With Professional Development to Support Implementation of Meaningful Physical Education. Journal of Teaching in Physical Education. https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0137
5. Benzinger, J., Crane, J.R., Coppola, A.M., and Hancock, D.J. (2022) Physical Educators' Perceptions and Experiences of Teaching Students With Mobility Disabilities in Adapted Physical Activity Quarterly. https://doi.org/10.1123/apaq.2022-0092
6. Biddle, S., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146-155. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.01.010
7. British Journal of Sports Medicine (2024). DOI: 10.1136/bjsports-2024-108386
8. Castelli, D. M., E. E. Centeio, A. E. Beighle, R. L. Carson, and H. M. Nicksic. (2014) "Physical Literacy and Comprehensive School Physical Activity Programs." Preventive Medicine 66: 95–100 doi:10.1016/j.ypmed.2014.06.007.
9. Chen, Y., Buggy, C. and Kelly, S. (2019) Winning at all costs: a review of risk-taking behaviour and sporting injury from an occupational safety and health perspective. Sports Medicine - Open 5:15 https://doi.org/10.1186/s40798-019-0189-9
10. Gibbs, R.G. (2006) Embodiment and Cognitive Science. Cambridge University Press
11. Giblin, S., D. Collins, and C. Button. (2014) "Physical Literacy: Importance, Assessment and Future Directions." Sports Medicine (Auckland, N.Z.) 44 (9): 1177–1184. doi:10.1007/s40279- 014-0205-7.
12. International Physical Literacy Association (2017) https://www.physical-literacy.org.uk/
13. Jenkinson, K., & Benson, A. (2009). Physical education, sport education and physical activity policies: Teacher knowledge and implementation in their Victorian state secondary school. *European Physical Education Review*, 15(3), 365-388. https://doi.org/10.1177/1356336X09364456
14. Kohl, H.W., Craig, C.R., Lambert, E.V., Inoue, S., Alkandari, R., Leetongin, G. et al, (2012) The pandemic of physical inactivity: global action for public health. DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60898-8
15. Lundvall, S. (2015) Physical literacy in the field of physical education - A challenge and a possibility. Journal of Sport and Health Science 4. 113e118 2015
16. Mercier, K. and Silverman, S, (2014) High School Students' Attitudes Toward Fitness Testing. Journal of Teaching in Physical Education 33(2):269-281. DOI: 10.1123/jtpe.2013-0153
17. Mosher, A., Till, K., Fraser-Thomas, J., Baker, J. (2022) Revisiting Early Sport Specialization: What's the Problem? *Sports Health*. 2022;14(1):13-19. doi:10.1177/19417381211049773
18. OFSTED (2022) Research and Review Series: PE. https://www.gov.uk/government/publications/research-review-series-pe/research-review-series-pe accessed 7.5.24
19. Singh, B., Olds, T., Curtis, R., et al. (2023) Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety and distress: an overview of systematic reviews. British Journal of Sports Medicine 2023;57:1203-1209.

20. Spengler, J. O., and J. Cohen. (2015) Physical Literacy: A Global Environmental Scan. Washington, DC: The Aspen Institute.
21. Sport England Active Lives Children and Young People Survey: Attitudes Towards Sport and Physical Activity (Academic Year 2017/18) Published March 2019. https://www.sportengland.org/research-and-data/data/active-lives
22. Sport England (2023) Physical Literacy Consensus Statement for England published | Sport England Accessed 11.5.24
23. The Centres for Disease Control and Prevention (CDC) (2024) https://www.cdc.gov/heartdisease/index.htm
24. World Health Organization (2024) https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight Accessed 7.5.24
25. Whitehead, M. (2010). Physical literacy: Throughout the lifecourse. New York, NY: Routledge.
26. Young, L., Alfrey, L. and O'Connor, J. (2022) Moving from physical literacy to co-existing physical literacies: What is the problem? European Physical Education Review 1–1 sagepub.com/journals-permissions. DOI: 10.1177/1356336X221112867
27. Young, L., Alfrey, L. and O'Connor, J. (2019) Physical literacy: a concept analysis SPORT, EDUCATION AND SOCIETY https://doi.org/10.1080/13573322.2019.1677586

Invited lecture

IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF PHYSICAL LITERACY THROUGH THE LENS OF HOLISTIC DEVELOPMENT IN PHYSICAL EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS

Biljana Popeska
University of Luxembourg, Department of Education and Social Work
Goce Delčev University of Štip, North Macedonia
biljana.popeska@uni.lu, biljana.popeska@ugd.edu.mk

Abstract: The significance of physical education in primary schools extends beyond mere physical activity; it is integral to fostering holistic learning and development. It has an important role in a child's overall development by supporting the development of movement habits and physical growth, affecting cognitive, socio-emotional domains, and overall well-being. On the other hand, the concept of physical literacy, defined as the motivation, confidence, physical competence, knowledge, and understanding to value and take responsibility for engagement in physical activities for life (IPLA, 2017), serves as a foundation for holistic development. This process starts in the early childhood period in schools and continues over the lifespan. This presented paper explores the crucial role of physical literacy in promoting comprehensive growth in children, encompassing cognitive, emotional, social, and physical domains. It presents an overview of current pedagogical approaches that successfully integrate physical literacy into the PE curriculum, providing a paramount for nurturing holistic learners. It highlights case studies from diverse educational settings, demonstrating how these strategies promote an inclusive and supportive learning environment within a PE setting. Using PE contents as a baseline, by applying different innovative strategies and approaches, we use PE to teach core subjects, fostering a dynamic and engaging learning environment. Applying the holistic learning approach, physical education not only enhances physical fitness but supports the development of essential life skills, such as teamwork, resilience, and problem-solving abilities. It is used as a catalyst for creativity, character development, social integration, and inclusion. Special emphasis is given to approaches that support meaningful participation in physical education, as it ensures that children are engaged, motivated, and capable of deriving maximum benefits from physical activities. Reflection is another critical component of physical education that we are focusing on. By encouraging students to reflect on their experiences, educators can help them internalize lessons learned, recognize their progress, and set personal goals. Reflection fosters a deeper understanding of the importance of physical activity and its impact on overall well-being, thereby promoting lifelong engagement in healthy behaviors. Presented pedagogical approaches will be supplemented with teachers' input from practice, by presenting selected best practice examples and teacher's experiences.

Keywords: physical literacy, holistic development, meaningful PE, teaching strategies, teachers experiences.

Pozvano predavanje

HRVATI MEĐU NAJVIŠIMA U SVIJETU? REZULTATI ANTROPOMETRIJSKIH MJERENJA IZ KRŠKOG PODRUČJA DINARSKOG GORJA

Stevo Popović
Univerzitet Crne Gore, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje
stevop@ucg.ac.me

Sažetak
Tjelesna visina sustavno se prati i analizira diljem svijeta već dugo - gotovo 250 godina. Prvo je analizirana u Europi, SAD-u i Japanu, koristeći podatke o vojnim obveznicima, vojnicima, osuđenicima ili robovima, a danas privlači veliku pozornost ljudi diljem planeta. Iako je tjelesna visina jedna od najnasljednijih osobina čovjeka, vjeruje se da su međupopulacijske razlike povezane i s negenetskim čimbenicima iz okoliša, a razlog zašto su Hrvati među najvišima na svijetu trebala bi otkriti upravo ova studija. Iznimna tjelesna visina ljudi s krškog područja Dinarskog gorja privlači pozornost vodećih antropologa još od kraja 19. stoljeća. Tjelesna visina austrougarskih regruta utvrđena je 1890. godine i iznosila je samo 165,1 cm. Hrvatski regruti su bili najviši s prosječnom tjelesnom visinom od 167,8 cm, dok je visina njihovih vršnjaka iz sjeverne Europe dosezala približno 170 cm, a zapadni i srednjoeuropski regruti bili su još niži. Studije novijeg datuma uključile su, prije svega, i Hrvatice te potvrdile da spadaju među najviše ljude na svijetu. Iako se tjelesna visina sustavno prati i analizira diljem svijeta već dugo, na području Dinarskog gorja i Hrvatske postoje značajne praznine tijekom posljednjeg stoljeća. Uvođenje naprednih tehnologija, odnosno umjetne inteligencije, trebalo bi u budućnosti prevladati navedene probleme iz prošlosti.

Ključne riječi: Hrvatska, Dalmacija, Dinaridi, tjelesna visina

CROATIANS AMONG THE TALLEST IN THE WORLD? RESULTS OF ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS FROM THE KARST REGION OF THE DINARIC ALPS

Abstract
Body height has been systematically monitored and analyzed worldwide for a long time - almost 250 years. Initially, it was analyzed in Europe, the USA, and Japan using data from conscripts, soldiers, convicts, or slaves, and today it attracts great attention from people all over the world. Although body height is one of the most heritable human traits, it is believed that inter-population differences are also associated with non-genetic environmental factors, and the reason why Croatians are among the tallest people in the world is precisely what this study aims to discover. The exceptional height of people from the karst region of the Dinaric Alps has attracted the attention of leading anthropologists since the late 19th century. The height of Austro-Hungarian conscripts was determined in 1890 to be only 165.1 cm. Croatian conscripts were the tallest with an average height of 167.8 cm, while their peers from northern Europe reached approximately 170 cm, and western and central European conscripts were even shorter. More recent studies have included, first and foremost, Croatian women and confirmed that they are among the tallest people in the world. Although body height has been systematically monitored and analyzed worldwide for a long time, there have been significant gaps in the Dinaric Alps and Croatia over the last century. The introduction of advanced technologies, namely artificial intelligence, should overcome these past problems in the future.

Key Words: *Croatia, Dalmatia, Dinaric Alps, Body Height*

UVODNE NAPOMENE

Tjelesna visina sustavno se prati i analizira diljem svijeta već dugo - gotovo 250 godina (NCD RisC, 2016). Analizirana je najprije u Europi, SAD-u i Japanu, koristeći podatke o vojnim obveznicima, vojnicima, osuđenicima ili robovima, a danas privlači veliku pozornost ljudi diljem planeta. Iz tog razloga znanstvenici su pokušavali dobiti odgovore na razna pitanja: Kako se tjelesna visina mijenjala tijekom vremena? Što bi mogao biti uzrok ovih promjena? Kako se može utjecati na te promjene? itd. Danas je opće poznata činjenica da je biti viši povezano s dugovječnošću, kao i s višim prihodima i višom razinom obrazovanja; također, viši ljudi imaju manji rizik od bolesti srca i moždanog udara te bolesti dišnog sustava. Međutim, viši rast povezan je s povećanim rizikom od određenih vrsta raka (NCD RisC, 2016). Ipak, za većinu kineziologa

tjelesna visina je najčešće korištena antropometrijska mjera za procjenu i klasifikaciju somatskog statusa i rasta (NCD RisC, 2016). Prosječna tjelesna visina populacije može ukazati na zdravlje njezinih ljudi, koristi se u procesu identifikacije talenata, ali također može pomoći i u razumijevanju raznih drugih pitanja od značaja za društvo. Iako je tjelesna visina jedna od najnasljednijih osobina čovjeka, vjeruje se da su međupopulacijske razlike povezane i s negenetskim čimbenicima iz okoliša, a razlog zbog kojeg su Hrvati među najvišima na svijetu trebalo bi da odgovori upravo ova studija.

IZNIMNA TJELESNA VISINA STANOVNIKA DINARSKOG GORJA (HRVATSKI TERITORIJ)

Iznimna tjelesna visina ljudi s krškog područja Dinarskog gorja privlači pozornost vodećih antropologa još od kraja 19. stoljeća. U to vrijeme, tjelesna visina austrougarskih regruta utvrđena je 1890. godine i iznosila je samo 165,1 cm, dok su hrvatski regruti bili najviši s prosječnom tjelesnom visinom od 167,8 cm (Komlos, 2007). Visina njihovih vršnjaka iz sjeverne Europe dosezala je u to vrijeme približno 170 cm, dok su zapadni i srednjoeuropski regruti bili još niži (Hatton i Bray, 2010). Ipak, već tada znanstvenici su zapazili da se srednja visina na Jadranskoj obali kretala od 166 cm u Istri do 171 cm u najjužnijoj Dalmaciji (Coon, 1939). S druge strane, veliko nacionalno istraživanje školske djece provedeno u Hrvatskoj između 1980. i 1984. u 36 gradova/područja pokazalo je da su te razlike postojale i nakon 100 godina (Prebeg, 1988). U dobi od 18 godina prosječna tjelesna visina u nekim obalnim i kopnenim krajevima razlikovala se za 4-5 cm, a najniži srednjoškolci bili su iz Zagorja. Nakon nekoliko desetljeća, studija Pineaua i suradnika (2005), provedena u Dalmaciji (Split, Šibenik, Drniš, Sinj, Imotski, Vrgorac i Dubrovnik), ponovno skreće pozornost na predmetni fenomen. Naime, navedena studija utvrđuje tjelesnu visinu od 183,8 cm (n=1253) kod lokalnih muškaraca starih 17 godina, dok Zajc Petranović i suradnici (2014) utvrđuju tjelesnu visinu od samo 180,1 cm (n=133) kod muškaraca iz Zagreba, starih 18 i 19 godina. Ovi podaci ponovno upućuju na to da su visoki muškarci iz Dalmacije iznimka i da se visina brzo smanjuje u smjeru sjevera, prema kopnenoj Hrvatskoj. Najnovije istraživanje Grasgrubera i suradnika (2019) mnogo detaljnije analizira ovaj problem jer je u istraživanje uključilo 1827 muškaraca (prosječne starosti 18,5 godina) i 792 žena (prosječne starosti 18,6 godina) iz 66 srednjih škola u 23 grada, te utvrdilo da u sedam županija jadranske Hrvatske tjelesna visina muškaraca doseže 182,8 cm, a u četiri županije uže Dalmacije doseže do 183,7 cm, kao i da su regionalne razlike velike (3,5 cm), od 180,6 cm u najsjevernijoj Karlovačkoj županiji do 184,1 cm u Splitsko-dalmatinskoj županiji. S druge strane, tjelesna visina žena doseže 167,4 cm, dok su regionalne razlike nešto manje nego kod muškaraca, ali i dalje relativno velike (2,5 cm), od 166,6 cm u Karlovačkoj do 169,1 cm u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Općenito, ova studija ukazuje na činjenicu da žene u županijama s najvišim muškarcima dosežu najvišu tjelesnu visinu i da skupno spadaju među najviše ljude na svijetu.

ČIMBENICI POVEZANI SA VISINOM STANOVNIKA DINARSKOG GORJA

Opće je poznato da je tjelesna visina, po prirodi, vrlo nasljedna osobina (Silventoinen, 2003), ali je također vrlo osjetljiv pokazatelj životnih uvjeta, a uloga okoliša može biti ogromna. Doista, nakon industrijske revolucije, tjelesna visina europskih nacija povećala se za 10-17 cm od kraja 19. stoljeća (Grasgruber i sur., 2022), o čemu postoje detaljne analize u Njemačkoj (Komlos i Kriwy, 2002), u Norveškoj (Sunder, 2003) i u SAD-u (Komlos i Breitfelder, 2008). Ovo povećanje prosječne tjelesne visine potaknuto je nekoliko ključnih čimbenika koji su usko povezani s rastućim bruto domaćim proizvodom po glavi stanovnika: bolja prehrana, opadajuće stope ukupnog fertiliteta, nepostojanje zaraznih bolesti, urbanizacija i društvena jednakost (Grasgruber i sur., 2022). Međutim, prethodna istraživanja (citirano u Grasgruber i sur., 2022) pokazala su da je, gledano iz perspektive ovih glavnih čimbenika okoliša, tjelesna visina na području Hrvatske i ostalih država s Dinarskog gorja upečatljiva anomalija, kako u europskom tako i u globalnom kontekstu, te da je jedina varijabla koja smisleno objašnjava tjelesnu visinu stanovnika Dinarskog gorja, u suštini, genetska i predstavlja frekvenciju haplogrupe Y (muška loza): I-M170. Ostale europske haplogrupe Y imaju ograničeniju geografsku distribuciju, ali također pokazuju geografske odnose s tjelesnom visinom. Također suboptimalne socioekonomske i prehrambene statistike sažete u prethodnim studijama sugeriraju da regija Dinarskog gorja još nije dosegla svoj maksimalni potencijal u pogledu tjelesne visine. Projekcija korelacijskih linija između tjelesne visine muškaraca i frekvencija I-M170 ukazuje da bi dobro uhranjeni muškarci na području južne Dalmacije potencijalno mogli doseći prosječnu visinu od skoro 190 cm (Grasgruber i sur., 2017, 2019).

ZAKLJUČAK

Iako se tjelesna visina sustavno prati i analizira diljem svijeta već dugo, na području Dinarskog gorja i Hrvatske postoje značajne praznine tijekom posljednjeg stoljeća. S obzirom na to da tradicionalne metode mjerenja iziskuju određene troškove, sve se više razmatra uvođenje naprednih tehnologija, odnosno umjetne inteligencije, u proces prikupljanja sirovih podataka. Na taj način bi se, prije svega, smanjili troškovi na terenu jer bi se tjelesna visina pouzdano mjerila i s udaljenih geografskih lokacija, odnosno bez fizičke prisutnosti tradicionalnih mjeritelja. Naime, radni prototip u kojem se koristi slika s referentnim objektom već je razvijen, ali točnost još uvijek nije postigla odgovarajuću razinu jer je srednja apsolutna pogreška manja od 1,0 cm (0,89 cm), ali još uvijek nedovoljna da bi zamijenila tradicionalnu metodu. Ipak, kako bi se poboljšala točnost, poboljšanja se moraju proučavati, a zadovoljavajuća točnost očekuje se u bliskoj budućnosti, čime bi se iznimna tjelesna visina Hrvata, odnosno svih stanovnika s krškog područja Dinarskog gorja, mnogo lakše pratila i analizirala u budućnosti te bi se dobijali mnogo precizniji odgovori vezani uz predmetni fenomen.

LITERATURA

1. Coon, C. (1939). *The Races of Europe*; Macmillan Publishers: New York, NY, USA.
2. Grasgruber, P., Mašanović, B., Prce, S., Popović, S., Arifi, F., Bjelica, D., Bokůvka, D., Cacek, J., Davidović, I., Gardašević, J., Hrazdira, E., Hřebíčková, S., Ingrová, P., Potpara, P., Stračárová, N., Starc, G., & Mihailović, N. (2022). Mapping the Mountains of Giants: Anthropometric Data from the Western Balkans Reveal a Nucleus of Extraordinary Physical Stature in Europe. *Biology*, 11(5), 786. https://doi.org/10.3390/biology11050786
3. Grasgruber, P., Popović, S., Bokuvka, D., Davidović, I., Hřebíčková, S., Ingrová, P., Potpara, P., Prce, S., & Stračárová, N. (2017). The mountains of giants: an anthropometric survey of male youths in Bosnia and Herzegovina. *Royal Society open science*, 4(4), 161054. https://doi.org/10.1098/rsos.161054
4. Grasgruber, P., Prce, S., Stračárová, N., Hrazdíra, E., Cacek, J., Popović, S., Hřebíčková, S., Potpara, P., Davidovič, I., & Kalina, T. (2019). The coast of giants: an anthropometric survey of high schoolers on the Adriatic coast of Croatia. *PeerJ*, 7, e6598. https://doi.org/10.7717/peerj.6598
5. Hatton, T. J., & Bray, B. E. (2010). Long run trends in the heights of European men, 19th-20th centuries. *Economics and human biology*, 8(3), 405–413. https://doi.org/10.1016/j.ehb.2010.03.001
6. Komlos, J. (2007). Anthropometric evidence on economic growth, biological well-being and regional convergence in the Habsburg Monarchy, c. 1850–1910. *Cliometrica*, 1, 211–237. http://dx.doi.org/10.1007/s11698-007-0013-5
7. Komlos, J., & Breitfelder, A. (2008). Height of US-born non-Hispanic children and adolescents ages 2–19, born 1942–2002 in the NHANES samples. *American Journal of Human Biology*, 20(1), 66-71. https://doi.org/10.1002/ajhb.20677
8. Komlos, J., & Kriwy, P. (2002). Social status and adult heights in the two Germanies. *Annals of Human Biology*, 29(6), 641-648. https://doi.org/10.1080/03014460210151723
9. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2016). A century of trends in adult human height. *eLife*, 5, e13410. https://doi.org/10.7554/eLife.13410
10. Pineau, J. C., Delamarche, P., & Božinović, S. (2005). Les Alpes Dinariques: un peuple de sujets de grande taille. *Comptes Rendus Biologies*, 328(9), 841-846. https://doi.org/10.1016/j.crvi.2005.07.004
11. Prebeg, Z. (1988). Variations in growth-patterns of school-children in Croatia. *Collegium Antropologicum*, 12(2), 259-269.
12. Silventoinen K. (2003). Determinants of variation in adult body height. *Journal of biosocial science*, 35(2), 263–285. https://doi.org/10.1017/s0021932003002633
13. Sunder M. (2003). The making of giants in a welfare state: the Norwegian experience in the 20th century. *Economics and human biology*, 1(2), 267–276. https://doi.org/10.1016/S1570-677X(03)00040-6
14. Zajc Petranović, M., Tomas, Ž., Smolej Narančić, N., Škarić-Jurić, T., Veček, A., & Miličić, J. (2014). A six decades long follow-up on body size in adolescents from Zagreb, Croatia (1951-2010). *Economics and human biology*, 13, 155–164. https://doi.org/10.1016/j.ehb.2013.09.002

Pozvano predavanje

TJELESNA PISMENOST, CJELOŽIVOTNA TJELESNA AKTIVNOST I FITNES; KONCEPTI, KONKRETNE SPOZNAJE I PERSPEKTIVE

Damir Sekulić
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet

Barbara Gilić Škugor
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet

Sažetak
U posljednjih nekoliko desetljeća se naglašava koncept koji je najvjerojatnije odgovoran za održavanje adekvatne razine tjelesne aktivnosti - koncept tjelesne pismenosti (eng., Physical literacy). Dosadašnja istraživanja na djeci i adolescentima iz Hrvatske su dokazala da je viša razina TP povezana s višim razinama tjelesne aktivnosti i tjelesnog fitnessa. Također, intervencije koje su se provele u svrhu unaprjeđenja TP su dovele do pozitivnih promjena u zdravstvenom statusu adolescenata, uključujući poboljšanja kardiorespiratornog fitnesa i sastava tijela. Znajući činjenicu da su djeca i adolescenti u razvojnoj životnoj fazi i da su podložni promjenama u svom ponašanju, većina istraživanja na globalnoj razini fokusirala se na promatranje TP u mlađoj populaciji. Međutim, postoji rastuća potreba za razvojem tjelesne pismenosti u drugim životnim fazama, odnosno kod odraslih i starijih osoba, budući da zdrav stil života vodi do povećanja kvalitete života i niže smrtnosti u odraslih osoba. Trenutna i buduća istraživanja će se fokusirati na razvoj TP u različitim sustavima poput sportskih klubova, nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture i javnozdravstvenih ustanova, a sve u svrhu unaprjeđenja tjelesne aktivnosti i zdravlja djece, adolescenata i odraslih. Cilj pozvanog predavanja je predstaviti koncept TP kod različitih dobnih skupina, naglasiti povezanost tjelesne pismenosti i tjelesne aktivnosti, te drugih zdravih životnih navika i ishoda i pružiti uvid u postojeće alate za procjenu tjelesne pismenosti djece, adolescenata i odraslih osoba.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, sport, motoričke vještine, životni stil

PHYSICAL LITERACY, LIFELONG PHYSICAL ACTIVITY AND FITNESS; CONCEPTS, KNOWLEDGE AND PERSPECTIVES

Abstract
In the last few decades, the concept that is most likely responsible for maintaining an adequate level of physical activity has been emphasized - the concept of physical literacy (PL). Previous research on children and adolescents from Croatia has proven that a higher level of PL is associated with higher levels of physical activity and physical fitness. Also, interventions that were implemented to improve PL led to positive changes in the health status of adolescents, including improvements in cardiorespiratory fitness and body composition. Knowing the fact that children and adolescents are in a developmental stage of life and are subject to changes in their behavior, most research at the global level has focused on observing PL in the younger population. However, there is a growing need to develop physical literacy in other life stages, i.e. in adults and the elderly, since a healthy lifestyle leads to an increase in quality of life and lower mortality in adults. Current and future research will focus on the development of PL in different systems such as sports clubs, Physical education classes and public health institutions, all for the purpose of improving physical activity and health of children, adolescents and adults. The aim of the invited lecture is to present the concept of PL in different age groups, to emphasize the connection between PL and physical activity, and other healthy lifestyle habits and outcomes, and to provide insight into existing tools for assessing the physical literacy of children, adolescents and adults.

Key Words: *physical activity, sport, motor skills, lifestyle*

Uvod

Tjelesna aktivnost (TA) je neophodna je za održavanje optimalnog zdravlja. Doista, redovita TA povezana je s brojnim zdravstvenim prednostima, uključujući smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa, pretilosti i mentalnih poremećaja poput depresije i anksioznosti (Powell et al., 2011). Osim toga, TA može poboljšati kognitivne funkcije, kvalitetu spavanja i ukupnu emocionalnu dobrobit (Sepdanius et al., 2023). Stoga, razumijevanje i promicanje TA kroz koncept

tjelesne pismenosti postaje sve važniji cilj za javno zdravstvo. Tjelesna pismenost (TP), koncept koji obuhvaća sposobnost pojedinca da razumije, komunicira i djeluje na način koji unapređuje njegovo fizičko zdravlje i dobrobit, postaje sve važniji u suvremenom društvu. Ova vrsta pismenosti uključuje ne samo razumijevanje TA njihovih dobrobiti, već i sposobnost sudjelovanja u tim aktivnostima s povjerenjem i kompetencijom. U eri u kojoj sjedilački način života i loše prehrambene navike prevladavaju, promocija TP može igrati ključnu ulogu u borbi protiv kroničnih bolesti i u poboljšanju kvalitete života (Cornish et al., 2020).

Uključivanje TP u obrazovne programe može osigurati da mladi usvoje zdrave navike koje će zadržati kroz cijeli život. Kroz strukturirane programe tjelesne edukacije, djeca i adolescenti mogu steći neophodne vještine i znanje za sudjelovanje u raznim oblicima TA. Osim toga, TP pomaže u razvoju pozitivnog stava prema TA, povećavajući vjerojatnost da će pojedinci ostati fizički aktivni i u odrasloj dobi (Cornish et al., 2020). Promicanje TP i TA također zahtijeva angažman zajednice i podršku različitih sektora društva, uključujući zdravstvene, obrazovne i sportske institucije. Kroz zajedničke napore, moguće je stvoriti okruženje koje potiče i olakšava redovitu TA za sve dobne skupine. Ovaj pristup može doprinijeti smanjenju zdravstvenih nejednakosti i poboljšanju općeg zdravlja populacije. Kroz ovaj rad, istaknut će se važnost TP i TA te njihov utjecaj na zdravlje i dobrobit pojedinca i društva u cjelini.

Tjelesna pismenost i tjelesna aktivnost kod djece i adolescenata

TP je postala sve važniji koncept u razumijevanju i unapređenju TA i tjelesnog fitnesa (TF) kod mladih. TP se definira kao motivacija, povjerenje, fizička kompetencija, znanje i razumijevanje za održavanje TA kroz život (Shearer et al., 2018). Istraživanja pokazuju da visoka razina TP može pozitivno utjecati na razinu TA kod djece i adolescenata, čime se smanjuje rizik od sedentarnog ponašanja i povezanih zdravstvenih problema (Ma et al., 2020). Brojna istraživanja potvrđuju da djeca i mladi s višom razinom TP pokazuju veću sklonost sudjelovanju u raznovrsnim TA, što pridonosi njihovom ukupnom tjelesnom fitnesu (Belanger et al., 2018; Clark et al., 2022). TP ne samo da motivira djecu da budu aktivnija, već im također omogućuje da razviju vještine i samopouzdanje potrebno za sudjelovanje u različitim sportovima i rekreacijskim aktivnostima (Brown et al., 2020). Ova kombinacija motivacije i kompetencije ključna je za kontinuirano sudjelovanje u TA. Utjecaj TP na TA također je posredovan kroz psihosocijalne faktore. Na primjer, djeca s višom razinom TP često imaju bolji osjećaj samoučinkovitosti, što je ključni prediktor za upornost u tjelesnoj aktivnosti (Yan et al., 2023). Osim toga, TP može povećati dječju socijalnu uključenost i međuljudske odnose kroz sportske aktivnosti, što dodatno potiče njihovu motivaciju za sudjelovanje u TA.

Osim direktnog utjecaja na TA, TP ima i značajan utjecaj na TF mladih. Istraživanja su pokazala da djeca s višom razinom TP pokazuju bolju tjelesnu spremu, uključujući kardiovaskularnu izdržljivost, mišićnu snagu i fleksibilnost (Gilic et al., 2022; Yan et al., 2023). Ovaj poboljšani TF pridonosi općem zdravlju i dobrobiti mladih, smanjujući rizik od kroničnih bolesti u kasnijem životu (Blair et al., 2001). Unatoč brojnim prednostima, postoji potreba za daljnjim istraživanjima koja će detaljnije ispitati međusobne odnose između TP, TA i TF. Potrebne su longitudinalne studije kako bi se razumjeli dugoročni učinci TP na tjelesnu aktivnost i fitnes kod mladih te kako bi se razvile učinkovite intervencije za unapređenje TP u školama i zajednicama. U konačnici, promicanje TP može biti ključna strategija za poticanje zdravijeg načina života među mladima.

Istraživanja tjelesne pismenosti na ovim prostorima

U Hrvatskoj se koncept PL razvijao u posljednje 3 godine. Naime, objavljeno je nekoliko istraživanja o djeci i adolescentima iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine, koja su pokrivala PL, tjelesnu aktivnost i tjelesni fitnes. Prvo, istraživanje objavljeno 2022. godine uključivalo je validaciju hrvatske verzije instrumenata za procjenu TP i nalaz da je TP povezana s tjelesnim fitnesom adolescenata (Gilic et al., 2022). Nadalje, dokazano je da su adolescenti koji se bave sportom imali bolju TP i tjelesni fitnes u usporedbi s adolescentima koji se ne bave sportom (Sunda et al., 2022). Provedeno je i intervencijsko istraživanje koje se sastojalo od 12 tjedana edukacije srednjoškolaca o tjelesnoj aktivnosti, načinu izvođenja vježbi za poboljšanje kardiovaskularne izdržljivosti, mišićne snage i fleksibilnosti, kroz originalne animirane video zapise. Rezultati intervencije pokazali su poboljšanje tjelesne spremnosti i domene znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti kod adolescenata iz intervencijske skupine u usporedbi s kontrolnom skupinom koja nije bila uključena u video-edukaciju (Gilic et al., 2023). Stoga rezultati ovog prethodno spomenutog istraživanja naglašavaju važnost i izvedivost poboljšanja TP s utjecajem na TF i ukupne zdravstvene pokazatelje.

Uz istraživanja na adolescentima, nedavno su objavljena i istraživanja na djeci dobi 9-11 godina iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Crne gore. Kod mlađe djece se također utvrdila valjanost i pouzdanost mjernih instrumenata za procjenu TP (Vuletic et al., 2023). Nadalje, utvrdilo se i da je kod mlađe djece TP povezana s TA (Rajkovic Vuletic et al., 2024). Štoviše, zanimljiv je nalaz u jednoj od hrvatskih studija da postoji slaba povezanost između školske dobi i TP, što ukazuje na to da trenutni kurikulum TZK-a ne dopušta poboljšanje tjelesnog znanja u kasnijoj srednjoškolskoj dobi (Sunda et al., 2022). Također, ovaj rezultat izaziva određenu pozornost budući da bi TZK trebao biti glavni izvor tjelesne aktivnosti i razvoja TP kod učenika. Važno je napomenuti da je međunarodna studija koja je uključivala skupinu stručnjaka koji su predstavljali 25 europskih zemalja (uključujući Hrvatsku) također primijetila da koncept TP nije uključen u hrvatski kurikulum TZK-a niti u sportske centre (Carl et al., 2023).

Tjelesna pismenost u kontekstu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture

TP je koncept usmjeren na učenika koji može poboljšati holistička iskustva u TZK i potaknuti smisleno sudjelovanje pojedinca u tjelesnoj aktivnosti. UNESCO je u svojim Smjernicama za kvalitetno tjelesno obrazovanje (Quality physical education - QPE) za kreatore politike izjavio da je „ishod QPE tjelesno pismena mlada osoba, koja ima vještine, samopouzdanje i razumijevanje za nastavak sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti tijekom cijelog života" (United Nations Educational & Organization, 2015). Doista, QPE uključuje stjecanje nekoliko motoričkih vještina koje su namijenjene pomoći fizičkom, mentalnom, socijalnom i emocionalnom razvoju svakog djeteta (United Nations Educational & Organization, 2015).

TP bi trebao biti kamen temeljac TZK; to nije obrazovni program, već rezultat bilo kojeg organiziranog TZK-a, što je lakše postići kada su učenici izloženi raznim aktivnostima primjerenim dobi i fazi. QPE bi trebao pomoći djeci i mladima da se tjelesno opismene, a trebao bi biti dostupan od rane dobi do srednjoškolskog obrazovanja. S obzirom na njegovu važnost za sveukupni ljudski razvoj, kreatori politike trebaju dati prioritet TP financiranjem inicijativa za rano djetinjstvo koje potiču energičnu igru svaki dan, kao što su trčanje, skakanje, penjanje, ples i preskakanje. Promicanje TP stoga bi trebalo ostati važna komponenta bilo kojeg programa tjelesnog obrazovanja (tj. nastavnog plana i programa, kurikuluma) tijekom osnovne i srednje škole (De Coning & Keim, 2021).

Tjelesna pismenost kod odraslih

TP kod odraslih igra ključnu ulogu u promoviranju redovite TA i održavanju zdravog načina života. Kod odraslih, visoka razina TP povezana je s većom učestalošću i raznolikošću TA, što doprinosi boljem TF, smanjenom riziku od kroničnih bolesti i poboljšanom mentalnom zdravlju (Petrusevski et al., 2022). Redovita tjelesna aktivnost, potaknuta visokom razinom TP, smanjuje rizik od bolesti poput dijabetesa tipa 2, kardiovaskularnih bolesti i određenih oblika raka. Osim fizičkih prednosti, TP također pomaže odraslima u prevladavanju barijera za sudjelovanje u TA, kao što su nedostatak vremena, motivacije ili znanja o pravilnom izvođenju vježbi (Jones et al., 2018). Također, TP može pozitivno utjecati na društvenu interakciju i osjećaj zajedništva kroz sudjelovanje u grupnim aktivnostima ili sportskim događajima, čime se dodatno povećava kvaliteta života (Ryom et al., 2022).

Važno je napomenuti da razvoj TP kod odraslih zahtijeva kontinuirano obrazovanje i podršku, uključujući programe koji promiču različite vrste tjelesnih aktivnosti i pružaju informacije o zdravstvenim koristima redovite TA. Intervencije usmjerene na povećanje TP mogu uključivati radionice, online resurse, grupne vježbe i individualizirane fitness planove koji su prilagođeni potrebama i interesima odraslih. Zaključno, visoka razina TP kod odraslih značajno doprinosi njihovom zdravlju i dobrobiti, potičući ih na redovitu TA i omogućavajući im da bolje upravljaju svojim zdravljem kroz život. Poticanje i podrška razvoju TP stoga su ključne strategije u javnom zdravstvu i osobnom zdravlju odraslih.

Zaključak

Razvoj TP kod odraslih i djece predstavlja ključnu strategiju za promicanje TA i unapređenje zdravlja. Visoka razina TP povezana je s većom učestalošću i raznolikošću TA, što doprinosi boljem tjelesnom fitnessu, smanjenom riziku od kroničnih bolesti i poboljšanom mentalnom zdravlju. Intervencije usmjerene na povećanje TP, kao što su radionice, online resursi, grupne vježbe i individualizirani fitness planovi, mogu značajno doprinijeti zdravlju i dobrobiti pojedinca. Uključivanje TP u obrazovne programe i podrška zajednice ključni su za stvaranje okruženja koje potiče redovitu TA, što može dovesti do smanjenja zdravstvenih nejednakosti i poboljšanja općeg zdravlja populacije. Poticanje i podrška razvoju TP stoga su od vitalnog značaja za javno zdravstvo i osobno zdravlje odraslih.

Literatura

1. Belanger, K., Barnes, J. D., Longmuir, P. E., Anderson, K. D., Bruner, B., Copeland, J. L., Gregg, M. J., Hall, N., Kolen, A. M., & Lane, K. N. (2018). The relationship between physical literacy scores and adherence to Canadian physical activity and sedentary behaviour guidelines. *BMC public health*, *18*, 1-9.
2. Blair, S. N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *33*(6), S379-S399.
3. Brown, D. M., Dudley, D. A., & Cairney, J. (2020). Physical literacy profiles are associated with differences in children's physical activity participation: A latent profile analysis approach. *Journal of Science and Medicine in Sport, 23*(11), 1062-1067.
4. Carl, J., Bryant, A. S., Edwards, L. C., Bartle, G., Birch, J. E., Christodoulides, E., Emeljanovas, A., Fröberg, A., Gandrieau, J., Gilic, B., van Hilvoorde, I., Holler, P., Iconomescu, T. M., Jaunig, J., Laudanska-Krzeminska, I., Lundvall, S., De Martelaer, K., Martins, J., Mieziene, B., . . . Elsborg, P. (2023). Physical literacy in Europe: The current state of implementation in research, practice, and policy. *Journal of Exercise Science & Fitness, 21*(1), 165-176. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.12.003
5. Clark, H. J., Dudley, D., Barratt, J., & Cairney, J. (2022). Physical literacy predicts the physical activity and sedentary behaviours of youth. *Journal of Science and Medicine in Sport, 25*(9), 750-754.

6. Cornish, K., Fox, G., Fyfe, T., Koopmans, E., Pousette, A., & Pelletier, C. A. (2020). Understanding physical literacy in the context of health: a rapid scoping review. *BMC public health, 20*, 1-19.
7. De Coning, C., & Keim, M. (2021). Quality Physical Education Policy Project: analysis of process, content and impact. *UNESCO Publishing*.
8. Gilic, B., Malovic, P., Sunda, M., Maras, N., & Zenic, N. (2022). Adolescents with Higher Cognitive and Affective Domains of Physical Literacy Possess Better Physical Fitness: The Importance of Developing the Concept of Physical Literacy in High Schools. *Children (Basel), 9*(6). https://doi.org/10.3390/children9060796
9. Gilic, B., Sunda, M., Versic, S., Modric, T., Olujic, D., & Sekulic, D. (2023). Effectiveness of Physical-Literacy-Based Online Education on Indices of Physical Fitness in High-School Adolescents: Intervention Study during the COVID-19 Pandemic Period. *Children, 10*(10), 1666. https://www.mdpi.com/2227-9067/10/10/1666
10. Jones, G. R., Stathokostas, L., Young, B. W., Wister, A. V., Chau, S., Clark, P., Duggan, M., Mitchell, D., & Nordland, P. (2018). Development of a physical literacy model for older adults–a consensus process by the collaborative working group on physical literacy for older Canadians. *BMC geriatrics, 18*, 1-16.
11. Ma, R.-S., Sum, R. K.-W., Li, M.-H., Huang, Y., & Niu, X.-L. (2020). Association between physical literacy and physical activity: a multilevel analysis study among Chinese undergraduates. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(21), 7874.
12. Petrusevski, C., Morgan, A., MacDermid, J., Wilson, M., & Richardson, J. (2022). Framing physical literacy for aging adults: an integrative review. *Disability and rehabilitation, 44*(26), 8149-8160.
13. Powell, K. E., Paluch, A. E., & Blair, S. N. (2011). Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annual review of public health, 32*, 349-365.
14. Rajkovic Vuletic, P., Gilic, B., Zenic, N., Pavlinovic, V., Kesic, M. G., Idrizovic, K., Sunda, M., Manojlovic, M., & Sekulic, D. (2024). Analyzing the Associations between Facets of Physical Literacy, Physical Fitness, and Physical Activity Levels: Gender- and Age-Specific Cross-Sectional Study in Preadolescent Children. *Education Sciences, 14*(4), 391. https://www.mdpi.com/2227-7102/14/4/391
15. Ryom, K., Hargaard, A.-S., Melby, P. S., Maindal, H. T., Bentsen, P., Ntoumanis, N., Schoeppe, S., Nielsen, G., & Elsborg, P. (2022). Self-reported measurements of physical literacy in adults: a scoping review. *BMJ open, 12*(9), e058351.
16. Sepdanius, E., Harefa, S. K., Indika, P. M., Effendi, H., Rifki, M. S., & Afriani, R. (2023). Relationship between Physical Activity, Stress and Sleep Quality and Emotional Intelligence. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences, 11*(1), 224-232.
17. Shearer, C., Goss, H. R., Edwards, L. C., Keegan, R. J., Knowles, Z. R., Boddy, L. M., Durden-Myers, E. J., & Foweather, L. (2018). How is physical literacy defined? A contemporary update. *Journal of Teaching in Physical Education, 37*(3), 237-245.
18. Sunda, M., Gilic, B., Sekulic, D., Matic, R., Drid, P., Alexe, D. I., Cucui, G. G., & Lupu, G. S. (2022). Out-of-School Sports Participation Is Positively Associated with Physical Literacy, but What about Physical Education? A Cross-Sectional Gender-Stratified Analysis during the COVID-19 Pandemic among High-School Adolescents. *Children (Basel), 9*(5). https://doi.org/10.3390/children9050753
19. United Nations Educational, S., & Organization, C. (2015). Quality physical education: Guidelines for policy makers. In: *UNESCO Publishing Paris*.
20. Vuletic, P. R., Kesic, M. G., Gilic, B., Pehar, M., Uzicanin, E., Idrizovic, K., & Sekulic, D. (2023). Evaluation of Physical Literacy in 9- to 11-Year-Old Children: Reliability and Validity of Two Measurement Tools in Three Southeastern European Countries. *Children, 10*(11), 1722. https://www.mdpi.com/2227-9067/10/11/1722
21. Yan, W., Chen, L., Wang, L., Meng, Y., Zhang, T., & Li, H. (2023). Association between enjoyment, physical activity, and physical literacy among college students: a mediation analysis. *Frontiers in Public Health, 11*, 1156160.

32.

MEĐUNARODNA
LJETNA ŠKOLA
KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL
SUMMER SCHOOL
FOR KINESIOLOGISTS



SEKCIJA EDUKACIJA

SESSION EDUCATION

Izvorni znanstveni rad

NOGOMET I RITMIČKA GIMNASTIKA – „MUŠKI“ I/ILI„ŽENSKI“ SPORT?

Josipa Antekolović
Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Arhitektonski fakultet – Odsjek studij dizajna
josipa.antekolovic@rgn.unizg.hr

Sunčica Bartoluci
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
suncica.bartoluci@kif.unizg.hr

Sažetak
Kulturološki gledano, podjela sportova u društvu u skladu je sa stereotipnim rodnim ulogama pa većinu sportova možemo okarakterizirati kao tipično „muške” i/ili „ženske“. Koristeći mješovitu metodologiju istražili smo stavove i iskustva studenata/ica o rodnoj tipizaciji sportova nakon sudjelovanja u tipično muškom (nogomet) i tipično ženskom sportu (ritmička gimnastika). Sudionici nemaju naviku dijeljenja sportova na muške i ženske, ali su svjesni rodne tipizacije sportova.

Ključne riječi: rodna tipizacija sporta, rodna ravnopravnost u sportu, studenti

FOOTBALL AND RHYTHMIC GYMNASTICS – “MALE” AND/OR “FEMALE” SPORT?

Abstract
From a cultural point of view, the division of sports in society is in accordance with stereotypical gender roles, so most sports can be characterized as typically "male" and/or "female". Using a mixed methodology, the attitudes, and experiences of the participants about the gender typification of sports after participating in typically male (football) and typically female sports (rhythmic gymnastics) were investigated. Participants are not accustomed to categorizing sports as male or female, yet they are aware of gender typification of sports.

Key Words: *gender typification of sport, gender equality in sport, students*

Uvod

Sportovi su u društvu podijeljeni na temelju stereotipnih rodnih uloga na muške, neutralne i ženske (Greer i Jones, 2012; Koivula, 2001). Sportovi koji uključuju izravniji fizički kontakt, snagu i agresivnost poput nogometa, hokeja na ledu, hrvanja i boksa smatraju se muškim sportovima (Koivula, 2001; Riemer i Visio, 2003). Sportovi kao što su gimnastika, aerobik, odbojka i umjetničko klizanje uključuju estetiku, gracioznost i ljepotu i/ili u njima dominiraju žene, pripadaju ženskim sportovima (Hardin i Greer, 2009; Riemer i Visio, 2003), a rodno neutralnim, tenis i plivanje. Rodno tipiziranje jača rodnu neravnopravnost u sportu i društvu te konstruira percepciju muškaraca kao jačeg i bržeg spola, čime se opravdava njihov viši društveni status (Hardin i Greer, 2009).

Primjer dobre prakse koja utječe na uspostavljanje rodne ravnopravnosti u sportu revidirani je nastavni plan i program integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Kineziologije koji je od 2013. izjednačen za studentice i studente. Uz jedinstvenu upisnu listu na prijamnom ispitu, Nogomet i Ritmička gimnastika (tipično muški i tipično ženski sport) obvezni su kolegiji i za studente i za studentice. Nastavno na navedeno, cilj ovog rada je utvrditi stavove i iskustva sudionika/ca o rodnoj tipizaciji sportova nakon sudjelovanja u tipično muškom i tipično ženskom sportu.

Metode rada

U istraživanju je korištena mješovita metodologija. Kvantitativni podatci prikupljeni su anketnim upitnikom kroz dva vala, dok su kvalitativni prikupljeni polustrukturiranim intervjuima s elementima dubinskog.
Kvantitativnim dijelom istraživanja obuhvaćeni su studenti i studentice druge godine Kineziološkog fakulteta u Zagrebu koji

su upisali kolegij Nogomet te treće godine koji su upisali kolegij Ritmička gimnastika. Ova dionica istraživanja sastojala se od dva vala prikupljanja podataka metodom ankete pomoću alata Microsoft Forms. Podatci prvog vala dobiveni su ispunjavanjem anketnog upitnika tijekom prvog tjedna dok su podatci drugog vala prikupljeni tijekom posljednjeg tjedna nastave u ljetnom semestru ak. god. 2021./2022. Ukupno je 161 sudionik ispunio anketni upitnik i prvog i drugog vala. Studenti/ce su odgovarali na demografska pitanja, te na pitanje o percepciji nogometa i ritmičke gimnastike kao muškog i/ili ženskog sporta.

Za obradu i analizu kvantitativnih podataka korišten je program IBM SPSS Statistics 20. Za sve varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri. Normalitet distribucije varijabli testiran je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Kako bi se utvrdio postoje li statistički značajne razlike u poimanju nogometa i ritmičke gimnastike između prvog i drugog vala istraživanja korišten je Wilcoxonov test rangiranja. Analiza je izvršena na razini značajnosti od 95% ($p<0,05$).

Strukturu uzorka činili su 57,1% ispitanici muškog spola, 87% studenti/ce i studentice druge, 70% treće i 3% četvrte godine. Prosječna dob sudionika je 20,8±1,07 godina.

Tijekom lipnja 2022. godine provedeno je 10 polustrukturiranih dubinskih intervjua sa studenticama i 10 sa studentima druge i treće godine studija. Analizirani su podaci koji opisuju iskustva i stavove sudionika/ca o rodnoj tipizaciji sportova nakon sudjelovanja u tipično muškom i tipično ženskom sportu. Intervjue je metodom lice u lice provela autorica istraživanja u prostorijama KIF-a. Snimani su audio zapisi intervjua uz pristanak ispitanika, te su potom transkribirani i kodirani u programu MAXQDA2022. Korištena metoda za kodiranje i interpretaciju iskaza sugovornika bila je tematska analiza kojom je izdvojeno pet niže navedenih tema.

Ženski vs. muški sport

Dio sugovornika upoznat je s rodnom tipizacijom sportova i jasno ih dijeli na muške, ženske i neutralne uviđajući da takva podjela proizlazi iz stereotipnih pretpostavki. Ženski sportovi su za njih tenis, odbojka, gimnastika, odbojka na pijesku i ritmička gimnastika. U muške sportove svrstavaju rukomet, košarku, nogomet i boks, no postoji i „zajednička" kategorija: „*U atletici je dosta to, ajmo reći, muško-ženski sport.*" (AIN: 11) Sudionica koja je svjesna rodne tipizacije sportova u društvu, temeljem vlastitog iskustva, te pojave sve većeg broja uspješnih sportašica u „muškim" sportovima, ovu podjelu vidi kao „nepojmljivu" tj. nepotrebnu: „*Znam za te klasike, nogomet je muški sport, boks je muški sport, ali sad znam toliko cura koje se bave svime time, da mi je to postalo nepojmljivo.*" (VDRG: 27)

Jedan broj sugovornika/ica jasno izražava protivljenje rodnoj tipizacija sportova u društvu jer smatraju da „*svaka žena ima pravo i može se baviti sa svakim sportom kao i muškarac.*" (DMN: 29) te da su podjele sportova na muške i ženske plod stereotipa.

Valja napomenuti da se sugovornici/e cijeli život bave sportom te će se kao studenti kineziologije okušati u velikom broju različitih sportova. Njihovo bazično znanje o sportu je veće nego ono prosječne populacije. Samo iskustvo uspješnog savladavanja elemenata i „muških" i „ženskih" sportova, tj. veliko teorijsko i praktično znanje o različitim sportovima vjerojatno pridonosi smanjivanju predrasuda, čemu bi se moglo pripisati „egalitarnije" stavove: „*Meni koja treniram karate je malo čudno govoriti koji su ženski, a koji muški (sportovi).*" (BCRG: 29)

Znanje o sportu, mogućnost sudjelovanja te uspješnost nisu „dovoljni" preduvjeti za smanjivanje rodnih stereotipa u društvu. Sudionici/e istraživanja unatoč egalitarnijim stavovima izražavaju sumnju u širu društvenu promjenu:
„*Drago mi je da je u nogometu sve više cura, ali je još uvijek puno više muškaraca. Ali uzmimo baš primjer ritmičke gimnastike, tu je puno više djevojaka i jako malo muškaraca. I recimo ples isto, i balet, i slično, znam da nedostaje muškaraca, ali to je tako, i sumnjam da će se previše mijenjati. Možda hoće, ali jako malo.*" (LKRG: 27)

Tijekom prvog i drugog vala prikupljanja kvantitativnih podataka sudionicima je bilo postavljeno pitanje o percepciji nogometa i ritmičke gimnastike kao muškog i/ili ženskog sporta. Ritmičku gimnastiku poimaju većinom (65,2% u prvom i 59% u drugom valu) ili isključivo kao ženski sport (18% u prvom i 21% u drugom valu) dok nogomet percipiraju većinom kao muški sport (57,1% u prvom i 58,4% u drugom valu). Međutim, 39,1% sudionika u prvom i 37,3% u drugom valu smatra da je nogomet podjednako i za žene i za muškarce dok za ritmičku gimnastiku isto smatra 16,8% odnosno 19,3% sudionika (Tablica 1).

Tablica 1. Percepcija nogometa i ritmičke gimnastike kao muškog i/ili ženskog sporta (N=161)

	Za mene je nogomet…		Za mene je ritmička gimnastika…	
	1. val n (%)	2. val n (%)	1. val n (%)	2. val n (%)
Isključivo muški sport	6 (3,7)	7 (4,3)	0 (0,0)	1 (0,6)
Većinom muški sport	92 (57,1)	94 (58,4)	0 (0,0)	0 (0,0)
Podjednako muški i ženski sport	63 (39,1)	60 (37,3)	27 (16,8)	31 (19,3)
Većinom ženski sport	0 (0,0)	0 (0,0)	105 (65,2)	95 (59)
Isključivo ženski sport	0 (0,0)	0 (0,0)	29 (18)	34 (21,1)

Kako bi se utvrdio postoje li statistički značajne razlike u poimanju nogometa i ritmičke gimnastike prije i nakon što su sudionici/ce sudjelovali na nastavi kolegija Ritmička gimnastika i Nogomet korišten je Wilcoxonov test rangiranja. Rezultati pokazuju da ne postoji statistički značajna razlika između poimanja nogometa i ritmičke gimnastike kao muškog i/ili ženskog sporta između prvog i drugog vala prikupljanja podataka na ukupnom uzorku (Tablica 2). Rodna socijalizacija studenata/ica u tipično muškom i tipično ženskom sportu nije dovela do promjene percepcije ova dva sporta kao muškog odnosno ženskog.

Tablica 2. Razlike na parovima tvrdnji između prvog i drugog vala na ukupnom uzorku u poimanju nogometa i ritmičke gimnastike kao muškog i/ili ženskog sporta (N=161)

1. val – 2. val	x̄ 1 / x̄ 2	Z	p
Za mene je nogomet… - Za mene je nogomet…	2,35>2,33	-,649	,516
Za mene je ritmička gimnastika… - Za mene je ritmička gimnastika…	4,01>4,00	-,005	,996

Legenda: x 1 – aritmetička sredina 1. val; x 2 – aritmetička sredina 2. val; Z – vrijednost Wilcoxonovog testa; p – razina statističke značajnosti

Razlike između muških i ženskih sportova

Sport ima potencijalni utjecaj na norme, vrijednosti i uvjerenja širih društvenih praksi. Mediji i sport u svojevrsnom su simbiotskom odnosu pa konstruiraju i koriste rodne stereotipe kako bi održali rodnu nejednakost i rodne razlike, kako aktivno kroz pisane riječi, tako i pasivno kroz fotografije (Trolan, 2013). Tjelesni izgled sportašica smatra se važnijim od uspješnosti u sporu; medijska zastupljenost pokriva velik dio postignuća sportaša i mali dio rezultata sportašica, što potiče ideju da je sport primjereniji muškarcima (Uyar i sur., 2022).

Sugovornici/ce su vrlo svjesni razlika između muških i ženskih sportova, kako u zastupljenosti u medijima, tako i u zaradi i ulaganjima. Vidljivo je kako sugovornici/ce ističu tjelesne predispozicije muškaraca -*„…fiziološki muško i žensko nisu isti niti će ikad biti…*" (LKRG: 24) koje im omogućuju brzinu i atraktivnost što za posljedicu ima veću popularnost i gledanost: *„muški više publike privlače i možda su malo atraktivniji, s te biološke strane, i onda jednostavno više novca i reklama ide u muški sport.*" (PAN: 29)

Biološka inferiornost žena spominje se kao razlog slabije vidljivosti ženskog sporta dok nejednakost šansi i nejednaki društveni uvjeti nisu identificirani kao uzroci problema. „Začarani krug" u koji se upada veličajući muškarce kao brže, više, jače i zanimljivije što im omogućava veću zaradu i više publike za posljedicu ima nevidljivost i društvenu marginalizaciju ženskog sporta (Antekolović, 2023). Porijeklo ovakvih stavova moguće je tražiti u rodnoj socijalizaciji i patrijarhalnosti hrvatskog društva (Leinert Novosel, 2000; Tomić-Koludrović i Kunac, 2000). Od žena se očekuje usmjerenost na privatnu sferu obitelji i brigu o djeci što dovodi do stereotipnih pretpostavki da žene sportašice ne mogu biti dobre majke te da ih sport odvraća od majčinstva, najpoželjnije ženske uloge u društvu (Galić, 2004). Iako studenti u novijem istraživanju pokazuju egalitarnije stavove o rodnim ulogama (Petani i sur., 2021) navedene izjave još uvijek su dokaz utjecaja patrijarhalne kulture:

„Dosta se posprdno gleda na njih (žene). Pogotovo … ako ne ostvaruju rezultate šta, barem za (žensku) nogometnu reprezentaciju sigurno ne ostvaruju rezultate ko muški, i onda je to onak:"Kaj, one igraju bez veze, ja sam bolji" i takve stvari. Ok, možda je istina zbog spolnih razlika, ali … nema smisla to uspoređivat." (IKRG: 24)

Neke od sugovornica iznimno su frustrirane zbog različitog društvenog tretmana muških i ženskih sportova:
„…al to me generalno frustrira u ovom svijetu što su muški onak… muški su i već imaju sve što žele i žene se opet trebaju pokazat i ovisi kako to pokažu jer ako pokažu previše onda su: „Joj, žena si, emotivna si, razdražljiva", ako ne pokažeš ništa onda: „Kaj je tebi?"" (IMN: 11)

„Volejčina" i muškost
O tome koliko studenti i studentice kineziologije ne razmišljaju o tome trebaju li ili ne vježbati sportove koji ne korespondiraju s njihovim rodom govore sljedeći podaci. Naime, od sugovornika/ca se tražilo da objasne hoće li dobar udarac koji izvedu nogom utjecati na njihovu „muškost", kako se osjećaju nakon izvođenja takvog udarca i pomisle li ikada da su tako pokazali „muški" dio sebe. Iznimno dobro izveden udarac u nogometu nisu povezivali sa „muškošću": *„osjećaš se da si bolji u tom trenutku u sportu, ne pridodajem to muškosti"* (LKNRG: 31).

Uspješan udarac povezuju sa dobrom tehničkom izvedbom elementa koja proizlazi iz dugotrajnog vježbanja: *„Ništa što se tiče roda ili spola, ništa. To je sve do tehnike, sve do treninga."* (PJRG: 33). Smatraju da je takav udarac nagrada za uloženi rad i trud: *„Samo budem ponosna, ajme povezala sam sve pokrete koje trebam i shvatila."* (VDRG: 32), i na stanoviti način, demonstriranje jednakih mogućnosti muškaraca i žena: *„Ja se još bolje osjećam onda. I pogotovo kad muški čak to vide i kad onako uuu… i onda sam onako: Vidite da možemo svi!"* (BIN: 35)

Izvedba = gracioznost?
Ritmička gimnastika nastala je kao pokušaj isticanja tradicionalno ženskih vještina poput fleksibilnosti, koordinacije, ravnoteže, mršavosti, gracioznosti i sl. (Piedra, 2017). Povezivanje izvedbe elemenata s gracioznošću i elegancijom nije bio slučaj kod sugovornika/ca. Oni pravilnu izvedbu elemenata povezuju s pozitivnom ocjenom na kolegiju Ritmička gimnastika: *„…ovo sam napravio katastrofa, al valjda je za 2."* (IKRG: 33) Isto tako, svjesni su da njihova izvedba nije na takvoj razini da bi se mogla povezati s elegancijom: *„Tijekom izvođenja skoro svakog elementa se osjećam malo nekako čudno i možda malo smotano… u početku mi je teško, ali savladam sve kroz vježbu."* (BCRG: 35)

Zanimljivo je da samo jedan ispitanik spominje fleksibilnost: *„Sve to što zahtjeva fleksibilnost… ne treba se uopće uspoređivat, zna se da su cure fleksibilnije i samim time je to njima jednostavnije i onda izgleda i elegantnije naravno…"*(LKRG: 34) i da nitko od njih ne govori o tome da su previše ženskasti, feminizirani ili bilo što slično što bi davalo negativnu etiketu ovom sportu. Pristupaju mu kao i svakom drugom zadatku.

Više si žensko ako vježbaš ritmičku gimnastiku?
Sugovornici nisu osjećali da izvođenje elemenata ritmičke gimnastike utječe na njihovu „žensku" stranu. Ispravno izvedeni element vodi ih krajnjem cilju:
„Nisam to povezao s tim. Meni je bilo samo ono: „Super, uspio si napraviti element". Zašto bi bio manje muško?" (MPRG: 35)

Sugovornice su podijeljene u odgovorima na ovo pitanje. One koje nisu imale prijašnja iskustva iz ovog sporta ne povezuju dobru izvedbu elemenata sa „ženskom" stranom:
„Ne osjećam se nikad. Nikad mi to nije prošlo kroz glavu. Na ritmičkoj mi je uvijek, ajme, kako sad izgledam dok ovo radim?" (BCRG: 36)

Jedna smatra kako je izvedba elemenata uz pokazivanje ženstvenosti dio ovog sporta i dio koji se ocjenjuje pa želi izgledati „ženstveno" iako u tome ne uspijeva:
„većinom se znam frustrirat jer mi ne ide, jer nisam iz takvog sporta tako da mi je teško pronaći tu ženstvenu stranu da to izgleda lijepo, a to doslovno traže od nas." (VDRG: 34)

Zaključak
Sugovornici su svjesni rodne tipizacije sportova, međutim, smatraju da svatko ima „pravo" baviti se sportom koji odabere te nemaju naviku dijeljenja sportova na one tipično „ženske" i tipično „muške" kako na fakultetu tako i izvan njega. Svjesni su neravnopravne zastupljenosti muškog i ženskog sporta u medijima kao i neravnopravnih ulaganja i zarade dok ne uviđaju važnost jednakih mogućnosti i tretmana sportaša/ica neovisno o spolu.

Sugovornicima postizanje pogotka izaziva osjećaj sreće te da iznimno dobro izveden udarac smatraju nagradom za svoj trud i rad, a ne kao dokaz „muškosti". Na nastavu dolaze neopterećeni predrasudama o tome je li neki sport više „ženski" ili „muški" i je li prikladno vježbati elemente takvih sportova. Svoje izvedbe ne smatraju gracioznima, ne smatraju da ističe njihovu „žensku" stranu, vježbaju jer „to moraju".

Kao studentima kineziologije fokus im je usmjeren isključivo prema polaganju ispita te oni bespogovorno vježbaju i napravit će sve što se od njih traži da ga što prije ispune svoj cilj.

Literatura

1. Antekolović, J. (2023). Rodna ravnopravnost u sportu - promjene prema egalitarnosti (Disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:020634
2. Galić, B. (2004). Seksistički diskurs rodnog identiteta. *Socijalna Ekologija, 13*(3–4), 305–324.
3. Greer, J. D., i Jones, A. H. (2012). Beyond figure skating and hockey: How US audiences gender type Winter Olympic sports. *The International Journal of Sport and Society, 3,* 129–140. https://doi.org/10.18848/2152-7857/cgp/v03i04/53953
4. Hardin, M., i Greer, J. (2009). The Influence of Gender-Role Socialization, Media Use and Sports Participation on Perceptions of Gender-Appropriate Sports. *Journal of Sport Behavior, 32*(2), 207–226.
5. Koivula, N. (2001). Perceived Characteristics of Sports Categorized as Gender-Neutral, Feminine and Masculine. *Journal of Sport Behavior, 24*, 377–393.
6. Leinert Novosel, S. (2000). Žena na pragu 21. stoljeća : između majčinstva i profesije. Zenska grupa TOD.
7. Petani, R., Skoko, M., i Ivanda, L. (2021). Students' Attitudes Towards the Equality of Gender Roles in the Family. *ICERI2021 Proceedings*, 995–1003.
8. Piedra, J. (2017). Masculinity and Rhythmic Gymnastics. An Exploration on the Transgression of Gender Order in Sport. Masculinities & Social Change, 6(3), 288–303. https://doi.org/10.17583/mcs.2017.2733
9. Riemer, B. A., i Visio, M. E. (2003). Gender typing of sports: An investigation of metheny's classification. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 74*(2), 193–204. https://doi.org/10.1080/02701367.2003.10609081
10. Tomić-Koludrović, I., i Kunac, S. (2000). Rizici modernizacije: žene u Hrvatskoj devedesetih. Stope nade.
11. Trolan, E. J. (2013). The Impact of the Media on Gender Inequality within Sport. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 91*, 215–227. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.420
12. Uyar, Y., Gentile, A., Uyar, H., Erdeveciler, Ö., Sunay, H., Mîndrescu, V., Mujkic, D., i Bianco, A. (2022). Competition, Gender Equality, and Doping in Sports in the Red Queen Effect Perspective. *Sustainability, 14*(5), 2490. https://doi.org/10.3390/su14052490

Stručni rad

MEĐUPREDMETNO POVEZIVANJE MATEMATIKE I TZK-e: DECIMALNI BROJEVI U ANALIZI UTJECAJA MASE I VISINE NA SKOK U VIS

Zrinka Badovinac
OŠ Dragutina Domjanića
zrinka.badovinac@skole.hr

Sandra Hudek Kokolj
OŠ Dragutina Domjanića
sandra.hudek-kokolj@skole.hr

Sažetak
Cilj ovog rada je dokazati povezanost tjelesne visine i mase učenika s uspješnošću u skoku u vis i pokazati kako Tjelesna i zdravstvena kultura i Matematika mogu uspješno međupredmetno povezivati kroz prikaz provedbe projekta u dva peta razreda OŠ Dragutina Domjanića iz Zagreba u školskoj godini 2023./24. Na početku školske godine učenicima je izmjerena tjelesna visina i masa na satu Tjelesne i zdravstvene kulture, a mjerenju skoka u vis pristupili su u veljači 2024. godine, nakon savladane tehnike skakanja kroz više sati redovne nastave. Mjere potrebne za projekt zapisane su u pripremljenu tablicu, a na satu dodatne nastave matematike učenici su ručno crtali linijske grafove. Na osnovu dobivenih grafova zaključile smo da tjelesna visina i masa učenika utječu na visinu skoka u vis. Na osnovu tih zaključaka nastavile smo s proučavanjem proširivši ga na indeks tjelesne mase. Matematički dio projekta započeo je na dodatnoj, a nastavio se na redovnoj nastavi. Učenici su dio zadataka rješavali za domaću zadaću dok su drugi dio radili u četveročlanim heterogenim skupinama. Svoju tjelesnu masu i visinu skoka u vis pretvarali su u metre odnosno zapisivali u obliku decimalnih brojeva i razlomaka, smještali ih na brojevni pravac i zaokruživali ih. Ovaj dio projekta ocijenjen je u matematičku komunikaciju umjesto pisanog ispita znanja.

Učenici su pokazali veliki interes za ovakav oblik rada te smo zaključile kako ćemo nastaviti međupredmetno povezivati Tjelesnu i zdravstvenu kulturu i Matematiku u sličnom obliku.

Ključne riječi: skok u vis, tjelesna visina, tjelesna masa, decimalni brojevi

INTERDISCIPLINARY CONNECTION BETWEEN MATHEMATICS AND PHYSICAL EDUCATION: DECIMAL NUMBERS IN THE ANALYSIS OF THE IMPACT OF WEIGHT AND HEIGHT ON HIGH JUMP

Abstract
The aim of this study is to prove the connection between students' height and weight with their success in high jump and to demonstrate how Physical Education and Mathematics can be successfully interconnected through the presentation of project implementation in two fifth grades of Dragutin Domjanić Elementary School in Zagreb in the school year 2023/24. At the beginning of the school year, students' height and weight were measured during Physical Education class, and they participated in high jump measurements in February 2024, after mastering the jumping technique through several hours of regular classes. The measures necessary for the project were recorded in a prepared table, and during the additional mathematics class, students manually drew line graphs. Based on the obtained graphs, we concluded that students' height and weight influence the height of the high jump. Based on these conclusions, we continued our study by expanding it to include the body mass index. The mathematical part of the project began in the additional class and continued in the regular class. Students solved part of the tasks for homework while the other part was done in four-member heterogeneous groups. They converted their body mass and height of the high jump into meters or recorded them in the form of decimal numbers and fractions, placed them on the number line, and rounded them. This part of the project was evaluated in mathematical communication instead of a written knowledge test. The students showed great interest in this form of work, and we concluded that we will continue to interconnect Physical Education and Mathematics in a similar manner.

Key Words: *jump height, phisical height, body mass, decimal numbers*

Uvod

Motorička postignuća su drugi element vrednovanja predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura, a iskazuju se kao sprega motoričkih znanja i motoričkih sposobnosti, a izražavaju se putem sposobnosti učenika da ih u konkretnoj motoričkoj aktivnosti poveže i maksimalno iskoristi radi postizanja što boljeg rezultata (V. Findak 2003.). U element motorička postignuća upisuju se ocjene iz najboljih osobnih motoričkih postignuća učenika koje je moguće objektivno mjeriti i iskazati u fizikalnim veličinama. (Pravilnik 2010.) Njihovo vrednovanje provodi se pomoću kriterija za procjenu motoričkih postignuća. Jednom utvrđeni standardi ne vrijede uvijek jer se postignuća učenika razlikuju iz godine u godinu i od jednog do drugog razrednog odjela. U ovom radu želimo dokazati povezanost tjelesne visine i mase učenika s njihovom uspješnošću u skoku u vis i potrebu za poštivanjem osobnosti učenika kako bi se osigurao potreban individualizirani pristup pri određivanju kriterija vrednovanja ishoda u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. (Kurikul nastavnog predmeta TZK)

Metode rada i sudionici

Uzorak ispitanika

U provedbi projekta sudjelovali su učenici dva peta razreda OŠ Dragutina Domjanića, Zagreb. Ukupno 46 učenika, od toga 27 djevojčica i 19 dječaka. Provedeno je testiranje skoka u vis prekoračnom tehnikom (škare) iz kosog zaleta. Učenici su prvo upoznati s prekoračnom tehnikom preskoka, a zatim su kroz sedam sati redovne nastave uvježbavali istu. Nakon toga je izvršeno testiranje. Zbog motivacije učenika za postizanjem što boljeg rezultata, učenici su unaprijed upoznati s početnim kriterijima (zadani normativi) i rekordima (oglasna ploča).

Test – skok u vis iz kosog zaleta

Skok se izvodi zaletom duljine 6 do 10 koraka i odrazom u prvoj trećini skakališta. Prelazak letvice vrši se zamašnom i nakon toga odraznom nogom. Prilikom prelaska preko letvice noge trebaju biti što opruženije. Doskok se vrši na zamašnu nogu, a zatim i na odraznu. Učenici su na svakoj visini imali tri pokušaja. U tablicu je upisan najviši skok svakog učenika. (Metodika skok)

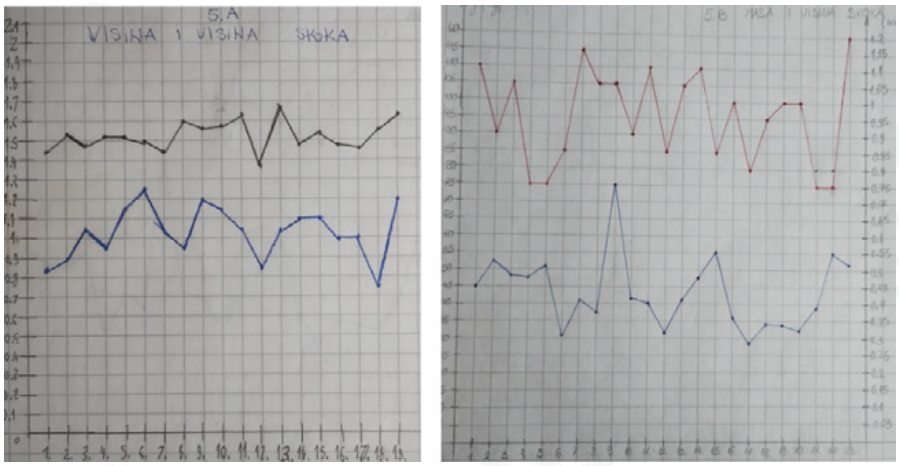
Uzorak varijabli

U istraživanju su korištene tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase i visina skoka u vis.

Matematički dio projekta

Na satu dodane nastave matematike učenici su, na osnovu tablica sa vrijednostima varijabli, ručno crtali linijske grafove koji prikazuju ovisnost visine skoka u vis o tjelesnoj masi učenika, odnosno o njihovoj tjelesnoj visini za svaki razredni odjel posebno. (Janeš, 2015.) Na osnovu dobivenih linijskih dijagrama zaključile smo da tjelesna visina i masa učenika utječu na visinu skoka u vis.

Slika 1. Učenički radovi – linijski dijagrami



1. dio: odnos tjelesne visine i visine skoka, 2. dio: odnos tjelesne mase i visine skoka

Matematički dio projekta započeo je na dodatnoj, a nastavio se na redovnoj nastavi. Najprije su učenici dobili listić sa zadacima za domaću zadaću koji su trebali riješiti do sljedećeg sata. Svoje mjere visine i skokova, zapisane u tablici u centimetrima, trebali su zapisati u metrima odnosno u obliku decimalnog broja, pretvoriti te decimalne brojeve u razlomke i mješovite brojeve, poredati ih po veličini, smjesti ih na brojevni pravac i zaokružiti na cijeli dio te na jednu decimalu. (Erceg, 2009.)

Sljedeći sat su radili u četveročlanim heterogenim skupinama koristeći listiće riješene za domaću zadaću. Prvi zadatak je bio poredati po veličini i smjestiti na brojevni pravac tjelesne visine i visine skoka u vis članova svoje grupe. U drugom zadatku te su brojeve zaokruživali na desetinku i cijeli dio te ih takve redali po veličini. Oba listića zajedno ocjena su u matematičku komunikaciju umjesto pisanog ispita znanja. (Kurikulum nastavnog predmeta Matematike)

Slika 2. Listići iz matematike

IME I PREZIME: _____RAZRED:_____

Domaća zadaća

0. Iz tablice zapiši:
   a) moja visina:
   b) duljinu skoka u dalj:
   c) visina skoka u vis:

1. Zapiši u metrima (decimalni broj, npr. 145 cm = 1.45 m):
   a) Svoju visinu:
   b) Duljinu skoka u dalj:
   c) Visinu skoka u vis:

2. Zapiši u obliku razlomka i mješovitog broja (npr. $1.45 = \frac{145}{100} = 1\frac{45}{100}$) :
   a) Svoju visinu:
   b) Duljinu skoka u dalj:
   c) Visinu skoka u vis:

3. Smjesti na brojevni pravac (zapisano u obliku decimalnog broja):
   a) Svoju visinu
   b) Duljinu skoka u dalj
   c) Visinu skoka u vis

4. Zaokruži na jednu decimalu (npr. $1.45 \approx 1.5$):
   a) Svoju visinu
   b) Duljinu skoka u dalj
   c) Visinu skoka u vis

5. Zaokruži na cijeli dio (npr. $1.45 \approx 1$):
   a) Svoju visinu
   b) Duljinu skoka u dalj
   c) Visinu skoka u vis

GRUPA:_____

1. Najprije zapišite(u obliku decimalnog broja), poredajte po veličini, a zatim smjestite na brojevni pravac
   a) vaše visine:

   b) visine skoka u vis:

2. Zaokružite na jednu decimalu, a zatim poredajte po veličini:
   a) vaše visine:

   b) visine skoka u vis:

3. Zaokružite na cijeli dio, a zatim poredajte po veličini:
   a) vaše visine:

   b) visine skoka u vis:

Rezultati i rasprava

Tablica 1. Prosječne vrijednosti, standardne devijacije i koeficijenti varijacije

Varijable	Broj ispitanika	TM(AS)	TV(AS)	ITM(AS)	SD ITM	KV ITM	Visina skoka u vis(AS)	SD skoka	KV skoka
svi	46	42,43	152,87	19,09	3,09	16,20%	98,69	13,17	13,36%
M	19	42,74	152,79	19,21	3,17	16,51%	103,16	12,99	12,60%
Ž	27	42,22	152,93	19	3,06	17,03%	95,37	12,095	12,68%
5.a	23	41,30	153,57	18,57	7,80	**50,51%**	101,96	11,3	11,08%
5.b	23	43,56	152,17	19,61	3,41	17,39%	95,22	14,025	14,73%

Legenda: TM(AS) – tjelesna masa (aritmetička sredina), TV(AS) – tjelesna visina (aritmetička sredina), ITM – indeks tjelesne mase, SD ITM – standardna devijacija indeksa tjelesne mase, KV ITM – koeficijent varijance indeksa tjelesne mase, SD skoka – standardna devijacija skoka u vis, KV skoka - koeficijent varijance skoka u vis

Aritmetičke sredine iz Tablice 1. pokazuju prosječne vrijednosti tjelesne mase i visine, indeksa tjelesne mase i visine skoka u vis za sve učenike, za učenike i učenice oba razreda te posebno za 5.a i 5.b razred. Koeficijenti varijacije indeksa tjelesne mase i visine skoka u vis u većini slučajeva manji su od 20% što znači da su aritmetičke sredine reprezentativne. Iznimka je koeficijent varijacije u 5.a razredu za indeks tjelesne mase koji je veći od 50% te stoga aritmetička sredina nije dobar predstavnik statističkog niza. (Hrvatska enciklopedija).

Slika 3. Linijski dijagram iz Excela – Ovisnost tjelesne mase i skoka u vis



Na osnovu dobivenog linijskog dijagrama koji opisuje odnos tjelesne mase učenika i visine skoka u vis možemo zaključiti da povećana tjelesna masa učenika negativno utječe na visinu njihovog skoka, odnosno da se visina skoka smanjuje.

Slika 4. Linijski dijagram iz Excela – Ovisnost tjelesne visine i skoka u vis



Linijski dijagram odnosa tjelesne visine i visine skoka u vis pokazuje kako povećanjem tjelesne visine učenika raste i visina skoka u vis. Pokazavši da i tjelesna masa i tjelesna visina imaju utjecaj na visinu skoka u vis te smo dvije varijable povezale uz pomoć indeksa tjelesne mase (ITM).

Slika 5. Linijski dijagram iz Excela – Ovisnost indeksa tjelesne mase i skoka u vis



Iz dijagrama je vidljivo da se porastom indeksa tjelesne mase (ITM) smanjuje visina skoka u vis.
Uočile smo da među ispitanicima ima i učenika koji ne prate u potpunosti našu pretpostavku te smo proširile proučavanje podatcima o njihovim izvannastavnim i izvanškolskim sportskim aktivnostima. Dodatna tjelesna aktivnost, bilo izvannastavna ili izvanškolska, uz redovitu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture ima pozitivan učinak na kinantropološki status učenika. (Mišigoj – Duraković, 2008.). Uočile smo da ekstremne visine skoka (najniže i najviše) ovise o još nekim varijablama koje nismo obuhvatile svojim proučavanjem.

Zaključak

Provedbom projekta utvrdile smo povezanost tjelesne visine i mase s uspješnošću u skoku u vis i pokazale da se prilikom vrednovanja učenika mora poštivati individualni morfološki status svakog učenika. Projektom su ostvareni i zadani ishodi iz Matematike te su na zanimljiv i drugačiji način uvedeni decimalni brojevi. Učenici su pokazali veliki interes za ovakav oblik rada što je vidljivo iz provedene evaluacije. Zaključile smo da ćemo nastaviti međupredmetno povezivati Tjelesnu i zdravstvenu kulturu i Matematiku u ovakvom ili sličnom obliku.

Literatura

1. MZO. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za osnovne škole i gimnazije. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
2. MZO. (2019). Kurikulum nastavnog predmeta Matematike za osnovne škole i gimnazije. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
3. Janeš, S. (2015). Projektni zadaci u nastavi matematike. Zagreb: ALFA
4. Pravilnik o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, 112/2010.)
5. Findak, (2003.). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga
6. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996.) Primijenjena kineziologija u školstvu – Norme. Hrvatski pedagoški – književni zbor. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
7. Mišigoj – Duraković. M. (2008.). Kinantropologija: biološki aspekti tjelesnog vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
8. Metodički postupci u obučavanju tehnika skoka u vis. Preuzeto sa: https://azoo.hr/dokumenti/Metodika_skok.pdf, dana 1. 2. 2024.
9. Hrvatska enciklopedija. Preuzeto sa: https://www.enciklopedija.hr/clanak/standardna-devijacija, dana 2. 5. 2024.

Prethodno priopćenje

DOŽIVLJAJ KONCEPTA ZDRAVOG ŽIVOTA I NJEGOVIH ČIMBENIKA OD STRANE PROFESORA I STUDENATA HRVATSKOG VOJNOG UČILIŠTA „DR. FRANJO TUĐMAN“

Domagoj Bagarić
Ministarstvo obrane RH
domagoj.bagari@gmail.com

Joso Šarlija
Ministarstvo obrane RH
joso.sarlija1964@gmail.com

Jelena Mikulić
Ministarstvo obrane RH
jstrukan@gmail.com

Sažetak
Pojam zdravog života i njegovih čimbenika se nerijetko različito doživljava. Različiti autori su često fokusirani na jedan aspekt ovog koncepta poput prehrane ili tjelovježbe, ali nedostaju sveobuhvatna istraživanja o tome što sve zdrav život uključuje. U ovom, kvalitativnom istraživanju, polustrukturiranim intervjuima je ispitano 9 sudionika, studenata i profesora Hrvatskog vojnog učilišta „Dr. Franjo Tuđman“. Cilj istraživanja bio je razumjeti doživljaj zdravog života kod osoba u obrazovnom sustavu, osobito onih kojima je profesija usko vezana uz različite aspekte zdravog života te onih koji prenose i primaju znanje o toj temi. Od sudionika se tražilo da detaljno opišu što za njih predstavlja zdrav i život te ih se pitalo koje su njegove sastavnice. Prilikom obrade podataka primijenjena je tematska analiza, kojom se dobilo tri glavne teme, koje se granaju u više podtema i kodova. Analiza je pokazala je da se glavnim sastavnicama zdravog života smatraju prehrana, tjelovježba, psihološka dobrobit, zdrav san, dosljedna dnevna rutina i izbjegavanje pušenja, alkohola i drugih psihoaktivnih sredstava. Profesori i studenti su pokazali dosljednost u odgovorima i visok stupanj konsenzusa oko čimbenika zdravog života.

Ključne riječi: prehrana, tjelovježba, psihološka dobrobit

EXPERIENCE OF THE CONCEPT OF HEALTHY LIFE AND ITS FACTORS BY PROFESSORS AND STUDENTS OF THE CROATIAN MILITARY ACADEMY "DR. FRANJO TUĐMAN"

Abstract
The term healthy life and its factors are often perceived differently. Different authors are often focused on one aspect of this concept such as diet or exercise, but there is a lack of comprehensive research on what a healthy life includes. In this qualitative research, 9 participants, students and professors of the Croatian Military College "Dr. Franjo Tuđman". The goal of the research was to understand the experience of a healthy life among people in the education system, especially those whose profession is closely related to various aspects of a healthy life and those who transmit and receive knowledge on this topic. The participants were asked to describe in detail what constitutes a healthy life for them and were asked what its components are. When processing the data, a thematic analysis was applied, which resulted in three main themes, which branched into several sub-themes and codes. The analysis showed that the main components of a healthy life are diet, exercise, psychological well-being, healthy sleep, a consistent daily routine and avoiding smoking, alcohol and other psychoactive substances. Professors and students showed consistency in their answers and a high degree of consensus about the factors of a healthy life.

Key words: nutrition, exercise, psychological well-being

UVOD

Pregledom dostupne literature, teško je pronaći sveobuhvatnu studiju koja jasno definira sve odrednice zdravog života. Najčešće se zdrav život opisuje kao ponašanje usmjereno na održavanje i promicanje zdravlja (Obidovna i Sulaymonovich, 2022). Istraživanja na tu temu obično uključuju nekoliko čimbenika zdravog života: prehranu, tjelesnu aktivnost, pušenje, konzumaciju alkohola, učestalost preventivnih liječničkih pregleda i psihološku dobrobit pojedinca (Obidovna i Sulaymonovich, 2022). Većina radova na temu zdravog života se bavi pravilnom prehranom (npr. Raine, 2005; Haines i sur., 2019; Willett i Skerrett, 2017) i tjelesnom aktivnošću (npr. Dallinga i sur., 2015; Fromel i sur., 2017; Bendíkova, 2014) pa možemo reći da postoji konsenzus da zdrav način života svakako obuhvaća ova dva čimbenika. Međutim, iako postoje brojna istraživanja koja ukazuju na benefite i posljedice specifičnih ponašanja, malo je istraživanja koja se bave zdravim životom u cijelosti pa je zbog toga teže dobiti i cjelovitu informaciju o tome što je to zdrav život. Usprkos razvijenim programima promocije zdravog načina života (DeSmet i sur., 2014; Jonsdottir, Börjesson i Ahlborg, 2011; Earles, James i Folen, 2007), vjerojatno je da će se javnost, pri odlučivanju kako zdravo živjeti, oslanjati na informacije iz popularnih članaka ili medija, a ponekad i samoprozvanih nutricionista. Takvi izvori mogu imati različite definicije zdravog života, neke koje su znanstveno utemeljene samo u određenim situacijama i za određene populacije i neke koje možda uopće nisu znanstveno utemeljene. Tako, primjerice, svjedočimo brojnim trendovima popularnih dijeta ili načina prehrane koji se promoviraju pod konceptom zdravog života, ali za koje ne postoji nužno znanstvena podloga (npr. keto prehrana, bezglutenska prehrana, prehrana s povremenim postom i sl.). Iako neki od takvih načina prehrane mogu biti korisni u određenim situacijama i kod određenih osoba, teško se mogu uopćiti kao prikladan životni stil za sve ljude i u svim situacijama, a ponekad mogu biti i opasni za određene skupine ljudi ili situacije (Malinowski, i sur., 2019; Vasim i Majeed, 2022; Blanco i sur., 2019; O'Neill i Raggi, 2020). Slično je i sa fizičkom aktivnošću. Usprkos neporecivim benefitima koje adekvatna fizička aktivnost ima na zdravlje ljudi (Warburton, Nicol i Bredin, 2006), pretjerana fizička aktivnost ili ona bez stručnog vodstva, može imati veće posljedice na zdravlje pojedinaca (O'Keefe, Lavie, i Guazzi, 2015). Kako bismo mogli reći da ljudi koji tvrde da žive zdravo, doista i žive zdravo važno je razumjeti što podrazumijevaju pod terminom zdrav život. Uobičajenim kvantitativnim metodama je teško doći do odgovora na ovo pitanje pa je stoga kvalitativna metodologija koja istražuje pridavanje osobnih značenja istraživanom fenomenu (Merriam, 2015), primjerenija. Pritom su od osobitog interesa osobe kojima su zdrav život i tjelesna spremnost važni u karijeri i koje svoja znanja o ovom konceptu, kroz obrazovni sustav, prenose na mlađe generacije. To uključuje sveučilišne profesore, kineziologe i studente vojnih učilišta, kojima tjelesna spremnost predstavlja temelj za izgradnju karijere. U skladu s time, cilj ovog istraživanja je ustanoviti kako profesori i studenti Hrvatskog vojnog učilišta „Dr. Franjo Tuđman" doživljavaju pojam zdravog života odnosno njegove čimbenike.

METODA RADA

Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 9 sudionika, 5 profesora i 4 studenta Hrvatskog vojnog učilišta „Dr. Franjo Tuđman". 8 sudionika je muškog spola. Profesori imaju raspon dobi od 49 do 62 godine, njih 4 od 5 su kineziolozi, dok je jedan logističar. Studenti se kreću u rasponu dobi od 21 do 23 godine. Sudionici su odabrani prigodnim, namjernim uzorkovanjem.

Prikupljanje i obrada podataka

Podaci su prikupljani metodom polustrukturiranog intervjua. Intervjui su prosječno trajali 90 minuta, snimljeni su te transkribirani. Dobiveni podaci su analizirani tematskom analizom koja pruža mogućnost obrade širokog raspona istraživačkih pitanja i tema (Braun i Clarke, 2006). Postupak je podijeljen na nekoliko koraka (Castelberry i Nolen, 2018): 1. Prikupljanje podataka; 2. Kodiranje; 3. Stvaranje tema; 4. Interpretacija dobivenih rezultata; 5. Odgovaranje na istraživačka pitanja. Prilikom navođenja citata sudionici su kodirani tako da su profesori nazvani: „Prof.1", „Prof.2" itd., dok su studenti označeni sa: „Stud.1", „Stud.2" itd.

REZULTATI

Tijekom analize podataka izdvojile su se tri glavne teme koje predstavljaju čimbenike zdravog života kako ga doživljavaju profesori i studenti. To su prehrana, tjelovježba i ostale životne navike.

Prehrana

Unutar teme Prehrana, izdvojile su se četiri važne podteme: važnost prehrane u konceptu zdravog života, zdrave namirnice, nezdrave namirnice i omjeri namirnica. Podteme i kodovi prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Podteme i kodovi teme Prehrana

Važnost prehrane	Prehrana je važna za opće fizičko zdravlje
	Prehrana je važna za prevenciju specifičnih bolesti i održavanje funkcija organizma
	Prehrana je važna za uspjeh u sportu i treningu
Zdrave namirnice	Voće
	Povrće
	Meso
	Orašasti plodovi i sjemenke
	Žitarice
Nezdrave namirnice	Brza hrana
	Hrana s visokim udjelom masti
	Mesne prerađevine
	Slatkiši, hrana i piće s dodanim šećerom
	Alkohol
Omjeri namirnica	Sve namirnice su zdrave ako se konzumiraju u odgovarajućim omjerima
	Važno je jesti zdrave namirnice većinu vremena, a onda ni nezdrave nisu toliko nezdrave ako se jedu povremeno

Većina sudionika se slaže da je prehrana jedan od najvažnijih čimbenika zdravog života. Velik udio sudionika navodi da je prehrana ta koja određuje fizičko zdravlje u cijelosti, npr.:

- *Prehrana je jedan od ključnih elementa zdravog života. Ona je važna za održavanje zdravlja i dobrog stanja tijela, te za sprječavanje mnogih zdravstvenih problema.* (Prof.5).
- *Mislim da je prehrana uvjet zdravog života, jer kompletan pravilan rad organizma se uvelike temelji na unosu i protoku tvari, tako da je vrlo bitno koje tvari unosimo u organizam.* (Stud.1).

Dok neki sudionici samo navode efekte prehrane na opće zdravstveno stanje, drugi detaljno objašnjavaju koje sve bolesti zdrava prehrana može prevenirati i koje funkcije tijela održava zdravima, ako je pravilno odabrana:

- *Sastojci poput vitamina, minerala, fitokemikalija pronađenih u hrani imaju zaštitno djelovanje kod bolesti kao što su rak, dijabetes, visoki krvni tlak, srčane bolesti i osteoporoza.* (Prof.1).
- *Zdrava prehrana može smanjiti rizik od kardiovaskularnih bolesti, poboljšava i održava bolju funkciju mozga uključujući pamćenje i dobro raspoloženje, zdravija probava, bolja građa tijela.* (Prof.3).

Neki sudionici, većinom studenti, osim općeg zdravlja i prevencije bolesti navode da je prehrana važan aspekt prilikom treninga:

- *Bez pravilne i zdrave ishrane će se teže vidjeti napredak u treniranju ili sportu.* (Stud.2).
- *Prehrana je jako važna u zdravom životu jer pojedincu za normalno funkcioniranje i obavljanje posla, a pogotovo za trening, trebaju određene količine svih nutrijenata što se postiže pravilnom prehranom.* (Stud.3).

Većina sudionika se slaže s time da zdrave namirnice uključuju svježe voće i povrće, nemasno meso, ribe i neprerađene ugljikohidrate te orašaste plodove, sjemenke, žitarice i jaja, npr:

- *Bijelo meso, krumpir, riža, povrće, voće…Zato što su izvor zdravih proteina, ugljikohidrata i vitamina.* (Prof.2).
- *To uključuje lokalno i sezonsko voće i povrće, kvalitetne proteine i ribu. Od njih se osjećam i izgledam bolje, što znači nižu tjelesnu težinu više energije i manje umora tijekom dana.* (Prof.3).
- *Namirnice poput voća, povrća, mesa s niskim udjelom masnoće (piletina, puretina), crvenog mesa, žitarica, orašastih plodova, mlijeka smatram zdravom hranom* (Stud.3).
- *Bademi su bogati vitaminom E, antioksidansima, magnezijem i vlaknima te zdravim mastima… chia sjemenke su među nutritivno najvrjednijim namirnicama na svijetu.* (Prof.1)

Općenito se većina sudionika slaže oko izbora namirnica koje smatra zdravima.

Kada govore o nezdravim namirnicama profesori i studenti se slažu da nezdrave namirnice pretežno obuhvaćaju različitu brzu hranu, hranu s visokim udjelom masti, slatkiše i sokove s dodanim šećerom, mesne prerađevine te alkohol:

- *Namirnice koje imaju visoku i veću količinu soli, dodanih šećera, masti. Zaslađene žitarice, slatko i bijelo pecivo, keksi, slatkiši, čokolade, slatki i masni mliječni proizvodi, zaslađena pića, pržena hrana, čips, pločice i drugi slani i slatki proizvodi.* (Prof.3).
- *Neke od nezdravih namirnica smatram da su: šećer – zato što uzrokuje dijabetes kao jednu od mnogih „nuspojava" (gazirana pića, sam šećer, čokolada), masti/ulja – jer prekomjerna konzumacija uzrokuje začepljenje krvnih žila što dovodi do srčanih/moždanih udara te su i glavni uzrok debljanja (mast, ulje)… alkohol – može izazvati ovisnost i šteti jetri najviše* (Stud.2).

Iako se sudionici slažu oko odabira toga koje su zdrave i nezdrave namirnice, neki od sudionika smatraju da namirnice same po sebi ne moraju biti niti zdrave niti nezdrave, već da je od veće važnosti u kojim se količinama i omjerima konzumiraju:

- *Većinu namirnica smatram zdravom, u određenoj mjeri. Postoji određena mjera koliko dnevno treba unositi proteina, masti, ugljikohidrata i raznih drugih, tako da smatram zdravim sve što je u potrebnoj mjeri uneseno u organizam.* (Stud.1).
- *Smatram da su sve namirnice jednako potrebne ljudskom tijelu, međutim ni s jednom nije zdravo pretjerati. Neke su zdravije u manjim količinama, neke u većim, ali svakako tijelo iz svih dobiva korisne tvari ukoliko smo unijeli u tijelo dobru količinu.* (Stud.4).

Tjelovježba

U sklopu teme Tjelovježba, sudionici najčešće govore o tri podteme: važnosti tjelovježbe, vrstama zdrave tjelovježbe i nezdravoj tjelovježbi. Podteme i kodovi prikazani su u tablici 2.

Tablica 2. Podteme i kodovi teme Tjelovježba

Važnost tjelovježbe	Tjelovježba je važna za fizičko i psihičko zdravlje
	Tjelovježba je važna, ali ne najvažnija
Vrste zdrave tjelovježbe	Aerobni trening
	Trening snage
	Istezanje
Nezdrava tjelovježba	Tjelovježba pretjeranog intenziteta
	Nepravilno izvođena tjelovježba/ tjelovježba bez stručnog nadzora

Većina sudionika smatra da je tjelovježba važan aspekt zdravog života. Smatraju da je najčešći razlog tome što tjelovježba jača tijelo, ali mnogi napominju da je, osim za fizičko zdravlje, tjelovježba važna i za psihičko zdravlje:

- *Tjelovježbom se podižu samopoštovanje i samopouzdanje, poboljšavaju kognitivne funkcije.* (Prof.3).
- *Smatram da je tjelovježba od izuzetne važnosti u zdravom životu jer utječe prije svega na fizičko zdravlje (razvoj aerobnih, anaerobnih sposobnosti, snage, regulacija tjelesne mase), ali i na psihičko zdravlje.* (Stud.3).

Neki sudionici, međutim smatraju, da iako je tjelovježba važan aspekt zdravog života, nije i najvažniji:

- *Rekla bih da je tjelovježba važna za zdrav život nekih 30-ak posto. Postoje mnogi ljudi koji se ne bave tjelovježbom i održavaju zdravlje na druge načine, ali smatram da tjelovježba definitivno može samo doprinijeti zdravlju.* (Stud.4).
- *Tjelovježba je važna u zdravom životu 25 do 30 posto. Mislim da ona nije toliko nužna u nekoj svakodnevnoj rutini, ali i te kako pomaže generalno.* (Stud.1).

Sudionici navode tri vrste tjelovježbe kao važne sastavnice zdravog života. Većina ih navodi aerobni trening, dok neki smatraju da su i trening za jačanje mišića te istezanje važni oblici tjelovježbe:

- *Mislim da su sve vrste tjelovježbe zdrave te da to uvelike ovisi o pojedincu i njegovim ciljevima. No. rekao bih kako najviše koristi pojedinac može imati od tzv. kardio vježbi.* (Stud.3).
- *Aerobna vježba koja ubrzava rad srca i disanje važna je za mnoge tjelesne funkcije jer jača srce i povećava izdržljivost pluća.* (Prof.1).

Većina sudionika se slaže s time da tjelovježba koja nije primjerena za tjelesnu spremnost osobe, može biti i nezdrava. Tako sudionici nezdravom tjelovježbom pretežno karakteriziraju onu koja je previše intenzivna i zbog toga ugrožava zdravlje te ona koja se ne izvodi pod stručnim nadzorom pa može uzrokovati ozljede:

- *Mislim da se i u vježbanju može pretjerat, i da su neke vježbe jednostavno nezdrave. Nezdravo je dizati prevelike kilaže i bilo kakav rad s dodatnim kilažama puno većim od vlastite.* (Stud.1).
- *Npr. prekomjerni intenzitet tjelovježbe može dovesti do ozljeda ili preopterećenja, pogotovo ako se ne izvodi pod nadzorom stručnjaka.* (Prof.5).

Ostali čimbenici zdravog života

Ostali čimbenici zdravog života su kategorizirani u zajedničku temu, koja se može podijeliti na podteme Psihološka dobrobit i Životne navike. Klasifikaciju podtema i kodova vidimo u tablici 3.

Tablica 3. Podteme i kodovi teme Ostali čimbenici zdravog života

Psihološka dobrobit	Izostanak stresa i opuštajuće aktivnosti
	Druženje s dragim ljudima
	Ravnoteža poslovnih obaveza i slobodnog vremena
	Pozitivni stavovi i raspoloženje
Životne navike	Spavanje
	Ustaljena rutina
	Izbjegavanje pušenja i drugih psihoaktivnih supstanci

Gotovo svi sudionici navode psihološku dobrobit kao važan čimbenik zdravog života. Psihološku dobrobit redovito opisuju kroz izostanak tj. izbjegavanje stresa i opuštajuće aktivnosti, druženje s dragim ljudima, umjerenost u obavezama te pozitivno raspoloženje i stavovi:

- *Umjerenost u popunjavanju dnevnog rasporeda s obvezama.* (Prof.2).
- *Navike kao što su upravljanje stresom te druženje s pozitivnim ljudima mogu pomoći u održavanju i poboljšanju zdravlja.* (Prof. 5).
- *Rekao bih i da je važno imati pozitivne stavove.* (Stud.1).

Životne navike

Sudionici se također većinom slažu oko toga koje životne navike su važne za zdrav život te najčešće navode zdrav san, ustaljenu dnevnu rutinu te izbjegavanje pušenja i drugih psihoaktivnih supstanci:

- *Navike kao što su dovoljan san, pravilna rutina dnevnog reda… izbjegavanje pušenja i ograničavanje alkohola… mogu pomoći u održavanju i poboljšanju zdravlja.* (Prof. 5).
- *Mislim da su životne navike poput pušenja, korištenja opojnih supstanci, prečestog sjedenja i neaktivnosti, neredovitog sna (kao i manjka sna) povezane sa zdravim životom.* (Stud.3).

RASPRAVA

Ovo istraživanje pruža dublji uvid u to kako profesori i studenti Hrvatskog vojnog učilišta „Dr. Franjo Tuđman" doživljavaju pojam zdravog života. Sudionici se većinom slažu oko toga da su prehrana bazirana na prirodnim i cjelovitim namirnicama, redovita tjelovježba, psihološka dobrobit te životne navike poput kvalitetnog sna glavne sastavnice zdravog života. Profesori i studenti daju slične odgovore i pokazuju sličnu viziju zdravog života.

Kada je riječ o prehrani postoji primjetan konsenzus da je važan omjer namirnica koje se unose, ali da zdrave namirnice pretežno predstavljaju one koje su prirodne i neprerađene, s naglaskom na voće i povrće, meso s malim udjelom masnoća, orašastim plodovima, sjemenkama i žitaricama. Brzu hranu, namirnice s visokim udjelom masnoća, soli i šećera sudionici doživljavaju nezdravima. Sudionici sve prirodne namirnice zdrave u određenim omjerima te da su upravo omjeri namirnica temelj zdravog života. Mete i sur. (2019) proveli su slično istraživanje na 23 sudionika iz opće populacije te su polustrukturiranim intervjuom ispitivali kako doživljavaju zdravu prehranu. Autori su dobili slične rezultate našima, prema kojima sudionici izdvajaju prehranu baziranu na voću i povrću, s dovoljnim unosom proteina, prirodnih masnoća i vitamina. Njihovi rezultati također pokazuju da sudionici smatraju da su važni omjeri pojedinih namirnica te da su namirnice što je moguće manje procesirane.

Kada je u pitanju tjelesna aktivnost, brojna istraživanja ukazuju na njezine pozitivne efekte na zdravlje (Dallinga i sur., 2015; Fromel i sur., 2017; Bendíkova, 2014; Warburton, Nicol i Bredin, 2006). Ovo istraživanje je pokazalo da sudionici smatraju tjelovježbu važnom sastavnicom zdravog života koja čuva fizičko i psihičko zdravlje. Većina sudionika vjeruje da najviše koristi za zdravlje donose aerobne vježbe, ali su i istezanje i vježbe snage važni. Sudionici prepoznaju i mogućnost da tjelovježba bude nezdrava ako nije pravilno izvođena, nije izvođena pod stručnim nadzorom ili je previše intenzivna, što je sukladno i nekim ranijim nalazima (O'Keefe, Lavie, i Guazzi, 2015).

Sudionici spominju i psihološku dobrobit kao važan aspekt zdravog života. U ranijim, kvalitativnim istraživanjima također se pokazalo da sudionici usko vežu stres i psihičko blagostanje uz zdrav život. Ta veza ne mora biti direktna već može biti i posredujuća. Npr. u istraživanju McKenzie i Harris (2013), sudionici su percipirali stres kao ometajući faktor u prakticiranju zdravih životnih navika te je kontrola stresa putem adekvatnih strategija suočavanja rezultirala i sa više zdravih ponašanja. U konačnici, sudionici ovog istraživanja naglašavaju važnost kvalitetnog sna, a velik dio njih navodi kao važne faktore i stabilnu dnevnu rutinu te izbjegavanje štetnih ponašanja poput pušenja, konzumacije alkohola i ostali psihoaktivnih supstanci. Usprkos razlikama u dobi i statusu, profesori i studenti se gotovo uopće ne razlikuju u tome kako doživljavaju zdrav život.
Nedostaci provedenog istraživanja leže u tome što je, sukladno mogućnostima, provedeno na malom i specifičnom uzorku pa ne postoji mogućnost generalizacije rezultata na druge populacije.

ZAKLJUČAK

Profesori i studenti vojnog učilišta doživljavaju pojam Zdrav život kroz nekoliko čimbenika: zdravu prehranu, redovitu tjelovježbu, psihološku dobrobit i životne navike koje uključuju kvalitetan san, stabilnu životnu rutinu te izbjegavanje nikotina, alkohola i drugih psihoaktivnih tvari. Među profesorima i studentima postoji konsenzus oko toga koje se prehrambene namirnice smatraju zdravima, a koje nezdravima te naglašavaju važnost omjera namirnica. Svi sudionici se slažu da je redovita tjelovježba važan aspekt zdravog života te također naglašavaju da su za zdrav život važne psihološka dobrobit i životne navike poput stabilne rutine i kvalitetnog sna.

LITERATURA

1. Bendíková, E. (2014). Lifestyle, physical and sports education and health benefits of physical activity. *European researcher*, (2-2), 343-348.
2. Blanco, J. C., Khatri, A., Kifayat, A., Cho, R., & Aronow, W. S. (2019). Starvation ketoacidosis due to the ketogenic diet and prolonged fasting–a possibly dangerous diet trend. *The American journal of case reports, 20*, 1728.
3. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology, 3*(2), 77-101.
4. Castleberry, A., & Nolen, A. (2018). Thematic analysis of qualitative research data: is it as easy as it sounds?. *Currents in pharmacy teaching and learning, 10*(6), 807-815.
5. Dallinga, J. M., Mennes, M., Alpay, L., Bijwaard, H., & Baart de la Faille-Deutekom, M. (2015). App use, physical activity and healthy lifestyle: a cross sectional study. *BMC Public health, 15*(1), 1-9.
6. DeSmet, A., Van Ryckeghem, D., Compernolle, S., Baranowski, T., Thompson, D., Crombez, G., ... & De Bourdeaudhuij, I. (2014). A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. *Preventive medicine, 69*, 95-107.
7. Earles, J. E., Kerr, B., James, L. C., & Folen, R. A. (2007). Clinical effectiveness of the LE 3 AN program: a military healthy lifestyle program. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings, 14*, 51-57.
8. Fromel, K., Kudlacek, M., Groffik, D., Svozil, Z., Simunek, A., & Garbaciak, W. (2017). Promoting healthy lifestyle and well-being in adolescents through outdoor physical activity. *International journal of environmental research and public health, 14*(5), 533.
9. Haines, J., Haycraft, E., Lytle, L., Nicklaus, S., Kok, F. J., Merdji, M., ... & Hughes, S. O. (2019). Nurturing children's healthy eating: position statement. *Appetite, 137*, 124-133.
10. Jonsdottir, I. H., Börjesson, M., & Ahlborg, G. (2011). Healthcare workers' participation in a healthy-lifestyle-promotion project in western Sweden. *BMC public health, 11*(1), 1-9.
11. Malinowski, B., Zalewska, K., Węsierska, A., Sokołowska, M. M., Socha, M., Liczner, G., ... & Wiciński, M. (2019). Intermittent fasting in cardiovascular disorders—an overview. *Nutrients, 11*(3), 673.
12. McKenzie, S. H., & Harris, M. F. (2013). Understanding the relationship between stress, distress and healthy lifestyle behaviour: a qualitative study of patients and general practitioners. *BMC Family Practice, 14*(1), 1-8.
13. Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). Qualitative research: A guide to design and implementation. John Wiley & Sons.
14. Mete, R., Shield, A., Murray, K., Bacon, R., & Kellett, J. (2019). What is healthy eating? A qualitative exploration. *Public Health Nutrition, 22*(13), 2408-2418.
15. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2022). The concept of" healthy lifestyle" in psychological research. ResearchJet *Journal of Analysis and Inventions, 3*(06), 53-64.
16. O'Keefe, J. H., Lavie, C. J., & Guazzi, M. (2015). Part 1: potential dangers of extreme endurance exercise: how much is too much? Part 2: screening of school-age athletes. Progress in Cardiovascular Diseases, 57(4), 396-405.
17. O'Neill, B., & Raggi, P. (2020). The ketogenic diet: Pros and cons. *Atherosclerosis, 292*, 119-126.
18. Raine, K. D. (2005). Determinants of healthy eating in Canada: an overview and synthesis. *Canadian Journal of Public Health/Revue Canadienne De Sante'e Publique,* S8-S14.
19. Vasim, I., Majeed, C. N., & DeBoer, M. D. (2022). Intermittent fasting and metabolic health. Nutrients, 14(3), 631.
20. Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). *Health benefits of physical activity: the evidence. Cmaj, 174*(6), 801-809.
21. Willett, W., & Skerrett, P. J. (2017). *Eat, drink, and be healthy: the Harvard Medical School guide to healthy eating*. Simon and Schuster.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U UKLJUČENOSTI U TJELESNE AKTIVNOSTI IZMEĐU DOMAĆIH I STRANIH STUDENATA

Đivo Ban
Sveučilište u Dubrovniku
djivo.ban@du.t-com.hr

Aleksandar Selmanović
Sveučilište u Dubrovniku
sasa.selmanovic@unidu.hr

Dean Kontić
Sveučilište u Dubrovniku
dkontic11@hotmail.com

Sažetak
Cilj rada bio je na slučajnom uzorku od ukupno 224 studenata prve i druge godine preddiplomskog studija (151 domaća i 73 strana s međunarodne razmjene Erasmus), putem anonimnog online anketnog upitnika ispitati koliko su i na koji način angažirani izvan nastave, kao i na satovima tjelesne i zdravstvene kulture na Sveučilištu u Dubrovniku. Hi-kvadrat testom utvrđena je statistički značajna razlika u bavljenju sportom u korist stranih studenata. Oko 44% studenata i studentica dubrovačkog Sveučilišta u slobodno vrijeme ne bavi se nikakvom tjelesnom aktivnošću, što je za oko 25% više od njihovih stranih vršnjaka. Rekreativno, dva do tri puta tjedno, trenira oko 37% naših i blizu 59% studenata s razmjene. Individualni program i vrijeme treninga kreira oko 35% naših i više od 54% Erasmus studenata u oba spola, a studenti dubrovačkog Sveučilišta treninge i igranje nekog sporta više dogovaraju s društvom. Vrijeme treninga za obje skupine ispitanika iznosilo je nešto više od sat vremena, a na satovima TZK, prema datim odgovorima dubrovačkih i studenata i studentica iz inozemstva, najprivlačnija tjelesna aktivnost bila je teretana (fitness), rad s utezima u zatvorenom prostoru.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, studenti, program rada, vrijeme treniranja

Abstract
The aim of the study was to examine a random sample of 224 first and second year undergraduate students (151 domestic and 73 international students in the Erasmus exchange program) using an anonymous online questionnaire to assess the level and characteristics of engagement in physical activity outside of Physical Education class. The chi-square test revealed a statistically significant difference in exercise engagement in favor of the foreign students. About 44% of male and female students at the University of Dubrovnik do not exercise in their free time, which is about 25% less than their peers from the European Union. About 37% of domestic students and close to 59% of Erasmus students trained recreationally two to three times a week. Furthermore, about 35% of domestic students and more than 54% of EU students of both genders set up their own individual training program. Students from the University of Dubrovnik tend to organize their training in a group, i.e. play a sport with their peers. The training time for both groups of respondents was slightly more than one hour. Finally, the results generally showed that the most popular activity among male and female students, inside or outside of Physical Education course, was the gym (fitness) - working out with weights indoors.

Key Words: *physical activity, students, exercise program, training time*

UVOD

Ljudski organizam je građen za kretanje, budući da mišići čine oko 40% ukupne tjelesne mase, a i brojne funkcije drugih organskih sustava služe za upravljanje, održavanje i kontrolu motorike. Tijekom tjelesne aktivnosti te se funkcije mijenjaju, čime doprinose održanju fizioloških uvjeta u organizmu. Suvremeni način života i rada obilježen je hipokinezijom, nedostatnim kretanjem, a potreba kretanja tijekom rada i školovanja drastično je smanjena. Umjesto pješačeći ili biciklirajući ljudi danas, gotovo bez iznimke, koriste javni prijevoz, ili osobna motorna vozila (Heimer, 2013). Dostupnost sve modernijih kompjuterskih igara, kablovske televizije, ekspanzija društvenih mreža na internetu, napravile su od kuće vrlo poželjno mjesto za boravak.

Sport i rekreacija efikasna su i primjerena sredstva za unaprjeđenje zdravlja, ispunjavanje biološke potrebe za kretanjem te zdravijem i sadržajnijem korištenju slobodnog vremena. Smanjuju se asocijalna ponašanja, bolesti ovisnosti, unaprjeđuju se međuljudski odnosi, a baveći se tjelesnim aktivnostima u slobodnom vremenu može se podići samopouzdanje, popraviti raspoloženje, povećati sposobnost suočavanja sa stresom, čime se svakako poboljšava kvaliteta života (Krivokapić, Popović, 2011). Tjelesnim vježbanjem proizvodi se niz fizioloških i biokemijskih promjena u organizmu, u načinu mišljenja i doživljavanja sebe i okoline, što sve zajedno pridonosi poboljšanom psihičkom funkcioniranju. Tjelovježba omogućuje isključivanje („time-out") iz svakodnevnih problema, ukoliko se primjećuje napredak u aktivnosti razvijaju se osjećaji kompetentnosti, vrijednosti, a onda i ti osjećaji djeluju pozitivno na psihičko stanje mladih ljudi (Horga, 1999). Dokazano je da redovita tjelesna aktivnost pomaže u prevenciji i liječenju nezaraznih bolesti: srčanih oboljenja, hipertenzije, moždanog udara, dijabetesa i nekoliko vrsta raka (World Health Organization, 2020).

Umne aktivnosti, koje su u odnosu na sport u suvremenom društvu medijski relativno nedovoljno zastupljene u području odgoja i obrazovanja te u obitelji, favoriziraju se u odnosu na TZK i sportsku rekreaciju, tako da tjelesno vježbanje, zapravo, zauzima sporedan značaj u medijima, obitelji, školstvu i visokom obrazovanju (Đonlić, Moretti, Kinkela, 2011). Studentsku populaciju karakterizira „tranzicija" između adolescentskog razdoblja i odrasle životne dobi. Svakodnevnica prosječnog studenta uglavnom je sedentarna, zbog sjedanja na predavanjima na fakultetima i kod kuće u pripremama za kolokvije/ispite.

METODE RADA

Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li statistički značajna razlika u bavljenju sportom između studenata Sveučilišta u Dubrovniku i njihovih kolega iz zemalja Europske Unije i Sjedinjenih Američkih Država, u sklopu međunarodne razmjene studenata Erasmus. Za potrebe rada ispitalo se i kako koncipiraju svoje treninge, koliko vremena provedu trenirajući/vježbajući te koje aktivnosti najviše preferiraju na satovima tjelesne i zdravstvene kulture.

Podaci su prikupljeni putem anonimnog online anketnog upitnika tijekom ljetnog semestra 2023/24, na slučajnom uzorku od ukupno 224 ispitanika, studenata prve i druge godine preddiplomskog studija. Kriterij sudjelovanja bilo je pohađanje nastave TZK; anketirano je 151 studenata Sveučilišta u Dubrovniku, od toga 85 muških i 66 ženskih ispitanika, odnosno 73 studenta s međunarodne razmjene Erasmus (31 muških, 42 ženskih). Nastavu na dubrovačkom Sveučilištu u najvećem broju pohađaju studenti iz Dubrovnika i Dubrovačko-neretvanske županije, ali i iz drugih dalmatinskih županija te ostalih dijelova Hrvatske. Njihove kolege u svakom semestru dolaze pretežito iz zemalja Europske Unije (Srednja, Jugoistočna Europa) te u nešto manjem broju i s drugih kontinenata, a u ovom istraživanju bilo je uključeno nekoliko studenata iz SAD-a.

Za varijable obuhvaćene istraživanjem izračunati su osnovni deskriptivni parametri u obliku frekvencije i postotka pojedinih odgovora. Razlike u bavljenju tjelesnom aktivnošću između domaćih i stranih studenata utvrđene su Pearsonovim Hi-kvadrat testom (razina značajnosti p=0.05), a za izračunavanje je korišten programski paket Statistica 8.0. Ostala pitanja u radu također su tablično i grafički prikazana i interpretirana.

REZULTATI I RASPRAVA

Pregledom vrijednosti u Tablici 1. vidljivo je da se oko 17% studenata i studentica Sveučilišta u Dubrovniku bavi sportom (tjelesnom aktivnošću) minimalno pet puta tjedno, dok je kod studenata stranaca tjelesno najaktivnih bilo nešto manje od 22%. Rekreativno dva do tri puta u tjednu aktivno je bilo oko 37% naših studenata u oba spola, odnosno oko 58% „erasmusovaca". Međutim, čak oko 44% studenata i studentica dubrovačkog Sveučilišta ne bavi se nikakvom tjelesnom aktivnošću u svoje slobodno vrijeme, a „stranaca" ipak bitno manje, oko 19%. Stoga se može konstatirati kako su po pitanju angažiranosti u bavljenju sportom/rekreacijom, izvan nastave TZK, za gotovo 25% aktivniji strani studenti u odnosu na naše. Upravo je razlika rekreativno aktivnih i onih koji se ne bave tjelesnom aktivnošću, najviše doprinijela statistički značajnoj razlici koja je potvrđena Pearsonovim Hi-kvadrat testom u Tablici 2. (P=0.00069).

Tablica 1. Deskriptivna obilježja stupnja bavljenja tjelesnom aktivnošću između domaćih i stranih studenata

	Vrlo aktivno	Rekreativno	Ne bavim se	UKUPNO
Domaći (n)	27	57	67	151
Domaći %	17.88 %	37.75 %	44.37 %	100%
Strani (n)	16	43	14	73
Strani %	21.92 %	58.90 %	19,18 %	100%

U nacrtu Akcijskog plana za prevenciju i nadzor nad kroničnim nezaraznim bolestima od 2020. do 2026. godine napominje se kako dosadašnja istraživanja o učestalosti tjelesne (ne) aktivnosti u Hrvatskoj ukazuju da oko 60% odrasle populacije ne sudjeluje niti u kakvom obliku tjelesnog vježbanja, a najniža je među adolescentima i mladim odraslim ljudima od 15. do 24. godine života. Alarmantni su podaci kako je i u transportu i tijekom slobodnog vremena razina tjelesne aktivnosti izuzetno niska. Prema podacima iz istraživanja Europske zdravstvene ankete (EHIS) utvrđeno je da 59,6% ispitanika hoda manje od 30 minuta, a 40,4% više od 30 minuta dnevno tijekom uobičajenog dana. Detaljnijom analizom utvrđeno je kako je udio muškaraca koji hodaju više od 30 minuta dnevno za oko devet posto veći od udjela žena i iznosi 44,4% (Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, 2021). U izvješću Svjetske zdravstvene organizacije o razini tjelesne aktivnosti stanovništva Hrvatske za 2021. godinu (barem 30 minuta pješačenja dnevno, pet ili više dana u tjednu, ili 150 minuta prema starijim preporukama), među 14 država članica Europske Unije, navodi se kako prevalencija u Hrvatskoj (populacija od 15 do 65 godina starosti) iznosi 19,5% (22,7% muškarci, 17% žene) i po tom se kriteriju nalazimo na pretposljednjem mjestu. Lošija od Hrvatske je jedino Slovačka, a u samom vrhu su Slovenija, Španjolska, Švedska, Danska, Francuska, Nizozemska, itd. (WHO, 2021).

Tablica 3. Razlike između domaćih i stranih studenata u koncepciji treninga

Pitanje: Kako koncipiraš treninge?	**Sveučilište u Dubrovniku** (n=151) Frekvencija (%)	**Erasmus** (n=73) Frekvencija (%)
Dio sam organiziranog sportskog kluba	14 (9,27%)	13 (17,81%)
Individualno kreiram program/vrijeme treninga	53 (35,10%)	40 (54,79%)
Dogovaram s društvom trening/sport	17 (11,26%)	6 (8,22%)

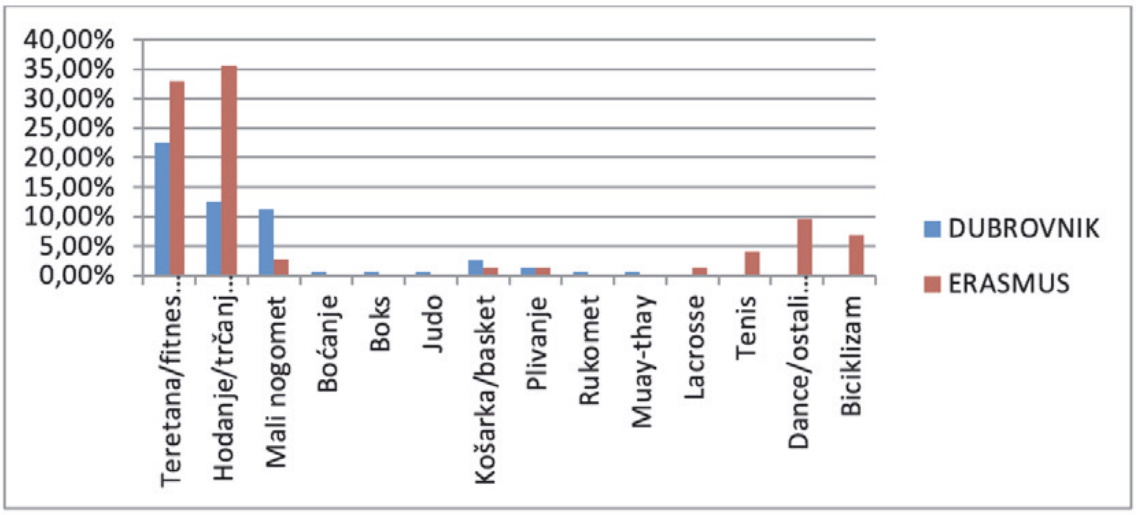
Prema upitu kako koncipiraju svoje treninge, ustanovljeno je da u uvjetima organiziranog sportskog kluba s detaljno utvrđenim planom i programom rada trenira je oko devet posto studenata i studentica dubrovačkog Sveučilišta, odnosno blizu 18% njihovih kolega iz zemalja EU. Kreiraju li individualno program i vrijeme treninga potvrdno je u anketi odgovorilo oko 35% naših i oko 54% stranih studenata u oba spola, a da određeni sport dogovaraju s društvom i bave se istim izjasnilo se oko 11% naših i ipak nešto manje stranih studenata (oko osam posto). Prema dobivenim odgovorima iz upitnika i ovdje je vidljivo kako su za nešto manje od 20% strani studenti i njihove ženske kolege aktivniji po pitanju individualnog osmišljavanja vremena i načina treniranja nekog sporta/aktivnosti, dok su studenti Sveučilišta u Dubrovniku ipak nešto skloniji vježbanju, ili igranju određenih sportova u društvu.

Tablica 4. Razlike u vremenskom trajanju treninga između domaćih i stranih studenata

Pitanje: Koliko vremenski traje tvoj trening?	**Sveučilište u Dubrovniku** (n=151) Frekvencija (%)	**Erasmus** (n=73) Frekvencija (%)
Do 30 minuta	**6 (3,97%)**	
Od 30 do 60 minuta	**30 (19,87%)**	**22 (30,14%)**
Više od 60 minuta	**36 (23,84%)**	**30 (41,09%)**
Sat i pol vremena i više	**12 (7,95%)**	**7 (9,59%)**

Na pitanje koliko im vremenski traje trening, studenti(ce) Sveučilišta u Dubrovniku, kao i njihove kolege iz stranih zemalja, u najvećem broju su se izjasnili kako to vrijeme iznosi više od sat vremena. U objema skupinama nešto manje ih trenira između 30 i 60 minuta, a najmanje frekvencije su dobivene za trening od sat i pol vremena i više. Dakle, po ovom se kriteriju domaći i strani studenti nisu bitno razlikovali; vrijeme od nešto više od 60 minuta provedeno na „ozbiljnijem“ treningu i jest manje više uobičajeno za bilo kakav oblik tjelesne aktivnosti.

Grafikon 1. Prevencije prema sportovima/aktivnostima domaćih i stranih studenata



Što se tiče preferencija prema sportovima/aktivnostima na satovima TZK, studenti(ce) Sveučilišta u Dubrovniku najviše vole vježbati u teretani, odnosno na spravama i s utezima trenira ih oko 22% (Grafikon 1.). Hodanje (hiking) druga je najzastupljenija zajednička aktivnost, odnosno pješačenje na otvorenom preferira malo više od 12% studenata, dok je vrlo blizu na trećem mjestu mali nogomet, ali kojeg zapravo isključivo igraju muški ispitanici. Njihove kolege iz inozemstva u najvećem broju preferiraju trčanje i hodanje (oko 35%), s tim da smo kod muških ispitanika dobili polovične odgovore za ove dvije aktivnosti, a studenticama je ipak draže pješačenje. Na drugom mjestu je teretana (fitness), odnosno s utezima u zatvorenom prostoru vježba nešto manje od 33% ispitanika, dok su plesovi (dance, zumba i sl.) treća aktivnost prema njihovim dobivenim zajedničkim odgovorima. Slični odgovori u anketama dobiveni su i u radu Bana i Selmanovića (2009) o preferencijama sportova/ aktivnosti na Sveučilištu u Dubrovniku. Tako je u akademskoj godini 2008/09 kod muških ispitanika fitness/teretana također bila najdominantnija aktivnost s oko 31% odgovora, a za mali nogomet se opredijelilo oko 27% studenata, dok su studentice najviše u podjednakom omjeru bile zainteresirane za aerobik i fitness. Ovome dodajmo kako je zapravo i tada bilo dosta neaktivnih studenata, čak više od 60%, odnosno njih oko 28% bilo je angažirano u sportu/rekreaciji.

ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo kako su Erasmus studenti i studentice uključeniji u sportsko-rekreativne sadržaje izvan nastave tjelesne i zdravstvene kulture i u većem postotnom omjeru individualno osmišljavaju svoje treninge. Uz to, puno je više neaktivnih domaćih studenata u odnosu na strane, a ta je razlika još i vidljivija promatrajući zasebno studentice dubrovačkog Sveučilišta. Premda na relativno malom uzorku, može se reći kako studenti s međunarodne razmjene Erasmus generalno pokazuju veću svjesnost o korisnosti bavljenja sportom i rekreacijom. Očito je da je u većini zemalja EU značaj tjelesnog vježbanja, u smislu cjeloživotne aktivnosti, daleko više prepoznat kao ključni čimbenik u očuvanju zdravlja općenito te prevenciji raznih bolesti tzv. modernog doba. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) tjelesno i mentalno zdravlje definira kao temeljno ljudsko pravo, a studentska populacija koja dobrim dijelom i zbog objektivnih razloga većinu vremena provodi u sjedećem položaju treba se kontinuirano pratiti te korisnim savjetima dodatno poticati na redovito bavljenje tjelesnim aktivnostima. Studenti se trebaju pokrenuti i svakodnevno se kretati. Čak i ukoliko nemaju posebnih afiniteta prema sportu, među ponuđenim sportsko-rekreativnim sadržajima nastave TZK na Sveučilištu u Dubrovniku mogu pronaći aktivnost prema svom nahođenju. Najbitnija je samomotivacija, a tehnologija današnjice može se koristiti na puno bolji i učinkovitiji način; postoje brojne mobilne aplikacije za različite načine i vrste vježbanja, kao i tzv. pametni satovi kojima se mogu odrediti dnevni ciljevi, npr. odraditi barem 10 tisuća koraka dnevno. Prilično je veliki broj informacija na internetu o relativno novijim načinima treniranja s različitim rekvizitima; putem raznih Youtube kanala uz voditelje se može vježbati s bućicama, girjama, trening vrećama - sandbagovima, isl., a za to su potrebni tek minimalni prostorni uvjeti za nesmetan rad.

LITERATURA

1. Ban, Đ., Selmanović, S. (2009). Preferencije sadržaja nastave TZK studenata Sveučilišta u Dubrovniku. U Andrijašević, M. (ur.), *Zbornik radova Međunarodne znanstveno-stručne konferencije „Upravljanje slobodnim vremenom sadržajima sporta i rekreacije"*(str.159-166). Zagreb: Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
2. Đonlić, V., Moretti, V., Kinkela, D. (2011). Etičnost u vrednovanju problema vezanih uz nedovoljnu aktivnost većine stanovništva u odnosu na probleme koji prate sport i usvajanje intelektualnih znanja u području odgoja i obrazovanja. *JAHR – European Journal of Bioethics, 2*(3), 263-273.
3. Heimer, S. (2013). Tjelesna aktivnost i narodno zdravlje. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo, 9*(34), 55-61.

4. Krivokapić, D., Popović, S. (2011). Utjecaj rekreativnih aktivnosti na psihičko zdravlje. *Zbornik znanstvenih i stručnih radova 4. Međunarodnog simpozija „Sport i zdravlje" u Tuzli* (str.10-13).
5. Horga, S. (1999). Tjelesno vježbanje i zdravlje: znanstveni dokazi, stavovi, preporuke. U M. Mišigoj-Duraković (ur.), *Utjecaj tjelesnog vježbanja na psihičku dobrobit* (str. 268-275). Zagreb: Grafos.
6. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske (2020) *Akcijski plan za prevenciju i nadzor nad kroničnim nezaraznim bolestima* (2020-2026). Preuzeto 14.05.2024. s http://www.zdravlje.gov.hr
7. World Health Organization (2020) *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Preuzeto 10.05.2024. s http://who.int/health-topics/physical-activity≠tab=tab_1
8. WHO Regional Office For Europe (2021) *Physical activity factsheets for the European Union member states in the WHO european region*. Preuzeto 14.05.2024. s http://WHO-EURO-2021-3409-43168-60449-eng.pdf;sequence=2

Izvorni znanstveni rad

ONTOGENETSKI RAZVOJ MOTORIČKE KONTROLE KOD DJECE U DOBI OD 3 DO 11 GODINA – ANALIZA TRENDA

Tonči Bavčević
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
tonci.bavcevic@kifst.eu

Sažetak
Na uzorku od 110 djece u dobi od 3 do 11 godina podijeljenih u sedam uzrasnih podskupina ispitan je trend razvoja motoričke kontrole. Kao mjere motoričke kontrole upotrijebljena su tri testa koordinacije: Poligon natraške (MPOL), Koraci u stranu (MKUS), Okretnost s palicom (MOP). Primjenom faktorske analize iz skupa navedenih varijabli izoliran je jedan značajan latentni faktor. Kako bi se odredio trend razvoja faktora koordinacije, manifesni rezultati transformirani su u faktorske skorove te je primijenjena analiza varijance. Dobiveni nalazi potvrdili su statistički značajan porast motoričke kontrole u funkciji vremena, pri čemu je značajan porast detektiran u predškolskom razdoblju, nakon kojeg slijedi faza postupne stabilizacije promatrane dimenzije.

Ključne riječi: predškola, primarna edukacija, koordinacija, rast i razvoj

ONTOGENETIC DEVELOPMENT OF MOTOR CONTROL IN CHILDREN AGED 3 TO 11 – TREND ANALYSIS

Abstract
Development trend of motor control was examined on a sample of 110 children aged 3 to 11 divided in seven age subgroups. Three tests of coordination were used for measuring motor control: *Backward obstacle course* (MPOL), *Side steps* (MKUS), Stick agility (MOP). By applying factor analysis, one significant latent factor was isolated from the set of the mentioned variables. In order to determine the development trend of the coordination factor, the manifest results were transformed in factor scores and the analysis of variance was applied. Obtained findings confirmed a statistically significant increase in motor control as a function of time, whereby a significant increase was detected in the preschool period, followed by a phase of gradual stabilization of the observed dimension.

Key Words: *preschool, primary education, coordination, growth and development*

UVOD

Motorička kontrola predstavlja jedan od najvažnijih aspekata ontogenetskog razvoja. Razvoj ove dimenzije omogućit će djetetu da svrhovito upravlja pokretima tijela te rješava najrazličitije motoričke zadatke koji čine svakodnevno funkcioniranje mogućim. Pri tome se u složenom motoričkom prostoru kao presudne za ostvarivanje motoričke kontrole ističu sposobnosti koordinacije. Brojne studije potvrđuju značajnu povezanost koordinacije i kvalitete motoričkih manifestacija (Babin, Bavčević i Vlahović, 2013; Molitor, Michel i Schneider, 2020; Henrique et al., 2018; Thienes i Glage, 2020).

Sukladno navedenom, u području kineziologije, a posebice kineziološke edukacije, kao jedno od temeljnih pitanja ističe se poznavanje i razumijevanje dinamike razvoja motoričke kontrole te posljedično koordinacijskih sposobnosti. Informacije o navedenim razvojnim procesima predstavljaju temelj za optimizaciju paniranja i programiranja, organizacije, provedbe te kontrole procesa vježbanja. Findak (2001) ističe upravo važnost pravovremenog utjecaja na pojedine motoričke sposobnosti s obzirom na period u kojem su iste najpodložnije pozitivnim utjecajima kineziološkim tretmana. Ovakav pristup promišljanju procesa kineziološke edukacije, ali i vježbanja općenito, osigurava preduvjete da se senzibilna razvojna razdoblja iskoriste za usmjeravanje i poticanje razvoja ciljanih motoričkih sposobnosti, a time i cjelokupnog razvoja djece onda kada su kineziološki tretmani najučinkovitiji.

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati trend razvoja motoričke kontrole kao funkcije koordinacijskih sposobnosti kod djece predškolske i mlađe školske dobi. Pri tome se kao posebno važnim nameće definiranje značajnih vremenskih točaka koje mogu predstavljati prekretnicu u procesu ontogenetskog razvoja djeteta.

METODE RADA

Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 110 ispitanika u sustavu ranog predškolskog odgoja i obrazovanja i primarne edukacije u dobi od 3 do 11 godina. Uzorak je podijeljen na sedam subuzoraka: mlađe predškolsko doba (od 3 do 4 godine, n=10), srednje predškolsko doba (od 4 do 5 godina, n=10), starije predškolsko doba (od 5 do 6/7 godina, n=10), prvi razred (od 6/7 do 7/8 godina, n=20), drugi razred (od 7/8 do 8/9 godina, n=20), treći razred (od 8/9 do 9/10 godina, n=20), četvrti razred (od 9/10 do 10/11 godina, n=20).

Analiza dimenzija koordinacije izvršena je primjenom testova odabranih iz baterije za procjenu primarnih motoričkih sposobnosti (Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović, 1975; Findak, Metikoš, Mraković i Neljak, 1996) i to: Poligon natraške (MPOL), Koraci u stranu (MKUS), Okretnost s palicom (MOP).

Nad dobivenim podacima izračunati su parametri deskriptivne statistike: aritmetička sredina ("x"), minimalni rezultat (min) i maksimalni rezultat (max), standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije distribucije (α3), koeficijent izduženosti distribucije (α4). Testiranje normaliteta distribucije podataka izvršeno je primjenom Kolmogorov-Smirnovljeva testa (KS-test).

Definiranje latentne dimenzije koordinacije izvršeno je primjenom faktorske analize po modelu glavnih komponenti, dok je za određivanje broja značajnih komponenti korišten Guttman-Kaiserov kriterij. U sklopu analize izračunati su sljedeći parametri: faktorska opterećenja (f), komunaliteti (h2), postotak protumačene varijance (% var).

Razlike između subuzoraka ispitanika testirane su primjenom analize varijance uz izračuna sljedećih parametra: suma kvadrata (SS), broj stupnjeva slobode (df), varijanca (MS), F-test statistika (F), razina značajnosti (p). Statistička značajnost parcijalnih razlika aritmetičkih sredina između subuzoraka određena je primjenom Bonferroni testa.

Obrada podataka izvršena je upotrebom programa STATISTICA v.14.1.0.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U tablici 1 prikazani su rezultati deskriptivne statistike posebno za svaki od pet subuzoraka ispitanika.

Tablica 1. Parametri deskriptivne statistike

Predškola (n=30)							
	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
MPOL	28,97	14,48	49,38	9,09	0,53	-0,11	0,083
MKUS	19,00	12,04	27,55	3,70	0,10	-0,15	0,095
MOP	9,02	4,65	17,88	3,28	1,10	1,13	0,127
1. razred osnovne škole (n=20)							
	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
MPOL	21,90	11,50	41,74	7,18	1,20	1,82	0,130
MKUS	14,52	11,54	18,57	1,80	0,40	-0,04	0,105
MOP	5,51	3,54	9,00	1,41	0,63	0,48	0,098
2. razred osnovne škole (n=20)							
	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
MPOL	17,03	11,77	27,51	3,91	0,98	1,19	0,141
MKUS	12,94	10,85	15,41	1,23	0,04	-0,23	0,116
MOP	5,40	4,66	8,03	0,94	1,65	2,23	0,250
3. razred osnovne škole (n=20)							
	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
MPOL	16,59	11,05	21,50	2,66	-0,17	-0,11	0,102
MKUS	11,93	10,26	15,55	1,29	1,14	1,76	0,129
MOP	5,29	3,99	7,74	1,12	0,70	-0,32	0,184
4. razred osnovne škole (n=20)							
	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
MPOL	15,87	10,92	23,31	3,84	0,51	-0,75	0,138
MKUS	11,60	9,59	13,71	1,20	0,10	-0,81	0,114
MOP	5,31	3,91	7,82	1,16	0,95	-0,02	0,153

Predškola: granična max d ($p<0,05$) = 0,241

1., 2., 3. i 4. razred osnovne škole: granična max d ($p<0,05$) = 0,294

Usporedbom aritmetičkih sredina i pripadajućih standardnih devijacija kod djece predškolske dobi utvrđena je prihvatljiva razina srednjeg kvadratnog odstupanja kod svih varijabli. Vrijednosti koeficijenata asimetrije (α3) i spljoštenosti (α4) ukazuju na simetričnu mezokurtičnu distribuciju podataka kod varijabli MPOL i MKUS te blagu pozitivno asimetričnu i leptokurtičnu distribuciju kod varijable MOP. Rezultati KS testa potvrdili su normalnu distribuciju podataka kod sve tri varijable.

Vrijednosti srednjih kvadratnih odstupanja kod učenika prvog razreda također su u prihvatljivim granicama kod sve tri varijable. Koeficijenti asimetrije (α3) i spljoštenosti (α4) kod varijabli MKUS i MOP opisuju simetričnu i mezokurtičnu distribuciju. Odstupanje od navedenog detektirano je kod varijable MPOL, gdje je zabilježena pozitivna asimetrija distribucije i nešto izraženija leptokurtičnost što ukazuje na veoma blago grupiranje rezultata testa u zoni nižih vrijednosti uz homogeniziranje oko vrijednosti aritmetičke sredine. Primjenom KS testa potvrđena je normalna distribucija podataka kod svih varijabli.

Odnos vrijednosti aritmetičkih sredina i standardnih devijacija kod učenika drugog razreda ukazuje na prihvatljiv nivo srednjeg kvadratnog odstupanja rezultata kod svi varijabli. Odstupanja u koeficijentima asimetrije (α3) i spljoštenosti (α4) detektirana su kod varijable MPOL kod koje je evidentirana veoma blaga leptokurtičnost te kod varijable MOP kod koje je uz pojavu pozitivne asimetrije pronađen izraženiji stupanj leptokurtičnosti. Rezultati KS testa potvrdili su normalnu distribuciju podataka kod svih varijabli.

Analizom vrijednosti aritmetičkih sredina i standardnih devijacija kod učenika trećeg razreda utvrđen je prihvatljiv nivo srednjeg kvadratnog odstupanja rezultata kod analiziranih varijabli. Koeficijenti asimetrije (α3) i spljoštenosti (α4) ukazuju na simetričnu i mezokurtičnu distribuciju kod varijabli MPOL i MOP, dok je kod varijable MKUS detektirana blaga pozitivna asimetrija uz nešto izraženiju leptokurtičnost distribucije. Primjenom KS testa potvrđena je normalna distribucija podataka kod sve tri varijable.

Mjera srednjeg kvadratnog odstupanja podataka od pripadajućih aritmetičkih sredina kod učenika četvrtog razreda na prihvatljivoj je razini kod svih varijabli. Također, koeficijenti asimetrije (α3) i spljoštenosti (α4) potvrđuju simetričnu i mezokurtičnu distribuciju podataka. Rezultati KS testa potvrdili su normalnu distribuciju podataka kod sve tri varijable.

U tablici 2 prikazani su rezultati faktorske analize u prostoru analiziranih varijabli koordinacije.

Tablica 2. Faktorska analiza

	f	h^2
MPOL	-0,94	0,88
MKUS	-0,95	0,90
MOP	-0,90	0,82
% var	0,87	

Faktorska analiza primijenjena je ciljem definiranja latentne strukture motoričkog prostora koordinacije. Analizom je ekstrapoliran jedan značajan faktor koji objašnjava 87% ukupnog varijabiliteta glavnog predmeta mjerenja. Visoke vrijednosti faktorskih opterećenja (f) potvrđuju značajnu povezanosti svih varijabli s definiranim faktorom. Analiza vrijednosti komunaliteta (h2) ukazuje kako je dio ukupne varijance svake pojedine varijable koji je moguće objasniti glavnom komponentom značajan (Dizdar, 2006).

Kako bi se analizirala dinamika razvoja definiranog faktora koordinacije u funkciji vremena, manifesni rezultati ispitanika transformirani su u faktorske skorove. Tako dobivene vrijednosti podvrgnute su analizi varijance uz kriterijski prediktor Grupa/Razred (Tablica 3).

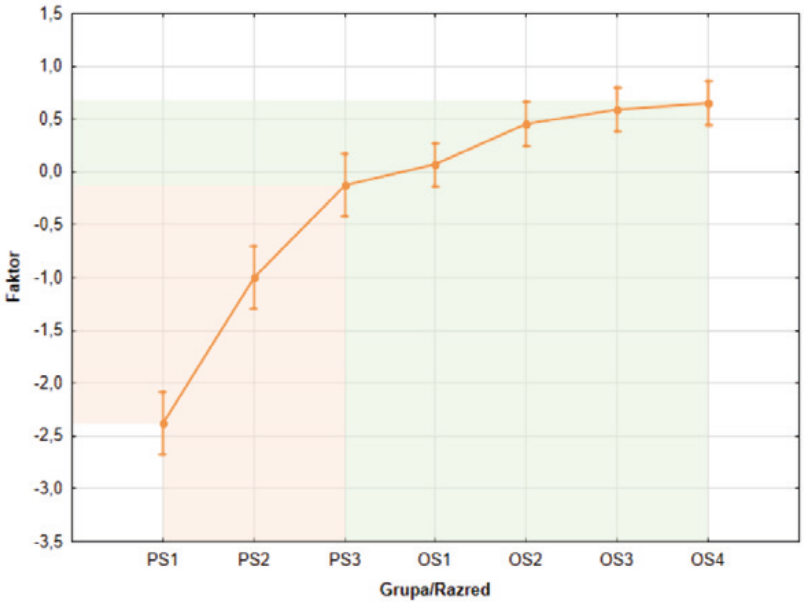
Tablica 3. Analiza varijance – kriterijski prediktor Grupa/Razred

Kriterij	SS	df	MS	F	p
Grupa/Razred	86,31	6	14,38	65,29	0,00

Dobiveni rezultati ukazuju na statistički značajan porast koordinacije u predškolskom razdoblju, pa je tako detektirana značajna sukcesivna razlika između djece mlađe i srednje predškolske dobi te srednje i starije predškolske dobi. Ovakav značajan niz prekida se između djece starije predškolske dobi i učenika prvog razreda, pri čemu se isti trend nastavlja sve do četvrtog razreda.

RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Nalazi istraživanja potvrđuju značajan porast koordinacijskih sposobnosti odnosno motoričke kontrole kod djece u periodu od 3. do 11. godine starosti. Analizom grafičkog prikaza (Grafikon 1) uočava se da prirast faktora koordinacije prati progresiju logaritamske funkcije. Pri tome je važno uočiti kako je statistički značajan porast ostvaren u razdoblju predškole odnosno od 3. do 5. godine života. Daljnji prirast, iako konstantan, nije statistički značajan ukoliko ga pratimo sukcesivno od 1. do 4. razreda osnovne škole. Ovakvi rezultati u skladu su s dosadašnjim istraživanjima koja potvrđuju važnost ranog djetinjstva u razvoju motoričke kontrole (Honrubia-Montesinos, Gil-Madrona i Losada-Puente, 2021; Martel, Fourneret, Finos, Schmitz i Roy, 2020; Martin, 2005).



Grafikon 1. Razlike između subuzoraka u domeni faktora koordinacije

Detektirani značajan prirast u dobi od 3. do 5. godine u skladu je s evolucijskim i ontogenetskim imperativom razvoja optimalne razine sposobnosti u što kraćem periodu. Drugim riječima, nagli porast motoričke kontrole u promatranom periodu dovoljan je da djeci omogući efikasno motoričko funkcioniranje i predstavlja nužni stupanj motoričke kontrole. Kada je taj nužni stupanj dosegnut, daljnji prirast odvija se postepeno upravo iz razloga što njegova brza manifestacija, premda poželjna i korisna, nije neophodna za normalno motoričko funkcioniranje djeteta.

Navedene spoznaje upućuju na nužnost pravilnog pristupa planiranju i programiranju kineziloških aktivnosti kod djece predškolske i mlađe školske dobi. Kineziološki operatori pogodni za razvoj motoričke kontrole i koordinacijskih sposobnosti su brojni, od prirodnih oblika kretanja i igara do složenijih elemenata sportova i sportskih disciplina. Sve ove aktivnosti obilježava zahtjev za preciznim i kontroliranim izvođenjem pokreta odnosno visokim stupnjem motoričke kontrole. Pri tome je iznimno važno iskoristiti senzibilna razvojna razdoblja te potaknuti optimalan razvoj svih motoričkih sposobnosti, pa tako i motoričke kontrole. U tom smislu posebice se ističe uloga kineziološke edukacije kao organiziranog i vođenog procesa tjelesnog vježbanja dostupnog svoj djeci te stoga iznimno važnog kako u sustavu odgoja i obrazovanja, tako i u širem društvenom kontekstu.

LITERATURA

1. Babin, B., Bavčević, T., & Vlahović, L. (2013). Correlations of motor abilities and motor skills in 11-year-old pupils. *Croatian Journal of Education, 15*(2), 251-274.
2. Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., & Neljak, B. (1996). *Primijenjena kineziologija u školstvu - NORME.* Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
4. Findak, V. (2001). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture - priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture.* Zagreb: Školska knjiga.

5. Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., & Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. 1. rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija, 5*(1-2), 7-82.
6. Henrique, R. S., Bustamante, A. V, Freitas, D. L., Tani, G., Katzmarzyk, P. T., & Maia, J. A. (2018). Tracking of gross motor coordination in Portuguese children. *Journal of Sport Science, 36*(2), 220-228.
7. Honrubia-Montesinos, C., Gil-Madrona, P., & Losada-Puente, L. (2021). Motor Development among Spanish Preschool Children. *Children-Basel, 8*(1), article number 41.
8. Martel, M., Fourneret, P., Finos, L., Schmitz, C., & Roy, A. C. (2020). Highs and Lows in Motor Control Development. *Journal of Motor Behavior, 53*(4), 404-417.
9. Martin, J. H. (2005). The corticospinal system: From development to motor control. *Neuroscientist, 11*(2), 161-173.
10. Molitor, S., Michel, E., & Schneider, W. (2020). Differential Development of Children with Motor Coordination Difficulties: Longitudinal Findings Concerning Motor Coordination, Executive Functions, and Scholastic Achievement. *Psychologie in erziehung und unterricht, 67*(1), 13-31.
11. Thienes, G., & Glage, D. (2020). Influence of motor coordination on learning a gross motor task. *German Journal of Exercise and Sport Research, 50*(1), 60-70.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U AKUTNOJ FIZIOLOŠKOJ REAKCIJI I PARAMETRIMA KRETANJA ZABILJEŽENIH TIJEKOM SATI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE USMJERENIH NA RAZVOJ AEROBNE IZDRŽLJIVOSTI SREDNJOŠKOLACA

Daniel Bok
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
daniel.bok@kif.unizg.hr

Emir Sulik
Gimnazija Daruvar, Daruvar
emirsulik@gmail.com

Sažetak
Cilj: Utvrditi razlike u akutnoj fiziološkoj reakciji i parametrima kretanja zabilježenih tijekom satova tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) u kojima se, za razvoj aerobne izdržljivosti srednjoškolaca, koriste visoko-intenzivno intervalno trčanje ili aerobno kontinuirano trčanje različitim tempom do 12 minuta. **Metode:** Ukupno 12 učenika (8 učenica) provelo je testiranje 30-15 intermittent fitness testom za procjenu maksimalne frekvencije srca te dva sata TZK u okviru kojih su realizirali visoko-intenzivni intervalni trening (VIIT) ili aerobno kretanje različitim tempom do 12 minuta. Tijekom sata TZK mjerene su frekvencija srca i osnovni parametri kretanja pomoću GPS prijenosne jedinice. **Rezultati:** Broj akceleracija i deceleracija, udaljenost prijeđena pod visokim metaboličkim opterećenjem te vrijeme provedeno u zoni iznad 90% maksimalne frekvencije srca bili su statistički značajno veći na satu TZK u kojem se proveo VIIT. Ukupna prijeđena udaljenost, distanca prijeđena visokim intenzitetom, vršna i prosječna frekvencija srca te vršna brzina trčanja nisu se značajno razlikovali između dva sata TZK. **Zaključak:** Uključivanje VIIT u sat TZK izazvati će veći fiziološki i biomehanički odgovor učenika koji posljedično može omogućiti veće unaprjeđenje njihovih srčano-žilnih i živčano-mišićnih karakteristika.

Ključne riječi: visoko-intenzivni intervalni trening, aerobni kontinuirani trening, 30-15 intermittent fitness test, fiziološka analiza, biomehanička analiza

DIFFERENCES IN ACUTE PHYSIOLOGICAL REACTION AND TIME-MOTION PAREMETERS REGISTERED DURING PHYSICAL EDUCATION CLASSES AIMED AT AEROBIC ENDURANCE DEVELOPMENT OF HIGH-SCHOOL STUDENTS

Abstract
Aim: The aim of the study was to determine the differences in acute physiological reaction and time-motion analysis parameters registered during physical education (PE) classes in which high-intensity interval training or continuous aerobic running up to 12 minutes were implemented as training programs used for aerobic fitness development. **Methods:** To assess their maximal heart rate twelve high-school students (8 females) were tested with the 30-15 intermittent fitness test and were subsequently engaged in two PE classes in which either high-intensity interval training (HIIT) or continuous aerobic running up to 12 minutes was executed. Heart rate and several time-motion parameters were registered with GPS units during both PE classes. **Results:** Number of accelerations and decelerations, high metabolic load distance and time spent ≥90% of maximal heart rate were significantly greater during PE class in which HIIT was executed. Total distance covered, high-speed distance running, peak and mean heart rate, and maximal speed were not significantly different between PE classes. **Conclusion:** Implementation of HIIT into a PE class can elicit higher physiological and biomechanical responses which can provide larger cardiorespiratory and neuromuscular adaptation potential.

Key Words: *high-intensity interval training, aerobic continuous training, 30-15 intermittent fitness test, physiological analysis, biomechanical analysis*

UVOD

Aerobna izdržljivost smatra se iznimno važnim pokazateljem tjelesnog i mentalnog zdravlja, ali i akademskog uspjeha djece i mladih (Raghuveer i sur., 2020). Zbog toga brojne svjetske asocijacije preporučuju kontinuirano praćenje aerobne izdržljivosti kao i provođenje trenažnih intervencija s ciljem njezina povećanja i održavanja (WHO, 2020).

Preporuke za tjelesnu aktivnost djece i mladih sugeriraju akumuliranje najmanje 60 minuta umjerene do žustre tjelesne aktivnosti dnevno (WHO, 2020). Ipak, većina djece i adolescenata u Hrvatskoj ne ostvaruje preporučenu razinu takve aktivnosti (Pedišić i sur., 2023). S druge strane, istraživanja sugeriraju da je vrijeme akumulirano u aktivnostima isključivo žustrog intenziteta značajno povezano sa razinom ukupnog kardiometaboličkog zdravlja (Hay i sur., 2012). Osim trenutne povezanosti, čini se da postoji i longitudinalna pozitivna povezanost vremena akumuliranog u aktivnostima žustrog intenziteta i parametara kardiometaboličkog zdravlja (Carson i sur., 2014). Naime, više akumuliranog vremena u aktivnostima žustrog intenziteta povezano je sa većim maksimalnim primitkom kisika (VO2max) izmjerenim nakon 2 godine. Navedena istraživanja ukazuju na potrebu dizajniranja trenažnih intervencija koja bi omogućila akumuliranje vremena u aktivnostima žustrog intenziteta s ciljem ostvarivanja većih kratkoročnih i dugoročnih zdravstvenih dobrobiti (Hay i sur., 2012; Carson i sur., 2014).

Škola je najbolje mjesto za implementaciju trenažnih intervencija koje imaju za cilj povećati vrijeme provedeno u aktivnostima žustrog intenziteta (Kriemler i sur., 2011). Međutim, najčešće spominjana prepreka provedbi trenažnih intervencija u okviru škole jest nedostatak vremena za pripremu i provedbu intervencije (Naylor i sur., 2015). U tom kontekstu programi visoko-intenzivnog intervalnog treninga (VIIT) čine se idealnim jer omogućuju postizanje visoke razine akutne kardiorespiratorne reakcije i zahtjevaju vrlo malo vremena za provedbu (Buchheit & Laursen, 2013; Duncombe i sur., 2023).

VIIT podrazumijeva kratkotrajne intervale rada izvedene intenzitetom 85-95% maksimalne frekvencije srca, odnosno 90-110% maksimalne aerobne brzine/snage, isprepletene sa kratkim periodima pasivnog odmora ili aktivnostima niskog intenziteta (Buchheit & Laursen, 2013). Brojna istraživanja pokazuju da je VIIT učinkovit u poboljšanju aerobne izdržljivosti i općeg kardiometaboličkog zdravlja djece i adolescenata (Bok, 2019b; Costigan i sur., 2015; Eddolls i sur., 2017). Pozitivni učinici VIIT-a na VO2max posebno su izraženi kod prekomjerno teške i pretile djece i adolescenata (Bond i sur., 2017; Delgado-Floody i sur., 2018; 2019; García-Hermoso i sur., 2016) i često su veći (Dias i sur., 2018; Zuo i sur., 2023) ili jednaki u odnosu na učinke aerobnog kontinuiranog treninga usprkos znatno kraćem vremenu vježbanja (Thivel i sur., 2019). Nekoliko istraživanja potvrdilo je učinkovitost i provodljivost VIIT-a u okviru nastavnih i izvan-nastavnih školskih aktivnosti (Bauer i sur., 2022; da Silva Bento i sur., 2021; Duncombe i sur., 2022; Zapata-Lamana i sur., 2019).

Ipak, u Hrvatskoj se, u svrhu unapređenja aerobne izdržljivosti, najčešće provode nastavne jedinice koje uključuju umjerene do žustre kontinuirane aerobne aktivnosti. Nastavna jedinica „ciklično kretanje različitim tempom do 12 minuta“ uglavnom se sastoji od kontinuiranog trčanja sa promjenama tempa od laganog do žustrog, a intenzitet trčanja učenici najčešće određuju samostalno. Nažalost, samostalno određivanje intenziteta trčanja onemogućuje precizno programiranje i kontrolu intenziteta vježbanja.

VIIT se programira temeljem rezultata dobivenih kroz postupak dijagnostike aerobne izdržljivosti i zbog toga je akutnu fiziološku reakciju na trening moguće precizno odrediti i kontrolirati (Buchheit & Laursen, 2013). Provedba VIIT-a kratkog formata, u obliku 15-s trčanja na 95% krajnje brzine postignute na 30-15IFT (vIFT) ispresijecanog sa 15-sekundnim pasivnim odmorima, izaziva homogenu reakciju vježbača i akumulaciju vremena provedenog u zoni ≥90% maksimalne frekvencije srca od 30-50% ukupnog trajanja VIIT-a (Buchheit i sur., 2021). Takvo trčanje uključuje promjene smjera kretanja u okviru svakog intervala rada, pa bi trening onda mogao rezultirati velikim brojem intenzivnih deceleracija i akceleracija koje bi posljedično mogle utjecati na pozitivne kronične živčano-mišićne adaptacije. Naime, utvrđeno je da provedba VIIT-a, osim izazivanja pozitivnih kardiorespiratornih učinaka, može utjecati i na značajno povećanje anaerobnih sposobnosti te snage/eksplozivnosti (Bauer i sur., 2022).

Istraživanja akutnih fizioloških reakcija na trenažne aktivnosti konceptualno su važne jer omogućuju uvid u mehanizme kroničnih adaptacija (Bok, 2019a; Bond i sur., 2017). Također, istraživanja akutnih perceptivnih reakcija omogućuju uvid u razinu zadovoljstva i ugode tijekom i nakon aktivnosti, a one predstavljaju izuzetno važne čimbenike koji reguliraju ustrajnost u vježbanju (Ekkekakis i sur., 2011; Weston i sur., 2020). Stoga je izuzetno važno utvrditi optimalni oblik VIIT-a koji će omogućiti što pozitivniji afektivni odgovor, posebno u populaciji djece i adolescenata.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi razlike u akutnoj fiziološkoj i psihološkoj reakciji između dva sata TZK u kojima se provode navedena dva tipa trenažnih programa.

Metode

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činilo je ukupno 8 učenica i 4 učenika Gimnazije Daruvar. Ispitanici su imali 17,5 ± 0,2 godina te su bili 64 ± 12,4 kg teški i visoki 171,6 ± 8,4 cm. Roditelji učenika bili su upoznati sa eksperimentalnim postupkom te su svojim potpisom obrasca informirane suglasnosti odobrili sudjelovanje svog djeteta u istraživanju. Protokol istraživanja je odobren od strane Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (protokol #14/2024, odobren 4. travnja 2024. godine) i bio je u potpunosti u skladu sa preporukama Helsinške deklaracije.

Eksperimentalni protokol

Istraživanje je bilo provedeno u okviru 3 nastavna sata TZK. Na prvom satu TZK ispitanici su bili podvrgnuti testiranju aerobne izdržljivosti pomoću 30-15IFT. Na drugom i trećem satu TZK ispitanici su proveli jedan od eksperimentalnih programa treninga. Učenici su na oba eksperimentalna sata TZK odradila identično zagrijavanje i razgibavanje te su, nakon glavnog eksperimentalnog dijela, učenici igrali nogomet, a učenice košarku. Program VIIT-a sastojao se od 2 × 5-minutnog trčanja kratkih intervala u omjeru 15 s rada, 15 sekundi pasivnog oporavka na terenu dužine 40 m sa pauzom od 2 minute između serija. Intenzitet treninga je iznosio 95% vIFT. Program aerobnog kontinuiranog trčanja bio je proveden kroz 4 serije po 200 m trčanja proizvoljnim tempom (ali zadanim kao visoki-intenzitet) između kojih se hodalo 100 m (interval aktivnog odmora).

Mjerni instrumenti

30-15IFT: test uključuje progresivno povratno trčanje do trenutka voljnog otkaza na terenu dugom 40 m. Test počinje pri intenzitetu od 8 km/h i svaki stupanj opterećenja uključuje trčanje u trajanju od 30 sekundi nakon čega slijedi pasivni oporavak u trajanju od 15 sekundi. Rezultat u testu predstavlja vIFT, odnosno brzina posljednjeg stupnja testa kojeg je ispitanik ispravno istrčao (Buchheit, 2021). Frekvencija srca je bila praćena tijekom testiranja (Polar Team App, Polar Electro, Kempele, Finland) s ciljem utvrđivanja maksimalne frekvencije srca (FS_{max}).

Parametri kretanja: tijekom oba eksperimentalna sata TZK ispitanici su nosili GPS jedinicu (StatSports APEX, Nothern Ireland) pozicioniranu na leđima između lopatica. Korištene varijable uključuju ukupnu prijeđenu udaljenost, udaljenost prijeđenu pod visokim metaboličkim opterećenjem, udaljenost prijeđenu visokim-intenzitetom, broj akceleracija i deceleracija te maksimalnu postignutu brzinu. Udaljenost prijeđena pod visokim metaboličkim opterećenjem je generirana iz parametara udaljenosti prijeđene visokim intenzitetom (≥20 km/h) i udaljenosti prijeđene akceleracijom ili deceleracijom. Udaljenost prijeđena visokim intenzitetom predstavlja udaljenost prijeđenu brzinom većom od 20 km/h.

Razina zadovoljstva: neposredno nakon odrađenog eksperimentalnog dijela treninga ispitanici su samostalno procijenili razinu zadovoljstva pomoću jedno-čestične skale zadovoljstva (Stanley & Cumming, 2010).

Statistička analiza

Za utvrđivanje razlika u varijablama akutne reakcije i parametarima kretanja između sati TZK koristit će se univarijatna analiza varijance za ponovljena mjerenja (ANOVA). Razina statističke značajnosti određena je na $p \leq 0,05$.

Rezultati

Osnovni fiziološki i biomehanički pokazatelji zabilježeni tijekom provedbe 30-15IFT prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Fiziološki i biomehanički odgovor na 30-15 intermittent fitness test

	vIFT (km/h)	uIFT (m)	IFTakc (broj)	IFTdec (broj)	IFTvmo (m)	FS_{max} (o/min)	IFT t@90%FS_{max} (sekunde)
Učenice	13.4 ± 0.8	1119.5 ± 174.4	20.6 ± 6.7	14.9 ± 6.6	50 ± 27.2	203.8 ± 6.4	363.3 ± 70.7
Učenici	17.4 ± 2.4	2146 ± 619.2	48.3 ± 16	39 ± 13.2	291.3 ± 171	197.5 ± 9.5	336 ± 49.3
Zajedno	14.8 ± 2.4	1461.7 ± 615.9	29.8 ± 16.8	22.9 ± 14.7	130.4 ± 150.2	201.7 ± 7.7	347.5 ± 65.2

Legenda: vIFT – krajnja brzina postignuta na 30-15 intermittent fitness testu (30-15IFT), uIFT – ukupna pretrčana udaljenost tijekom 30-15IFT, FS_{max} – maksimalna frekvencija srca, IFTakc – broj akceleracija tijekom testa, IFTdec – broj deceleracija tijekom testa, IFTvmo – udaljenost pretrčana sa visokim metaboličkim opterećenjem, IFTt@90%FS_{max} – vrijeme provedeno u zoni iznad 90% FS_{max} tijekom testa

Pokazatelji fiziološkog opterećenja i parametri kretanja zabilježeni tijekom satova TZK prikazani su u tablici 2. Tijekom sata TZK u kojem je proveden VIIT (TZK_{VIIT}) učenici su napravili značajno više akceleracija i deceleracija (u zoni ≥2 m/s2), prevalili značajno veću udaljenost pod visokim metaboličkim opterećenjem te proveli značajno više vremena u zoni ≥90% maksimalne frekvencije srca nego tijekom sata u kojem je provedeno aerobno kontinuirano kretanje (TZK_{AKK}) (tablica 2).

Razina zadovoljstva nakon provedbe eksperimentalnog dijela sata nije se značajno razlikovala između TZK_{VIIT} (4 ± 0.7) i TZK_{KK} (3.8 ± 1.4).

Tablica 2. Fiziološki i biomehnički pokazatelji satova TZK u kojima su provedeni VIIT (TZK_{VIIT}) ili aerobno kontinuirano kretanje različitim tempom do 12 minuta (TZK_{AKK})

	TZK_{AKK}	TZK_{VIIT}
Udaljenost (m)	2069.5 ± 291.9	2047.7 ± 523.6
Broj akceleracija (n)	13 ± 11.1	45 ± 15**
Broj deceleracija (n)	10.5 ± 9.7	34.7 ± 14.9**
Udaljenost VI (m)	34.1 ± 61.1	126.7 ± 216.3
Udaljenost vmo (m)	125.6 ± 117.6	404.8 ± 327.3**
Maksimalna brzina (km/h)	20.9 ± 3.2	21.2 ± 2.9
$FS_{vršna}$ (o/min)	195.5 ± 8	196 ± 8
$\%FS_{vršna}$ (%)	96.9 ± 1.9	97.2 ± 3
$FS_{prosječna}$ (o/min)	148.3 ± 12.3	153.8 ± 12.1
$\%FS_{prosječna}$ (%)	73.5 ± 5	76.2 ± 4.7
$t@90\%FS_{max}$ (sekunde)	356.7 ± 135.3*	497.3 ± 192*

Legenda: Udaljenost VI – udaljenost prijeđena visokim intenzitetom (≥ 20 km/h), Udaljenost vmo – udaljenost prijeđena pod visokim metaboličkim opterećenjem, $FS_{vršna}$ – vršna frekvencija srca, $\%FS_{vršna}$ – vršna frekvencija srca u postotku od maksimalne FS, $FS_{prosječna}$ – prosječna frekvencija srca, $\%FS_{prosječna}$ – prosječna frekvencija srca u postotku od maksimalne FS, $t@90\%FS_{max}$ – vrijeme provedeno u zoni ≥90% maksimalne frekvencije srca. * - statistički značajna razlika između sati TZK na razini $p<0.05$, ** - statistički značajna razlika između sati TZK na razini $p<0.001$.

Diskusija

Osnovni rezultati istraživanja pokazali su da uključivanje VIIT u sat TZK povećava ukupno fiziološko i biomehaničko opterećenje učenika kroz povećanje broja akceleracija i deceleracija, udaljenosti prijeđene pod visokim metaboličkim opterećenjem te vremena provedenog u zoni ≥90% maksimalne frekvencije srca. Također, utvrđeno je da se tijekom provedbe 30-15IFT ostvaruje slično kardiorespiratorno te veće živčano-mišićno opterećenje u odnosu na sat TZK u koji je implementirana nastavna jedinica aerobno kontinuirano kretanje različitim tempom do 12 minuta.

Krajnja brzina postignuta na 30-15IFT iznosila je 13.4 km/h kod učenica te 17.4 km/h kod učenika. Ti su rezultati nešto slabiji u odnosu na rezultate koje postižu sportašice i sportaši iz ekipnih sportova istog uzrasta (Buchheit i sur., 2021), ali su vrlo slični ranije zabilježenim rezultatima na učenicima iste škole (Bok & Sulik, 2023). Tako je vrijeme provedeno u zoni ≥90% FSmax iznosilo približno 6 minuta, dok kod sportaša ono iznosi nešto više od 7 minuta (Buchheit i sur., 2021). Također, slični podaci su zabilježeni kod učenika oba spola što ukazuje da vrijeme provedeno u zoni ≥90% FS_{max} nije pod utjecajem razine aerobne izdržljivosti niti spola. Provedba 30-15IFT stoga može biti iznimno dobar trenažni podražaj koji će omogućiti akutnu reakciju optimalnu za razvoj aerobne izdržljivosti učenika neovisno o njihovom trenutnom statusu aerobne izdržljivosti ili spolu (Buchheit & Laursen, 2013). Posebno je važno istaknuti da korištenjem testova trčanja na 800 i 1000 m nije moguće postići takav akutni kardiorespiratorni odgovor budući da cjelokupno testiranje traje kraće od 5 minuta (Bok & Sulik, 2023). Učenici tijekom realizacije 30-15IFT ostvare veći broj akceleracija i deceleracija te podjednaku prijeđenu udaljenost pod velikim metaboličkim opterećenjem kao i tijekom cijelog sata TZK_{AKK}. Budući da je i vrijeme provedeno u zoni ≥90% FSmax podjednako tijekom provedbe 30-15IFT i sata TZK_{AKK} čini se da se provedba testa može iskoristiti kao iznimno kvalitetan i ekonomičan trenažni sadržaj. Zbog navedenih akutnih fizioloških i biomehaničkih reakcija 30-15IFT se, kao trenažni sadržaj, može primjenjivati tijekom cijelog semestra, a ne samo u tjednima inicijalnog i finalnog mjerenja (Buchheit & Brown, 2020). Prosječna i vršna FS nije bila značajno različita između TZK_{AKK} i TZK_{VIIT}. U oba sata TZK vršna frekvencija srca prešla je razinu 95% FSmax, dok je prosječna bila na razini oko 75% FSmax. Takva akutna kardiorespiratorna reakcija karakteristična je za VIIT budući da je cilj VIIT-a upravo postizanje visoke razine kardiorespiratornog odgovora i akumuliranje vremena provedenog u zoni iznad 90% FSmax (Bok, 2019b; Bok, 2023). Međutim, vršna i prosječna frekvencija srca zabilježene tijekom TZK_{AKK} bile su malo više od očekivanih. Razlog tome jest primjena većeg intenziteta trčanja u odnosu na onaj kojim učenici obično trče, najvjerojatnije zbog toga što su bili mjereni GPS uređajima te su željeli odraditi nastavnu jedinicu što intenzivnije. Ovaj

trenažni podražaj tako je više nalikovao sprint intervalnom treningu nego aerobnom kontinuiranom treningu, pa je zbog toga i vrijeme provedeno u zoni ≥90% FS_{max} bilo veće od očekivanog. Takva neočekivana akutna kardiorespiratorna reakcija uzrokovana je odabirom metode treninga u kojoj učenici sami određuju intenzitet trčanja. Iako može utjecati na povećanje percepcije autonomije u provedbi treninga (Bok, Rakovac & Foster, 2022), samoodređivanje intenziteta trčanja onemogućava precizno definiranje akutne reakcije i kontrole treninga te najčešće dovodi do iznimno heterogene reakcije unutar grupe. Također, važno je naglasiti da sprint intervalni trening rezultira značajno većim metaboličkim, a manjim kardiorespiratornim stresom u odnosu na VIIT (Olney i sur., 2018). Zbog toga se vrlo često ističe da sprint intervalni trening nije idealan za pretežno sedentarnu populaciju kakva danas jest populacija srednjoškolaca u Hrvatskoj (Hardcastle, Ray, Beale & Hagger, 2014).

Vrijeme provedeno u zoni ≥90% FSmax bilo je značajno veće na satu TZK_{VIIT} (≈ 8 minuta) u odnosu na TZK_{AKK} (≈ 6 minuta). Te su vrijednosti u skladu sa prijašnjim istraživanjima provedenim na studentima (Bok, Gulin & Gregov, 2023; Bok, Gulin, Škegro, Šalaj & Foster, 2023). Budući da je za unaprjeđenje $VO2_{max}$ potrebno akumulirati između 5 i 10 minuta u zoni ≥90% FS_{max} tijekom pojedinačnog treninga, jasno je da su oba trenažna programa omogućila adekvatnu kardiorespiratornu akutnu reakciju. Ipak, VIIT se pokazao superiornijim u odnosu na trenažni program proveden u okviru TZK_{AKK}. Veće akumulirano vrijeme u zoni ≥90% FSmax zasigurno je rezultat individualiziranog pristupa definiranju intenziteta treninga temeljenog na optimalnom dijagnostičkom postupku. Takav pristup omogućuje maksimizaciju vremena u zoni ≥90% FS_{max} uz što nižu koncentraciju laktata u krvi kao i niži subjektivni osjećaj opterećenja tijekom treninga.

VIIT je uključivao promjene smjera kretanja u okviru svakog intervala. Te su se promjene smjera kretanja pokazale kao intenzivne jer je broj akceleracija i deceleracija na satu TZKVIIT bio značajno veći nego na satu TZKAKK. Udaljenost prijeđena pod velikim metaboličkim opterećenjem je također bila značajno veća na satu TZKVIIT nego na satu TZKAKK. Može se stoga zaključiti da je VIIT superiorniji od kontinuiranog aerobnog treninga u izazivanju živčano-mišićnog opterećenja koje je neophodno za ostvarivanje pozitivne živčano-mišićne i mišićno-koštane adaptacije te za unaprjeđenje anaerobnih sposobnosti i snage/eksplozivnosti (Bauer i sur., 2022).

Eksperimentalni programi treninga izazvali su istu razinu zadovoljstva nakon aktivnosti, a učenici su za oba programa treninga izjavili da su u njima „umjereno uživali". I prijašnja istraživanja su pokazala da VIIT, umjereno-intenzivni kontinuirani trening i sprint intervalni trening izazivaju sličnu razinu zadovoljstva kod mladih vježbača (Olney i sur., 2018). Može se stoga zaključiti da uključivanje VIIT neće smanjiti osjećaj zadovoljstva u odnosu na program aerobnog kontinuiranog kretanja koje se uobičajeno koristi u nastavi TZK. Čini se da učenici podjednako uživaju u provedbi VIIT kao i u provedbi aerobnog kontinuiranog kretanja.

Zaključak

Uključivanje VIIT u sat TZK omogućuje izazivanje većeg kardiorespiratornog i biomehaničkog odgovora u odnosu na uobičajeno korištenu nastavnu jedinicu trčanja različitim tempom do 12 minuta. Veći kardiorespiratorni odgovor ogleda se u značajno dužem vremenu provedenom u zoni ≥90% FS_{max}, dok značajno veći broj realiziranih akceleracija, deceleracija te udaljenosti prijeđene pod visokim metaboličkim opterećenjem upućuje na veći biomehanički stres. Usprkos većem fiziološkom i biomehaničkom stresu tijekom TZK_{VIIT} razina zadovoljstva identična je onoj zabilježenoj tijekom TZK_{AKK}.

Literatura

1. Bauer, N., Sperlich, B., Holmberg, H.-C. & Engel, F.A. (2022). Effects of high-intensity interval training in school on the physical performance and health of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine – Open, 8*(1), 50.
2. Bok, D. & Sulik, E. (2023). Pouzdanost i osjetljivost testova za procjenu aerobne izdržljivosti srednjoškolaca. *Zbornik radova 31. međunarodne ljetne škole kineziologa „Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih – iskustva u primjeni"* (str. 61-69). Zadar: Hrvatski kineziološki savez
3. Bok, D. (2019a). Analiza sadržaja i trenažnih programa u kondicijskoj pripremi sportaša: zašto je akutna reakcija važna? U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić (ur.), *Zbornik radova 17. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (str. 53-62). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
4. Bok, D. (2019b). Visoko-intenzivni intervalni trening: čaroban trening za zdraviji život. *Medicus, 28*(2), 155-165.
5. Bok, D. (2023). *Osnove treninga funkcionalnih sposobnosti* (skripta). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Bok, D., Gulin, J., & Gregov, C. (2023). Accuracy of the 20-m shuttle run test for individualizing exercise intensity of high-intensity interval training. *Kinesiology, 55*(1), 3-12.
7. Bok, D., Gulin, J., Škegro, D., Šalaj, S., & Foster, C. (2023). Comparison of anaerobic speed reserve and maximal aerobic speed methods to prescribe short format high-intensity interval training. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 33*(9), 1638-1647.
8. Bok, D., Rakovac, M., & Foster, C. (2022). An examination and critique of subjective methods to determine exercise intensity: the Talk test, Feeling scale and ratings of perceived exertion. *Sports Medicine, 52*(9), 2085-2109.

9. Bond, B., Weston, K.L., Williams, C.A. & Barker, A.R. (2017). Perspectives on high-intensity interval exercise for health promotion in children and adolescents. *Open Access Journal of Sports Medicine, 8*, 243-265.
10. Buchheit, M. & Brown, M. (2020). Pre-season fitness testing in elite soccer: integrating the 30-15 intermittent fitness test into the weekly microcycle. *Sport Performance and Science Reports, 1*(111), 1-3.
11. Buchheit, M. & Laursen, P.B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Part 1: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine, 43*(5), 313-338.
12. Buchheit, M., Dikmen, U. & Vassallo, C. (2021). The 30-15 intermittent fitness test – two decades of learning. *Sport Performance and Science Reports, 1*(148), 1-13.
13. Carson, V., ... & McGavock, J. (2014). Vigorous physical activity and longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in youth. *International Journal od Obesity, 38*(1), 16-21.
14. Costigan, S.A., Eather, N., Plotnikoff, R.C., Taaffe, D.R. & Lubans, D.R. (2015). High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 49*(19), 1253-1261.
15. da Silva Bento, A.F.P., Páez, L.C., de Mendonça Raimundo, A.M. (2021). School-based high-intensity interval training programs for promoting physical activity and fitness in adolescents: a systematic review. *Journal of Teaching in Physical Education, 41*(2), 288-300.
16. Delgado-Floody, P., Espinoza-Silva, M., García-Pinillos, F. & Latorre-Román, P. (2018). Effects of 28 weeks of high-intensity interval training during physical education classes on cardiometabolic risk factors in Chileaan schoolchildren: a pilot trial. *European Journal of Pediatrics, 177*(7), 1019-1027.
17. Delgado-Floody, P., Latorre-Román, P., Jerez-Mayorga, D., Caamaño-Navarrete, F. & García-Pinillos, F. (2019). Feasibility of incorporating high-intensity interval training into physical education programs to improve body composition and cardiorespiratory capacity of overweigth and obese children: a systematic review. *Journal of Exercise Science and Fitness, 17*(2), 35-40.
18. Dias, K.A., ... & Coombes, J.S. (2018). Effect of high-intensity interval training on fitness, fat mass and cardiometabolic biomarkers in children with obesity: a randomised controlled trial. *Sports Medicine, 48*(3), 733-746.
19. Duncombe, S.L., ... & Stylianou, M. (2022). School-based high-intensity interval training programs in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE, 17*(5): e0266427
20. Eddolls, W.T.B., McNarry, M.A., Stratton, G., Winn, C.O.N. & Mackintosh, K.A. (2017). High-intensity interval training interventions in children and adolescents: a systematic review. *Sports Medicine, 47*(11), 2363-2374.
21. Ekkekakis, P., Parfitt, G. & Petruzzello, S.J. (2011). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise prescription. *Sports Medicine, 41*(8), 641-671.
22. García-Hermoso, A., ... & Martínez-Vizcíno, V. (2016). Is high-intensity interval training more effective on improving cariometabolic risk and aerobic capacity than other forms of exercise in overweight and obese youth? A meta-analysis. *Obesity Reviews, 17*(6), 531-540.
23. Hardcastle, S.J., Ray, H., Beale, L. & Hagger, M.S. (2014). Why sprint interval training is innapropriate for a largely sedentary population. *Frontiers in Psychology, 5,* 1505.
24. Hay, J., ... & McGavock, J. (2012). Physical activity intensity and cardiometabolic risk in youth. Archives of Pediatrics & *Adolescent Medicine, 166*(11), 1022-1029.
25. Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., van Sluijs, E.M.F., Andersen, L.B. & Martin, B.W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine, 45*(11), 923-930.
26. Naylor, P.J., ... & McKay, H. (2015). Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. *Preventive Medicine, 72*, 95-115.
27. Olney, N., Wertz, T., LaPorta, Z., Mora, A., Serbas, J. & Astorino, T.A. (2018). Comparison of acute physiological and psychological responses between moderate-intensity continuous exercise and three regimes of high-intensity interval training. *Journal of Strength and Conditioning Research, 32*(8), 2130-2138.
28. Pedišić, Ž., ... & Jurakić, D. (2023). Physical activity of children and adolescents in Croatia: a global matrix 4.0 systematic review of its prevalence and associated personal, social, environmental, and policy fators. *Journal of Physical Activity and Health, 20*(6), 487-499.
29. Raghuveer, G., ... & Edwards, N.M. (2020). Cardiorespiratory fitness in youth: an important marker of health: a scientific statement from the American heart association. *Circulation, 142*(7), e101-e118.
30. Stanley, D.M., & Cumming, J. (2010). Are we having fun yet? Testing the effects of imagery use on the affective and enjoyment responses to acute moderate exercise. *Psychology of Sport and Exercise, 11*(6), 582-590.
31. Thivel, D., ... & Aucouturier, J. (2019). High-intensity interval training in overweight and obese children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 59*(2), 310-324.
32. Weston, K., Barker, A., Bond, B., Costigan, S., Ingul, C. & Williams, C. (2020). The BASES expert statement on the role of high-intensity interval exercise for health and fitness promotion in young people. *The Sport and Exercise Scientist, 64*, 8-9.

33. World Health Organization (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. WHO. Preuzeto sa: https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128
34. Zapata-Lamana, R., ... & Monsalves-Alvarez, M. (2019). HIITing health in school: can high-intensity interval training be a useful and reliable tool for health on a school-based environment? A systematic review. *International Journal of School Health, 6*(3), 1-10.
35. Zuo, C., Ma, X, Yang, Y., Cui, Y. & Ye, C. (2023). School-based high-intensity interval exercise program in children with overweight induce a greater improvements in body composition and physical fitness than moderate-intensity continuous exercise. *BMC Public Health, 23*(1), 2210.

Stručni rad

TAIJIQUAN/TAI CHI U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE NA FILOZOFSKOM FAKULTETU U ZAGREBU

Svetlana Božić Fuštar
Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
sbfustar@m.ffzg.hr

Neven Karković
Prehrambeno biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
neven.karkovic@pbf.unizg.hr

Nenad Krošnjar
Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
knenad@m.ffzg.hr

Sažetak
U ovom radu bit će predstavljena nova kineziološka aktivnost iz područja borilačkih vještina Taijiquan ili skraćeno Tai chi koja se provodi u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Od ak. god 2012/13. vještina tai chi nalazi se u Izvedbenom planu i programu predmeta TZK te se provodi u sklopu osnovnog redovnog programa. Program izvođenja i organizacija nastave iz tai chia realizira se uz pomoć i suradnju licenciranih instruktora sa Konfucijevog instituta. Predstavit će se primjer izvedbe jednog sata tai chia i qigonga s dodatnim pojašnjenjima tehnike.

Ključne riječi: borilačke vještine, kineziološka aktivnost, osnovni redovni program

TAIJIQUAN/TAI CHI IN THE COURSE OF PHYSICAL EDUCATION AT THE FACULTY OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES IN ZAGREB

Abstract
This article presents a new kinesiological activity from the field of martial arts, Taijiquan or Tai Chi, which is offered as part of the Physical and Health Education curriculum at the Faculty of Philosophy in Zagreb. Since the academic year 2012/13, Tai Chi has been included in the Curriculum and Program of Physical Education and is conducted as part of the regular undergraduate program. The implementation of the program and the organization of Tai Chi classes is carried out with the support and in cooperation with licensed teachers from the Confucius Institute. An example of a Tai Chi and Qigong class is presented with additional explanations of the techniques.

Key Words: *martial arts, kinesiological activity, basic standard*

UVOD

Tjelesna i zdravstvena kultura obavezan je predmet na Filozofskom fakultetu u Zagrebu koji se provodi tijekom prva četiri semestra prijediplomskog studija. Provođenje nastave tjelesne i zdravstvene kulture na visokim učilištima Sveučilišta u Zagrebu regulirano je Statutom Sveučilišta i to člankom 79. stavak 16 koji glasi "*Nastava i izvannastavne aktivnosti studenata iz tjelesne i zdravstvene kulture izvode se izvan satnice utvrđene stavkom 5. ovoga članka kao obvezne u prvoj i drugoj godini prijediplomskih i integriranih studija te kao neobvezne u ostalim studijskim godinama.*" Redovita nastava tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju prvenstveno je usmjerena na usavršavanje i usvajanje novih motoričkih znanja i vještina, unapređenju sposobnosti i osobina koje su presudne za uspješnost u studiju te na učinkovitost u obavljanju odabranog poziva. Svakako jedna od važnih zadaća je i osposobljavanje studenta za individualno tjelesno vježbanje. Samostalna katedra za kineziologiju od 2009. godine. ima izrađen Izvedbeni plan i program predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za studente na Filozofskom fakultetu koji se temelji na interesu i potrebama studenata, materijalno i kadrovskim uvjetima te zdravstvenome statusu studenata. Program tjelesne i zdravstvene kulture na Filozofskom fakultetu podijeljen je u nekoliko nastavnih programa: A - program – (osnovne redovne kineziološke aktivnosti); B – program (fakultativne interesne kineziološke aktivnosti uz novčanu participaciju); C - program – (kineziološke aktivnosti za studente s invaliditetom); D - program – (izborne kineziološke aktivnosti za studente viših godina studija); E – program – (nastava na daljinu u slučaju izvanrednih okolnosti); G - program – (putovanja i izleti s organiziranom nastavom iz TZK). Kako je nastava tjelesne i

zdravstvene kulture „živi proces“ koji se neprestano mijenja, stalno je potrebno osluškivati mišljenja i želje studenata za uvođenje nekih novih aktivnosti koje bi doprinijele zanimljivijoj i atraktivnijoj nastavi.

Uvođenje novih kineziloških aktivnosti u nastavni proces može biti inspirativno i privlačno te uvelike doprinosi povećanju motoričkih znanja i sposobnosti koje se mogu koristiti u kasnijem cjeloživotnom vježbanju. Nastavnici se trude i nastoje uvijek biti u trendu s novim, zanimljivim i atraktivnim kineziološkim aktivnostima koje se iz semestra u semestar predlažu studentima i unose u raspored.

Cilj je ovoga rada prikazati osnove kineske borilačke vještine taijiquana,(u daljnjem tekstu tai chi) nove aktivnost koju je Katedra uvela u osnovni redovni program nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

ŠTO JE TAIJIQUAN ILI TAI CHI QUAN?

Tajiquan (čita se „taj đi ćuen“) ili Tai chi quan (skraćeno tai chi, čita se „taj či“) tradicionalna je kineska borilačka vještina koja se temelji na blagim i umirujućim pokretima kako bi se pokrenula unutrašnja vitalna energija „chi“ koja dovodi do jedinstva i ravnoteže uma i tijela. Zbog toga se tai chi još naziva i meditacijom u pokretu. Naziv vještine potječe od dvije riječi koje po kineskoj filozofiji imaju svoja značenja „taiji (tai chi)“ označava točku najvišeg dometa ili vrhunac najvišeg uzvišenja dok „quan“ označava šaku, termin koji se odnosi za borilačke vještine bez upotrebe oružja. Može se reći kako je izvorni taiji quan vrhunsko umijeće borbe nastao u 13. stoljeću u Kini. Smatra se kako je začetnik ove borilačke vještine Chang San-feng daoistički mudrac, koji je osmislio nešto novo što je u ono vrijeme bilo suprotno uvriježenim stavovima o vještinama borbe. Prema legendi, jednog dana šetajući šumom ugledao je kako se bore zmija i ždral. Bio je zadivljen načinom na koji je zmija odolijevala napadima većeg i snažnijeg ždrala. Nakon što se umorio, ždral je bio prisiljen pustiti zmiju i odletjeti. Uz veliko poznavanje prirodnih zakona o energijama neba, čovjeka i zemlje, spojio je pokrete raznih borilačkih vještina koji pospješuju protok unutarnje energije tijelom te na taj način utemeljio osnove tai chia (Wikipedia, 2001).

Borilačku su vještinu tai chi (Webster i sur. 2015.) definirali kao cjelovit način vježbanja koji poboljšava zdravlje te uz fizičke ima i psihološke dobrobiti, što mu daje prednost nad drugim aktivnostima koje poboljšavaju samo fizičko zdravlje. U današnjem tai chiu susrećemo nekoliko glavnih stilova vježbanja od koji se posebno ističu: Chen, Yang, Wu, Hao i Sun. Svaki od stilova ima svoju priču, ali svi stilovi dijele temeljne principe, a to su jedinstvo uma i tijela, kontrolu pokreta koji trebaju biti polagani i disanje. Smatra se kako je Chen izvorni i najstariji stil od kojeg su se razvili svi ostali stilovi tai chia i koji je u potpunosti zadržao svoj borilački karakter. Karakteristika stila su spiralni pokreti te izmjena mekih i sporih pokreta sa brzim i eksplozivnim (Tai chi Pula, 2011).Odlikuje ga bogatstvo metoda i formi golim rukama, oružjem i vježbama u paru. Uz različite stilove danas također postoji i mnoštvo elemenata vježbanja ove vještine, ali u praksi se najčešće izvode sljedeći:

1. Taolu- sklopovi pokreta sa zamišljenim protivnikom izvodeći forme rukama sa ili bez oružja;
2. Tuishou – vježbe s partnerom u kojem je cilj da se protivnik izbaci iz ravnoteže guranjem (ili spriječi obranom), ali jedino korištenjem ruku ili tijela;
3. Zhan zhuang- vježbe dugotrajnog uspravnog stajanja sa savijenim koljenima za veću izdržljivost tijela (pogotovo nogu) i jačanje chia;
4. Neigong i Qigong - vježbe disanja, pokreta i svijesti u obliku meditacije;
5. Sanshou - tehnike samoobrane

Tai chi se podjednako koristi zbog svog obrambenog aspekta kao i zbog svog pozitivnog utjecaja na zdravlje pojedinca (Fitness.com.hr, 2006). Smatra se kako je tai chi uz jogu najučinkovitija vježba za um i tijelo. Dobrobiti vježbanja tai chia su brojne i raznovrsne, istaknut ćemo samo neke: jača imunitet, smanjuje posljedice stresa, poboljšava koncentraciju i memoriju, izgrađuje snaga mišića i izdržljivost te je dokazano jedna od najefikasnijih vježbi za poboljšanje ravnoteže i koordinacije. Vježbanjem Tai Chi-a postiže se bolja koordinacija pokreta, razvijaju bolje i brže reakcije, stječe više snage i brzine, a što umanjuje rizik povreda i osigurava bolje zdravlje (Pantera.hr,2018).

TAI CHI U NASTAVI TZK

Na Sveučilištu u Zagrebu, 2012. godine osnovan je sveučilišni obrazovni centar Konfucijev institut s ciljem promicanja kineskoga jezika i kulture te jačanja gospodarskih veza između Republike Hrvatske i Narodne Republike Kine. Primarna zadaća Instituta je podučavanje kineskog jezika. Institut također u svojoj djelatnosti provodi i različite kulturne programe u sklopu kojih se između ostalog podučava i vježbanje kineske vještine taijiquan znatno poznatije kao tai chi, (Kiunizg,2012). U ak. god. 2012./13. Katedra je u suradnji s Konfucijevim institutom Sveučilišta u Zagrebu u svoj osnovni redovni program prvi put studentima uvela izbor nove kineziološke aktivnosti iz područja borilačkih vještina, tai chi i qigong. Praksa upisa na odabranu aktivnost provodi se elektronskim putem na početku svakog semestra. Studentice i studenti izabiru jednu od ponuđenih kineziloških aktivnosti iz osnovnog ili fakultativnog programa sukladno osobnim interesima i rasporedu predavanja. Izabranu aktivnost pohađaju cijeli semestar u fondu od 30 sati. Nastava se izvodi u obliku vježbi i to jedan blok sat tjedno. Jedan dio zainteresiranih studenata uvijek se opredjeljuje za pohađanje aktivnosti tai chia. Program nastave provode iskusni i licencirani instruktori vještine tai chia. Od početka izvođenja tai chia na Samostalnoj katedri za kineziologiju na Filozofskom fakultetu, studente je podučavao Jasminko Miklec, dugogodišnji poznavatelj i učitelj s

autoriziranim pravom za poduku autentičnih vještina taijiquana od velemajstora Chen Xiaowanga i Li Jun Fena. Studentima se na nastavi pružaju osnovna praktična znanja iz tai chia, kao i iz qigonga, polaganim i pravilnim izvođenjem vježbi i formi koje ne iziskuju preveliki fizički napor. Ovakav način vježbanja vrlo je pogodan za većinu studenata te se mogu uključiti svi, posebice oni koji sami sebe smatraju „anti-sportskim" tipovima. Način izvođenja pokreta u ovoj vještini je znatno drugačiji od onoga na što smo naviknuli. U tai chiu nema trzaja ni naprezanja već se cijelo tijelo pokreće na opušten i prirodan način. Upravo po tome se i razlikuje od ostalih vještina jer su mišići cijelo vrijeme opušteni, a zglobovi lagano pogrčeni. Možemo reći da je opuštenost tijela prvi princip kod pravilnog izvođenja tai chia, odnosno ključ uspjeha cjelokupnog vježbanja. Uz opuštenost tijela vrlo važno je prije početka izvođenja pokreta zauzeti i pravilan položaj i držanje tijela počevši od vrata i ramena pa sve do stopala. Svi ti dijelovi trebaju biti u prirodnom i opuštenom položaju jer bilo kakvo naprezanje u nekom dijelu tijela dovodi do nepravilnog držanja tog dijela tijela. Na temelju istraživanja u kojem su sudjelovali studenti visokog obrazovanja (Webster i sur. 2015.) i istraživanja provedenog na učenicima razredne nastave (Pavlina, Holik, 2020.) dolazimo do zaključka kako je utjecaj redovitog vježbanja elemenata tai chia iznimno velik. Rezultati kod studentske populacije su pokazali kako oni koji prakticiraju tai chi imaju značajnu korist u smislu poboljšanja mentalne i fizičke dobrobiti, smanjenju simptoma depresije i anksioznosti, poboljšanju interpersonalne osjetljivosti i povećanoj fleksibilnosti. Rezultati istraživanja s učenicima razredne nastave također pokazuju značajan doprinos povećanju pozitivnih emocijama učenika te da postoje statistički značajne indikacije kako se smanjuje utjecaj negativnih emocija učenika.




Izvor: https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=fotografija+jasminko+miklec
Slika 1. i slika 2. Jasminko Miklec, instruktor Taijiquana i Qigonga član 20. generacije porodice Chen

Primjer jednog sata tai chia u nastavi:
Na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture vježba se i uči izvođenje elemenata iz najstarijeg stila tai chia i to Chen stila. Sat tai chia nije strogo definiran, ali u svojoj strukturi izvođenja ima neke svoje stalne dijelove. Kao i kod svih ostalih sportova sat započinje vježbama zagrijavanja i razgibavanja cijelog tijela laganim i jednostavnim pokretima s vježbama koje su nama dobro poznate poput kruženje ramenima, okretanje glave i sl. Razgibamo i pripremimo cijelo tijelo počevši od vrata, ramena, kukova, koljena pa sve do stopala. Nakon uvodno - pripremnog dijela sata postupno se uključuju vježbe specifične za ovu vještinu kao što su „namatanje svile na vreteno" koja se izvodi jednoručno i dvoručno, na mjestu ili u kretanju naprijed ili unatrag. Ovom specifičnom vježbom angažira se svaki zglob i mišić u tijelu, pripremajući ih za izvođenje drugih tehnika jer svaka pojedinačna tehnika u tai chiu u sebi sadržava „namatanje svile". Ove vježbe usmjerene su na bolje savladavanje kretanja u formi i učenju aktiviranja unutrašnje energije „chi". Dio sata koji je upravo zaslužan za učenje regulacije disanja i pokretanje unutrašnje energije je qigong i (ili qui gong) u prijevodu „rad disanja". Studenti se uče kontrolirati Qi i svjesno ga voditi do određenog dijela tijela. Nakon pripremnih vježbi slijedi učenje same forme. Formu predstavlja niz pokreta skladno povezanih u cjelinu, nalikujući katama u karateu. Forma se demonstrira sporijim tempom, dio po dio, uz detaljno objašnjavanje instruktora na koji način i kojim slijedom se tijelo pokreće. Važno je da se izvođenje prvih par pokreta zajedno sa studentima ponovi u više navrata radi boljeg usvajanja novo naučenog. U narednim satovima tjelesnog odgoja ponavljaju se do tada već usvojeni pokreti uz učenje novih dok se u konačnici ne prođe cijela forma.

Blag naklon studenata prema instruktoru i obrnuto je pozdrav uobičajen u borilačkim disciplinama, a izvodi se na kraju sata. Ovakav završetak sata uči zahvalnosti i poštovanju onima koji su nam pružili svoje vrijeme i znanje. Ništa manje važno od toga je i zadovoljstvo studenta nakon jednog takvog iskustva.



Izvor.https://anan-do.com/images/svila.htm
Slika 3. Izvođenje vježbe „Namatanja svile“

ZAKLJUČAK

Uvođenje nove aktivnosti iz područja borilačkih vještina u redovni program nastave tjelesne i zdravstvene kulture pokazao se odličnim izborom za studente Filozofskog fakulteta. Studenti su od samog početka provođenja tai chia pokazali veliki interes pohađanja ovoj nastavi te je ona još uvijek vrlo dobro posjećena. Tai chi je vještina koju mogu prakticirati apsolutno svi bez obzira na dob, razinu motoričkih znanja i stupnju motoričkih sposobnosti. Može se vježbati u bilo koje doba i na bilo kojem mjestu, samostalno ili u grupi, bez potrebe za ikakvom posebnom opremom ili uvjetima. Upravo zbog toga primjerena je kao aktivnost koja se može provoditi cjeloživotnim redovitim vježbanjem. Smatra se idealnom vježbom za otklanjanje napetosti posebice u današnje vrijeme punom stresa i užurbanosti koje su posljedica modernoga načina života, loše prehrane, nedostatka fizičke aktivnosti i preopterećenosti brigama. Svakodnevno vježbanje tai chia osigurava ”zdrav duh u zdravom tijelu,” dovodi do poboljšanja općeg tjelesnog i mentalnog stanja tijela te pospješuje normalan protok životne energije u tijelu. Zbog svih dobrobiti vježbanja tai chia, Katedra će i dalje svojim studentima u sklopu redovnog program provoditi ovu nastavu s licenciranim učiteljima. Konačno, ovaj program studentima se pokazao kao izuzetno atraktivan, poželjan i edukativan. Na kraju, možemo još spomenuti i činjenicu kako smo trenutno jedina Katedra na Zagrebačkom Sveučilištu koja svojim studentima u sklopu svoje redovne nastave već dvanaestu godinu zaredom nudi izbor učenja ove drevne kineske borilačke vještine.

LITERATURA

1. Wikipedia slobodna enciklopedija (2001) Preuzeto :https://hr.wikipedia.org/wiki/Tai_Chi_Chuan, 13.4.2024
2. Konfucijev institut Sveučilišta u Zagrebu (2012). Preuzeto sa: https://www.ki.unizg.hr/?cmplz-force-reload=1711573737238, 13.4. 2024.
3. Terapeutski tai chi chuan, Pantera.hr (2018). Preuzeto sa:https://pantera.hr/tai-chi/za-odrasle/, 13.4. 2024.
4. Webster, Craig S., Luo, Anna Y., Krageloh, Chris, Moir, Fiona, Henning, Marcus,
5. „A systematic review of the health benefits of Tai Chi for students in higher education“, Preventive Medicine Reports (2015), doi: 10.1016/j.pmedr.2015.12.006
6. Martin Pavlina, Ivan Holik (2020)„Podučavanje elemenata tehnike Tai chia u nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja :utjecaj na pozitivne i negativne emocije učenika“
7. https://hrcak.srce.hr/file/362590 Educational Issues, Year 3, No. 6, December 2020, pp. 55-69
8. Tai chi Pula, Centar za taijiquan i Qigong (2011) Preuzeto sa :https://www.taichipula.com/tai-ji-quan/chen-stil/, 13.4.2024
9. Fitness.com.hr; (2006). Preuzeto sa: https://www.fitness.com.hr/sport/indoor-sportovi/Tai-Chi-metoda-vjezbanja.aspx. 13.4.2024.

Stručni rad

ZDRAVSTVENA I TJELESNA PISMENOST

Tamara Brussich
Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti
tbrussich@unipu.hr

Sažetak
Važnost zdravlja kroz zdravstveno i tjelesno opismenjavanje posljednjih je nekoliko desetljeća u fokusu Svjetske zdravstvene organizacije, država, kreatora politika i donosioca odluka. Razumijevanje pojmova omogućava jačanje svijesti o važnosti zdravlja koje djeluje ne samo na pojedinca već se zdravi stil života preslikava na njegovu užu i širu zajednicu. Zdravstvena pismenost obuhvaća razumijevanje informacija i koncepta vezanih uz zdravlje te sposobnost primjene tih informacija u svakodnevnom životu kako bi se donosile ispravne odluke o zdravlju. S druge strane, tjelesna pismenost odnosi se na sposobnost efikasnog kretanja i sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima. Što je razina zdravstvene i tjelesne pismenosti viša to je razvijenije kritičko mišljenje ali i postupanje koje podiže kvalitetu zdravlja i života. Kritičko razmišljanje je „crvena nit" koja spaja zdravstvenu i tjelesnu pismenost te je istu nužno razvijati znanjem i opismenjavanjem u zdravstvenom i tjelesnom području.

Ključne riječi: zdravstvena pismenost, tjelesna pismenost, kritičko razmišljanje, razumijevanje, zdravlje

HEALTH AND PHYSICAL LITERACY

Abstract
The importance of health through health and physical literacy has been in the focus of the World Health Organization, countries, policy makers and decision makers for the past few decades. Understanding the concepts enables the strengthening of awareness of the importance of health, which affects not only the individual, but a healthy lifestyle is reflected in his immediate and wider community. Health literacy includes the understanding of information and concepts related to health and the ability to apply this information in everyday life in order to make the right decisions about health. On the other hand, physical literacy refers to the ability to move efficiently and participate in physical activities. The higher the level of health and physical literacy, the more developed critical thinking is, but also the behavior that raises the quality of health and life. Critical thinking is the "red thread" that connects health and physical literacy, and it is necessary to develop it through knowledge and literacy in the health and physical field.

Key Words: *health literacy, physical literacy, critical thinking, understanding, health*

UVOD

Od samih početaka čovječanstva i razvoja civilizacija čovjek je osjetio potrebu brinuti o svome zdravlju. Temeljna ljudska prava zapisana i ratificirana u Općoj deklaraciji o ljudskim pravima, usvojena su i prihvaćena na Općoj skupštini Ujedinjenih naroda rezolucijom broj 217/III od 10. prosinca 1948. te svim sljedećim dokumentima koji osiguravaju dobrobit čovjeka. Pismenost se u užem smislu riječi definira kao sposobnost čitanja i pisanja. Sørensen i sur. (2012) napominju važnost razlikovanja zdravstvenog opismenjavanja od općeg opismenjavanja. UNESCO (Ujedinjeni narodi, organizacija za obrazovanje, znanost i kulturu) koristi englesku riječ „*literate*" čije je značenje: biti dobro obrazovan, učen. Pismenosti se pripisuje značenje poznavanja ili obrazovanja u određenom području. Posljednjih godina raspravlja se o četiri shvaćanja pismenosti te ih se može svrstati u pismenost kao autonomni skup vještina, pismenost u načinu primjene, prakticiranja i situiranja, opismenjavanje kao proces učenja i pismenost kao tekst (Sørensen i sur., 2012). Fokus oko pismenosti prati kako individualnu transformaciju, tako i kontekstualnu i društvenu promjenu povezujući zdravstvenu pismenost, ekonomske prilike, rast te socio-kulturne i političke promjene.

Zdravstvena pismenost

Pojam zdravstvene pismenosti obuhvaća sva znanja koja su nužna za kvalitetan život. Predstavlja temelj dobrog življenja, a razina zdravstvene pismenosti određuje kontrolu nad svojim, osobnim, ali i kolektivnim poimanjem zdravlja i zdravog načina života. Svjetska zdravstvena organizacija naglašava da se zdravstvena pismenost odnosi na sposobnost pojedinca da ima pristup informacijama, da ih razumije te koristi na načine koji promiču i održavaju osobno dobro zdravlje, kao i zdravlje i dobrobit za svoju obitelji i zajednicu. Simonds (1974) po prvi put spominje pojam zdravstvene pismenosti i govori o potrebi uključivanja pojma zdravstvene pismenosti u obrazovanje. Tek 1997. godine Kickbusch naglašava važnost zdravstvene pismenosti u promociji zdravlja. Nutbeam (1982) se pak referira na zdravstveno obrazovanje smatrajući da ono mora

sadržavati svjesno i namjerno konstruiranje mogućnosti za učenje, kao i razvijanje komunikacije za poboljšanje zdravstvene pismenosti koje uključuju znanje i razvoj vještina koje vode ka osobnoj i društvenoj dobrobiti. Poimanje i definiranje zdravstvene pismenosti mijenja se i prilagođava upravo prema potrebama populacije. Nutbeam (2006) smatra da su programi za jačanje zdravstvene pismenosti od izuzetne važnosti u odgoju i obrazovanju. Društveni marketing potaknuo je kreativni pristup analizi pitanja i razvoju programa, posebno u odnosu na komunikaciju i informiranje populacije svih dobnih skupina. Posljedično, programi zdravstvenog odgoja su se razvili u njihovoj sofisticiranosti, dosegu i relevantnosti. No, unatoč napretku intervencije koje su se prvenstveno oslanjale na komunikaciju i obrazovanje, uglavnom nisu uspjele postići značajne i održive rezultate u smislu ponašanja i, nažalost, imaju slab utjecaj u smislu uklanjanja razlika u zdravstvenom statusu između različitih socijalnih i ekonomskih skupina u društvu na globalnoj razini (Nutbeam, 2006:260). Smatra se da je upravo socijalni status determinirajući u razini zdravstvene pismenosti, što spominje i Freire (1970) koji zagovara obrazovni stil kritičke analize i razvijanja kritičke svijesti. Pojedinci s nerazvijenim vještinama opće pismenosti (čitanja i pisanja) imat će manje mogućnosti, odnosno bit će manje izloženi tradicionalnom zdravstvenom obrazovanju pa tako i usvajanju, ali i življenju zdravstvene pismenosti. Iz tog će razloga strategije zdravstvene pismenosti, tvrdi Nutbeam (2006), ostati neizostavno vezane za promicanje opće, temeljne pismenosti. Nutbeam (2000:266) definira tri razine zdravstvene pismenosti te ih detaljno opisuje.

Tablica 1. Razine zdravstvene pismenosti (Nutbeam, 2000)

RAZINA ZDRAVSTVENE PISMENOSTI I OBRAZOVNI CILJ	SADRŽAJ	OSOBNA DOBROBIT	DRUŠTVENA DOBROBIT	PRIMJERI ODGOJNOOBAZOVNE AKTIVNOSTI
FUNKCIONALNA ZDRAVSTVENA PISMENOST: KOMUNIKACIJA I INFORMIRANOST	Prijenos činjeničnih informacija o zdravstvenim rizicima i uporabi zdravstvenih usluga	Poboljšanje znanja o rizicima i zdravstvenim uslugama, usklađivanje s preporučenim postupcima	Povećanje sudjelovanje populacije u zdravstvenim programima.	Prijenos informacija putem: postojećih kanala, interpersonalnih kontakta, dostupnih medija
INTERAKTIVNA ZDRAVSTVENA PISMENOST: RAZVOJ OSOBNIH VJEŠTINA	Poput gornjeg i prilike za razvoj vještina u poticajnom okruženju.	Poboljšanje sposobnosti za osobno djelovanje, poboljšanje motivacije i jačanje samopouzdanja.	Pospješivanje sposobnosti o utjecaju na društvene norme i interakcijom sa i u društvenim grupama.	Prilagođavanje komunikacije sukladno specifičnim, posebnim potrebama: olakšavanje u samopomoći i podrška društvenim skupinama, kombiniranje različitih komunikacijskih kanala.
KRITIČNA ZDRAVSTVENA PISMENOST: OSOBNO I DRUŠTVENO OSNAŽIVANJE	Poput gornjih i mjere za informiranje o društvenom i ekonomskom određivanju zdravlja, stvaranje mogućnosti za pospješivanje politika i mjera usmjerenih ka promjenama.	Poboljšanje osobne otpomosti i prilagodljivosti društvenim i ekonomskim različitostima.	Sposobnost djelovanja na društvene i ekonomske značajke zdravlja, sposobnost utjecaja na osnažívanje društva	Određivanje funkcionalnih akcija u podršci u društvenoj akciji; komunikacija prema političkim donosiocima odluka; omogućavanje i olakšavanje razvoja društva.

Prevalencija niske zdravstvene pismenosti očitava se u nezdravom ponašanju, rastu pokazatelja debljine, nezaraznih bolesti i veće stope korištenja zdravstvene skrbi vidljivih u rezultatima istraživanja i izvještajima Svjetske zdravstvene organizacije, tako da je jasna i očita potreba podizanja razine zdravstvene pismenosti, kako na globalnoj razini, tako i u Republici Hrvatskoj. Berić-Stojšić, Doobray-Persaud i Neubauer (2020) tvrde da po svojoj prirodi globalno zdravstveno obrazovanje pruža mogućnosti za uključivanje mnogih programa u eksperimentalno aktivne kurikulume za promišljanje i kritičko razmišljanje koji su nužni za transformativno učenje. Smatra se da je pedagogija za globalno zdravlje progresivna i humanistička filozofija te da je poučavanje zaista demokratično, inkluzivno, participativno i dvosmjerno te se poziva na Vygotskog koji već krajem sedamdesetih godina prošlog stoljeća promovira sukonstrukciju, kao i refleksiju odgojitelja – učitelja i djece – učenika. Svjetska zdravstvena organizacija redovno monitorira, prati, objavljuje izvještaje i upute, kao i smjernice za rad na jačanju zdravstvene pismenosti u državama članicama. Europska Unija brine i skrbi o okvirima

(zakonodavnim i financijskim) u zdravstvenom opismenjavanju i jačanju kompetencija svih skupina građana. Posebna pažnja je usmjerena k vulnerabilnim, osjetljivim skupinama: djeci, mladima, osobama treće životne dobi i osobama s posebnim potrebama. No, analizirajući izvore iz literature, jasna je potreba za jačanjem u polju zdravstvene pismenosti kroz sustav odgoja i obrazovanja, kao i sustav javnog zdravstva uz jaku potporu lokalne zajednice.

Tjelesna pismenost i zdravlje

Svjetska zdravstvena organizacija definira zdravlje balansom između mentalne, tjelesne i društveno – socijalne dobrobiti. (WHO, 2010) Tri temeljna elementa su međusobno povezana i nedjeljiva te se nazivaju „Trokutom zdravlja". Zdravstvena pismenost obuhvaća razumijevanje informacija i koncepta vezanih uz zdravlje i zdravstvenu skrb te sposobnost primjene tih informacija u svakodnevnom životu kako bi se donosile informirane odluke o zdravlju. S druge strane, tjelesna pismenost odnosi se na sposobnost efikasnog kretanja i sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima. Možemo ih povezati kroz prevenciju bolesti: razumijevanje važnosti tjelesne aktivnosti i njezinog utjecaja na zdravlje i dobrobit. Osobe koje su tjelesno pismene često su svjesnije važnosti redovite tjelesne aktivnosti u prevenciji kroničnih nezaraznih bolesti poput srčanih bolesti, dijabetesa i pretilosti, kao i pravilne i uravnotežene prehrane. Važne su i povezane pri donošenju odluka, stoga zdravstvena pismenost omogućuje pojedincima da donose odluke o svojem zdravlju, uključujući i one vezane uz tjelesnu aktivnost. Osobe koje su zdravstveno pismene bolje razumiju koristi tjelesne aktivnosti i mogu bolje procijeniti kako iste utječu na njihovo zdravlje. Povezanost zdravstvene i tjelesne pismenosti očituje se i kroz prevenciju ozljeda jer tjelesna pismenost uključuje i razumijevanje pravilne tehnike vježbanja i kretanja kako bi se smanjio rizik od ozljeda. Osobe koje su zdravstveno pismene vjerojatnije će tražiti i primijeniti informacije o sigurnom izvođenju tjelesnih aktivnosti, što može smanjiti rizik od ozljeda i poboljšati dugoročno zdravlje. Osobe koje su zdravstveno pismene vjerojatnije će tražiti relevantne informacije o tjelesnoj aktivnosti, kao i podršku za stvaranje zdravih navika. Tjelesna pismenost je od strane UNESCO-a (2015) identificirana temeljnim segmentom za kvalitetu obrazovnih i sportskih programa. Ista organizacija je preporučila kreatorima politika naglašavanje važnosti promicanja tjelesne pismenosti i zdravlja. Međunarodna udruga za tjelesnu pismenost (IPLA) popularno definira tjelesnu pismenost dovodeći ju u korelaciju s: motivacijom, samopouzdanjem, tjelesnom sposobnošću, znanjem i razumijevanjem i bavljenjem tjelesnom aktivnošću (IPLA, 2017). Holistička koncepcija tjelesne pismenosti podrazumijeva i osobne aspekte poput tjelesnih, kognitivnih, afektivnih i psiholoških. Svi su oni potrebni za vođenje tjelesno aktivnog života (Carl i sur., 2023). Tjelesna pismenost pretpostavlja kontinuirano učenje s ciljem razumijevanja procesa i blagodati za zdravlje. Tjelesno pismena populacija se osjeća sigurno u življenju i pokazivanju spoznaja tjelesne pismenosti bez srama ili nelagode (Ennis, 2015).

Maragret Whitehead još 1993. definira tjelesnu pismenost kao "inteligentnu upotrebu tijela". (Whitehead, 2007). Ovaj koncept prelazi tradicionalno shvaćanje tjelesne aktivnosti kao samo fizičke sposobnosti ili vještine. Po Whitehead (2001) tjelesna pismenost nije samo sposobnost izvođenja tjelesnih aktivnosti, već i razumijevanje, kritičko razmišljanje i donošenje informiranih odluka o tjelesnoj aktivnosti. Mandingo i sur. (2009) opisuju karakteristike tjelesne pismenosti po autorici Whitehead (2007) na način da se razumijevanje tjelesne pismenosti odnosi na sposobnost pojedinca da shvati važnost, koncepte, principe i prakse vezane uz tjelesnu aktivnost i kretanje. Izuzetno je naglašeno kritičko razmišljanje o tjelesnoj aktivnosti, odnosno sposobnost analiziranja i procjenjivanja informacija o tjelesnoj aktivnosti, uključujući istraživanje različitih pristupa vježbanju, utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravlje te prepoznavanje i rješavanje izazova povezanih s tjelesnom aktivnošću. Kao u najvišoj razini zdravstvene pismenosti, i u tjelesnoj pismenosti se teži kontinuiranoj edukaciji i informiranju drugih odnosno razvoju sposobnosti prenošenja znanja i informacija o tjelesnoj pismenosti te podrška drugim osobama u njihovom putu ka tjelesnoj pismenosti i zdravom načinu života.

"Razumijevanje tjelesne pismenosti ključno je za razvoj svijesti o važnosti tjelesne aktivnosti i održavanja zdravog načina života. Ono omogućuje pojedincima da donose informirane odluke o svojoj tjelesnoj aktivnosti te da uživaju u svim koristima koje tjelesna pismenost može pružiti" (Mandingo i sur., 2009:27).

Zaključak

Povezanost zdravstvene i tjelesne pismenosti je determinirajuća za održavanje zdravog i ispunjenog života pojedinca, shodno tome i društva. Zdravstvena pismenost pruža temeljno razumijevanje važnosti tjelesne aktivnosti za očuvanje zdravlja i dobrobiti. Integracija zdravstvene i tjelesne pismenosti potiče sveobuhvatan pristup zdravlju te interakciju između tjelesnog, mentalnog i emocionalnog blagostanja. U konačnici, promicanje zdravstvene i tjelesne pismenosti nije samo ulaganje u pojedinca, već i u zdravlje cijele zajednice. Stvaranje okruženja koje podržava razvoj oba aspekta povećava šanse za postizanje i održavanje zdravog, aktivnog i ispunjenog života za sve.

LITERATURA:

1. Berić-Stojšić, B., Doobay-Persaud, A., & Neubauer, C. (2020). How Do We Teach for Global Health? *Pedagogy in Health Promotion, 6*(1), 6–8. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1177/2373379919900647 , dana 26.2.2024.
2. Carl, J., Bryant, A.S., Edwards, L.C., et al. (2023). *Journal of Exercise Science & Fitness, 21*(1), 165–176. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.12.003 , dana 26.2.2024.

3. Ennis, C. (2015). Knowledge, transfer, and innovation in physical literacy curricula. *Journal of Sport and Health Science*, (4), 119-124. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.03.001, dana 26.2.2024.
4. Freire, P. (1970). Pedagogia degli oppressi. Ed.Gruppo Abele, Torino.
5. IPLA. (2017). *International Physical Literacy Association.* Preuzeto sa: https://www.physical-literacy.org.uk, dana 4.4.2024.
6. Kickbush, I. (1997). Think health: what makes the difference? *Health promotion International, 12*(4). https://doi.org/10.1093/heapro/12.4.265, , dana 27.2.2024.
7. Mandigo, et al. (2009). Physical Literacy for Educators. *Physical & Health Education Journal* (75) , 27-30, Preuzeto sa: https://www.proquest.com/scholarly-journals/physical-literacy-educators/docview/214320588/se-2?accountid=176258 , dana 26.2.2024.
8. Nutbeam, D. (1982). The evolving concept of health literacy. *Soc Sci Med, 13*, 2072–2078. Preuzeto sa: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18952344/ , dana 25.2.2024.
9. Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International,* (15) 259–267, https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259 dana 26.2.2024.
10. Nutbeam, D. (2006). WHO Health Promotion Glossary: new terms. *Health Promotion International. 21*(4), 340–345. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1093/heapro/dal033,dana 26.2.2024.
11. Simonds, S. K. (1974). Health Education as Social Policy. *Health Education Monographs.* (2) 1-10. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1177/10901981740020S102, dana 26.2.2024.
12. Sørensen et al. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health 12*, 80 Preuzeto sa: http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/80, dana 27.2.2024.
13. UN General Assembly (1948). *Universal Declaration of Human Rights.* Preuzeto sa: https://digitallibrary.un.org/record/666853?v=pdf , dana 2.4.2024.
14. UNESCO (2015) *International Charter of Physical Education, Physical Activity and Sport.* Preuzeto sa: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235409.locale=en dana 10.4.2024.
15. Whitehead, M. (2001). The Concept of Physical Literacy. *European Journal of Physical Education* (6) 127 – 138. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1080/1740898010060205, dana 6.4.2024.
16. Whitehead, M. (2007). Physical Literacy: Philosophical Considerations in Relation to Developing a Sense of Self, Universality and Propositional Knowledge. *Sport, Ethics and Philosophy* (1) 281-298. Preuzeto sa: https ://doi.org/10.1080/17511320701676916, dana 26.2.2024.
17. Whitehead, M. (2013). Definition of physical literacy and clarification of related issues. *Journal of sport Science and Physical Education* (65) 21-27. Preuzeto sa: https://www.physical-literacy.org.uk/wp-content/uploads/2020/04/ICSSPC-Bulletin65.pdf#page=27 ,dana 26.2.2024.
18. WHO – World Health Organization (2010). *Health promotion.* Preuzeto sa: https://www.who.int/teams/health-promotion/enhanced-wellbeing/ninth-global-conference/health-literacy, dana 26.2.2024.

Stručni rad

PRIMJER JUDO CIRKULARA SA POLAZNICIMA IZOBRAZBE NA HRVATSKOM VOJNOM UČILIŠTU „Dr. Franjo Tuđman“

Dražan Ćurčić
Ministarstvo obrane RH
drazancurcic@gmail.com

Marinko Vrkić
Ministarstvo obrane RH
marinko.vrkic@gmail.com

Domagoj Bagarić
Ministarstvo obrane RH
domagoj.bagari@gmail.com

Sažetak
Motorička znanja iz borilačke vještine Judo usvajamo i usavršavamo tijekom procesa 1. razine časničke izobrazbe Vojne policije i nastave TZK i vannastavnih aktivnosti s kadetima HVU „Dr. Franjo Tuđman“.

Različiti organizacijski oblici rada korišteni tijekom nastavnih procesa doprinose potpunom usvajanju ciljanih sadržaja. Ovaj rad prikazuje jedan cirkular za usavršavanje tehničkih elemenata iz Juda. Cirkular sa svojih devet radnih mjesta na kojima istovremeno može raditi do tri para polaznika u stanju je mobilizirati veliki broj vojnika ili studenata te je na taj način pogodan za rad sa malim ali velikim grupama polaznika. Cirkular kao metodička forma rada zahtijeva energetsku dinamičnost i izdržljivost te mentalnu usredotočenost onih koji vježbaju.

Sve ovo doprinosi uspješnosti vojničke obučenosti naših polaznika.

Ključne riječi: Judo, časnička izobrazba, nastava TZK, cirkularni trening

EXAMPLE OF A JUDO CIRCUIT WITH MILITARY SCHOOL STUDENTS AT THE CROATIAN MILITARY ACADEMY “DR. FRANJO TUĐMAN“

Abstract
Motor skills from the martial art of Judo are acquired and refined during the first-level of officer training of the Military Police and Physical Education classes and extracurricular activities with cadets at the Croatian Military Academy “Dr. Franjo Tuđman“.

Different organizational forms of work used during teaching processes contribute to the complete adoption of targeted content. This paper presents a circuit for improving technical elements in Judo. The circuit, with its nine workstations where up to three pairs of students can work simultaneously, is capable of mobilizing a large number of soldiers or students and is therefore suitable for working with small or large groups of participants. The circuit, as a methodical form of work, requires energetic dynamism and endurance, as well as mental focus from those training.
All of this contributes to the success of the military training of our students.

Key Words: *Judo, officer training, Physical Education classes, circuit training*

UVOD

Nastavni proces na HVU obuhvaća studijske programe za izobrazbu kadeta, četri razine vojne izobrazbe časnika te jednu razinu vojne izobrazbe dočasnika.

Tehnički elementi iz borilačke vještine Judo se uče i usavršavaju na dvije razine školovanja na HVU, tijekom nastave na sveučilišnim studijskim programima Vojnog vođenja i upravljanja i Vojnog inženjerstva te tijekom 1. razine izobrazbe časnika Vojne policije-specijalistički dio.

Uspješno savladani elementi borilačkih vještina doprinose poboljšanoj tjelesnoj spremnosti vojnika, većoj funkcionalnosti pri individualnim obrambenim i napadačkim sposobnostima te vode ka poželjnim konativnim i kognitivnim parametrima koje zahtijeva ovaj poziv.

Rad iz kineziološkog područja na HVU zahtijeva dobru organizaciju rada sa malim i velikim grupama polaznika. Ovaj rad će prikazati jedan oblik organizacije treninga tehničkih elemenata Juda.

CIRKULARNA METODIČKA FORMA

Ova organizacijska forma se provodi u uvjetima trajnog rada, bez pauze. Broj stanica ovisi o cilju treninga. Stanice se obilaze bez odmora, jednom ili više puta, ponekad i do otkaza. Prednosti ove metode su da istodobno može utjecati na više sposobnosti (specifične tehničke sposobnosti , mišićna izdržljivost, aerobne sposobnosti,).

JUDO CIRKULAR ZA USAVRŠAVANJE MOTORIČKIH ZNANJA

Broj stanica: 9
Broj izvođenja elementa na stanici: 1
Broj obilazaka stanica: do pojave umora ili do postignuća optimalne tehnike
Tempo izvođenja: srednji
Broj izvođača na stanici: 2,6

1. Radno mjesto: Pad naprijed iz kleka na jedno koljeno



Slika 35. - Pad naprijed iz kleka na jedno koljeno

2. Radno mjesto: Pad kolutom naprijed



Slika 36. - Pad kolutom naprijed

3. Radno mjesto: Nožno bacanje, Osoto-Gari



Slika 37. - Nožno bacanje, Osoto-Gari

4. Radno mjesto: Pad u nazad iz čučnja



Slika 38. - Pad u nazad iz čučnja

5. Radno mjesto: Ručno bacanje hvatom oko vrata, Koschi Garama



Slika 39. - Ručno bacanje hvatom oko vrata, Koschi Garama

6. Radno mjesto: Pad u stranu iz čučnja



Slika 40. - Pad u stranu iz čučnja

7. Radno mjesto: Bočno bacanje: Hiza-Guruma



Slika 41. - Bočno bacanje: Hiza-Guruma

8. Radno mjesto: Pad u stranu



Slika 42. - Pad u stranu

9. Radno mjesto: Pad kolutom nazad



Slika 43. - Pad kolutom nazad

ZAKLJUČAK

U nastavnim planovima i programima na HVU elementi Juda se uče i uvježbavaju tijekom izobrazbe 1. Razine časnika i nastave Tjelesne i zdravstvene kulture na preddiplomskim sveučilišnim studijima Vojno inženjerstvo i Vojno vođenje i upravljanje.

Primjer cirkulara iz ovog rada pomoći će polaznicima izobrazbe u stjecanju potrebnih znanja iz borilačkih vještina što će omogućiti podizanje borbene spremnosti naših budućih časnika.

Cirkular kao metodička forma rada zahtijeva veliku koncentraciju tijekom izvođenja elemenata u slijedu što osigurava mentalnu spremnost polaznika. Isto tako ne treba zanemariti ni energetski potencijal koji će osigurati kontinuirano provođenje ove forme rada.

Korištenjem različitih formi rada obogatit će se nastavni proces te će tako i motiviranost polaznika tijekom nastavnog procesa biti veća.

LITERATURA:

1. Kosanović, B. (1988). Samoobrana. Zagreb: Republički sekretarijat za unutrašnje poslove SR Hrvatske
2. Kožulj, NJ., Ćurčić, D., Rogalo, G. (2005). Kineziološki priručnik za pripadnike OS RH Zagreb: MORH.
3. Lucić, J. i Gržeta, M. (2010). Bliska borba. Zagreb: Školska knjiga

Stručni rad

SPORTSKO-EDUKATIVNI PROGRAMI I ZDRAVE PREHRAMBENE NAVIKE KAO KLJUČNE STRATEGIJE U PREVENCIJI DEBLJINE KOD DJECE OSNOVNOŠKOLSKE DOBI

Klaudija Bubalo
Osnovna škola Rapska, Zagreb
klaudijabubalo@hotmail.com

Eleonora Kovač
Društvo sportaša veterana i rekreativaca, Zagreb
drustvo@drustvosportasaveterana.hr

Sažetak
Sportsko-edukativni programi koji promiču sportsku aktivnost i zdrave prehrambene navike ključni su u prevenciji debljine kod osnovnoškolske djece. U svrhu prevencije debljine kod djece osnovnoškolske dobi provest će se Sportsko-edukativni kamp „Odaberi sport s vrhunskim sportašima". Očekuje se da će ovakav pristup potaknuti djecu na aktivno sudjelovanje u sportskim aktivnostima te ih osvijestiti o važnosti zdravog načina života od najranije dobi, s ciljem prevencije debljine i poboljšanja općeg zdravlja i dobrobiti djece.

Ključne riječi: sportsko-edukativni programi za djecu osnovnoškolske dobi, prevencija debljine, zdrave prehrambene navike, zdravstveni rizici

SPORTS AND EDUCATIONAL PROGRAMS AND HEALTHY EATING HABITS AS KEY STRATEGIES IN THE PREVENTION OF OBESITY IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE

Abstract
Sports-educational programs that promote sports activity and healthy eating habits are key in preventing obesity in elementary school children. In order to prevent obesity in children of elementary school age, the Sports and Educational Camp "Choose a sport with top athletes" will be held. It is expected that this approach will encourage children to actively participate in sports activities and make them aware of the importance of a healthy lifestyle from an early age, with the aim of preventing obesity and improving the general health and well-being of children.

Key Words: *sports-educational programs for children of primary school age, prevention of obesity, healthy eating habits, health risks*

UVOD

Debljina kod djece postala je sve veći javnozdravstveni izazov diljem svijeta, s posebnim naglaskom na djecu osnovnoškolske dobi. Brzi porast prekomjerne tjelesne težine i pretilosti među djecom stvara zabrinjavajuće posljedice po njihovo zdravlje i dobrobit. Osnovnoškolska dob je ključno razdoblje u razvoju djece, kada se oblikuju temelji njihovih životnih navika koje mogu imati dugoročne učinke na zdravlje.

Prekomjerna tjelesna težina i pretilost definiraju se kao prekomjerno nakupljanje masnog tkiva koje predstavlja rizik za zdravlje (Jebeile i sur., 2022). Kao standardna mjera za određivanje pretilosti kod djece koristi se indeks tjelesne mase (ITM) izražen u percentilima po dobi i spolu, iako ta mjera nije najpreciznija (Kumar, Kelly, 2017). Kao mjera abdominalne pretilosti koristi se i omjer opsega struka i kukova te kožni nabori kao pokazatelji pretilosti kod djece (Jebeile i sur., 2022). Najčešći uzrok pretilosti kod djece i mladih je pretjerani kalorijski unos u odnosu na potrošnju kalorija, u kombinaciji s genetskom predispozicijom za debljanje (Kumar, Kelly, 2017). Djeca školske dobi su u puno većem riziku za razvoj pretilosti, pogotovo ako nisu uključena u sportske aktivnosti tijekom nastave ili izvan škole. Procjenjuje se da je samo jedna petina djece školske dobi dovoljno tjelesno aktivna (Navidad i sur., 2021). Razina tjelesne aktivnosti kod djece školske dobi važan je faktor u prevenciji i smanjenju pretilosti te ostalih povezanih bolesti i stanja (Lee, Yoon, 2018).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, globalna prevalencija prekomjerne tjelesne težine i pretilosti među djecom dramatično raste. Više od 340 milijuna djece i adolescenata u dobi od 5 do 19 godina ima prekomjernu tjelesnu težinu ili pretilost diljem svijeta.

Hrvatska nije izuzetak od ovog trenda. Dokaz navedenog je javno predstavljanje rezultata istraživanja „Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2021./2022. (CroCOSI)". Rezultati pokazuju da u Hrvatskoj 36,1 % djece dobi od 8,0 do 8,9 godina ima prekomjernu tjelesnu masu ili debljinu. Uz visoku prevalenciju prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece, zabilježene su i izražene spolne razlike, prekomjerna tjelesna masa i debljina češće su zabilježene u dječaka, u njih 38,5 %, u odnosu na 33,7 % djevojčica. Navedeni rezultati, u usporedbi s rezultatima prva dva kruga CroCOSI istraživanja 2015./2016. i 2018./2019. u kojima je zabilježena prevalencija prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece iste dobi od 34,9 % te 35,0 % pokazuju da, baš kao ni druge europske zemlje, nismo na dobrom putu da ostvarimo cilj zaustavljanja porasta debljine u djece, a svako treće dijete ima problem prekomjerne tjelesne mase ili debljine.

Najmanji udio djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom zabilježen je u Gradu Zagrebu, njih 28,6 %, dok je najveći udio bio u Panonskoj regiji, 38,9 %, pri čemu valja napomenuti da u toj regiji čak 20,0 % djece, odnosno svako peto dijete ima debljinu. Učestalost prekomjerne tjelesne mase i debljine razlikuje se i s obzirom na socioekonomski status tako da je među obiteljima nižeg socioekonomskog statusa zabilježena viša učestalost ovog problema. Prikupljeno je mnoštvo informacija o njihovim prehrambenim navikama te navikama tjelesne aktivnosti i sjedilačkih ponašanja. Rezultati tako pokazuju da 81,1 % osmogodišnjaka svakodnevno doručkuje, ali da tek 3,1 % djece konzumira preporučenih pet porcija voća i povrća dnevno. Zaslađene sokove kao najčešće izvore skrivenih kalorija u djece, četiri i više puta tjedno pije svako četvrto dijete, njih 26,4 %. Rezultati pokazuju i kako u aktivnoj igri umjerenog do visokog intenziteta, jedan sat ili dulje prosječno provede velika većina djece, njih 93,5 %. Međutim, COVID-19 pandemija imala je velik utjecaj na tjelesnu aktivnost djece pa se tako za vrijeme pandemije kod otprilike svakog trećeg osmogodišnjaka smanjilo vrijeme provedeno u aktivnoj igri.

Zdravstveni rizici koji se pojavljuju kod djece s prekomjernom tjelesnom težinom i pretilošću su iznimno ozbiljni. Dugoročno izloženost ovom zdravstvenom problemu može dovesti do razvoja brojnih kroničnih bolesti, uključujući dijabetes tipa 2, kardiovaskularne bolesti, visoki krvni tlak, poremećaje metabolizma, probleme s jetrom i bubrezima te određene vrste raka. Osim fizičkih zdravstvenih problema, prekomjerna tjelesna težina može imati ozbiljne posljedice i na mentalno zdravlje djece, uključujući depresiju, nisko samopouzdanje, anksioznost i poremećaje u prehrambenim navikama.
U ovom radu naglasit ćemo ulogu sportsko-edukativnih programa u prevenciji debljine kod djece osnovnoškolske dobi, navest ćemo primjere dobre prakse i prezentirati idejni program udruge Društva sportaša veterana i rekreativaca Sportsko-edukativni kamp „Odaberi sport s vrhunskim sportašima" .

ULOGA SPORTSKO-EDUKATIVNIH PROGRAMA U PREVENCIJI DEBLJINE KOD DJECE OSNOVNOŠKOLSKE DOBI

Sportsko-edukativni programi imaju ključnu ulogu u prevenciji debljine kod djece osnovnoškolske dobi. Programi kombiniraju tjelesnu aktivnost s edukacijom o zdravom načinu života, pružajući djetetu sveobuhvatan pristup zdravlju i dobrobiti.

Programi obično uključuju različite sportske aktivnosti prilagođene djeci osnovnoškolske dobi, poput atletike, nogometa, košarke, rukometa, odbojke, stolnog tenisa, karatea i drugih sportova. Kroz sudjelovanje u tim aktivnostima, djeca ne samo da dobivaju potrebnu tjelesnu aktivnost, već i razvijaju motoričke vještine, uče timskom radu i razvijaju samopouzdanje.
Važno je naglasiti da takvi programi imaju dugoročne učinke na zdravlje djece, smanjuju rizik od razvoja brojnih kroničnih bolesti povezanih s prekomjernom težinom, poput dijabetesa, kardiovaskularnih bolesti i drugih.

PRIMJERI DOBRE PRAKSE UKLJUČIVANJA OSNOVNOŠKOLSKE DJECE U SPORTSKO-EDUKATIVNE PROGRAME KAO PREVENCIJE DEBLJINE

Primjeri dobre prakse uključivanja djece u sportsko-edukativne programe kao prevencije debljine od velikog su značaja za djecu od najmlađe dobi jer potiču tjelesni razvoj, zdrav način života i socijalnu integraciju.

Školski sportski programi: Škole diljem svijeta provode sustavne sportske programe koji uključuju različite vrste tjelesnih aktivnosti, a u Hrvatskoj postoji bogata tradicija školskih sportskih društava koja obuhvaćaju širok spektar sportova poput nogometa, košarke, odbojke, atletike, rukometa, stolnog tenisa, badmintona i drugih. Ista pružaju priliku učenicima da se aktivno bave sportom tijekom školovanja te doprinose razvoju talenata mladih sportaša promičući sportsku kulturu u školskom okruženju.

Primjer:



Izvor: https://www.facebook.com/sssgz/?locale=hr_HR
Slika 1. Prvenstvo ŠSD Grada Zagreba u atletici



Izvor: https://www.facebook.com/sssgz/?locale=hr_HR
Slika 2. Prvenstvo ŠSD Grada Zagreba u nogometu

Izvanškolske sportske aktivnosti: Izvanškolske sportske aktivnosti, poput sportskih klubova ili kampova pružaju djeci dodatne mogućnosti za sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima izvan redovitog školskog programa. Dobri primjeri uključivanja djece u izvanškolske sportske programe su i program „Vikendom u sportske dvorane" koji je pokrenuo Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade te program „Univerzalne sportske škole" koji je pokrenuo Hrvatski školski sportski savez na nacionalnoj razini.

Primjer:



https://os-rapska.hr/informacije/
Slika 3. VUSD



https://stari.skolski-sport.hr/uss
Slika 4. USŠ

European School Sport Day (ESSD): Obilježavanje Europskog školskog dana sporta i uključivanje školske djece u ESSD počiva na pet ključnih razloga:

1. Naglašavanje važnosti tjelesnog odgoja i sporta u školama.
2. Stvaranje zabavnih i zanimljivih fizičkih aktivnosti za mlade.
3. Promicanje zdravlja i dobre forme kroz cjeloživotno učenje.
4. Poticanje uključenosti u društvo i razvoj društvenih kompetencija među učenicima.
5. Povezivanje s drugim europskim zemljama.

Primjer:



Izvor: https://www.drustvosportasaveterana.hr/
Slika 5. ESSD



Izvor: https://www.drustvosportasaveterana.hr/
Slika 6. ESSD



Izvor: https://www.drustvosportasaveterana.hr/
Slika 7. ESSD



Izvor: https://www.drustvosportasaveterana.hr/
Slika 8. ESSD

Programi promocije zdrave prehrane: Takvi programi mogu uključivati radionice o zdravoj prehrani ili posjete lokalnim domaćinstvima kako bi djeca naučila o važnosti svježe i uravnotežene prehrane. Zdrava prehrana u osnovnoj školi ključna je za razvoj djece i njihovo fizičko i mentalno zdravlje, a školske kantine trebaju nuditi raznolik i uravnotežen jelovnik koji uključuje voće, povrće, cjelovite žitarice, proteine i mliječne proizvode.

Integrirani pristup školstva i zdravlja: Neke škole provode integrirani pristup školstva i zdravlja koji uključuje redovite tjelesne aktivnosti, zdravu prehranu i edukaciju o zdravom načinu života stvarajući cjeloviti pristup o tjelesnom i zdravstvenom obrazovanju.

Inovativni pristupi kroz tehnologiju: Digitalni alati poput aplikacija za praćenje aktivnosti ili online platformi za edukaciju o zdravoj prehrani mogu biti korisni u praćenju napretka djece i poticanju njihove motivacije za zdrav i aktivan način života.

Ovi primjeri dobre prakse pokazuju raznolike načine na koje se djeca mogu uključiti kako bi se prevencija pretilosti postigla na sveobuhvatan i učinkovit način.

PREZENTACIJA PROGRAMA SPORTSKO-EDUKATIVNI KAMP „ODABERI SPORT S VRHUNSKIM SPORTAŠIMA“ NAMIJENJEN DJECI OD 1. DO 4. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE

Program Sportsko-edukativni kamp "Odaberi sport s vrhunskim sportašima" namijenjen je djeci od 1. do 4. razreda osnovne škole koji organizira udruga Društvo sportaša veterana i rekreativaca u partnerstvu s OŠ Rapska. Program je inovativan jer ga provode bivši vrhunski sportaši koji su ostvarili vrhunske sportske rezultate na Olimpijskim igrama, svjetskim i europskim prvenstvima, a danas rade kao profesori tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnim i srednjim školama ili kao treneri u sportskim klubovima Grada Zagreba. Program će se provesti u lipnju i kolovozu 2024. u OŠ Rapska. Sudionici programa su djeca od 1. do 4. razreda osnovne škole, a sveukupno će u programu sudjelovati 120 djece. Za provedbu programa koristit će se školska sportska dvorana i vanjski sportski tereni OŠ Rapska. Program se sastoji od pripremnog, glavnog i završnog dijela programa, a glavni dio programa dijeli se na sportski, edukativni i kreativan dio.

Cilj programa

Osnovni cilj programa je uključiti što veći broj djece od 1. do 4. razreda u sportske aktivnosti, osobito djece koja se ne bavi sportom, ima problema s debljinom ili pretilošću, socijalizacijom, doživjela su jedan oblik vršnjačkog nasilja, nemaju mogućnost plaćanja članarine u sportskim klubovima ili djece koja su odustala od sporta za vrijeme pandemije COVID-19.

Provedbeni tim programa

sastoji se od nositelja programa i voditelja sportskog programa, bivših vrhunskih sportaša koji imaju stručnu spremu u skladu sa Zakonom o sportu (NN 141/22) te stručnih osoba u edukativnom dijelu programa iz raznih domena djelatnosti (nutricionisti, sportski psiholozi i sl.) Isti pružaju garanciju uspjeha provedbe programa s obzirom na to da je program održiv jer sve više roditelja ima potrebu za uključivanje djece u takve i slične programe osobito za vrijeme školskih praznika kada su djeca većinu vremena sama.

Provedbeni plan programa sastoji se od pripremnog dijela, glavnog dijela i završnog dijela programa.

Pripremni dio programa provodi se od veljače do lipnja 2024. i obuhvaća sve pripremne radnje organizatora programa udruge Društva sportaša veterana i rekreativaca i partnera programa OŠ Rapska. Pripremne radnje su prezentacija programa na učiteljskom odnosno nastavničkom vijeću i vijeću roditelja u OŠ Rapska. Roditelji/skrbnici djece koja će biti uključena u program popunit će Prijavnicu o sudjelovanju djeteta u programu radi dobivanja relevantnih podataka kao što su: je li se dijete bavilo jednim od sportova koji su predviđeni programom, je li dijete alergično na hranu, pelud i sl., je li ima zdravstvenih poteškoća i kojih, a sve kako bi nositelj i voditelji programa bili na vrijeme upoznati sa sudionicima programa na najvišoj razini. Također, potpisat će Izjavu o pristupanju djeteta u program, Izjavu o pristanku na fotografiranje u programu te Izjavu o zaštiti podataka (GDPR).

Glavni dio programa provest će se od 24. do 28. lipnja i od 26. do 30. kolovoza 2024., a sastoji se od tri dijela: sportski program, kreativna radionica i edukativni program.

I. dio - Sportski program provodi se od ponedjeljka do petka od 9.00 do 11.00 sati i od 12.30 do 14.00 sati. Djeca će proći kroz sportsku poduku 6 sportova (nogomet, košarka, odbojka, rukomet, karate i stolni tenis). Sportska poduka obuhvaća širok spektar aktivnosti i metoda koje se koriste za poučavanje i razvoj sportskih vještina, znanja i razumijevanja kod pojedinaca.
U jednom danu djeca će proći kroz 4 sportova, a tijekom tjedna kroz svih 6 sportova koji će se izmjenjivati sukladno predviđenoj satnici. Svaki voditelj određenog sporta na posljednjem satu sportsko-edukativnog kampa organizirat će natjecanje u određenom sportu, a što će biti kontrolni mehanizam usvojenosti sportskog dijela programa.

II. dio - Kreativna radionica provodi se od ponedjeljka do petka od 11.00 do 11.30 a kada je predviđena i užina za djecu. U kreativnom djelu programa djeca će nacrtati segment iz sporta koji ih se najviše dojmio taj dan.

III. dio - Edukativni program provodi se ponedjeljka do petka od 11.30 do 12.30 sati. Program će provoditi bivši vrhunski sportaši, parasportaši, sportski psiholozi, nutricionisti i sportski djelatnici. Teme s kojima će biti upoznata djeca su:
• "Fair play u sportu"
• "Zdrava prehrana bitan čimbenik u razvoju djeteta"
• "Motivacijom do uspjeha u sportu"
• "Uloga parasporta kod vrhunskih parasportaša“
• "Sportom protiv vršnjačkog nasilja i životnih predrasuda".

Završni dio programa provest će se u rujnu 2024., a podrazumijeva evaluaciju programa, upoznavanje svih dionika u programu s realizacijom istog te priprema za novi program za vrijeme školskih praznika nastavne godine 2024./2025.

ZAKLJUČAK

Suvremeni način života često dovodi do smanjene tjelesne aktivnosti kod djece, što s nepravilnom prehranom može dovesti do povećanja tjelesne mase i razvoja pretilosti. Stoga je važno pružiti djeci poticaj za redovitu tjelesnu aktivnost od najranije dobi kako bi se stvorile navike zdravog života koje će trajati kroz cijeli život. Školsko okruženje idealno je za provedbu intervencija za prevenciju i smanjenje pretilosti kod djece školske dobi budući da nijedna druga institucija nema tako velik utjecaj na djecu i mlade u prva 2 desetljeća njihovog života kao škola (Dobbins i sur.,2013; Brown i sur., 2019).

Primjer programa Sportsko-edukativni kamp „Odaberi sport s vrhunskim sportašima“ promiče tjelesnu aktivnost među djecom te pruža obrazovne i motivacijske komponente koje su ključne za održavanje zdravog načina života. Jedan od ključnih aspekata utjecaja vrhunskih sportaša na djecu je u tome što oni predstavljaju žive primjere uspjeha u sportu. Djeca često teže idolizirati uspješne sportaše, a što ih može potaknuti da postave vlastite životne ciljeve koji se mogu pozitivno reflektirati na razne segmente njihova života.

Integrirajući sportske aktivnosti u redovni školski raspored, djeca imaju priliku fizički vježbati već i razvijati vještine timskog rada, samopouzdanje i upornost. To dodatno podupire njihov emocionalni i mentalni razvoj, što može imati pozitivan utjecaj na cjelokupno zdravlje i dobrobit. Poticanje kognitivnih sposobnosti redovne tjelesne aktivnosti može poboljšati kognitivne funkcije (pažnja, koncentracija i radna memorija), a može poboljšati i školska postignuća te povećati otpornosti na stres (Bowling, 2017).

Stoga, istraživanja i implementacija ovakvih programa mogu biti ključni u borbi protiv debljanja među djecom i promicanju cjelokupnog zdravlja i dobrobiti mladih generacija.

LITERATURA

1. Bowling, A. (2017). Cybercycling Improves Classroom Functioning for Children with Behavioral Disorders. Healthline. Preuzeto sa: https://www.healthline.com/health-news/cybercycling-improves-classroom-functioning-for-children-with-behavioral-disorders, dana 5.5.2024.
2. Brown, T., Moore, T. H. M., Hooper, L., Gao, Y., Zayegh, A., Ijaz, S., Elwenspoek, M., Foxen, S. C., Magee, L., O'Malley, C., Waters, E. i Summerbell, C. D. (2019). Interventions for preventing obesity in children. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, 7: CD001871. DOI: 10.1002/14651858. CD001871.pub4.
3. Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K. i LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18 (Review). Cochrane Database Syst Rev 2013, 2: CD007651.
4. Europski ured Svjetske zdravstvene organizacije: Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2021./2022.

(CroCOSI) (2024.). Preuzeto sa: https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/03/Publikacija-Eurpska-inicijativa-pracenja-debljije-u-djece-Hrvatska-2021.2022.-CroCOSI.pdf, dana 30.4.2024.

5. Jebeile, H., Kelly, A. S., O`Malley, G. i Baur, L. A. (2022). Obesity in children and adolescents:
6. epidemiology, causes, assessment, and management. Lancet Diabetes & Endocrinology 2022; 10: 351–365. https://doi.org/10.1016/ S2213-8587(22)00047-X
7. Kumar, S. i Kelly, A. S. (2017). Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. Mayo Clinic Preceedings, 92(2): 251-265. DOI: https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017
8. Lee, E.Y. i Yoon, K.-H. (2018). Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. Front. Med. 2018, 12(6): 658–666. https://doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1
9. Navidad, L., Padial-Ruz, R. i Cepero Gonzalez, M. (2021). Nutrition, Physical Activity, and New Technology Programs on Obesity Prevention in Primary Education: A Systematic Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(19): 10187. DOI: 10.3390/ijerph181910187

Prethodno priopćenje

POVEZANOST TJELESNE PISMENOSTI I ANGAŽMANA U KINEZIOLOŠKIM AKTIVNOSTIMA U VISOKOM OBRAZOVANJU

Sergio De Privitellio
Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studij
sergio.de051@gmail.com

Romana Caput-Jogunica
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
rcaput@agr.hr

Sažetak
Tjelesna pismenost predstavlja temelj u sportu i tjelesnom vježbanju u svim životnim razdobljima, a prepoznata je i u lakšem prevladavanju posljedica epidemioloških mjera kao i u kasnoj odrasloj dobi u svrhu održavanja vitalnosti, mobilnosti i samostalnosti. Cilj rada je utvrditi povezanost tjelesne pismenosti i angažmana u kineziološkim aktivnostima (KA) prije i nakon upisa na studij. Istraživanje je provedeno na uzorku 1170 studenta prijediplomskih i diplomskih studija Sveučilišta u Rijeci. Primijenjen je upitnik o stupnju angažiranosti KA (KINAKT). U istraživanju (147, 41.5%) riječkih studenata razmišlja o tome da se treba pokrenuti, a najveći je broj ispitanika 127 (32.3%) o tome razmišljao u dobi od 15. do 18. godine prije upisa na studij. Preporučenu ili veću razinu angažmana u KA navode studenti koji su i dalje aktivni sportaši te oni koji su se sportom aktivno bavili prije studija (od 15 do 18 godine). Temeljem navedenog možemo zaključiti važnost provedbe programa tjelesne pismenosti i usvajanje navike angažmana u KA u sustavu obrazovanja, a u svrhu preporučenog angažmana u KA u svim životnim razdobljima. Kvalitetnom provedbom nastave tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju, koja je obvezna za studente prve i druge godine studija na hrvatskim visokim učilištima, te ponudom izbornih kineziološkim predmeta za studente na višim godinama studija, trebamo i možemo nadahnuti i poticati studente za promjenom navika u svrhu usvajanja zdravog stila života radi dugoročne zdravstvene dobrobiti.

Ključne riječi: cjeloživotna tjelesna pismenost, TZK, visoko obrazovanje

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL LITERACY AND KINESIOLOGICAL ACTIVITIES IN HIGHER EDUCATION

Abstract
Physical literacy is the basis for sport and physical activity at all stages of life and is also recognised to facilitate overcoming the consequences of epidemiological measures and in late adulthood for the purpose of maintaining vitality, mobility and independence. The aim of the study is to determine the relationship between physical literacy and engagement in kinesiological activities (KA) before and after participation in the study. The study was conducted on a sample of 1,170 students from the University of Rijeka. A questionnaire on the level of engagement in KA (KINAKT) was used. In the survey, 147 (41.5%) students from Rijeka were thinking about getting involved, and most of the respondents, 127 (32.3%), were thinking about it between the ages of 15 and 18 before enrolling in higher education. The recommended or higher level of involvement in KA is reported by students who are still actively involved in sport and by those who were actively involved in sport before their studies (aged 15 to 18). From this, we can conclude the importance of implementing a sports programme and incorporating the habit of engaging in KA into the education system, with the aim of recommending engagement in KA at all stages of life.

Through the quality of physical education, which is compulsory for first and second year students at the University of Zagreb, and through an attractive offer of kinesiology activities for higher year students, we should and can inspire and encourage students to change their habits and adopt a healthy lifestyle in order to achieve long-term health benefits.

Key Words: *lifelong physical literacy, role of physical education, higher education*

UVOD

Prema Whitehead (2010) tjelesna pismenost se može opisati kao "aktivnost primjerena svakom pojedincu, kao motivacija, samopouzdanje, tjelesna kompetencija, znanje i razumijevanje za vrednovanje i preuzimanje odgovornosti za cjeloživotno

bavljenje tjelesnim aktivnostima". Wallace i sur. (2000) i Hildebrand i sur. (2001) su utvrdili povezanost aktivnosti tijekom djetinjstva sa sudjelovanjem u kineziološkim aktivnostima tijekom studija. Sekulić i sur. (2020) tjelesnu pismenost prepoznaju kao temelj koji omogućuje sudjelovanje u različitim TA kao i lakše prevladavanje posljedica epidemioloških mjera. Prema Mustafa i sur. (2024) u kontekstu cjeloživotnog sudjelovanja u sportu, tjelesna pismenost može pomoći u poticanju aktivnost sudjelovanja u sportu i tjelesnom vježbanju u svim životnim razdobljima. Autori u razvoju tjelesne pismenosti ističu važnu ulogu tjelesne i zdravstvene kulture u odgojno obrazovnom sustavu jer se djeca i mladi mogu upoznati s različitim kineziološkim aktivnostima. Istraživanja provedena u cilju usporedbe angažmana u kineziološkim aktivnostima između srednjoškolaca i studenata navode značajan pad u angažmanu u KA, osobito kod studentice u odnosu na studente (De Privitellio, 2023). Tjelesna i zdravstvena kultura (TZK) u visokom obrazovanju je jedini predmet u većem broju studijskih programa na Sveučilištu u Zagrebu u sklopu kojeg studente potičemo: na tjelesnu aktivnost; uključivanje u programe vježbanja u nastavnom procesu (vježbe, izvannastavne sportske aktivnosti u organizaciji studentskih sportskih udruga, fitnes programe i dr.) i na brigu o osobnom zdravlju (teorijske i/ili praktične radionice u suradnji s Gradskim uredom za zdravstvo).

Edwards i sur. (2017) analiziraju mnogobrojne barijere koje je potrebno prevladati u svrhu promocije tjelesne pismenosti kroz sva životna razdoblja: nedostatak tradicije, kulturna i društvena stigma i nedostatak tolerancije. U istraživanju Caput-Jogunica (2023) provedenom na 69 regrutiranih studenata utvrđene su putem kanadskog Centra za kontrolu i prevenciju bolesti dominantne barijere tjelesno nedostatno aktivnih studenata: nedostatak vremena (35, 50.72%), nedostatak energije (14, 20.29%) i nedostatak motivacije (11, 15.94%). Barnet i sur. (2016) ističu važnost tjelesne pismenosti u kasnoj odrasloj dobi u svrhu održavanja vitalnosti, mobilnosti i samostalnosti u odnosu na vršnjake koji nisu redovito aktivni i/ili imaju zdravstvene probleme. Cilj rada je utvrditi povezanost tjelesne pismenosti i angažmana u KA prije i nakon upisa na studij.

METODE RADA

U istraživanju je sudjelovalo 1170 studenta preddiplomskih i diplomskih studija Sveučilišta u Rijeci. Primijenjen je upitnik o stupnju angažiranosti kineziološkim aktivnostima (KA) (KINAKT, Ćurković, 2010) koji sadrži pitanja o angažmanu u KA: razini i intenzitetu sudjelovanja u KA i dr. Istraživanje je odobreno od Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te je provedeno na studentima Sveučilišta u Rijeci tijekom akademske godine 2017./2018. Za sve analizirane varijable izračunati su deskriptivni parametri izraženi putem relativnih frekvencija odgovora.

REZULTATI I RASPRAVA

Čestice upitnika angažiranosti u KA su definirane po uzoru na upitnik KINAKT (Ćurković, 2019). Za provjeru pouzdanosti izračunat je Crombach α koeficijent unutarnje konzistencije te prosječna korelacija između čestica (Tablica 1). Angažiranost u KA izračunata je kao prosjek 25 čestica tog upitnika, a za potrebe ovog rada predstavit će se rezultati koji se odnose na angažman u KA prije i nakon upisa na studij Sveučilišta u Rijeci.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji upitnika angažiranosti u KA

Faktor	n	X	SD	n čestica	α	prosječan r
Angažiranost u KA	1092	3.85	0.68	25	0.94	0.38

Upitnik angažiranosti u KA pokazuje iznimno visoku pouzdanost, dok mu je prosječna vrijednost oko teorijske sredine skale (3) što ukazuje na simetričnost same distribucije prikazanoga konstrukta.

Tablica 2. Prikaz broja studenata prema spolu, dobi i prema razini studija

	spol		dob				razina studija		
Broj studenata	m	ž	18-21	22-25	26 - 29	30-35	PD	DS	IN
f	403	756	799	302	29	3	796	104	262
%	34.8	65.2	70.5	26.6.	2.6	0.3	68.5	9.0	22.5

PD – prijediplomski, DS – diplomski studij, IN- integrirani studij

Od 1159 studenata koji su odgovorili na pitanje o spolu: 403 (34.8%) su studenti, a 756 (65.2%) studentica, a od 1133 koji su odgovorili na pitanje o dobi: najznačajniji udio u uzorku je u dobi od 18 do 21 godine starosti 799 (70.5%), studenata prijediplomskih studija 796 (68.5%) Sveučilišta u Rijeci (Tablica 2).

Analizom rezultata prikazanih u tablici 3. potvrđene su dosadašnje spoznaje prema kojima 354 ispitanih do upisa na studij nije sudjelovalo u KA, od kojih (147, 41.5%) razmišlja o tome da se treba pokrenuti, a najveći je broj ispitanih 127 (32.3%) je u ovoj kategoriji u dobi od 15. do 18. godine. Analizirajući trend razine KA u odnosu na stupanj angažiranosti prije upisa na

studij, najveći je broj ispitanih 29 (59.2%) koji nikada nisu aktivno sudjelovali u sportu. U grupi studenata koji su nastavili vježbati 1-2 puta tjedno, veći je broj ispitanika (119, 38.1%) koji su se aktivno bavili sportom od 15 do 18 godine života, a 76 (24.4%) ispitanih se nikada nisu bavili sportom.

Tablica 3. Prikaz trenutne KA u odnosu na KA prije upisa na studij

p3 – prethodno sudjelovanje u KA												
p5 – trenutna razina KA	nisam bio/la aktivni sportaš		prije 12 godine		između 12. i 15. godine		između 15. i 18. godine		aktivni sam sportaš/ica		ukupno	
	f	%p5	f	%p5	f	%p5	f	%p5	f	%p5	f	%p5
Ne krećem se i ne planiram krenuti	29	59.2	7	14.3	4	8.2	8	16.3	1	2.0	49	100
Ne sudjelujem u KA ali razmišljam se pokrenuti	147	41.5	16	4.5	61	17.2	127	35.9	3	0.8	354	100
Sudjelujem samo u nastavi TZK	54	35.3	9	5.9	26	17.0	62	40.5	2	1.3	153	100
Rekreativno 1-2x tjedno	76	24.4	14	4.5	48	15.4	119	38.1	55	17.6	312	100
Sudjelujem u KA 3-4x tjedno posljednjih 6 mjeseci	31	15.6	8	4.0	25	12.6	62	31.2	73	36.7	199	100
Sudjelujem u KA više od 5x tjedno dulje od 7 mjeseci redovito	5	6.3	0	0.0	10	12.7	15	19.0	49	62.0	79	100
Ukupno	342	29.8	54	4.7	174	15.2	393	34.3	183	16.0	1146	100

Optimalnu razinu tjelesnog vježbanja 3-4 puta tjedno, zadržali su studenti koji su se nastavili aktivno baviti sportom (73, 36.7%), a slijede ih studenti koji su bili aktivni sportaši od 15 do18 godine, do upisa na studij. Najveću razinu sudjelovanja u KA 5 puta tjedno, imaju aktivni sportaši (49, 62%) te oni koji su bili aktivni od 15 do18 godine života (15, 19%). Optimalan angažman u KA je 3-4 puta tjedno umjerenog intenziteta, a u uzorku studenata koji su sudjelovali u ovom istraživanju, preporučenu ili veću razinu KA navode studenti koji su i dalje aktivni sportaši te oni koji su se sportom aktivno bavili prije studija (od 15 do 18 godine). Rezultati su potvrdili važnost uključivanja u KA u ranom djetinjstvu, kako bi se te navike održale i tijekom odrasle dobi. Najveći broj neaktivnih studenata, bez obzira razmišljaju li o uključenju u KA ili ne, nalazi se u skupini studenata koji se nikada nisu bavili KA, što upućuje na izraženu i veliku potrebu za implementacijom programa za poticanje KA od najranije dobi, pa sve do odrasle i zrele dobi.

ZAKLJUČAK

Rezultati su u skladu s dosadašnjim rezultatima istraživanja provedenim na studentskoj populaciji i rezultatima usporedbe angažmana u KA prije visokoškolskog obrazovanja. U ovom istraživanju je potvrđena preferencija sedentarnog stila života kod trećine ispitanih studenata. Uloga akademske zajednice u procesu promocije tjelesne pismenosti studenata je višestruka: s aspekta studenata kao budućih roditelja: budućih voditelja u upravljačkim tijelima i zbog osobnog zdravlja i radnih sposobnosti potrebnih u karijeri nakon akademske diplome. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na ulogu i važnost kvalitetne nastave tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju, čiji je krajnji cilj osposobiti studente za samostalno tjelesnog vježbanje u slobodno vrijeme, a povezano s rezultatima ovog istraživanja, ciljana skupina su studenti koji nisu uključeni u KA, ali razmišljaju i žele se pokrenuti i usvojiti naviku redovitog sudjelovanja u KA.

Sveobuhvatnim pristupom i suradnjom odgojno-obrazovnog sustava, sportskih i zdravstvenih tijela potrebno je aktivnosti usmjeravati na promociju tjelesne pismenosti i važnosti cjeloživotnog angažmana u KA, u svrhu stvaranja zdravog i aktivnog društva. Putem nastave tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju, koja je obvezna za studente prve i druge godine studija, te izbornih kineziološkim predmeta kao i atraktivne ponude KA, trebamo i možemo nadahnuti i poticati studente za promjenom navika i usvajanja zdravog stila života radi dugoročne zdravstvene dobrobiti.

LITERATURA

1. Barnett, L. M., Stodden, D., Cohen, K. E., Smith, J. J., Lubans, D. R., Lenoir, M., … Morgan, P. J. (2016). Fundamental Movement Skills: An Important Focus. *Journal of Teaching in Physical Education, 35*(3), 219–225. https://doi.org/10.1123/jtpe.2014-0209
2. Caput-Jogunica, R. (2023). Kineziološka metodika u visokom obrazovanju. E-priručnik, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. https://repozitorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A1635
3. Caput-Jogunica, R. (2023). Vršnjačka potpora studenata kineziologije u prevladavanju barijera tjelesne neaktivnosti studenata. U G. Leko (ur.), Međunarodna ljetna škola kineziologa, Zbornik radova 31. međunarodne ljetne škole kineziologa, Zadar, 28.6. - 1.7. 2023., str. 90-94. Hrvatski kineziološki savez.

4. De Privitellio, S. (2021). *Kineziološka aktivnost i samoprocjena kvalitete života studenata prema području znanosti.* (Doktorska disertacija) Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet.
5. Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., & Jones, A. M. (2017). Definitions, Foundations and Associations of Physical Literacy: A Systematic Review. *Sports Medicine, 47*(1), 113–126. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0560-7
6. Maharadika, W., Mustafa, P. S., Lufthansa, L., Anugrah, T., As Shafi, S. H. (2024). Lifelong Sports through the Lens of Physical Literacy: Understanding Definitions, Benefits, and Challenges. EDUMASPUL *Journal Pendidikan*: 8:1, 238-245.
7. Hildebrand, K. M., Johnson, D. J., Bogle, K. (2001). Comparison of patterns of alcohol use between high school and college athletes and non-athletes. *College Student Journal, 35* (3), 358.
8. Reed, J. A. i Phillips, D.A. (2005). Relationships Between Physical Activity and the Proximity of Exercise Facilities and Home Exercise Equipment Used by Undergraduate University Students. *Journal of American College Health, 53*(6), 285-290.
9. Sekulić, D., Blažević, M. Gilić, B., Kvesić, I. i Zenić, N. (2020) Prospective Analysis of Levels and Correlates of Physical Activity During COVID -19 Pandemic and Imposed Rules of social Distancing: Gender Specific Study Among Adolescents from Southern Croatia. *Sustainability 12*, 4072:doi:10.3390/su12104072.
10. Wallace, L. S., Buckworth, J., Kirby, T.E. i Sherman, M. (2000). Characteristics of Exercise Behavior among College Students: Application of Social Cognitive Theory to Predicting Stage of Change. *Preventive Medicine, 31*(5), 494-505.
11. Whitehead, M. (2010). *Physical Literacy: Throughout the Lifecourse.* New York: Routledge Taylor & Francis.

Prethodno priopćenje

RAZLIKE U SASTAVU TIJELA IZMEĐU SPORTAŠA I NESPORTAŠA ZAPADNO HERCEGOVAČKE ŽUPANIJE

Mate Ćorluka
Sveučilište Mostaru, FPMOZ, Studij kineziologije
mate.corluka@student.kif.hr

Ivana Galić
Sveučilište Mostaru, FPMOZ, Studij kineziologije
ivanagalic23.ig@gmail.com

Martina Rezić
Sveučilište Mostaru, FPMOZ, Studij kineziologije
martina.rezic@fpmoz.sum.ba

Sažetak
Tjelesna neaktivnost: jedan od najvećih problema današnjice. Pogotovo kod srednjoškolske populacije gdje zbog promjene škole i učenja dolazi do pada aktivnosti te daljnjih posljedica opasnih po zdravlje.
Cilj ovog rada je utvrditi razlike u sastavu tijela između sportaša i nesportaša u Zapadnohercegovačkoj županiji. U istraživanju je sudjelovalo 150 učenika srednjih škola na području Zapadne Hercegovine u dobi od 17-19 godina. Varijable koje su uključene u istraživanje su vrijednosti sastava tijela (Omronov aparat) i centimetarska vrpca za mjerenje visine tijela. Ispitanici koji su imali sustavno organiziranu tjelesnu aktivnost barem tri puta tjedno su smatrani kao fizički aktivna populacija, a ispitanici koji su manje ili nikako aktivni su smatrani kao fizički neaktivna populacija.
Dobiveni rezultati ovog istraživanja pokazuju da nema značajnih razlika između sportaša i nesportaša tj. fizički aktivnih učenika od fizički neaktivnih odnosno nedovoljno aktivnih. To upućuje i otvara mnoga pitanja poput kvalitete rada škola sportova iz kojih ti „sportaši" dolaze, te fitnes klubova gdje jedan dio mladih trenira; stručnosti trenera, mogućnosti transformacije sa dva sata na TZK; sociološko ekonomskih uvjeta na ovom području odnosno načinu hranjenja i stila življenja ove djece.

Ključne riječi: sastav tijela, adolescenti, tjelesna aktivnost, bioelektrična impedencija

THE DIFFERENCES OF BODY COMOSITIONS BETWEEN ATHLETES AND NON-ATHLETES IN WEST HERZEGOVINA CANTON

Abstract
Physical inactivity is a really big problem nowadays. Especially among the high school population, where due to changing schools and studies, there is a drop in activity and further consequences that are dangerous to health.

The goal of this work is to determine the differences in body composition between athletes and non-athletes in the West Herzegovina County. 149 high school students in the West Herzegovina region aged 17-19 participated in this research. The variables included in the research are body composition values (Omron device) and centimeter tape for measuring body height. Subjects who had systematically organized physical activity at least three times a week were considered as a physically active population, and subjects who are less or not at all active are considered as a physically inactive population. The results obtained in this research show that there are no significant differences between athletes and non-athletes, i.e. physically active students from physically inactive or insufficiently active students. This points to and opens many questions, such as the quality of the work of sports schools from which these "athletes" come, and fitness clubs where a part of young people train; the expertise of the trainer, the possibility of transformation with two hours at PE; sociological and economic conditions in this area, that is, the feeding and lifestyle of these children.

Key Words: *body composition, adolescents, physical activity, bioelectrical impedance*

UVOD

Primarni cilj bavljenja sportom kod djece i mladih je unapređenje i održavanje sveukupnog zdravlja, podizanje razine i kvalitete elemenata antropološkog statusa kao i podizanje radne sposobnosti. Gotovo ne postoji antropološko obilježje na koje nije moguće utjecati tjelesnim aktivnostima odnosno sportom. Unapređuju se procesi i razvijaju pojedini organi pa se smanjuje rizik od bolesti. S druge strane tjelesna neaktivnost dovodi do promjena funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Najveći problem današnjice kod djece i adolescenata je način provođenja slobodnog vremena, koje je pretežno ispunjeno gledanjem televizije, korištenjem računala i mobitela (Škovran, Cigrovski, Čuljak, Bon i Očić, 2020) te današnji sjedilački način života ima ozbiljne posljedice po zdravlje populacije. Brojna istraživanja uvjerljivo pokazuju kako je tjelesna neaktivnost danas jedan od najjačih čimbenika narušavanja zdravlja (Vuori, 2004). Nagli porast pretilosti u svijetu je najvidljiviji zadnjih nekoliko godina čemu je dodatno pridonijela i pandemija korona virusa. Postotak masti u tijelu je jedan od najpouzdanijih pokazatelja stupnja uhranjenosti te se sastav tijela smatra važnom komponentom za procjenu nutritivnog statusa i zdravstvenog rizika (Poterasu M, Ciobanu C. i Leustean L., 2020). Cilj dijagnostike za procjenu stanja sastava tijela je kontrola i korekcija zdravstvenog statusa te bi se u okviru nastave tjelesne i zdravstvene kulture trebali primjenjivati uređaji suvremene metode bioelektrične impedencije. S obzirom da je predmet ovog istraživanja sastav tijela sportaša i nesportaša srednjoškolske dobi pa osim sporta koji ih oblikuje kao pojedince i doprinosi zdravlju i svijesti o kretanju autori smatraju da je i obrazovanje odnosno nastava tjelesne i zdravstvene kulture jedna od smjernica o samosvijesti tjelesne aktivnosti te da su dva školska sata tjelesne i zdravstvene kulture tjedno mali broj sati da bi se postiglo odgovarajuće zdravlje mladih. Također je malo da bi se i spriječila ili liječila hipokinezija koja kao za posljedicu ima pretilost. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji smjernica za kretanje adolescenata je 60 min dnevno umjerene do jake aktivnosti. Na osnovu toga, glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi razlike između sportaša i nesportaša u sastavu tijela te će se ovim istraživanjem dobiti preporuka na osnovu sastava tijela koja može biti smjernica za unapređenje zdravlja.

Metode rada

Uzorak ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 149 učenika četvrtih razreda srednje škole u Zapadno-hercegovačkoj županiji u dobi od 17-19 godina. Od ukupnog broja ispitanika, 63 ispitanika (28 učenica i 35 učenika)su tjelesno aktivni i bave se sportom, a 86 ispitanika (42 učenice i 44 učenika) su nesportaši, odnosno jedina tjelesna aktivnost koju imaju je nastava tjelesne i zdravstvene kulture u školi, dva puta tjedno.

Uzorak varijabli

Za potrebe istraživanja primijenjene su varijable spol i tjelesna visina (cm) te varijable koje su mjerile metodom bioelektrične impedancije Omronovom vagom (OMRON BF 511): tjelesna masa (kg), BMI - indeks tjelesne mase, masno tkivo (%), viscelarna mast - masno tkivo oko vitalnih organa u abdominalnoj šupljini, RM kcal - broj kalorija koje tijelo troši za održavanje vitalnih funkcija (60-75%), mišićno tkivo - mišićna masa (%) (Mijat, I., Sorić, M., Šatalić, Z., Mikulić, P., &M išigoj Duraković, M. (2016)).

Protokol istraživanja

Sastav tijela se procjenjivao putem metode bioelektrične impedancije Omronovom vagom (OMRON BF 511) (Maršić, T. (2003), Simeunović, B. (2020). Na znak mjeritelja učenik bosih nogu stane na vagu tako da stavi jednu nogu na jednu stranu vage, a drugu nogu na drugu stranu vage na način da mu stopala pokrivaju dva senzora sa svake strane vage. Nakon toga učenik/učenica ispruži ruke ispred sebe tako da su pod kutom od 90°, istovremeno držeći ekran sa drškama koje također imaju dva senzora sa svake strane. Nakon nekoliko sekundi uređaj na ekranu očita vrijednosti varijable te anonimno unesemo podatke u tišini pazeći na anonimnost rezultata učenika i učenica. Dobiveni podaci su se unosili u već prethodno pripremljenu tablicu za svakog učenika posebno. Podaci o tjelesnoj visini dobiveni su mjerenjem centimetarskom vrpcom. Istraživanje je provođeno u različitim dijelovima dana, jutro i popodne, što ima veze ovisno o uređaju s kojim smo testirali.

Metode obrade podataka

Podaci su obrađeni u računalnom programu Statistica 14 te su izračunati osnovni statistički parametri primijenjenih varijabli za cjelokupan uzorak ispitanika i to: aritmetička sredina, standardna varijacija, minimalna i maksimalna vrijednost rezultata. Normalnost distribucije testirana je Kolmogoro – Smirnovljevim testom te su se koristile parametrijske metode. Za utvrđivanje razlika između sportaša i nesportaša koristio se nezavisni T-test. (Dizdar, D. (2006). Kvantitativne metode)

Rezultati istraživanja

Nakon određivanja normalnosti distribucije, Kolmogoro – Smirnovljev test je pokazao da su sve varijable normalno distribuirane. U tablici 1. su prikazani osnovni deskriptivni parametri ispitanika (aritmetička sredina, minimalna i maksimalna vrijednost i standarna devijacija).

Tablica 1. Deskriptivna statistika (N=149)

VARIJABLA	AS	MIN	MAX	SD
Visina(cm)	178,23	157,00	199,00	9,20
Težina(kg)	70,63	47,70	99,20	11,88
BMI	22,37	15,70	37,50	3,20
Masno tkivo(%)	24,93	7,50	46,40	9,22
Viscelarna mast	3,47	1,00	15,00	2,20
RM Kcal	1482, 78	900,00	2045,00	427,46
Mišićno tkivo(%)	33,87	19,40	49,70	7,27

Legenda: AS – prosječna vrijednost; MIN - minimalni rezultat; MAX - maksimalni rezultat; SD – standardna devijacija

U tablici 2. prikazani su rezultati kojima se utvrđivalo postoje li statistički značajne razlike u nekim komponentama sastava tijela između učenika četvrtih razreda srednje škole koji se bave nekom sportskom aktivnosti ili sustavno organiziranim tjelesnim vježbanjem(pohađaju organizirane oblike vježbanja) i učenika nesportaša odnosno koji se osim redovne nastave tjelesne i zdravstvene kulture ne bave nikakvom sustavno organiziranom vrstom tjelesne aktivnosti. Rezultati pokazuju da nema statistički značajne razlike između sportaša i nesportaša u sastavu tijela na razini statističke značajnosti $p<0,05$. Sportaši i nesportaši se najviše razlikuju u varijabli mišićno tkivo($p=0,21$) s vrijednostima 34,75 kod sportaša, i 33,22 kod nesportaša te je zbog toga BMI blago povećan kod sportaša(22,58) jer je i težina sportaša veća, a tome pridonosi viscelarna mast i mišićno tkivo koje je izraženije kod sportaša. Masno tkivo bilježi veće vrijednosti kod nesportaša25,36% dok je kod sportaša vrijednost 24,34%.

Zanimljivo je to da su rezultati viscelarne masti blago više kod sportaša, što u dosadašnjim istraživanjima nije bio slučaj. Broj kalorija za potrebe bazalnog metabolizma su nešto niže kod sportaša 1454,76 kcal dok su kod nesportaša vrijednosti 1503,31 kcal. Preporuka za tjelesno aktivnu populaciju je 2147 kcal dnevno za odrasle žene i 2672 kcal dnevno za odrasle muškarce (EFSA, 2019).

Tablica 2. Razlike između sportaša i nesportaša u varijablama sastava tijela

VARIJABLA	AS Nesportaši	AS Sportaši	t	p	SD Nesportaši	SD Sportaši
Visina(cm)	178,20	178,41	0,21	0,84	9,48	8,87
Težina(kg)	69,97	71,53	0,80	0,43	12,45	11,09
BMI	22,21	22,58	0,70	0,49	3,54	2,66
Masno tkivo(%)	25,37	24,34	0,67	0,50	9,65	8,64
Viscelarna mast	3,42	3,54	0,33	0,74	2,39	1,92
RM Kcal	1503,31	1454,76	0,68	0,50	359,00	508,03
Mišićno tkivo(%)	33,22	34,75	1,27	0,21	7,20	7,34

Legenda: AS – prosječna vrijednost; t – vrijednost T-testa; p – razina pogreške statističkog zaključivanja; SD – standardna devijacija

Ovakvi rezultati uglavnom nisu u skladu sa dosadašnjim istraživanjima što ukazuje na to da učenici i učenice koji se ne bave nikakvom sustavno organiziranom tjelesnom aktivnošću ili ne treniraju neki sport značajno ne razlikuju od onih koji se bave sportom ili nekom sustavno organiziranom tjelesnom aktivnosti. Vlašić, L. (2021). Kao razlog takvih rezultata autori smatraju i postavljaju pitanje o razini stručnosti rada sportskih škola i uvjeti života adolescenata.(Sahit, P., Lulzim, I., Sylejman, S., & Shkelzen, S. (2011)). S obzirom na dobre i zadovoljavajuće rezultate u BMI (22,21-22,58) kod učenika i učenica koji se ne bave i bave nekim sportom ili nekom sustavno organiziranom tjelesnom aktivnošću zaključujemo da se u Zapadno-hercegovačkoj županiji i dalje „zdravo živi" jer rezultati BMI pokazuju da ispitanici spadaju u kategoriju normalne

težine s obzirom na normativne vrijednosti pokazatelja za procjenu uhranjenosti. Razlog tome može biti i kvalitetan sustav odnosno plan i program TZK-a ali sudeći po mnogobrojnim istraživanjima koja svjedoče suprotno, kako ovdje tako i u drugim zemljama autori se vode pretpostavkom da visok pozitivan utjecaj imaju vanjski faktori poput prehrane, dnevnog kretanja, boravka u prirodi kroz djetinjstvo, a i kasnije. Veliki broj učenika iz ove županije i dalje živi u kućama, što omogućuje bolje životne prilike odnosno puno više kretanja i igranja kroz djetinjstvo što ostavlja velik utjecaj i dobru bazu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Svima su lako dostupne šume i priroda za igru.

Rasprava i zaključak

Prema ovim rezultatima može se reći da je zdravlje mladih i dalje dobro na ovim prostorima, a razlog tome nisu nastava TZK-a, a ni sport i sportske škole u kojima mladi treniraju nego genetika koja je na ovim područjima jako dobra te utjecaj vanjskih faktora na zdravlje ljudi. Dobiveni rezultati koji su pokazali da nema razlika u sastavu tijela između sportaša i nesportaša idu u korist nesportaša, odnosno onih učenika koji se nisu dodatno bavili sportom ili bilo kakvom sustavno organiziranom tjelesnom aktivnošću i pokazuju zadovoljavajući utjecaj TZK-a u usporedbi sa sportom. S obzirom da dio ispitanika živi u ruralnim područjima tu je i domaća, relativno lako dostupna, svježa, odnosno zdrava prehrana u ovoj županiji te je i to jedan od razloga dobrih rezultata učenika koji se ne bave nijednim sportom, jer dobra i uravnotežena prehrana kao i kontinuirana dobro smišljena fizička aktivnost ostavlja velike blagodati na organizam čovjeka. Ne treba se uzdati u dobru genetiku i dobre vanjske faktore koji su pretpostavlja se i dalje zadovoljavajući u ovoj županiji jer oni se s vremenom mijenjaju. Treba se osloniti na sustav TZK-a i sporta, a tu kineziologi imaju veliki izazov na ovim područjima, da tjelesnu aktivnost dignu na nivo gdje ona to zaslužuje i tako spriječe narušavanje zdravlja ljudi, a osobito mladih.

Nadalje, uzrok iznenađujućih rezultata koji pokazuju da učenici i učenice koje se bave nekim sportom ili sustavno organiziranom tjelesnom aktivnošću značajno ne razlikuju od onih koji se ne bave tjelesnom aktivnošću može biti nedovoljno transformacijski učinkovit rad sportskih škola u sportovima ove županije(nogometaši, košarkaši i manji broj ostalih sportova i polaznika u fitnes centrova). Autori smatraju da problem neadekvatnosti sportskih škola seže u dubinu politike, infrastrukture i svih ostalih problema. Jedan dio koji pridonosi ovakvim rezultatima sportaša možemo pripisati i tome da maturanti u ovim godinama koji se bave nekim sportom su puno više socijalno razvijeniji, a činjenica je da roditelji koji mogu omogućiti sportske aktivnosti, mogu priuštiti i sve ostale mogućnosti poput češćih posjeta noćnim klubovima odnosno konzumiranje alkohola, bolje pametne telefone koji također narušavaju sveukupno zdravlje mladih, lakše dostupnu nezdravu hranu itd. Prema svemu navedenom nameću se nova pitanja poput stvarne kvalitete transformacijskih učinaka u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi, i sportu te jesu li ovakvi rezultati plod dobre genetike i dobrog načina života mladih u Hercegovini ili učinci sporta i TZK-a te se predlažu detaljnije i longitudinalne studije koje bi to mogle dokazati.

Literatura

1. Dizdar, D. (2006). Kvantitativne metode.[Qauntitativ emethods. In Croatian] Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Maršić, T. (2003). Primjena metode bioelektrične impedancije u mjerenju postotka tjelesne masti učenika. U Zborniku radova, 12. 5. Mladenović, M. (2010). THE LINK OF A COACH'S PERCEPTION OF LOCUS OF CONTROL AND HIS/HER MOTIVATIONAL APPROACH TO ATHLETES. Sport Logia, 6(2).
3. Mijat, I., Sorić, M., Šatalić, Z., Mikulić, P., &M išigoj Duraković, M. (2016). Slaganje zračne pletizmografije, mjerenja kožnih nabora i bioelektrične impedancije u procjeni sastava tijela veslača natjecatelja. Hrvatski športskomedicinski vjesnik , 31 (1), 17-21.
4. Poterasu M, Ciobanu C, Leustean L. (2020).Bodycomposition and metabolic parameters comparison in young women with an or exianervosa and constitution althinness. The Medical-Surgical Journal 2020;124(2):238–46.
5. Sahit, P., Lulzim, I., Sylejman, S., &Shkelzen, S. (2011). Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dječaka hrvača, dječaka fudbalera i dječaka ne sportaša. Sport Mont, 9, 31-32.
6. Simeunović, B. (2020). Usporedba statusa uhranjenosti i bazalnog metabolizma studentske populacije utvrđenih različitim metodama (Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY. Department of Food and Nutrition Research. Sub-department of Nutrition).
7. Škovran, M., Cigrovski, V., Čuljak, K., Bon, I., & Očić, M. (2020). Level of physical activity and daily sitting time: factors of sedentary lifestyle in young adults. Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 35(1-2), 74-80.
8. Vlašić, L. (2021). Razlike u nekim antropološkim obilježjima između dječaka koji se bave sportskim igrama [s loptom] i dječaka nesportaša (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).

Stručni rad

PRIMJENA MUZIKOTERAPIJE I TJELESNE AKTIVNOSTI U PREVENCIJI POREMEĆAJA MENTALNOG ZDRAVLJA UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE- TERAPIJA SA SLUŠALICAMA U UŠIMA

Željka Dvoržak Jekić
Osnovna škola Hugo Kon, Zagreb
zeljka.jekic@skole.hr

Latinka Ruski
Centar za odgoj i obrazovanje Tuškanac, Zagreb
latinka.ruski@centar-tuskanac.hr

Ivan Ključe
Osnovna škola Dragutina Tadijanovića, Zagreb
ivan.kljuce@skole.hr

Sažetak
U ovome radu objasnit će se pojam muzikoterapije te primjena u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Tijekom proteklih godina uočene su promjene u mentalnom zdravlju učenika te se u OŠ Hugo Kon provodi muzikoterapija u sklopu predmeta Glazbena kultura i Tjelesna i zdravstvena kultura. Primjena muzikoterapije i pokreta učinkovite su metode, jer su primjenjive na sve uzraste i prilagođene svakom učeniku pojedinačno (Škrbina, 2013).

Ključne riječi: muzikoterapija, tjelesna aktivnost, mentalno zdravlje

THE APPLICATION OF MUSIC THERAPY AND PHYSICAL ACTIVITY IN PREVENTION OF MENTAL HEALTH DISORDER IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS- HEADPHONES THERAPY

Abstract
This paper will explain the concept of music therapy and its application in Physical education classes. Over the past years, changes have been observed in the mental health of students, and music therapy is implemented in Hugo Kon Primary School in the curriculum of Music Culture and Physical Education. The application of music therapy and movenent are effective methods, as they are applicable to all ages and adapted to each individual student (Škrbina, 2013).

Key Words: *music therapy, physical activity, mental health*

UVOD

Uslijed negativnih događaja posljednjih nekoliko godina (COVID, bolesti, potresi, ratovi, terorizam), kod cjelokupnog stanovništva primijećeni su poremećaji mentalnog zdravlja, u smislu anksioznosti, stresa, depresije, malodušnosti, i sl. stanja. Svjetska zdravstvena organizacija također se bavila negativnim posljedicama globalne pandemije na mentalno zdravlje stanovništva gdje su dali i upute za smanjenje utjecaja pandemije na zdravlje (WHO, 2020).

Provodeći anketu među učenicima 5.-8. razreda, gotovo svaki učenik je izjavio da je barem jednom ili povremeno uočio kod sebe pojavu nekoga od navedenih stanja. Učenici kao izlaz iz takvih situacija koriste razgovor s roditeljima, učiteljima ili vršnjacima, razne tjelesne aktivnosti i odlaske u prirodu, ali gotovo svi koriste slušanje glazbe, kao najdraži oblik opuštanja. Pokušavajući se približiti potrebama i željama učenika, u jednom dijelu primjene muzikoterapije, učenicima je dozvoljeno da imaju slušalice u ušima. Učenici su rado prihvatili korištenje slušalica i mobitela u terapiji. Izjavili su da im to pomaže kod bržeg i lakšeg uvođenja u ostale sadržaje te da im pomaže u bržem opuštanju. Naravno, slušalice i mobiteli su korišteni i u individualnim dijelovima terapije te nisu korišteni dulje od nekoliko minuta po seansi.

Muzikoterapija se provodila dijelom na nastavi Glazbene kulture, a dijelom na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture.

Učenicima su objašnjeni pojmovi i značenje muzikoterapije, mentalnog zdravlja te tjelesne aktivnosti, kao sredstava za poboljšanje i očuvanje sveukupnog zdravstvenog stanja osobe.

Također, cilj je učenike osposobiti za samostalno tjelesno vježbanje u funkciji poboljšanja kvalitete života, a svaka osoba u dobroj tjelesnoj kondiciji lakše će upravljati stresnim situacijama (Neljak, 2011).

MUZIKOTERAPIJA

Glazba je besplatna terapija za kojom se često poseže u različitom rasponu emocija, od sreće do tuge. Ljudi spontano biraju glazbu za zabavu, opuštanje ili utjehu te je prilagođavaju svojem trenutnom stanju.

Glazba se u terapeutske svrhe koristi za poboljšanje fizičkog, emocionalnog, mentalnog, socijalnog i kognitivnog statusa organizma. Svi žanrovi glazbe mogu biti korisni u poticanju pozitivnih promjena osobe.

Ovaj oblik terapije podrazumijeva profesionalnu uporabu glazbe i njenih elemenata kao intervenciju u medicinskom, edukacijskom, psihološkom i svakodnevnom okruženju (McClellan, 2000). Muzikoterapeut procjenjuje zdravstveno stanje osobe ta na osnovu toga kreira seanse. Na seansama se primjenjuju glazbena improvizacija, receptivno slušanje glazbe, analiza teksta i slično.

Postoje individualni i grupni oblici muzikoterapije, ovisno o terapijskim ciljevima. Terapija se provodi kao medicinski priznata metoda u sklopu psihoterapije ili samostalno. Može se koristiti na svim uzrastima u bolničkom ili izvanbolničkom okruženju.

To je oblik glazbene pedagogije koji pristupa osobi kroz govor, ples, pokret, pjevanje, sviranje, skladanje i ritam. Glavni cilj muzikoterapije je uporaba glazbe kao izvora rehabilitacije i potpore psihoterapiji (Campbell, 2014).

Načela muzikoterapije:

1. Svi ljudi posjeduju urođenu muzikalnost;
2. Muzikalnost je ukorijenjena u mozgu;
3. Na muzikalnost ne utječu ozbiljna neurološka oštećenja.

Vrste muzikoterapije:

1. Terapija slobodnom improvizacijom- improvizacija bez glazbenih pravila, pri čemu osoba stvara glazbu korištenjem glazbenih instrumenata;
2. Kreativna muzikoterapija- stvaranje točno određenog glazbenog okvira i sadržaja- terapeut svira i pjeva te time olakšava osobi izvođenje glazbenog odgovora;
3. Orff terapija- oblik glazbeno- pedagoškog pristupa kroz govor, ples, pokret, pjevanje, sviranje i ritam kao glavni fokus.

Na nastavi Glazbene kulture provodile su se prve dvije vrste muzikoterapije, a Orff terapija se provodila na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture.

PRIMJENA MUZIKOTERAPIJE NA NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture glazba ima primjenu u različitim dijelovima sata, kao i u različitim aktivnostima (ples, aerobika, vježbe snage i istezanja, vježbe disanja i opuštanja i slično).
Uporaba muzikoterapije po dijelovima nastavnog sata:

Početni dio sata- davanje ritma prilikom različitih cikličkih kretanja, motiviranje i podizanje radne atmosfere te raspoloženja učenika.

Središnji dio sata- kao motivacija, zamjena za štopericu (npr. Tabata), kao podloga za ples ili aerobiku.

Završni dio sata- kao podloga za vježbe opuštanja, disanja, vođene meditacije, vježbe istezanja ili slobodnog kretanja uz glazbu (relaksacija i kreativnost sa slušalicama na ušima).

Muzikoterapija kroz pokret se često koristi i u izvannastavnim aktivnostima, kao i u boravcima u prirodi.

Primjena muzikoterapije po aktivnostima:

Aerobika se kao nastavni sadržaj često koristi u početnom dijelu sata, jer podiže motivaciju i fiziološko opterećenje učenika. Koreografije su jednostavne te ih učenici bez poteškoća izvode.

Ples je također česta aktivnost na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Osim standardnih i latinoameričkih plesova, često se uvode moderniji stilovi plesova, kao i plesovi zemalja diljem svijeta (Sirtaki, Line dance, Jerusalema, Waka waka i sl.). Plesovi se učestalo koriste u nastavi u sklopu višegodišnjeg projekta Upoznajmo svijet kroz glazbu i ples.

Vježbe disanja, relaksacije, istezanja i vođene meditacije koriste se najviše u završnom dijelu sata. Učenike se kroz glazbu uvodi u fazu smirivanja i opuštanja te svjesnog disanja.

Hodanje u prirodi ili planinarenje- iako učenici često žele slušati glazbu tijekom šetnji ili planinarenja, u principu im se to ne dopušta. Cilj je naučiti djecu kako nije potrebno stalno koristiti slušalice i mobitele. Umjesto toga uči ih se da je tišina vrlo važan i moćan alat u opuštanju i sabiranju misli i emocija. Osim toga, zvukovi prirode su vrlo opuštajući i ne kaže se bez razloga da priroda liječi.

Izbor glazbe

Iako se izbor glazbe često prepušta učenicima, važno je napomenuti da je tu važna uloga i učitelja, jer svaka osoba prema svom trenutnom emocionalnom stanju može izabrati i pogrešno, u smislu da glazba još više poveća određeni problem. Pri tome se najviše misli da osobe koje su tužne, potištene ili anksiozne biraju glazbu koja ih često podsvjesno uznemiruje i produbljuje već postojeće emocije.

Kada je cilj povećanje motivacije i podizanje raspoloženja, uvijek je izbor vesela, brža glazba s puno ritma. Ukoliko je cilj opuštanje ili smirivanje, uvijek je to glazba sporog ritma, koja umiruje.

Učenici se tijekom muzikoterapije usmjeravaju i educiraju koju glazbu bi trebali birati, jer je krajnji cilj da naučeno mogu samostalno provoditi u svoje slobodno vrijeme izvan škole, kao i kada god osjete potrebu.

ZAKLJUČAK

Iako je na nastavi Glazbene kulture i Tjelesne i zdravstvene kulture stalna uporaba glazbe s raznim ciljevima, uporaba muzikoterapije , kao terapijske metode ipak čini razliku. Naime, učenicima je učinjena dijagnostika u suradnji muzikoterapeuta i kineziologa (po potrebi i psihologa) te se na oba predmeta pokušavala prilagoditi uporaba glazbe većini učenika ili rješavanju pojedinačnih slučajeva.

Glavni cilj je bio unaprjeđenje mentalnog zdravlja učenika kroz primjenu glazbe i pokreta. Učenici odlično reagiraju na glazbu i nitko nije rekao da ju ne želi slušati ili koristiti u nekoj aktivnosti. Povremena uporaba slušalica na nastavi je odlično prihvaćena, ali je važnije da je učenicima objašnjeno kako ih koristiti povremeno i u svrhu poboljšanja i unaprjeđenja zdravlja.

Timskim radom muzikoterapeuta, kineziologa, učenika, roditelja, pedagoga/ psihologa i svih učitelja u školi postignuti su vrlo dobri rezultati u poboljšanju mentalnog zdravlja učenika. Osobito je važno da je učenicima ukazano da nije svaka uporaba mobitela, slušalica i sličnih uređaja nužno loša za njih, već da ih samo trebaju naučiti pravilno i pametno koristiti, kako bi ih učinili korisnima za svoje zdravlje i dobro raspoloženje.

LITERATURA

1. Campbell, D. (2014). Physician for Times to come. New York: Quest book.
2. McClellan, R. (2000). The healing forces of music: history, theory and practice. San Jose: ToExcel.
3. Neljak, B. (2011). Opća kineziološka metodika. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Škrbina, D. (2013). ART terapija i kreativnost. Zagreb: Veble commerce.
5. WHO- World health organisation (2020). Mental health and physological consideration during the COVID-19 outbreak. Preuzeto sa: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-MentalHealth-2020.1. pdf, dana 10.1.2024.

Stručni rad

RAZINE PODRŠKE UČENICIMA S TEŠKOĆAMA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Brunela Majstorović
Centar za autizam, Zagreb, Program intelektualnih teškoća
majstorovib@yahoo.com

Andrijana Đumlan
Centar za autizam, Zagreb, Program intelektualnih teškoća
andrijana.djumlan @gmail.com

Sažetak
Razine podrške u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture podrazumijevaju nisko i visoko funkcionalnu podršku. Cilj rada je bio prikazati da se različitim vrstama podrške učenicima s teškoćama u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture može omogućiti bolju organizaciju, aktivno sudjelovanje i primjereniju komunikaciju ,te razumijevanje u učenju novih motoričkih aktivnosti.

Ključne riječi: razine podrške, učenici s teškoćama, aktivno vježbanje

LEVELS OF SUPPORT FOR STUDENTS WITH DIFFICULTES IN TEACHING PHYSICAL AND HEALTH CULTURE

Abstract
Levels of support for students in physical education and health education include low-functional and high functional support. The aim of work was to show that different types of support for students with difficulties in teaching physical education can enable better organization, active participation and more appropriate communication and understanding in learning new motor activities.

Key Words: *Level of support, students with difficulties, active practice*

UVOD

U Povelji o pravima na komunikaciju (1992.) koja je nastala prije tri desetljeća navedeno je da svako dijete ima pravo odrastati u okruženju koje potiče komunikaciju te pravo osobe kao ravnopravnog partnera s ostalima ljudima, uključujući vršnjake. Brojne države u pravilnike i zakone uvode nužnost da učenicima s teškoćama za vrijeme školskog razdoblja valja osigurati podržavajuću okolinu koja će im omogućiti da postanu učinkoviti i kompetentni u komunikaciji u trenutku kada završe osnovnoškolsko obrazovanje.Ujedno se u istome dokumentu spominje pravo na stalan pristup i mogućnost korištenja potpomognute komunikacije kao i pravo na korištenje pomagala.Centar za autizam je kao i mnoge druge odgojno-obrazovne ustanove u Republici Hrvatskoj uključen u ATTEND (eng. Assistive Technology in education) projekt " Podrška ostvarenju jednakih mogućnosti u obrazovanju za učenike s teškoćama u razvoju" čiji je prioritetni zadatak opremanje ustanova sudionika projekta, centara za odgoj i obrazovanje učenika s teškoćama u razvoju, assistivnom tehnologijom u svrhu pružanja visokokvalitetnog obrazovanja učenicima kao i obrazovanje djelatnika ustanova sudionika projekta za korištenje asistivne tehnologije.

NASTAVA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE ZA UČENIKE S TEŠKOĆAMA

Nastava Tjelesne i zdravstvene kulture u odgojno-obrazovnoj skupini za učenike kronološke dobi (7-10.god.)provodi se na temelju Godišnjeg plana i programa kojeg izrađuje edukacijski rehabilitator i kineziolog. Kurikulum tjelesne i zdravstvene kulture za učenike s teškoćama u razvoju treba uključivati: usmjeravanje na učenikove sposobnosti (snage), uključivati osobe iz djetetove okoline (obitelj, prijatelji, vršnjaci), podrške i rutine koje uključuju načela univerzalnog dizajna koje su dostupne u okolini učenika. Budući da se radi o učenicima s Intelektualnim teškoćama i Poremećajima iz spektra autizma nakon početne procjene edukacijskog rehabilitatora i kineziologa koja uključuje dob učenika, dijagnoze, razinu funkcioniranja po razvojnim područjima, stilove učenja, jake strane, interese i potrebe učenika ,mjerenje antropometrijskih dimenzija, motoričkih i funkcionalne sposobnosti u skladu s izrađenim testovima. Nakon početne procijene u Individualizirani kurikulum se postavljaju ciljevi, aktivnosti i razine podrške. Program je prilagođen razinama funkcioniranja učenika, motoričkom statusu, zdravstvenom stanju i individualnim potrebama i mogućnostima učenika.

VRSTE PODRŠKE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Vrste podrške u uključuju: 1) Fizička podrška se odnosi na fizičko vođenje učenika u izvođenju neke motoričke aktivnosti. Ona može biti: potpuna (podrazumijeva fizičko vođenje i usmjeravanje na svim razinama) i djelomična (koja podrazumijeva smanjenu razinu tj. podrška u određenim segmentima motoričke aktivnosti). 2) Modeliranje ili demonstriranje se bazira na imitiranju određene vještine. Kineziolog pokazuje korake zadatka, aktivnosti, učenik promatra i ponavlja tu radnju. 3)Pokazivanje uključuje gestu ili pokazivanje točno izvedenu aktivnost nakon pružanja verbalnog naloga. 4)Verbalna podrška se odnosi na pružanje uputa prilikom izvođenja zadatka ili usvajanja neke vještine. Ovu vrstu podrške je najteže ukinuti. Za smanjenje ove podrške preporučuje se smanjiti broj koraka u kojima dajemo uputu i postepeno uklanjajući verbalnu uputu za posljednji korak. 5)Vizualna podrška uključuje sliku, simbol ili video sadržaj koji pruža informaciju djetetu o tome kako izvesti određenu aktivnost(komunikacijske ploče, komunikacijske knjige, vizualni dnevni raspored, slikovne kartice) .Videomodeliranje se koristi za poticanje i poučavanje novih vještina ponašanja ,promjene postojećih promatranjem videoprikaza u kojem se pokazuje cijela vještina (Buggey,2012.).

6)Pozicioniranje je podrška koja uključuje pozicioniranje točnog odgovora bliže učeniku kako bi učenik zaključio koji je točan odgovor. Rutine i rituali po svojim obilježjima dio su poučavanja u prirodnoj okolini i situacijskog učenja. Obje metode poučavanja uključuju učenje koje se događa u kontekstu stvarnog života i iskustva koja se događaju svakodnevno ili određene dane u tjednu, a tako naučene vještine su funkcionalne, kulturalno prihvaćene i omogućavaju djetetovo samostalno participiranje u njima. Oni trebaju biti poticajni i funkcionalni i za dijete i za odraslog. Znanstveno utemeljene intervencije za rad s učenicima s teškoćama u razvoju (Intelektualne teškoće i Poremećajima iz spektra autizma) osim navedenih podrški uključuju i primjenu potpomognute komunikacije. Potpomognuta komunikacija podrazumijeva primjenu slikovnih sadržaja (slike, fotografije, dnevni raspored,) te nisko tehnološku i visoko tehnološku asistivnu tehnologiju (bilo koji uređaj, oprema, računalni program ili drugi proizvod koji se koristi za povećanje, održavanje ili poboljšanje funkcionalnih sposobnosti osoba s teškoćama).

PRIMJERI PODRŠKE U RADU S UČENICIMA KOJI IMAJU INTELEKTUALNE TEŠKOĆE I POREMEĆAJIMA IZ SPEKTRA AUTIZMA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.



Slika 4.



Slika 5.



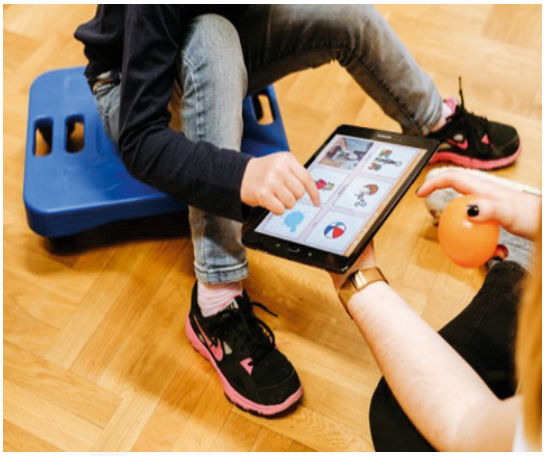
Slika 6.



Slika 7.



Slika 8.



SlikIzvor: e-tečaj: korištenje ICT-AAC aplikacije e-Galerija
Slika 9.



Slika 10.

Augmentativna podrška je prikazana slikama 1.-6..Slika1.Komunikacijska ploča sa 62 simbola, pomaže učenicima koji ne govore da putem simbola koji se nalaze na ploči, pokažu gdje žele ići, što žele raditi ili da komentiraju događaj u okolini i da daju odgovore. Slika 2.Vizualni dnevni rasporeda učenika u učionici(uključuje pojedinačne slike 3.,4. i 5.). Slika 6.Slikovne kartice sa vježbama za cijelo tijelo uz koje učenici mogu jasno prepoznati koju vježbu treba izvesti. Niskotehnološka asistivna tehnologija je prikazana slikama 7. i 8. Slika 7. Time Timer koji omogućava vizualne i zvučne signale koje učenici mogu pratiti ,te na taj način omogućava učinkovito korištenje vremena, potiče neovisnost, olakšava prijelaz iz aktivnosti u aktivnost, te označava početak i završetak određene vježbe. Slika 8. Time Tracker koristi se za označavanje dijelova sata TZK. Zeleno svjetlo znači da traje aktivnost, žuto svjetlo služi za označavanje privođenja aktivnosti kraju i spremanje predmeta, a crveno označava kraj. Visokotehnološka asistivna tehnologija je prikazana slikama 9. i 10.Slika 9.Tablet kao jednostavni komunikator sluzi učeniku u odabiru slike predmeta koji želi koristiti ili aktivnosti koju želi vježbati i početak odmora.Slika10.Pametna ploča kao pomagalo koje uz pomoć računala i projektora omogućuje učenicima visoki stupanj interakcije i suradnje ,omogućuje korištenje vizualnog i auditivnog sadržaja prilagođenog za nastavne potrebe te bolji pregled onoga što se treba naučiti.

ZAKLJUČAK

Pružanje različitih vrsta i razina potpore učenicima s Intelektualnim teškoćama i Poremećajima iz spektra autizma pokazalo se korisnim jer znatno olakšava komunikaciju sa svim komunikacijskim partnerima, razumijevanje uputa, veću samostalnost u izvođenju motoričkih aktivnosti, potiče motiviranost za vježbanje, olakšava prijelaz iz aktivnosti u aktivnost, te omogućava doživljaj uspješnog vježbanja i podiže samopouzdanje.

LITERATURA

1. ATTEND - Assistive Technology in Education (2022). *Podrška ostvarenju jednakih mogućnosti u obrazovanju za učenike s teškoćama u razvoju*. Preuzeto sa: https://usavrsavanje.loomen.carnet.hr/course/view.php?id=95,dana 13.12.2023.
2. Sličice za vježbanje cijelog tijela, www.homeschoolshare.com/exercise-cards

Stručni rad

DOPRINOS NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE RAZVOJU TJELESNE PISMENOSTI NA VISOKIM UČILIŠTIMA

Ksenija Fučkar Reichel
Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet
xenia_f@yahoo.com

Natalija Špehar
Tehničko veleučilište u Zagrebu
nspehar@tvz.hr

Kristina Šteković
Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet
kristina.stekovic1@gmail.com

Sažetak
Tjelesna pismenost je sveobuhvatan pojam koji bi trebao biti usmjeren na tjelesno aktivan životni stil i kvalitetno provođenje slobodnog vremena uz cjeloživotno učenje, razumijevanje i prikupljanje relevantnih informacija iz područja kineziologije, nutricionizma i važnosti brige o vlastitom zdravlju. Za potrebe provođenja ovog istraživanja napravljen je anketni upitnik u kojem je sudjelovalo ukupno 760 studentica i studenata s dva zagrebačka visoka učilišta: Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (PMF) i Tehničkog veleučilišta u Zagrebu (TVZ).

Cilj ovog rada bio je utvrditi kakav je stav studentica i studenata prema tjelesnoj aktivnosti i vježbanju, u kojoj mjeri su zainteresirani naučiti više o temama iz kineziologije, nutricionizma i poboljšanja kvalitete životnog stila, te, prema njihovoj subjektivnoj procjeni, koliko znaju i na koji način dolaze do informacija iz ovih područja.

Dobiveni rezultati pokazali su da su studenti/ce s oba visoka učilišta podjednako zadovoljni svojim znanjem vezanim uz teme iz kineziologije, nutricionizma i zdravog načina života te da imaju slične stavove prema tjelesnom vježbanju. Potrebno je istaknuti kako navode da do informacija u najvećoj mjeri dolaze pretražujući Internet, a manje od osoba iz svoje okoline, roditelja, prijatelja i nastavnika.

Ključne riječi: studenti, nastava TZK, visoka učilišta

CONTRIBUTION OF PHYSICAL EDUCATION TO DEVELOPMENT OF PHYSICAL LITERACY AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract
Physical literacy is an encompassing term that involves physically active lifestyle, quality structured free time along with habit of lifelong learning, gathering and understanding of relevant information in the area of kinesiology, nutrition and taking care of your own health. For the purposes of conducting this research, a survey questionnaire was created in which a total of 760 male and female students participated from two Zagreb universities: the Faculty of Science of the University of Zagreb (PMF) and at the Zagreb University of Applied Sciences (TVZ)..

The aim of this study is to determined attitude of male and female students towards physical activity and exercise, to what extent they are interested in learning more about topics in kinesiology, nutrition and improving the quality of life, and according to their subjective assessment, how much they know and how they get information from these areas.

The obtained results show that students from both universities are equally content with their understanding of kinesiology, nutritionism and healthy lifestyle, and that they have similar approach to physical exercise. It should be pointed that students gather more information on this matter through the Internet and less from the social surrounding, parents, friends and teachers.

Keywords: students, Physical Education, higher education institutions

UVOD

Pojam „tjelesna pismenost" se, prema International Physical Literacy Association (IPLA) može opisati kao motivacija, samopouzdanje, tjelesna sposobnost, znanje i razumijevanje za vrednovanje i preuzimanje odgovornosti za bavljenje tjelesnim aktivnostima tijekom cijelog života (IPLA, 2017). Povezuje četiri bitna i međusobno povezana elementa čija se relativna važnost može mijenjati kroz život: 1) Motivacija i samopouzdanje; 2) Tjelesne sposobnosti; 3) Znanje i razumijevanje; 4) Doživotno sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima (RBC i PHAC, 2015). Smanjena tjelesna aktivnost postala je veliki javnozdravstveni problem zbog svog posrednog utjecaja na pojavu kroničnih nezaraznih bolesti već od djetinjstva do duboke starosti te se promicanjem tjelesne aktivnosti (TA) bave vlade brojnih zemalja i sudionici iz raznih sektora na globalnoj razini (WHO, 2018). Nepobitno je dokazano da redovita TA doprinosi prevenciji određenih kroničnih bolesti i povezana je sa smanjenim rizikom od prerane smrti čime se doprinosi očuvanju i poboljšanju zdravlja pojedinca, ali pruža i višestruke koristi za cjelokupno društvo i zajednicu u cjelini (Warburton et al., 2006).

Odgovarajuća tjelesna pismenost već od najranije dobi mogla bi pomoći u promociji i razumijevanju važnosti redovite tjelovježbe tijekom cijeloga života. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture (TZK), prema kurikulumu osnovno i srednjoškolskog obrazovanju u Republici Hrvatskoj (RH), usmjerena je prvenstveno na razvoj motoričkih sposobnosti i znanja te se smatra ključnom za održavanje zdravog i aktivnog načina života. Na većini visokoškolskih ustanova u RH obavezan je predmet na prve dvije godine studiranja u fondu od 60 sati godišnje. Prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2020) djeca i adolescenti (5-17 godina) trebali bi imati najmanje 60 minuta TA umjerenog do visokog intenziteta svaki dan, te tri puta tjedno vježbe za jačanje mišića i kostiju. Odrasli (18-64 godine) trebali bi imati najmanje 150-300 minuta TA umjerenog intenziteta ili 75-150 minuta TA visokog intenziteta tjedno, te najmanje dva puta tjedno vježbe za jačanje mišića koje uključuju sve glavne mišićne skupine. Sadašnji fond sati TZK svakako je nedovoljan te bi se trebao povećati na minimalno 4 sata TZK tjedno. Stjecanje znanja i odgovarajuća informiranost važni su faktori u razumijevanju određenog područja te bi u kurikulum trebalo uključiti i edukaciju o važnosti redovitog vježbanja u očuvanju cjelokupnog psihofizičkog zdravlja.

Obzirom da se na stavove i stvaranje navika najbolje može utjecati tijekom djetinjstva i odrastanja, na tjelesnu pismenost trebalo bi se, u najvećoj mjeri, utjecati upravo u tom životnom razdoblju što bi pridonijelo zadržavanju zdravih navika i u odrasloj životnoj dobi. (Dumith i sur., 2011; Telama, 2009). Odgojno-obrazovni proces i nastavne aktivnosti u današnje bi vrijeme trebalo biti interdisciplinarno što podrazumijeva uključenje stručnjaka iz drugih područja, prvenstveno nutricionista, liječnika i psihologa u edukaciju i radionice kreirane primjereno razvojnoj dobi djece i mladih. Važnu ulogu u provođenju zdravog i aktivnog načina života igra i odgovarajuća infrastruktura što se ne može osigurati bez podrške vlade i cjelokupne zajednice u svim društvenim sferama.

Cilj ovog istraživanja bio je, prema subjektivnoj procjeni studentica i studenata, saznati kakav je stav prema TA i vježbanju, u kojoj mjeri su studenti zainteresirani naučiti više o temama iz kineziologije, nutricionizma i poboljšanja kvalitete životnog stila; jesu li zadovoljni svojim sadašnjim znanjem i koje su osobe imale utjecaj na stjecanje znanja iz navedenih područja.

METODE ISTRAŽIVANJA

U ovom istraživanju sudjelovale su studentice i studenti upisani na prve dvije godine s dva različita zagrebačka visoka učilišta: Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (PMF) i Tehničkog veleučilišta u Zagrebu (TVZ) koji imaju obaveznu nastavu iz TZK u fondu od 60 sati godišnje. Anketni upitnik sastavile su autorice, nastavnice s PMF-a i TVZ-a, podaci su prikupljeni u skladu s istraživačkom etikom putem online *Google forms* ankete koja je bila anonimna i dobrovoljna, dostupna preko servera svakog pojedinog fakulteta. Anketa je bila dostupna tijekom prva dva tjedna ljetnog semestra 2023./2024. akademske godine i moglo joj se pristupiti samo jedanput s osobnim računom svog fakulteta. Cijela anketa sastavljena je od 15 pitanja, a za potrebe ovog rada obrađeno je 6 pitanja. Za organizaciju, analizu i prikaz podataka korišten je Excel programa.

REZULTATI I RASPRAVA

Osnovni pokazatelji o ispitanicima vidljivi su u tablici 1, uključujući i podatak o završenoj srednjoj školi iz koje je vidljiva razlika između studenata/ica s PMF-a i TVZ-a.

Tablica 1. Uzorak ispitanika po spolu, visokom učilištu i završenoj srednjoj školi

	M		Ž		Neutral		Gimnazija		Strukovna škola	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PMF	140	33,98	261	63,35	11	2,67	375	91,02	37	8,98
TVZ	83	23,85	253	72,7	12	3,45	134	38,5	214	61,5
ukupno	223	57,83	514	136,05	23	6,12	509	129,52	251	70,48

Pitanjem iz tablice 2 željelo se utvrditi u kolikoj su mjeri studenti/ce uopće zainteresirani za tjelesno vježbanje te kakav je njihov stav općenito prema vježbanju. Iako određeni postotak studenata vježba samo kad mora, u sklopu nastave TZK (PMF - 17,95%; TVZ - 8,91%), više od četvrtine njih voli vježbati, dok je određeni postotak njih još uvijek u sportu. U ovim odgovorima primjetna je razlika između studenata PMF-a (9,95) i TVZ-a (24,14) koji u većoj mjeri još uvijek redovito treniraju.

Tablica 2. Stav ispitanika oba visoka učilišta prema tjelesnom vježbanju i općenito prema tjelesnoj aktivnosti

Pitanje: Kakav je vaš stav prema tjelesnom vježbanju i općenito prema tjelesnoj aktivnosti?	**PMF**		**TVZ**	
	N	**%**	**N**	**%**
Uvijek sam bio oslobođen iz zdravstvenih razloga	1	0,24	3	0,86
Ne volim vježbati, izbjegavao sam kad god sam mogao	10	2,42	10	2,87
Vježbam samo kad moram (škola, fakultet)	74	17,96	31	8,91
Vježbam ponekad, ali nisam redovit	161	39,07	109	31,32
Volim vježbati	102	24,75	83	23,85
Jako volim vježbati	23	5,58	28	8,04
U sportu sam od malih nogu, redovito treniram	41	9,95	84	24,14

Edukacija i razumijevanje jako su važni za zainteresiranost prema pojedinim temama i značajnije sudjelovanje u redovitim sportsko-rekreacijskim aktivnostima. Pitanjem iz tablice 3 željelo se utvrditi kako studenti/ce procjenjuju trenutnu razinu svog osobnog znanja te u kolikoj su mjeri zainteresirani i naučiti više o temama iz navedenih područja (tablica 4).

Tablica 3. Zadovoljstvo ispitanika razinom znanja u područjima kineziologije, prehrane, očuvanja zdravlja

Pitanje: U kolikoj ste mjeri zadovoljni sa svojim sadašnjim znanjem vezanim uz očuvanje zdravlja, tjelesno vježbanje, prehranu, samostalno vježbanje, zdrav način života?	**PMF**		**TVZ**	
	N	**%**	**N**	**%**
Nisam zadovoljan	20	4,85	19	5,45
Djelomično sam zadovoljan sam	51	12,37	6	1,72
Nisam ni zadovoljan ni nezadovoljan	134	32,53	101	29,03
Zadovoljan sam	171	41,51	176	50,58
Jako sam zadovoljan	36	8,74	46	13,22

Tablica 4: Iskazivanje interesa ispitanika o stjecanju znanja iz područja kineziologije, nutricionizma i poboljšanje kvalitete životnog stila

Pitanje: U kolikoj mjeri ste zainteresirani naučiti više o sljedećim temama iz kineziologije, nutricionizma i poboljšanja kvalitete životnog stila	1 = nisam uopće zainteresiran do 5= jako sam zainteresiran Odgovori su izraženi u postotcima (%)					
	VU	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Utjecaju tjelesnog vježbanja na organizam	PMF	10	11,9	33,7	26	18,4
	TVZ	20,1	14,4	30,5	16,1	19
Pravilnom izvođenju pojedinih vježbi i kretnji	PMF	7,3	9,2	22,8	30,6	30,1
	TVZ	13,2	11,2	18,1	23	34,5
Mogućnosti samostalnog kreiranja treninga za povećanje kondicije	PMF	8,5	8,7	23,3	28,9	30,6
	TVZ	12,4	12,6	20,4	20,7	33,9
Mogućnosti samostalnog kreiranja treninga za povećanje snage	PMF	8,3	9	24,5	26	32,3
	TVZ	12,4	12,1	20,4	19	36,2
Odgovarajućoj i pravilnoj prehrani	PMF	7,5	8,7	20,6	28,4	34,7
	TVZ	11,5	11,8	17,2	24,1	35,3
Održanju željene tjelesne težine i smanjenju kilograma	PMF	11,4	10,2	24	23,8	30,6
	TVZ	18,4	16,1	18,7	18,7	28,2
Važnosti tjelesne aktivnosti u očuvanju zdravlja i prevenciji bolesti	PMF	7,8	10	24,8	27,7	29,8
	TVZ	16,1	16,7	22,4	19,8	25
Zašto uopće treba vježbati	PMF	15,3	16	30,8	22,3	15,5
	TVZ	26,1	16,1	25	16,4	16,4

Iako studenti/ce TVZ-a iskazuje nešto veće zadovoljstvo svojim trenutnim znanjem od svojih kolega/ica s PMF-a, treba uzeti u obzir da ovo nisu objektivni pokazatelji te se ne može reći tko stvarno zna više i jesu li informacije koje imaju relevantne i točne. Svakako je pozitivno što veliki postotak njih s oba visoka učilišta žele naučiti više o predloženim temama iz kineziologije, nutricionizma i poboljšanja kvalitete životnog stila.

Način stjecanja znanja u današnje je vrijeme vrlo raznolik i dinamičan, a pretraživanjem interneta zainteresirane osobe do informacija dolaze u trenutku. Studenti oba visoka učilišta naveli su upravo Internet kao njihov najveći izvor informacija i način stjecanja znanja (tablica 5).

Tablica 5: Stav ispitanika koje su osobe i na koji način do sad utjecale na stjecanje određenih znanja iz kineziologije, nutricionizma i zdravog načina života

Pitanje: Koje osobe i u kolikoj mjeri su do sad utjecale na vaše stjecanje određenih znanja iz područja kineziologije, nutricionizma i zdravog načina života	1 = nisam ništa naučio do 5= najviše sam naučio Odgovori su izraženi u postotcima (%)					
	VU	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Na nastavi TZK od profesora i u školi	PMF	15,8	19,4	31,6	19,7	13,6
	TVZ	29,3	22,7	25,6	14,7	7,8
Od roditelja	PMF	19,2	18,7	29,9	19,9	12,4
	TVZ	27,6	23,3	28,4	12,9	7,8
Od brata ili sestre	PMF	44,7	17,2	21,4	10,4	6,3
	TVZ	43,4	20,7	17,5	9,2	9,2
Od prijatelja	PMF	16,5	18,2	30,1	24,5	10,7
	TVZ	18,1	15,5	26,7	25,6	14,1
Od trenera	PMF	26,7	8	18,4	23,5	23,3
	TVZ	29,6	9,2	16,7	17,2	27,3
Pretražujući internet	PMF	8	8,5	22,3	25,5	35,7
	TVZ	8,9	9,2	19	24,4	38,5

Cilj tjelesne i zdravstvene kulture tijekom cijelog školovanja trebao bi biti usmjeren na stjecanje motoričkih vještina i znanja, ali i na educiranje o važnosti redovite, kontinuirane i primjerene tjelovježbe tijekom cijeloga života kao preduvjeta za očuvanje i poboljšanje zdravlja čime bi se mogla poboljšati ukupna tjelesna pismenost. Stjecanje pravovremenih i relevantnih znanja koje bi prezentirali stručnjaci pojedinih područja pomoglo bi da se poveća i zdravstvena pismenost što bi za cilj moglo imati veću svjesnost stanovništva o važnosti redovite i primjerenog tjelesnog vježbanja tijekom cijeloga života.

ZAKLJUČAK

Tjelesna pismenost kao skup vještina, znanja i razumijevanja vezanih uz tijelo i tjelesnu aktivnost je ključna za održavanje zdravog i aktivnog načina života, te igra važnu ulogu u prevenciji različitih zdravstvenih problema. Poboljšanje tjelesne pismenosti kod studenata uključuje kombinaciju brojnih sportsko-rekreacijskih aktivnosti, edukaciju o zdravom načinu života u vidu radionica, predavanja, pružanja relevantnih informacija, uključujući i cjelokupnu podršku zajednice te odgovarajuću infrastrukturu.

Upravo zbog važnosti redovite i kontinuirane tjelesne aktivnosti tijekom cijelog života koja pomaže u očuvanju zdravlja i radne sposobnosti cijelog društva, tjelesna i zdravstvena pismenost na visokoj razini trebala bi biti standard u odgojno-obrazovnim procesima za sve buduće generacije.

LITERATURA

1. Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., & Kohl, H. W., 3rd. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol, 40*(3), 685-698. doi:10.1093/ije/dyq272
2. Telama, R. (2009). Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts, 2*(3), 187–195. doi:10.1159/000222244
3. Warburton, D.E.R, Nicol, CW i Bredin, S.S.D (2006). *Health benefits of physical activity: the evidence. Canadian Medical Association Journal,* 2006;174(6):801–9. https://doi.org/10.1503/cmaj.051351

Elektronički izvori

1. IPLA - International Physical Literacy Association (2017). Preuzeto sa https://www.physical-literacy.org.uk/, dana 10.04.2024.
2. RBC and the Public Health Agency of Canada (PHAC). (2015). Canada's Physical Literacy Consensus Statement (2015). Preuzeto sa https://physicalliteracy.ca/wp-content/uploads/2016/08/Consensus-Handout-EN-WEB_1.pdf, dana 10.04.2024.
3. WHO - World Health Organization (2018). More Active People for a Healthier World - Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030. Preuzeto sa https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y, dana 14.03.2024.
4. WHO - World Health Organization (2020). WHO guidelines on physical activity and Sedentary behaviour. Preuzeto sa https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1, dana 14.03.2024.

Pregledni rad

INSTRUMENTI ZA PROCJENU TJELESNE PISMENOSTI U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Ana Đerek
Osnovna škola Jure Kaštelana, Zagreb
ana.derek@student.kif.hr

Aneta Perak
Peak Technologies d.o.o
aneta.armano@gmail.com

Davorin Babić
Sveučilište u Zagrebu, Katolički bogoslovni fakultet
babic.davorin@gmail.com

Sažetak
Tjelesna pismenost (TP) se definira kao motivacija, samopouzdanje, tjelesna kompetencija, znanje i razumijevanje koje pojedinci razviju s ciljem održavanja tjelesne aktivnosti na odgovarajućoj razini tijekom života. Iako postoji sve veći interes istraživača za temu procjene TP kod djece školske dobi, nije utvrđen optimalan instrument za procjenu iste ovisno o populaciji i kontekstu istraživanja. Cilj ovog rada je napraviti pregled dosad validiranih instrumenata za procjenu TP kod djece školske dobi u sklopu nastave TZK, opisati svaki od instrumenata i dati smjernice za njihovo korištenje. Za potrebe ovog pregleda literature, tijekom svibnja 2024. godine, pretraživale su se baze PubMed , Scopus i Web of Science s ključnim riječima: „physical literacy", „assessment", „tools", „instruments", „validation", „children", „adolescents". Uključeno je ukupno 19 radova koji su ispunili kriterije uključivanja, od čega je 8 originalnih znanstvenih radova te 11 preglednih radova. U ovom preglednom radu istaknuto je pet mjernih instrumenata za mjerenje TP kod djece školske dobi koji pokazuju zadovoljavajuću valjanost i pouzdanost i koji se jednostavno mogu primijeniti na satu TZK (PL-C Quest, PFL, CAPL-2, PPLI i PPLA-Q). Međutim, potrebna su daljnja istraživanja metrijskih karakteristika navedenih upitnika, njihove primjene u istraživanju promjene TP učenika nakon intervencije te konstrukcija upitnika za procjenu TP kod učenika s teškoćama.

Ključne riječi: mjerni alati, motorička pismenost, djeca školske dobi

INSTRUMENTS FOR ASSESSMENT OF PHYSICAL LITERACY IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES

Abstract
Physical literacy (PL) is defined as motivation, self-confidence, physical competence, knowledge and understanding that individuals develop with the aim of maintaining physical activity at an appropriate level throughout their lives. Although there is an increasing interest of researchers in the topic of PL assessment in school-aged children, the optimal instrument for its assessment has not been determined depending on the population and research context. The aim of this work is to make an overview of the instruments validated so far for assessment of PL in school-aged children as part of P.E. classes, to describe each of the instruments and to provide guidelines for their use. For the purposes of this review, during May 2024, PubMed, Scopus and Web of Science databases were searched with the keywords: "physical literacy", "assessment", "tools", "instruments", "validation", "children", "adolescents". A total of 19 papers that met the inclusion criteria were included, of which 8 were original scientific papers and 11 were review papers. In this review paper, five measuring instruments for measuring PL in school-age children were highlighted that show satisfactory validity and reliability and that can be easily applied in P.E. classes (PL-C Quest, PFL, CAPL-2, PPLI and PPLA-Q). However, further research is needed on the metric characteristics of the mentioned questionnaires, their application in intervention studies of students' PL, and the construction of questionnaires for assessing PL in students with disabilities.

Key words: assessment tools, motor literacy, school-age children

UVOD

Konstrukt tjelesne pismenosti (TP) danas se smatra neophodnim za usvajanje aktivnog načina života (Jurbala, 2015; Liu i Chen, 2020; Shearer i sur., 2018). Tijekom posljednjih 5 godina značajno je porastao broj istraživanja vezanih za TP što može naći svoje utemeljenje u pretpostavci da viša TP povećava vjerojatnost bavljenja tjelesnom aktivnosti tijekom života (Cairney i sur., 2019; Liu i Chen, 2020). Prema Whitehead (2010), TP se definira kao motivacija, samopouzdanje, tjelesna kompetencija, znanje i razumijevanje koje pojedinci razviju s ciljem održavanja tjelesne aktivnosti na odgovarajućoj razini tijekom života. TP obuhvaća različite domene koje djeluju holistički kako bi olakšale sudjelovanje i uživanje u tjelesnoj aktivnosti tijekom cijelog života (Whitehead, 2010). Dijete koje još uvijek nije razvilo adekvatnu razinu tjelesne pismenosti izbjegavat će tjelesnu aktivnost kad god je to moguće, može imati nisku razinu samopouzdanja u svoje motoričke sposobnosti te neće biti motivirano za sudjelovanje u organiziranim tjelesnim aktivnostima, dok će tjelesno pismeno dijete kroz motorički izazovne situacije prolaziti s većom lakoćom i samopouzdanjem (Whitehead, 2010).

Dosadašnja istraživanja u ovom području pokazuju kako je potrebno voditi računa o holističkom pristupu rješavanja problema TP, osmisliti detaljan i znanstveno utemeljen protokol za razvoj svih četiriju domena TP, educirati učitelje o TP i protokolu za razvoj iste te u istraživanja TP podjednako uključiti i djevojčice i dječake. Naime, većina provedenih istraživanja na temu TP usmjerena su na razvoj isključivo motoričke domene, manji dio na domene znanja ili motivacije dok su vrlo rijetka istraživanja koja obuhvaćaju sve četiri domene TP (Carl i sur., 2022; Edwards i sur., 2017; Liu i Chen, 2020).

Bez obzira na sve veći interes istraživača za temu procjene TP kod djece školske dobi, nije utvrđen optimalan instrument za procjenu iste ovisno o populaciji i kontekstu istraživanja. Dosadašnji pregledni radovi bavili su se pojedinim instrumentima i njihovim karakteristikama (Edwards i sur., 2018; Jean de Dieu i Zhou, 2021; Shearer i sur., 2021). Nedavno je objavljen sveobuhvatni pregledni rad koji opisuje valjanost i pouzdanost dosad razvijenih instrumenata za procjenu TP kod djece školske dobi (Barnett i sur., 2023).

Cilj ovog rada je napraviti pregled dosad validiranih instrumenata za mjerenje TP kod djece školske dobi u sklopu nastave TZK, opisati svaki od instrumenata i dati smjernice za njihovo korištenje.

METODE I REZULTATI PRETRAŽIVANJA

Za potrebe ovog pregleda literature, tijekom svibnja 2024. godine, pretraživale su se baze PubMed , Scopus i Web of Science s ključnim riječima: „physical literacy“, „assessment“, „tools“, „instruments“, „validation“, „children“, „adolescents“. Kriteriji uključivanja bili su: a) pregledni radovi, meta-analize, Izvorni znanstveni radovi, b) radovi objavljeni isključivo na engleskom jeziku, c) radovi objavljeni od 2010. – 2024. godine, d) radovi vezani uz procjenu tjelesne pismenosti djece i adolescenata e) instrumenti za procjenu TP zadovoljavajuće valjanosti i pouzdanosti. Pregled literature obavila su dva nezavisna istraživača. Inicijalni pregled literature koristeći navedene ključne riječi obuhvaćao je ukupno 87 radova. Nakon isključivanja duplikata i detaljnijeg pregleda radova, uključeno je ukupno 19 radova koji su ispunili kriterije uključivanja, od čega je 8 originalnih znanstvenih radova te 11 preglednih radova.

3. INSTRUMENTI ZA PROCJENU TJELESNE PISMENOSTI U SKLOPU NASTAVE TZK

Physical Literacy in Children Questionnaire (PL-C Quest; Barnett i sur., 2020)

Upitnik o tjelesnoj pismenosti kod djece (PL-C Quest) razvijen je za procjenu percipirane tjelesne pismenosti kod djece u dobi od 7 – 12 godina. Autori su koristili definiciju TP prema APLF-u (*Australian Physical Literacy Framework*) gdje je TP okarakterizirana kao integracija tjelesnih, psiholoških, socijalnih (društvenih) i kognitivnih sposobnosti koje pomažu da živimo aktivan i zdrav način života. Slikovni prikazi procjenjuju 30 elemenata unutar četiri domene (tjelesna - 12 prikaza, psihološka - 7 prikaza, socijalna - 4 prikaza i kognitivna - 7 prikaza). Ukupan broj bodova u PL-C Quest upitniku je 120, od čega psihološka i kognitivna domena nose po 28 bodova, tjelesna 48, a socijalna 16. Vrijednosti koeficijenata pouzdanosti (retest nakon otprilike dva tjedna) bile su odgovarajuće do dobre [ukupni: *ICC* (intraklasni koeficijent korelacije) = .83, tjelesna domena: *ICC* = .80, psihološka domena: *ICC* = .76, socijalna (društvena) domena: *ICC* = .66, kognitivna domena: *ICC* = .75]. Vrijednosti unutarnje konzistencije bile su: ukupni: *α* (Cronbachov alfa) = .92; tjelesna domena: α = .82; psihološka domena: *α* = .75; socijalna domena: *α* = .72; kognitivna domena: *α* = .77. Rezultati pokazuju da PL-C Quest ima prihvatljivu test-retest pouzdanost i konstruktnu valjanost (Barnett i sur., 2022).

Passport for Life (PFL; Lodewyk i Mandigo, 2017)

Passport for Life protokol je testiranja razvijen u Kanadi koji se koristi za procjenu TP kod djece u dobi od 8 – 12 godina. Protokol se sastoji od niza motoričkih testova kojima se procjenjuju domene motoričkih i fitnes vještina te upitnika za procjenu aktivnog načina života, odnosno životnih vještina. Upitnik za procjenu aktivnog načina života učenika sastoji se od 22 čestice. Upitnik životnih vještina sastoji se od tri kratka upitnika na koje, kao što je slučaj i s dijelom upitnika za procjenu aktivnog načina života, sudionici odgovaraju na ljestvici Likertovog tipa od 4 stupnja (1 = nikad, 4 = stalno). Prvim se dijelom upitnika procjenjuju osjećaji, drugim razmišljanja , a trećim interakcijske vještine koje su pozitivno povezane sa zdravim, aktivnim načinom života. Česticama koje predstavljaju domenu osjećaja procjenjuju se životne vještine povezane s

učeničkom motivacijom (sudjelovanje, važnost, uživanje, samoefikasnost, anksioznost, slika o tijelu i samostalnost) za tjelesnu aktivnost. Česticama u domeni razmišljanje procjenjuju se razumijevanje, konceptualno znanje, kritičko mišljenje, postavljanje ciljeva i reguliranje napora vezano za tjelesnu aktivnost. Čestice u domeni interakcijskih vještina vezane su za sposobnost rješavanja problema, samokontrole, traženja pomoći, empatije, poštovanja, asertivnosti i kooperacijskih vještina u tjelesno aktivnim situacijama. Originalna verzija upitnika na engleskom jeziku instrument je zadovoljavajuće valjanosti i pouzdanosti (domena tjelesne aktivnosti α = .75 - .86; domena životne vještine α = .61 - .87) te je prigodan za korištenje u sklopu nastave TZK (Lodewyk i Mandigo, 2017).

Canadian Assessment for Physical Literacy – Second Edition (CAPL-2; Longmuir i sur., 2018)
Ovaj protokol testiranja procjenjuje sposobnost djece od 8-12 godina da vode tjelesno aktivan život, a sastoji se od baterije standardiziranih testova i temelji se na definiciji tjelesne pismenosti prema Whitehead (2010). CAPL-2 protokol procjenjuje sve četiri domene tjelesne pismenosti: (1) svakodnevno ponašanje, (2) motivaciju i samopouzdanje, (3) znanje i razumijevanje te (4) tjelesnu sposobnost. Ukupan broj bodova u CAPL-2 protokolu testiranja je 100, od čega po 30 bodova nose testovi tjelesne kompetencije, motivacije i samopouzdanja te svakodnevnog ponašanja, dok 10 bodova nosi znanje i razumijevanje. CAPL-2 anketni upitnik koristi se za procjenu domena motivacije i samopouzdanja, znanja i razumijevanja te dijelom domene svakodnevno ponašanje. Ostali testovi CAPL-2 protokola su broj koraka izmjeren kroz 7 dana za procjenu svakodnevne tjelesne aktivnosti, zatim 20-m PACER test za procjenu kardiorespiratorne izdržljivosti, upor na podlakticama za procjenu izdržljivosti trupa te CAMSA (*Canadian Agility and Movement Skill Assessment*) test za procjenu motoričke kompetencije učenika. CAPL-2 upitnik sadrži ukupno 22 čestice. Dio upitnika koji procjenjuje motivaciju i samopouzdanje učenika sadrži ukupno 12 čestica koje su podijeljene u 3 skupine. Prva skupina procjenjuje sklonost tjelesnom vježbanju, kompetentnost i samopouzdanje djeteta za tjelesno vježbanje. Druga skupina čestica procjenjuje intrinzičnu motivaciju učenika, a treća kompetentnost i samopouzdanje za bavljenje tjelesnom aktivnosti. U posljednje dvije skupine čestica učenici odgovaraju na skali od „nije istinito za mene – vrlo istinito za mene“ ili od „uopće nije slično meni – stvarno slično meni“. Originalna verzija upitnika na engleskom jeziku instrument je zadovoljavajuće valjanosti i pouzdanosti (kompetentnost: omega ukupni = .83; intrinzična motivacija: omega ukupni = .82) te je prigodan za korištenje u sklopu nastave TZK (Gunnell i sur., 2018).

*omega ukupni = procjena pouzdanosti na temelju faktorskih opterećenja i varijanci pogreške koje pretpostavljaju jedinično ponderiranje (tj. svaka čestica jednako doprinosi ukupnom rezultatu na ljestvici) (Gunnell i sur., 2018).

3.4. *Perceived Physical Literacy Instrument* (PPLI; Sum i sur., 2018)
Ovaj instrument za procjenu TP kreiran je u Kini i jedan je od najčešće korištenih instrumenata zbog svoje jednostavnosti. PPLI upitnik sadrži 9 čestica na koje sudionici odgovaraju na Likertovoj skali od 5 stupnjeva (1 - uopće se ne slažem, 5 – u potpunosti se slažem). Navedene čestice ravnopravno su podijeljene na tri subskale koje uključuju: “znanje i razumijevanje” (3 čestice), “samoizražavanje i komunikacija s drugima” (3 čestice), i “osjećaj sebe i samopouzdanje” (3 čestice). Upitnik je validiran na 1945 adolescenata u Hong Kongu u dobi od 11 – 19 godina. Instrument se bazira na holističkom pristupu za procjenu svih komponenti TP kroz samoprocjenu učenika. Trenutno postoje verzije PPLI instrumenta za adolescente, studentsku populaciju, učitelje TZK i starije osobe. Originalna verzija upitnika na kineskom jeziku instrument je zadovoljavajuće valjanosti i pouzdanosti te je prigodan za korištenje u nastavi TZK (Sum i sur., 2018).

3.5. *Portuguese Physical Literacy Assessment Questionnaire* (PPLA-Q; Mota i sur., 2021)
PPLA-Q upitnik je razvijen za procjenu psihološke, socijalne i dijela kognitivne domene tjelesne pismenosti kod portugalskih adolescenata (15-18 godina). Autori upitnika koristili su definiciju TP prema APLF-u. Psihološka i socijalna domena upitnika sastoji se od 46, odnosno 43 čestice, podijeljenih u osam elemenata: (1) motivacija, (2) povjerenje, (3) emocionalna regulacija i (4) tjelesna regulacija u psihološkoj domeni; i (5) kultura i društvo, (6) etika, (7) suradnja i (8) odnosi u socijalnoj domeni. Sudionici procjenjuju koliko ih pojedine izjave opisuju na ljestvici Likertovog tipa od 5 stupnjeva (0 = nimalo, 4 = u potpunosti). Instrument je pokazao zadovoljavajuću pouzdanost (ukupni α = .83 - .91) te test-retest pouzdanost rezultata u svih 8 elemenata: 3 ljestvice imale su dobru do izvrsnu pouzdanost (*ICC* = .72 - .95), a 5 ljestvica pokazalo je umjerenu do dobru pouzdanost (*ICC* = .51 - .85) što potvrđuje da je upitnik prigodan za korištenje u školskom okruženju (Mota i sur., 2022).

RASPRAVA
U ovom preglednom radu istaknuto je pet mjernih instrumenata za mjerenje TP kod djece školske dobi koji pokazuju zadovoljavajuću valjanost i pouzdanost i koji se jednostavno mogu primijeniti na satu TZK. Od navedenih mjernih instrumenata (PL-C Quest, PFL, CAPL-2, PPLI i PPLA-Q) tri su primjerena za djecu od 8 – 12 godina (PL-C Quest, PFL i CAPL-2), a dva za adolescente od 12 – 18 godina (PPLI i PPLA-Q).

Iako su navedeni instrumenti pokazali zadovoljavajuće vrijednosti pouzdanosti i valjanosti, relativno je malo empirijskih istraživanja u kojima su ovi upitnici korišteni obzirom da se TP počela značajnije istraživati posljednjem desetljeću, što je pratio i razvoj primjerenih mjernih instrumenata (Barnett i sur., 2023). Nedavno objavljen rad dovodi u pitanje valjanost

jednog od instrumenata (CAPL-2) za korištenje u sklopu nastave TZK (Dudley i Cairney, 2022), a neki autori smatraju da određeni instrumenti nisu u skladu s teorijom TP prema Whitehead (CAPL-2 i PFL) te dovode u pitanje korištenje istih (Robinson i Randall, 2016). Osim toga, malo je dokaza da su instrumenti za mjerenje TP dovoljno osjetljivi na promjenu što dovodi u pitanje mogućnost korištenja takvih instrumenata u eksperimentalnim istraživanjima u kojima se mjeri promjena TP učenika nakon intervencije (Barnett i sur., 2023). Važno je istaknuti da je za razvoj i validaciju instrumenata potrebno određeno vrijeme te da za neke, nedavno razvijene instrumente, zbog toga nema dovoljno dokaza o njihovim mjernim karakteristikama (Barnett i sur., 2023). Također, s obzirom na sve više učenika s teškoćama u redovnim školama, javlja se potreba za prigodnim instrumentima za mjerenje TP. Trenutno je jedini takav upitnik PL-C Quest koji sadrži slikovne prikaze za svako pitanje te se potencijalno može koristiti za procjenu TP kod učenika s intelektualnim teškoćama, iako su potrebni dodatni dokazi za potvrdu valjanosti korištenja instrumenta u tome kontekstu (Barnett i sur., 2023).

Jedan od problema istraživanja TP je i način definiranja samog konstrukta te domena i elemenata koje TP obuhvaća. Većina istraživanja na temu razvoja i procjene TP provedena su u Kanadi i Australiji. U kanadskim istraživanjima prihvaćena je definicija TP prema Whitehead, dok se u Australiji koristi definicija prema APLF-u. Obje definicije podrazumijevaju četiri domene TP, ali se razlikuju po elementima koji čine svaku od domena. Instrument PL-C Quest razvijen je prema APLF definiciji TP te mjeri navedene četiri domene i svih 30 elemenata TP, dok je CAPL-2 razvijen u skladu s definicijom TP prema Whitehead te mjeri nešto drugačije domene i elemente. Pregledom literature utvrđeno je da je najviše procjenjivana tjelesna domena, zatim psihološka, kognitivna te najmanje socijalna domena. U tjelesnoj domeni ističu se elementi motoričkih vještina, kardiovaskularne izdržljivosti te manipulacije objektima i stabilnosti/ravnoteže. Od psiholoških elemenata najviše su istraživani motivacija, samopouzdanje, uključenost i uživanje u tjelesnoj aktivnosti. U kognitivnoj domeni ističe se element znanja o sadržaju, a u socijalnoj domeni međusobni odnosi (Barnett i sur., 2023).

Instrumenti za procjenu TP koji se temelje na anketnim upitnicima prigodni su za korištenje u sklopu nastave TZK zbog svoje jednostavnosti i mogućnosti primjene na većem broju učenika istovremeno. Uzimajući u obzir vrijeme potrebno za ispunjavanje anketa, najkraće je bilo 8-10 minuta za PPLI, nakon čega je slijedio PL-C Quest (11,5 min), a zatim PPLA-Q (27 min). Neki od opisanih instrumenata koristili su isključivo metodu anketiranja za procjenu TP (PL-C Quest) dok su drugi uključivali i procjenu tjelesne sposobnosti kroz niz motoričkih testova (CAPL-2, PFL) što podrazumijeva i veće organizacijske te kadrovske zahtjeve kod primjene u nastavi TZK. Domena tjelesne sposobnosti (motoričke vještine i razina fitnesa) važan je dio tjelesne pismenosti, a za objektivnu procjenu iste razvijen je niz valjanih i pouzdanih testova (Hulteen i sur., 2020; Scheuer i sur., 2019).

Jedan od problema procjene TP u školskom okruženju je nedovoljno znanje učitelja vezano za konstrukt TP i značaj TP za ukupno mentalno i tjelesno zdravlje djece školske dobi. Istraživanja među australskim učiteljima pokazala su da je, iako učitelji u velikoj mjeri podržavaju procjenu TP u školama, razumijevanje samog konstrukta kao i konceptualizacija sata TZK s ciljem razvoja TP ograničena (Essiet i sur., 2022). Konstrukt TP trebalo bi, kao u nekim zemljama, uvrstiti u kurikulum TZK, predstaviti učiteljima te održati edukacije o važnosti procjene i razvoja TP kod djece školske dobi te osmisliti način poboljšanja TP kroz nastavu TZK.

ZAKLJUČAK

U ovom preglednom radu istaknuto je pet mjernih instrumenata za mjerenje TP koji pokazuju zadovoljavajuću valjanost i pouzdanost i koji se jednostavno mogu primijeniti na satu TZK. Od navedenih mjernih instrumenata (PL-C Quest, PFL, CAPL-2, PPLI i PPLA-Q) tri su primjerena za djecu od 8 – 12 godina (PL-C Quest, PFL i CAPL-2), a dva za adolescente od 12 – 18 godina (PPLI i PPLA-Q). Iako navedeni instrumenti pokazuju zadovoljavajuće vrijednosti pouzdanosti i valjanosti, potrebna su daljnja istraživanja mjernih karakteristika navedenih upitnika, njihove primjene u istraživanju promjene TP učenika nakon intervencije te konstrukcija upitnika za procjenu TP kod učenika s teškoćama. Instrumenti za procjenu TP u obliku upitnika prigodni za korištenje u sklopu nastave TZK zbog svoje jednostavnosti i mogućnosti primjene na većem broju učenika istovremeno, međutim, potrebno je uključiti i testove za procjenu motoričkih vještina i sposobnosti obzirom da je tjelesna sposobnost važna domena TP.

Buduća istraživanja u području TP djece i adolescenata trebala bi konstrukt TP sagledati holistički, osmisliti detaljan i znanstveno utemeljen protokol za razvoj svih četiriju domena TP, educirati učitelje o TP i načinu razvoja TP kod učenika te u istraživanja podjednako uključiti i djevojčice i dječake (Carl i sur., 2022; Edwards i sur., 2017; Liu i Chen, 2020).

LITERATURA

1. Barnett, L. M., Jerebine, A., Keegan, R., Watson-Mackie, K., Arundell, L., Ridgers, N. D., Salmon, J. i Dudley, D. (2023). Validity, Reliability, and Feasibility of Physical Literacy Assessments Designed for School Children: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 53:1905–1929. https://doi.org/10.1007/s40279-023-01867-4
2. Barnett, L. M., Mazzoli, E., Bowe, S. J., Lander, N. i Salmon, J. (2022). Reliability and validity of the PL-C Quest, a scale designed to assess children`s self-reported physical literacy. *Psychology of Sport & Exercise*, 60: 102164. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102164

3. Barnett, L. M., Mazzoli, E., Hawkins, M., Lander, N., Lubans, D. R., Caldwell, S., Comis, P., Keegan, R. J., Cairney, J., Dudley, D., Stewart, R. L., Long, G., Schranz, N., Brown, T. D. i Salmon, J. (2020). Development of a self-report scale to assess children`s perceived physical literacy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-26. https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1849596
4. Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., Bulten, R. i Kriellaars, D. (2019). Physical literacy, physical activity and health: toward an evidence-informed conceptual model. *Sports Medicine, 49*(3):371–383. https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3
5. Carl, J., Barratt, J., Topfer, C., Cairney, J. i Pfeifer, K. (2022). How are physical literacy interventions conceptualized? – A systematic review on intervention design and content. *Psychology of Sport & Exercise,* 58:102091. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102091
6. Dudley, D. i Cairney, J. (2022). How the lack of content validity in the Canadian Assessment of Physical Literacy is undermining quality physical education. *Journal of Teaching in Physical Education, 42*(4):647-654. https://doi.org/10.1123/jtpe.2022-0063
7. Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., Cooper, S. M. i Jones, A. M. (2018). 'Measuring' physical literacy and related constructs: A systematic review of empirical findings. *Sports Medicine, 48*(3):659–682. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0817-9
8. Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K. i Jones, A. M. (2017). Definitions, Foundations and Associations of Physical Literacy: A Systematic Review. *Sports Medicine, 47*(1):113–126. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0560-7
9. Essiet, I., Lander, N. J., Warner, E., Eyre, E. L. J., Duncan, M. J. i Barnett, L. M. (2022). Primary school teachers' perceptions of physical literacy assessment: a mixed-methods study. *Journal of Teaching in Physical Education, 42*(4):609-620. https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2028760
10. Gunnell, K. E., Longmuir, P. E., Woodruff, S. J., Barnes, J. D., Belanger, K. i Tremblay, M. S. (2018). Revising the motivation and confidence domain of the Canadian assessment of physical literacy. *BMC Public Health, 18*(dodatak 2):1045. https://doi.org/10.1186/s12889-018-5900-0
11. Hulteen, R. M., Barnett, L. M., True, L., Lander, N. J., del Pozo Cruz, B. i Lonsdale, C. (2020). Validity and reliability evidence for motor competence assessments in children and adolescents: a systematic review. *Journal of Sports Sciences, 38*(15):1717-1798. https://doi.org/10.1080/02640414. 2020.1756674
12. Jean de Dieu, H. i Zhou, K. (2021). Physical literacy assessment tools: a systematic literature review for why, what, who, and how. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(15):7954. https://doi.org/10.3390/ijerph18157954
13. Jurbala, P. (2015). What is physical literacy, really? *Quest, 67*(4):367–383. https://doi.org/10.1080/00336297.2015.1084341
14. Liu, Y. i Chen, S. (2020). Physical literacy in children and adolescents: defnitions, assessments, and interventions. *European Physical Education Review, 27*(1):96–112. https://doi.org/10.1177/1356336X20925502
15. Lodewyk, K. R. i Mandigo, J. L. (2017). Early validation evidence of a Canadian practitioner-based assessment of physical literacy in physical education: Passport for Life. *Physical Educator, 74*(3):441. https://doi.org/10.18666/TPE-2019-V76-I3-8850
16. Longmuir, P. E., Gunnell, K. E., Barnes, J. D., Belanger, K., Leduc, G., Woodruf, S. J. i Tremblay, M. S. (2018). Canadian Assessment of Physical Literacy Second Edition: a streamlined assessment of the capacity for physical activity among children 8 to 12 years of age. *BMC Public Health, 18*(2):1047. https://doi.org/10.1186/s12889-018-5902-y
17. Mota, J., Martins, J. i Onofre, M. (2021). Portuguese Physical Literacy Assessment Questionnaire (PPLA-Q) for adolescents (15–18 years) from grades 10–12: development, content validation and pilot testing. *BMC Public Health, 21*(1):1–22. https://doi.org/10.1186/s12889-021-12230-5
18. Mota, J., Martins, J. i Onofre, M. (2022). Portuguese Physical Literacy Assessment Questionnaire (PPLA-Q) for adolescents (15–18 years) from grades 10–12: validity and reliability evidence of the psychological and social modules using Mokken Scale analysis. *Perceptual and Motor Skills, 130*(3)958-983. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1458709/v3
19. Robinson, D. B. i Randall, L. (2017). Marking physical literacy or missing the mark on physical literacy? A conceptual critique of Canada's physical literacy assessment instruments. *Measurement in Physical Education and Exercise Science, 21*(1): 40–55. https://doi.org/10.1080/1091367X.2016.1249793
20. Scheuer, C., Herrmann, C. i Bund, A. (2019). Motor tests for primary school aged children: a systematic review. Journal of *Sports Sciences, 37*(10):1097–1112. https://doi.org/10.1080/02640414.2018. 1544535
21. Shearer, C., Goss, H. R., Boddy, L. M., Knowles, Z. R., Durden-Myers, E. J. i Foweather, L. (2021). Assessments related to the physical, afective and cognitive domains of physical literacy amongst children aged 7–11.9 years: a systematic review. *Sports Medicine Open, 7*(1):37. https://doi.org/10.1186/s40798-021-00324-8
22. Shearer, C., Goss, H., Edwards, L., Keegan, R. J., Knowles, Z. R., Boddy, L. M., Durden – Myers, E. J. i Foweather, L. (2018). How is physical literacy defned? A contemporary update. *Journal of Teaching in Physical Education, 37*(3): 237-245. https://doi.org/10.1123/jtpe. 2018-0136
23. Sum, R. K. W., Cheng, C. - F., Wallhead, T., Kuo, C. - C., Wang, F. - J., i Choi, S. - M. (2018). Perceived physical literacy instrument for adolescents: A further validation of PPLI. *Journal of Exercise Science & Fitness,* 16: 26-31. https://doi.org/10.1016/j.jesf.2018.03.002
24. Whitehead, M. (2010). *Physical literacy: Throughout the lifecourse.* Routledge

Stručni rad

VAŽNOST ŠKOLSKOG SPORTA ŠKOLSKO SPORTSKO DRUŠTVO RIBARI KROZ 20 GODINA

Mirela Gec
Osnovna škola Braća Ribar, Sisak
mirela.gec@gmail.com

Dario Gec
Strukovna škola Sisak, Sisak
dario.gec@skole.hr

Sažetak
Današnji učenici u velikoj su mjeri smanjili svoje tjelesne aktivnosti. Osim tjelesne i zdravstvene kulture koja se provodi u školskim ustanovama, potrebno je uključivanje što većeg broja učenika u izvannastavne sportske aktivnosti.

Najbolji je način da se u okviru škole oformi školsko sportsko društvo koje će kroz razne aktivnosti i natjecanja planirati, motivirati, organizirati i realizirati aktivnosti u sportu i tako omogućiti učenicima aktivno provođenje slobodnog vremena.

Ključne riječi: učenici, aktivnost, sportska natjecanja

THE IMPORTANCE OF SCHOOL SPORT 20 YEARS OF THE SCHOOL SPORTS CLUB RIBARI

Abstract
The studenst have recently been reducing their physical activities to a great extent. Apart from PE classes that are taken in educational facilities, it has become necessary to include the larger number of students in some extracurricular sports activities.

The best way to do so is to start a School Sports Club which will then organise different activities and competitions and thus plan, motivate and put various sporting events in motion, enabling the students to actively spend their free time.

Key words: students, activity, sports competitions

UVOD

„Brojne, raznovrsne i vrlo složene zadaće tjelesne i zdravstvene kulture s jedne strane i sve veći interes učenika s druge strane, ne mogu se riješiti ni samo putem nastave tjelesne i zdravstvene kulture, ni isključivo uz pomoć izvannastavnih i izvanškolskih organizacijskih oblika rada; tu škola treba posegnuti i za drugim organizacijskim oblicima rada među koje spadaju i školski športski klubovi.“ (Findak, 1999).

U Osnovnoj školi Braća Ribar u Sisku djeluje Školsko sportsko društvo Ribari čiji su članovi učenici istoimene škole. Školsko sportsko društvo se osniva radi provođenja izvannastavnih školskih sportskih aktivnosti učenika te sudjelovanja u programima školskih sportskih saveza, odnosno Hrvatskog školskog sportskog saveza. Uvid u broj učenika od 5.-8.razreda koji se ne bave sportom, je poražavajući. (Gec, M, i Gec, D., 2022). Sredina smo u kojoj većina učenika nije uključena u sportske klubove i upravo zbog toga potrebno je osigurati tjelesno vježbanje i bavljenje sportskim aktivnostima u mlađoj školskoj dobi koje osigurava njihov stabilan tjelesni razvoj. Sve aktivnosti većinom se provode u slobodno vrijeme učenika. Nastoji se smisleno i poučno iskoristiti slobodno vrijeme učenika te promijeniti loše navike i često isprazan način života učenika škole. (Gec, M, i Gec, D., 2022). Nastoji se iskazati osjećaj odgovornosti prema vlastitom zdravlju usvajanjem redovite tjelesne aktivnosti.

Sudjelovanjem u školskom sportskom društvu učenici se uvode u svijet sporta. ŠSD Ribari sudjeluju u brojnim sportskim natjecanjima koja se odvijaju unutar škole, između škola na razini grada, županije i države. Na temelju rezultata natjecanja, unazad 20 godina (od 2003.-2023.godine), ŠSD Ribari su nosioci brojnih priznanja i nagrada na razini grada i županije.

CILJ

Cilj Školskog sportskog društva Ribari je razvoj sporta i sportskih postignuća. Poticanje učenika na bavljenje različitim sportskim aktivnostima prema njihovim individualnim sklonostima i afinitetima.

Uključivanje što većeg broja učenika u izvannastavne aktivnosti, prepoznavanje nadarenih učenika putem natjecanja te organizacija školskih sportskih natjecanja.

Mogućnost daljnjeg razvoja školskog sporta.

ORGANIZACIJA I REALIZACIJA AKTIVNOSTI

Školsko sportsko društvo Ribari okuplja velik broj učenika koji treningom i natjecanjima usvajaju zdravi stil življenja u svrhu unapređenja zdravog načina života. Sve sportske aktivnosti dostupne su svim učenicima koji su zainteresirani za bavljenje sportom i usvajanjem različitih sposobnosti i znanja. Rad se odvija putem izvannastavnih aktivnosti. One mogu biti stalne, a mogu djelovati i povremeno, to jest prigodom organizacije određenog natjecanja.

Hrvatski školski sportski savez organizira svake školske godine natjecanje školskih sportskih društava u više sportova u muškoj i ženskoj konkurenciji. ŠSD Ribari prijavljuje ekipe u 13 sportova za učenike i učenice do 8.razreda - košarka, futsal, odbojka, rukomet, stolni tenis, badminton, atletika, kros, hrvanje, sportski ples, gimnastika, plivanje, šah, za natjecanje učenika i učenica do 6.razreda – košarka, odbojka, rukomet, futsal, nogomet, atletika, kros te za natjecanje učenika i učenica do 4.razreda – graničar.

Učenici su uključeni u različite izvannastavne sportske aktivnosti u školi koje su ponuđene tokom školske godine. Tijekom školske godine organiziraju se natjecanja na razini škole u krosu, šahu, stolnom tenisu, badmintonu, gimnastici, košarci, nogometu.

ŠSD Ribari prijavljuje školsku ekipu na natjecanje na gradskoj razini u kojoj sudjeluje 9 školskih sportskih društava. Ukoliko osvoji prvo ili drugo mjesto na gradskom natjecanju stječe pravo nastupa na županijskom natjecanju te ukoliko osvoji prvo mjesto stječe pravo nastupa na državnom natjecanju. Sistem natjecanja za učenike do 6.razreda na gradskoj i županijskoj razini je isti, ali kao prvak županijskog natjecanja, ekipa školskog društva sudjeluje na poluzavršnici državnog prvenstva u skupini Zapad u kojoj sudjeluju prvoplasirane ekipe školskih društava sa županijskih natjecanja iz 5 Županija: Primorsko-goranska, Istarska, Karlovačka, Sisačko-moslavačka i Zagrebačka županija. Prvoplasirana ekipa skupine Zapad sudjeluje na državnom natjecanju.

Unazad 20 godina, ŠSD Ribari svake školske godine često izbore pravo nastupa na županijskom natjecanju u rukometu, sportskom plesu, odbojci, stolnom tenisu, badmintonu, gimnastici, te nerijetko na državnoj razini natjecanja: djevojčice u futsalu, dječaci i djevojčice u krosu, dječaci i djevojčice u atletici, djevojčice u hrvanju, djevojčice u šahu, dječaci u plivanju te djevojčice i dječaci u košarci.

Na taj način Školsko sportsko društvo Ribari skuplja bodove i natječe se za najbolje Školsko sportsko društvo osnovnih škola u gradu i u županiji.

Unazad 20 godina (od 2003.-2023.godine), ŠSD Ribari proglašeni su 18 godina (izuzev 2015. i 2022.) za najuspješnije školsko sportsko društvo u gradu Sisku i u Sisačko-moslavačkoj županiji.

Ponosni smo na rezultate naših učenika jer nerijetko su to učenici koji ne treniraju određeni sport te osnove tehnike i taktike svladavaju na satu tjelesne i zdravstvene kulture i izvannastavnim školskim sportskim aktivnostima. Istaknuli bi natjecanje djevojčica u hrvanju na državnoj razini.

Na natjecanjima su nerijetko uključeni i učenici s teškoćama u razvoju te učenici s invaliditetom. Njihova upornost, zainteresiranost i želja za sportskom aktivnosti i natjecanjem samo je poticaj i daje još veći motiv za rad.

Sva natjecanja na gradskoj razini omogućuje nam Školski sportski savez grada Siska, a na županijskoj razini Školski sportski savez Sisačko-moslavačke županije koji organiziraju natjecanja, organiziraju i financiraju prijevoz i prehranu učenika i voditelja te troškove suđenja na natjecanjima.

Uvidom da je mali broj učenika u našoj školi uključen u neki sportski klub, pokušavamo motivirati učenike da se uključe u različite sportske aktivnosti.

U školi imaju mogućnost uključiti se

- u izvannastavne aktivnosti Sportske skupine koja se provodi jednom tjedno za učenike od 5.-8.razreda, ali zbog zainteresiranosti učenika i volje i entuzijazma učitelja često se provodi i češće tokom tjedna
- u Skupinu za rekreaciju i boravak u prirodi u kojima nerijetko mogu učiti i sudjelovati u sportovima koji nisu u sistemu školskog natjecanja kao što su penjanje na umjetnoj stijeni, rafting, skijanje, ronjenje, planinarenje, kampiranje, kuglanje, biciklizam.

Tu su i programi Hrvatskog školskog sportskog saveza koje provodi u suradnji sa Školskim sportskim savezom Sisačko-moslavačke županije – Vježbaonica, Sportski praznici i Univerzalna sportska škola.

- u projektu Vježbaonica sudjeluju učenici od 5.-8.razreda 2 puta tjedno.
- Projekt Sportski praznici također je prihvaćen u našoj školi tako da se učenici mogu uključiti u sportske aktivnosti tokom ljetnih praznika.

Nismo zaboravili ni učenike od 1.- 4.razreda. Od 2006.godine HŠŠS je ponudio provođenje programa Univerzalne sportske škole u kojem učenici sustavno i planski, uz stručno vodstvo profesora TZK, provode svoje slobodno vrijeme u sportskoj dvorani ili vanjskom igralištu. Naravno da smo prihvatili i odaziv učenika je bio takav da smo formirali dva odjeljenja i danas imamo 74 učenika uključena u taj program.

ŠSD Ribari usko surađuje s Košarkaškim klubom Sisak koji provodi treninge svih dobnih skupina u našoj školskoj dvorani. Kao kineziolog , prihvatila sam poziv Košarkaškog kluba za suradnju i unazad 8 godina vodim školu košarke za djecu od 5-10 godina. Polaznici kluba su 80% učenici naše škole te ih na taj način već od prvog razreda usmjeravamo i pružamo mogućnost uključivanja u svijet sporta.

Učenici članovi ŠSD Ribari uključeni su u razne manifestacije: Europski tjedan sporta, Hrvatski olimpijski dan, Svjetski dan sporta, Ulična utrka grada Siska, Jesenski kros grada Siska, Sportske igre mladih, Škola skijanja.

Sudjelovanjem učenika u što većem broju natjecanja i osvajanjem što većeg broja bodova, svaki učenik može osvojiti prvo mjesto što donosi titulu sportaša i sportašice škole za tekuću školsku godinu. Nerijetko su naši učenici, članovi ŠSD Ribari proglašeni za najbolje sportaše grada Siska i Sisačko-moslavačke županije.

ZAKLJUČAK

Uz satove Tjelesne i zdravstvene kulture, školski sport dobiva sve veći značaj jer kod većine učenika to je jedini oblik organizirane tjelesne aktivnosti. ŠSD Ribari ne predstavlja samo mogućnost obrazovnog djelovanja nego ima i odgojnu vrijednost.

Uključivanjem učenika u ŠSD Ribari dižemo svijest učenicima u želji da se bave sportskom aktivnošću u svoje slobodno vrijeme te razvijaju svijest o važnosti očuvanja zdravlja, pozitivnog stava, samopouzdanja, socijalizacije i dobre slike o sebi. Jako smo ponosni što je naše ŠSD Ribari najbolje ŠSD u gradu Sisku i u Sisačko-moslavačkoj županiji godinama. Nastojat ćemo da i dalje budemo nosioci te lijepe titule.

Dakle, entuzijazam nam ne nedostaje, jer nam učenici diktiraju tempo.

LITERATURA

1. Findak, V. (1999). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, (str.69-71). Zagreb: Školska knjiga.
2. Gec, M, i Gec, D. (2022). Pustolovi – izvannastavna skupina za rekreaciju i boravak u prirodi. U V. Leko (ur.), Zbornik radova 30. ljetne škole kineziologa RH *Kineziologija u Evropi izazovi promjena*, Zadar, 29. lipnja do 2. srpnja 2022. (str. 217-222). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez

Izvorni znanstveni rad

POVEZANOST TJELESNE MASE I RAVNOTEŽNIH PARAMETARA

Klara Findrik
Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek, Kineziološki fakultet; Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
kfindrik@kifos.hr

Iva Macan
Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek, Kineziološki fakultet; Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
imacan@kifos.hr

Arman Schüsler
Prva gimnazija Osijek
schussler912@gmail.com

Filip Škrinjarić
Osnovna škola Višnjevac, Osijek
skrinjaric@gmail.com

Mirela Šunda
Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek, Kineziološki fakultet
msunda@kifos.hr

Sažetak
Održavanje posturalne stabilnosti i ravnoteže ključno je za temeljno funkcioniranje tijela, dok njihovi poremećaji mogu imati dugoročne posljedice na zdravlje. Upravo se tjelesna težina smatra snažnim prediktorom posturalne stabilnosti. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 22 adolescenta. Rezultati istraživanja pokazuju da tjelesna masa može značajno utjecati na ravnotežne parametre adolescenata te da postoje razlike u ravnotežnim parametrima po spolu. Postoji potreba za ciljanom intervencijom u ranoj dobi radi održavanja zdrave tjelesne mase i poticanja razvoja stabilnosti i kontrole ravnoteže.

Ključne riječi: učenici, aktivnost, sportska natjecanja

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS AND BALANCE PARAMETERS

Abstract
Maintaining postural stability and balance is essential for the basic functioning of the body, while their disorders can have long-term health consequences. Body weight is considered as a strong predictor of postural stability. A total of 22 adolescents participated in the research. The results of the research show that body mass can significantly influence the balance parameters of adolescents and that there are differences in balance parameters by gender. There is a need for targeted intervention at an early age to maintain healthy body mass and encourage the development of stability and balance control.

Keywords: adolescents, body balance, body weight, postural stability

UVOD

Pretilost je epidemijska bolest i ozbiljan javnozdravstveni problem suvremenog doba. Povezana je s brojnim zdravstvenim problemima koji mogu ozbiljno narušiti kvalitetu života (Bray, 2004; Janssen, Katzmarzyk i Ross, 2002). Također, pretilost može značajno utjecati na biomehaniku pokreta ljudskog tijela. Dodatna težina može opteretiti zglobove, mišiće i

ligamente, što može rezultirati promjenama u načinu kako se tijelo kreće i funkcionira te povećati rizik od padova i ozljeda (Wearing i sur., 2006). Nadalje, pretilost nameće i brojna funkcionalna ograničenja koja se odnose na manje uspješno provođenje aktivnosti svakodnevnog života. Jedno od takvih ograničenja svakako je i kontrola ravnoteže. Upravo je kontrola ravnoteže ključna u prevenciji ozljeda uslijed padova, a poremećaji ravnoteže identificirani su kao važni čimbenici rizika padanja (Lord i Sturnieks, 2005).

Brojne studije koje su istraživale povezanost tjelesne mase i ravnoteže ukazuju na prisutnu negativnu povezanost (Lara i sur., 2017; Hue i sur., 2007; Kejonen, Kauranen, i Vanharanta, 2003). Goulding i sur. (2003) su u svom istraživanju koje su proveli na dječacima u dobi od 10 do 21 godine utvrdili negativnu povezanost ravnoteže i tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, postotka masti i ukupne masti, odnosno utvrđeno je da su pretili adolescenti imali lošiju ravnotežu od onih normalne tjelesne mase. Također, istraživanja potvrđuju da u usporedbi s ne pretilim dječacima u predpubertetu, pretili dječaci pokazuju veća područja ljuljanja i varijabilnost u medijalno/lateralnom smjeru (McGraw i sur., 2000). Zbog svega navedenoga, primarni cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost tjelesne mase i parametara ravnoteže kod adolescenata te dodatno utvrditi postoje li razlike s obzirom na spol.

METODE RADA

Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 22 adolescenta (11 mladića, 11 djevojaka) u dobi od 15,22 ± 0,4 godina, visine 171,02 ± 9,57 cm i težine 63,24 ± 12,31 kg. Svi ispitanici redoviti su učenici srednje škole, a testiranje je provedeno tijekom 3 tjedna u mjesecu ožujku tijekom redovne nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Prije sudjelovanja u istraživanju roditelji ispitanika potpisati su suglasnost, a studija je odobrena od strane Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta u Osijeku (klasifikacijski kod 029-01/24-01/05 i registracijski broj 2158-110-01-24-3) i provedena je u skladu s trenutno važećom Helsinškom deklaracijom.

Varijable

Tjelesna masa izmjerena je pomoću dijagnostičke vage Omron s točnošću od 0,1 kg (Omron BF-511, Kyoto, Japan), a ravnoteža sudionika procijenjena je pomoću Gyko uređaja (Microgate, Bolzano, Italija). Sljedeće varijable korištene su iz parametara ravnoteže dobivenih pomoću uređaja Gyko (Gyko, 2022): Površina elipse (EA) - površina elipse koja obuhvaća otprilike 95% točaka trajektorija. Duljina (D_L) - ukupna duljina trajektorija predstavlja zbroj udaljenosti od jedne točke do sljedeće. Prosječna brzina (D_V) - predstavlja prosječnu brzinu kretanja trajektorija, Mediolateralna duljina (ML_L) - medio-lateralna duljina je ukupna udaljenost u medio-lateralnoj ravnini, a računa se kao zbroj apsolutnih udaljenosti između dvije točke u medio-lateralnom smjeru. Prosječna mediolateralna brzina ML (ML_V) - predstavlja prosječnu brzinu kretanja trajektorija u medio-lateralnoj ravnini. Anteroposteriorna duljina (AP_L) -antero-posteriorna duljina je ukupna udaljenost u antero-posteriornoj ravnini, izračunata kao zbroj apsolutnih udaljenosti između dvije točke u antero-posteriornom smjeru. Prosječna anteroposteriorna brzina AP (AP_V) - predstavlja prosječnu brzinu kretanja trajektorija u antero-posteriornoj ravnini.

Protokol istraživanja

Testiranje je započelo mjerenjem tjelesne mase, a nakon toga proveden je test stajanja na jednoj nozi s otvorenim očima s Gyko uređajem. Gyko uređaj bio je pričvršćen za posebni remen i pozicioniran na T1 kralješku, određen ručnom palpacijom prema uputama proizvođača (Gyko, 2022). Nakon postavljanja uređaja izmjerena je visina uređaja, a dobivene vrijednosti unesene su u program GykoRePower. Trajanje samog testa bilo je 30 sekundi po jednoj nozi, pri čemu su sudionici prvo podizali lijevu nogu, a zatim desnu. Program GykoRePower odabrao je vrijeme stabilizacije od 1 sekunde, koje nije bilo uključeno u izračun rezultata.

Metode obrade podataka

Za analizu podataka korišten je program Tibco Statistica Enterprise (verzija 14.0.1.25). Test Shapiro-Wilk W korišten je za procjenu normalnosti distribucije, gdje je utvrđeno da varijable nisu normalno distribuirane. Za utvrđivanje razlika između mladića i djevojaka po ravnotežnim parametrima korišten je Mann Whitneyy U test. Spearmanov test korelacije korišten je za određivanje povezanosti između tjelesne mase i parametara ravnoteže lijeve i desne noge. Razina povezanosti opisana je kao zanemariva ako je koeficijent korelacije manji od 0,29, niska u rasponu od 0,30 do 0,50, umjerena između 0,50 i 0,70, visoka između 0,70 i 0,90, i vrlo visoka ako je koeficijent između 0,90 i 1,00 (Mukaka, 2012). U svim testovima statistička značajnost postavljena je na $p < 0,05$.

REZULTATI

Tablica 1. Rezultati Mann Whitney U testa po spolu u ravnotežnim parametrima

Varijable	Rang (mladići)	Rang (djevojke)	U	Z	p-vrijednost
1-EA	151,00	102,00	36,00	1,58	0,12
1-D_L	170,00	83,00	17,00	2,82	0,00
1-D_V	170,50	82,50	16,50	2,86	0,00
1-ML_L	168,00	85,00	19,00	2,69	0,01
1-ML_V	168,00	85,00	19,00	2,69	0,01
1-AP_L	163,00	90,00	24,00	2,36	0,02
1-AP_V	163,00	90,00	24,00	2,36	0,02
2-EA	166,00	87,00	21,00	2,56	0,01
2-D_L	166,00	87,00	21,00	2,56	0,01
2-D_V	166,00	87,00	21,00	2,56	0,01
2-ML_L	167,00	86,00	20,00	2,63	0,01
2-ML_V	168,00	85,00	19,00	2,69	0,01
2-AP_L	161,00	92,00	26,00	2,23	0,03
2-AP_V	165,00	88,00	22,00	2,49	0,01

Legend:1-EA- Površina elipse desne noge, 1-D_L- ukupna duljina trajektorija desne noge, 1-D_V- Prosječna brzina desne noge, 1-ML_L-Medio-lateralna duljina desne noge, 1-ML_V- Prosječna brzina desne noge, 1-AP_L -Antero-posteriorna duljina desne noge, 1-AP_V- Prosječna brzina u antero-posteriornoj ravnini desne noge, 2-EA- Površina elipse lijeve noge, 2-D_L- ukupna duljina trajektorija lijeve noge, 2-D_V- Prosječna brzina lijeve noge, 2-ML_L-Medio-lateralna duljina lijeve noge, 2-ML_V- Prosječna brzina lijeve noge, 2-AP_L -Antero-posteriorna duljina lijeve noge, 2-AP_V- Prosječna brzina u antero-posteriornoj ravnini lijeve noge

Rezultati Mann Whitney U testa po spolu u ravnotežnim parametrima prikazani su u tablici 1. Mladići i djevojke statistički se značajno razlikuju u varijabalama 1-D_L (p=0.00), 1-D_V (p=0.00), 1-ML_L (p=0.01), 1-ML_V (p=0.01), 1-AP_L (p=0.02), 1-AP_V (p=0.02), 2-EA (p=0.01), 2-D_L (p=0.01), 2-D_V (p=0.01), 2-ML_L (p=0.01), 2-ML_V (p=0.01), 2-AP_L (p=0.03), 2-AP_V (p=0.01).

Tablica 2. Povezanost tjelesne mase s parametrima ravnoteže za ukupni uzorak ispitanika

Varijable	N	r	p-vrijednost
TM & 1-EA	22	0,24	0,28
TM & 1-D_L	22	0,48	0,02
TM & 1-D_V	22	0,48	0,02
TM& 1-ML_L	22	0,34	0,12
TM & 1-ML_V	22	0,34	0,12
TM & 1-AP_L	22	0,45	0,03
TM & 1-AP_V	22	0,45	0,03
TM & 2-EA	22	0,46	0,03
TM & 2-D_L	22	0,47	0,03
TM & 2-D_V	22	0,47	0,03
TM & 2-ML_L	22	0,49	0,02
TM & 2-ML_V	22	0,54	0,01
TM & 2-AP_L	22	0,43	0,05
TM & 2-AP_V	22	0,52	0,05

Legenda: TM- tjelesne mase; r – Spearmanov koeficijent korelacije,1-EA- Površina elipse desne noge, 1-D_L- ukupna duljina trajektorija desne noge, 1-D_V- Prosječna brzina desne noge, 1-ML_L-Medio-lateralna duljina desne noge, 1-ML_V- Prosječna brzina desne noge, 1-AP_L -Antero-posteriorna duljina desne noge, 1-AP_V- Prosječna brzina u antero-posteriornoj ravnini desne noge, 2-EA- Površina elipse lijeve noge, 2-D_L- ukupna duljina trajektorija lijeve noge, 2-D_V- Prosječna brzina lijeve noge, 2-ML_L-Medio-lateralna duljina lijeve noge, 2-ML_V- Prosječna brzina lijeve noge, 2-AP_L -Antero-posteriorna duljina lijeve noge, 2-AP_V- Prosječna brzina u antero-posteriornoj ravnini lijeve noge

Povezanost tjelesne mase s parametrima ravnoteže za ukupni uzorak ispitanika prikazana je u tablici 2. Za ukupni uzorak postoji statistički značajna povezanost između tjelesne mase i varijabli parametara ravnoteže TM & 1-D_L (r=0,48), TM & 1-D_V(r=0,48), TM & 1-AP_L (r=0,45), TM & 1-AP_V(r=0,45), TM & 2-EA(r=0,46), TM & 2-D_L(r=0,47), TM & 2-D_V(r=0,47), TM & 2-ML_L(r=0,49), TM & 2-ML_V(r=0,54), TM & 2-AP_L(r=0,43), TM & 2-AP_V(r=0,52).

RASPRAVA

Ovo istraživanje usmjerilo se na istraživanje veze između tjelesne mase i parametara ravnoteže kod adolescenata, kao i razlika u tim parametrima između spolova. Znanstvena i stručna literatura često ističe negativan utjecaj tjelesne mase na ravnotežu (Calcaterra i sur., 2022; Hue i sur., 2007; Goulding i sur., 2003). U ovom istraživanju dobivena su dva nalaza. Prvo, rezultati istraživanja pokazuju da tjelesna masa može značajno utjecati na ravnotežne parametre adolescenata. Analiza podataka pokazala je značajne razlike u ravnotežnim parametrima između adolescenata s različitim vrijednostima tjelesne mase. Ovo ukazuje na to da dodatna težina može imati negativan utjecaj na sposobnost održavanja ravnoteže, što može povećati rizik od padova i ozljeda, posebno kod onih adolescenata koji već imaju prekomjernu tjelesnu masu.

Drugo, rezultati pokazuju i razlike u ravnotežnim parametrima između mladića i djevojaka. To sugerira da postoji spolni dimorfizam u odgovoru na povezanost tjelesne mase i ravnoteže, što može biti posljedica bioloških razlika između spolova. Ukupno gledano dobiveni rezultati potvrđuju važnost održavanja zdrave tjelesne mase u adolescenciji radi očuvanja ravnoteže i smanjenja rizika od ozljeda uslijed padova. Istraživanja predlažu da se preventivni programi smanjenja rizika od ozljeda uslijed padova temelje ne samo na redukciji tjelesne težine već i na definiranju pravilnih posturalnih navika od najranije dobi (Gonzalez i sur., 2023).

ZAKLJUČAK

Iako su rezultati ovog istraživanja korisni za razumijevanje veze između tjelesne mase i ravnotežnih parametara kod adolescenata, važno je imati na umu da je uzorak ispitanika relativno mali, što može ograničiti analizu rezultata. Međutim, jedna od važnih implikacija ovog istraživanja jest potreba za ciljanom intervencijom u ranoj dobi radi održavanja zdrave tjelesne mase i poticanja razvoja stabilnosti i kontrole ravnoteže. To bi moglo uključivati programe tjelesne aktivnosti i edukacije o tjelesnoj pismenosti i zdravim prehrambenim navikama koje su usmjerene na prevenciju pretilosti i poboljšanje posturalne stabilnosti. Konačno, buduće studije trebale bi proširiti uzorak ispitanika i koristiti različite metode mjerenja kako bi se bolje razumjela povezanost tjelesne mase s ravnotežnim parametrima.

REFERENCE

1. Bray G. A. (2004). Medical consequences of obesity. The Journal of clinical endocrinology and metabolism, 89(6), 2583–2589. https://doi.org/10.1210/jc.2004-0535
2. Calcaterra, V., Marin, L., Vandoni, M., Rossi, V., Pirazzi, A., Grazi, R., Patané, P., Silvestro, G. S., Carnevale Pellino, V., Albanese, I., Fabiano, V., Febbi, M., Silvestri, D., & Zuccotti, G. (2022). Childhood Obesity and Incorrect Body Posture: Impact on Physical Activity and the Therapeutic Role of Exercise. International journal of environmental research and public health, 19(24), 16728. https://doi.org/10.3390/ijerph192416728
3. Goulding, A., Jones, I. E., Taylor, R. W., Piggot, J. M., i Taylor, D. (2003). Dynamic and static tests of balance and postural sway in boys: effects of previous wrist bone fractures and high adiposity. Gait & posture, 17(2), 136–141. https://-doi.org/10.1016/s0966-6362(02)00161-3
4. Gonzalez, N., Nahmias, J., Schubl, S., Swentek, L., Smith, B. R., Nguyen, N. T., i Grigorian, A. (2023). Obese adolescents have higher risk for severe lower extremity fractures after falling. Pediatric surgery international, 39(1), 235. https://-doi.org/10.1007/s00383-023-05524-9
5. Gyko, (2022). GykoRepower user manual (version 1.1.1.10.). Microgate S.rl. www.gyko.it/Repower/GykoRePower_User-Manual_EN.pdf
6. Hue, O., Simoneau, M., Marcotte, J., Berrigan, F., Doré, J., Marceau, P., Marceau, S., Tremblay, A., i Teasdale, N. (2007). Body weight is a strong predictor of postural stability. Gait & Posture, 26(1), 32-38. https://-doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.07.005.
7. Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., i Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. Archives of internal medicine, 162(18), 2074–2079. https://-doi.org/10.1001/archinte.162.18.2074
8. Kejonen, P., Kauranen, K., i Vanharanta, H. (2003). The relationship between anthropometric factors and body-balancing movements in postural balance. Archives of physical medicine and rehabilitation, 84(1), 17–22. https://-doi.org/10.1053/apmr.2003.50058
9. Lara, S., Graup, S., Balk, R. S., Teixeira, L. P., Farias, A. D., Alves, G. B., i Leiria, V. B. (2017). ASSOCIATION BETWEEN POSTURAL BALANCE AND ANTHROPOMETRIC INDEXES IN ELEMENTARY SCHOOLCHILDREN. ASSOCIAÇÃO ENTRE O EQUILÍBRIO POSTURAL E INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EM ESCOLARES. Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo, 36(1), https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2018;36;1;00011
10. Lord, S. R., i Sturnieks, D. L. (2005). The physiology of falling: assessment and prevention strategies for older people. Journal of science and medicine in sport, 8(1), 35–42. https://doi.org/10.1016/s1440-2440(05)80022-2
11. McGraw, B., McClenaghan, B. A., Williams, H. G., Dickerson, J., i Ward, D. S. (2000). Gait and postural stability in obese and nonobese prepubertal boys. Archives of physical medicine and rehabilitation, 81(4), 484–489. https://-doi.org/10.1053/mr.2000.3782
12. Mukaka, M. M. (2012). Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. Malawi Medical Journal: The Journal of Medical Association of Malawi, 24(3), 69–71.
13. Wearing, S. C., Hennig, E. M., Byrne, N. M., Steele, J. R., i Hills, A. P. (2006). The biomechanics of restricted movement in adult obesity. Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity, 7(1), 13–24. https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00215.x

Stručni rad

TJELESNA PISMENOST - KONCEPT KOJI ZAHTJEVA POSEBNU POZORNOST

Barbara Gilić Škugor
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
bargil@kifst.hr

Mirela Šunda
Sveučilište u Osijeku, Kineziološki fakultet
msunda@kifos.hr

Damir Sekulić
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
dado@kifst.hr

Sažetak
Odgovarajuća razina tjelesne aktivnosti i tjelesnog fitnesa ključne su odrednice zdravstvenog statusa. Posebno je zabrinjavajuća globalna prevalencija nedostatne razine tjelesne aktivnosti s uznemirujućom situacijom zabilježenom među adolescentima gdje njih čak 81% diljem svijeta ne ostvaruje preporučenu razinu tjelesne aktivnosti. Opadanje razine tjelesne aktivnosti događa se uglavnom tijekom prijelaza iz djetinjstva u adolescenciju, počevši otprilike oko 14. godine i s tendencijom daljnjeg pada tijekom adolescencije. Tjelesna pismenost smatra se poticajem za sudjelovanje u cjeloživotnoj tjelesnoj aktivnosti, što može rezultirati boljim tjelesnim fitnesom i zdravljem.

Ključne riječi: tjelesni fitnes, samopouzdanje i motivacija, znanje i razumijevanje, svakodnevno ponašanje

PHYSICAL LITERACY - A CONCEPT THAT REQUIRES SPECIAL ATTENTION

Abstract
Adequate level of physical activity and physical fitness are key determinants of health status. The global prevalence of insufficient levels of physical activity is particularly worrying, with a disturbing situation recorded among adolescents, where as many as 81% of them worldwide do not achieve a sufficient level of physical activity. The decline in physical activity levels occurs mainly during the transition from childhood to adolescence, starting around age 14 and with a tendency to further decline during adolescence. Physical literacy is seen as an incentive to participate in lifelong physical activity, which can result in better physical fitness and health.

Key words: : everyday behavior, physical fitness, knowledge and understanding, self-confidence and motivation

UVOD

Koncept tjelesne pismenosti prvi put je predstavljen 1993. godine kao identifikacija ljudske sposobnosti od velikog značaja (Whitehead, M., 2013). Ova ideja naglašava važnost razumijevanja tijela i njegovih sposobnosti kao ključnih elemenata ljudskog bića (Whitehead, M., 2013). Od tada, pa sve do danas koncept tjelesne pismenosti postao je važna tema u području obrazovanja, sporta, rekreacije i javnog zdravstva, potičući različite rasprave i istraživanja o načinima njezinog usvajanja i implementacije (Edwards i sur., 2018). Tjelesna pismenost sve se više prepoznaje kao važan čimbenik utjecaja na održavanje zdravog načina života odnosno, kvalitete života općenito. Iako se termin tjelesna pismenost u svijetu i Europi koristi dugi niz godina (Hyndman i Pill, 2017; Jurbala, 2015; Whitehead, M., 2013), u Hrvatskoj se o tjelesnoj pismenosti intenzivnije počelo govoriti i istraživati unatrag tri godine. Sekulić i sur. (2020) ističu koncept tjelesne pismenosti kao koncept koji može imati velik značaj u unaprjeđenju tjelesne aktivnosti i tjelesnog fitnesa djece i adolescenata.

Ovaj pojam obuhvaća širok spektar vještina i sposobnosti povezanih s kretanjem tijela, uključujući tjelesnu kondiciju, razumijevanje tjelesnih procesa te svijest o vlastitom tijelu i njegovim potrebama. Mandigo i sur. (2009) navode da tjelesna pismenost osigurava čovjeku suočavanje i rješavanje različitih izazova tijekom života te da je iznimno važna djeci i

adolescentima za razvoj bazičnih vještina i sposobnosti. Nadalje, tjelesna pismenost predstavlja čovjekovu sposobnost da ima dovoljno "motivacije, samopouzdanja, tjelesne kondicije, znanja i razumijevanja kako bi preuzeo odgovornost i održao svoju tjelesnu aktivnost tijekom cijeloga životnoga vijeka" (Whitehead, 2013).

U suvremenom društvu, sve veći naglasak stavlja se na promicanje tjelesne aktivnosti i zdravog načina života kako bi se suzbile epidemije kroničnih bolesti povezanih s nedostatkom tjelesne aktivnosti te kako bi se potaknula cjelovita dobrobit pojedinca. Tjelesna pismenost igra ključnu ulogu u ostvarivanju ovih ciljeva, pružajući ljudima osnovu za aktivno sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima te osvještavajući ih o važnosti unaprjeđenja tjelesnoga zdravlja (Edwards i sur., 2018). Unatoč sve većoj svijesti o važnosti tjelesne pismenosti, postoje izazovi u njezinom promicanju kod širokog spektra populacije. Obrazovni sustav (nastava tjelesne i zdravstvene kulture), dostupnost informacija, socioekonomske nejednakosti te promjene u načinu života samo su neki od čimbenika koji mogu utjecati na razinu tjelesne pismenosti pojedinca i zajednice.

Cilj ovoga rada bio je predstaviti i definirati koncept tjelesne pismenosti, naglasiti njezinu važnost u kontekstu suvremenog društva te pridonijeti njezinom promicanju. Dodatni cilj ovoga rada bio je ukazati na to kako tjelesna pismenost može doprinijeti poboljšanju kvalitete života pojedinca te pokrenuti daljnja istraživanja i razvoj ovog kompleksnog i značajnog konstrukta.

RASPRAVA

Što znači biti tjelesno pismen?

Tjelesno pismena osoba može prepoznati i jasno izraziti ključne čimbenike utjecaja na kvalitetu izvođenja svojih pokreta, dok istovremeno razumije principe poboljšanja zdravlja pomoću tjelesne aktivnosti, sna i prehrane (Whitehead, 2010). Osim toga, tjelesno pismen pojedinac je tjelesno aktivan, zna zašto je važno biti aktivan te kako ostati aktivan i u dobroj kondiciji cijeloga života (Tremblay i Lloyd, 2010). Naposljetku, tjelesno pismena osoba shvaća važnost tjelesne aktivnosti za unaprjeđenje zdravlja te pokazuje odgovorno osobno i društveno ponašanje u aktivnostima i svakodnevnim životnim situacijama (Tremblay i Lloyd , 2010).

Domene tjelesne pismenosti

Prema Longmuir i sur. (2015), tjelesna pismenost dijeli se u četiri domene: (i) tjelesna (tjelesni fitnes), (ii) afektivna (motivacija i samopouzdanje), (iii) kognitivna (znanje i razumijevanje), (iv) društvena (svakodnevno ponašanje).

Tjelesna domena (tjelesni fitnesa)

Tjelesna domena obuhvaća motoričke vještine poput koordinacije, stabilnosti, fleksibilnosti, agilnosti, mišićne snage i izdržljivosti, srčano-žilne izdržljivosti te brzine reakcije i brzine. Ove vještine se uče, usvajaju i primjenjuju kroz aktivno kretanje koristeći tjelesne, psihološke, socijalne i kognitivne sposobnosti. Kroz cjeloživotno sudjelovanje u kretanju i tjelesnoj aktivnosti, čovjek razvija svoje kompetencije za održavanje pravilnog položaja tijela, ravnoteže, svladavanje izazova u različitim okruženjima (voda, zrak, zemlja, snijeg) te primjenu strategija kretanja koje su potrebne za uspješno sudjelovanje u svakodnevnim aktivnostima. Također, on stječe sposobnost manipulacije objektima te postiže određenu razinu tjelesne kondicije (Šunda, 2022.; Keegan i sur., 2019).

Afektivna domena (motivacija i samopouzdanje)

Afektivna domena obuhvaća složen skup osjećaja, emocija i stavova prema tjelesnoj aktivnosti, kao i razumijevanje povezanosti između kretanja i emocionalnih reakcija. Ova domena nije samo usmjerena na razvoj samopoštovanja, samopouzdanja i motivacije, već i na stvaranje interesa i uživanja u tjelesnoj aktivnosti, izgradnju povjerenja i samoregulaciju emocija. Ona naglašava i važnost cjeloživotnog učenja i osobnog razvoja kako bi se poboljšala kvaliteta života kroz redovitu tjelesnu aktivnost. Također, naglašava važnost razumijevanja i upravljanja emocionalnim reakcijama tijekom tjelesne aktivnosti, primjerice empatije i osjetljivosti prema sebi i drugima te upravljanja tjelesnim odgovorima poput umora ili boli (Šunda, 2022.; Keegan i sur., 2019).

Kognitivna domena (znanje i razumijevanje)

Kognitivna domena obuhvaća stjecanje znanja i razumijevanja o tome kako, kada, koliko i zašto se kretati, kao i podizanje svijesti o važnosti i prednostima tjelesne aktivnosti za očuvanje zdravlja (Keegan i sur., 2019). S obzirom da tjelesna pismenost obuhvaća sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti kroz cijeli životni vijek te preuzimanje odgovornosti za vlastito bavljenje tjelesnim aktivnostima tijekom života (Whitehead, 2013; Whitehead, 2010), posjedovanje odgovarajućih znanja i razumijevanja o važnosti tjelesne aktivnosti i njezinim zdravstvenim koristima ključno je za ostvarivanje ovih ciljeva. Ova domena omogućuje sustavnu edukaciju o različitim segmentima tjelesne pismenosti, uključujući zdravstvene segmente, važnost tjelesne pismenosti, specifična znanja o različitim vrstama tjelesne aktivnosti i vježbi, tehnikama vježbanja i druge relevantne informacije (Šunda, 2022).

Društvena domena (svakodnevno ponašanje)
Društvena domena uključuje razvoj društvenih vještina poput suradnje, razvoja etičkih načela, vođenja i komunikacije, što omogućuje uživanje u zajedničkom sudjelovanju u aktivnostima i učinkovitoj interakciji s drugima. Upravo kroz svakodnevne aktivnosti, osoba uči kako surađivati, pregovarati i upravljati emocijama te primijeniti naučene vještine u različitim tjelesnim aktivnostima. Ova domena potiče razvoj poštene igre (engl. fair play) u različitim tjelesnim aktivnostima i okruženjima. To znači pridržavanje zadanih pravila i poštivanje sudionika, bez obzira na raznolikost situacija ili okoline u kojoj se aktivnosti odvijaju. Ove vještine su ključne za izgradnju pozitivnih interakcija i harmoničnih odnosa (Šunda, 2022; Keegan i sur., 2019).

Tjelesna pismenost u kontekstu nastave tjelesne i zdravstvene kulture
U istraživačkoj literaturi postoji zbunjenost u vezi s odnosom, sličnostima i razlikama između tjelesne pismenosti i nastave tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) (Robinson i sur., 2018; Edwards i sur., 2017; Almond, 2013). Dok neki istraživači smatraju da nije još uvijek sasvim jasno što razlikuje tjelesnu pismenost od nastave TZK (Corbin, 2016), drugi tjelesnu pismenost koriste kao ishod nastave TZK i opravdanje za nju (Tremblay i Lloyd , 2010). S obzirom na takva zapažanja ne čudi što postoji zbunjenost među nastavnicima. Razlike između ova dva pojma pokušala je razjasniti Margaret Whitehead 2013. godine kada je koncept tjelesne pismenosti opisala kao opravdanje za to da se nastava TZK i kretanje smatraju neizostavnim dijelom života svakog djeteta (Whitehead, 2013).

Učitelji i nastavnici TZK važna su karika u promicanju i razvoju tjelesne pismenosti učenika jer mogu osigurati širok spektar odgovarajućih strukturiranih aktivnosti koje se provode u različitim okruženjima i time zadovoljiti potrebe svih učenika. Kada se nastava TZK provodi na način koji se prilagođava individualnom razvoju i osobnim sposobnostima svakog učenika, oni počinju cijeniti kretanje i uživati u njemu. Postaju sposobni razviti pozitivan stav prema aktivnosti i cijeniti doprinos koji kretanje donosi poboljšanju kvalitete njihovog života, a ne samo njihovog općeg zdravlja. Postaju samopouzdani i motivirani te spremno biraju sudjelovati u različitim aktivnostima tijekom cijeloga života, odnosno postaju tjelesno pismeni. U istraživanju koje su proveli Šunda i sur., (2022) na hrvatskim adolescentima tijekom pandemije kovida utvrđeno je da ne postoji povezanost školske dobi i razine tjelesne pismenosti, odnosno da stariji učenici nisu tjelesno pismeniji. Autori su to objasnili činjenicom da u postojećem kurikulumu tjelesne i zdravstvene kulture koncept tjelesne pismenosti, posebice dio koji se odnosi na znanja i razumijevanja nije dovoljno zastupljen te predlažu da se više pažnje posveti upravo razvoju i implementaciji ovog koncepta s ciljem povećanja razine znanja adolescenata o važnosti i dobrobitima svakodnevne tjelesne aktivnosti za unaprjeđenje njihova zdravlja (Sunda i sur., 2022). Nadalje, druga studija zabilježila je pozitivne učinke posebno pripremljenih obrazovnih intervencija (kognitivna domena tjelesne pismenosti) na indeks tjelesne mase i kardiorespiratornu izdržljivost hrvatskih srednjoškolaca što je ohrabrujući nalaz, posebice jer su oba ova pokazatelja povezana sa zdravstvenim stanjem (Gilic i sur., 2023).

Tjelesna pismenost u kontekstu tjelesne aktivnosti, tjelesnog fitnesa i zdravlja
Za tjelesnu aktivnost kažemo da predstavlja svaki pokret ljudskog tijela izveden aktivacijom mišića, a koji rezultira potrošnjom energije (Caspersen i sur., 1985). S obzirom na nalaze istraživanja koji ukazuju na to da odgovarajuća razina tjelesne aktivnosti tijekom adolescencije pridonosi razvoju i održavanju zdravog načina života u odrasloj dobi (Telama, 2009), nedostatak tjelesne aktivnosti direktno utječe na trenutno zdravlje djece i adolescenata te može imati dugoročne posljedice na njihovo zdravlje u budućnosti (Guthold i sur., 2020). Budući da je globalno smanjenje razine tjelesne aktivnosti iznimno zabrinjavajuće, ključno je početi redovito vježbati i usvojiti zdrave životne navike što je prije moguće (Hallal i sur., 2006). Važnu ulogu u ublažavanju i rješavanju ovih javnozdravstvenih problema može imati upravo tjelesna pismenost. Iz perspektive tjelesne aktivnosti tjelesna pismenost predstavlja sposobnost pojedinca da sudjeluje u različitim tjelesnim aktivnostima na način koji je siguran, učinkovit i zadovoljavajući. Ona nije povezana samo s tjelesnom kondicijom ili sportskim vještinama koje pojedinac posjeduje, već uključuje i razumijevanje važnosti redovite tjelesne aktivnosti za očuvanje zdravlja, kao i sposobnost razlikovanja različitih vrsta tjelesnih aktivnosti i njihovih utjecaja na tijelo. Adolescenti koji su uključeni u sportske aktivnosti imaju bolju tjelesnu pismenost i tjelesni fitnes u usporedbi s adolescentima koji nisu uključeni u sportske aktivnosti (Sunda i sur., 2022). Također, sudjelovanje u sportskim aktivnostima izvan škole pruža dobru osnovu za razvoj tjelesne pismenosti (Sunda i sur., 2022). Prema Gilic i sur. (2022) adolescenti koji imaju bolje razvijenu afektivnu i kognitivnu domenu tjelesne pismenosti imaju i bolji tjelesni fitnes.

ZAKLJUČAK
Tjelesna pismenost nije samo tjelesna aktivnost - ona je duboko razumijevanje različitih aspekata tjelesne aktivnosti, uključujući kako, kada, koliko i zašto izvoditi određene pokrete. Osim toga, ona obuhvaća i svijest o kratkoročnim i dugoročnim koristima tjelesne aktivnosti te potencijalnim rizicima vezanim uz tjelesnu neaktivnost. Jedan od ključnih elemenata tjelesne pismenosti je sposobnost postizanja tjelesne kondicije, ali i svakodnevno ponašanje koje potiče izgradnju odnosa i suradnju s drugima. Važno je naglasiti načela inkluzivnog ponašanja u tjelesnoj aktivnosti, kako bi se osiguralo da svi imaju priliku sudjelovati bez obzira na svoje sposobnosti ili ograničenja.

Nadalje, tjelesna pismenost ima snažnu povezanost s emocionalnim aspektima, uključujući uživanje u aktivnosti, razvijanje samopoštovanja i sposobnost samoregulacije. Ovi emocionalni aspekti mogu imati dubok utjecaj na sve dijelove našeg života, ne samo na tjelesno zdravlje. Kroz sudjelovanje u sportu i tjelesnoj aktivnosti, djeca uče važne životne vještine poput samokontrole i rješavanja stresnih situacija, odgovornosti i suočavanja s izazovima. Također, vrijedno je naglasiti da je u procesu učenja važno prihvatiti i neuspjeh kao dio puta prema uspjehu te da se kontinuiranim trudom, upornošću i učenjem mogu postići rezultati. Osim toga, valja naglasiti činjenicu da tjelesna pismenost ne prestaje sa svojim razvojem završetkom škole.

Konačno, tjelesna pismenost predstavlja ključni aspekt u osobnom razvoju svakog pojedinca. Ona ne obuhvaća samo obavljanje tjelesnih aktivnosti ili sportova, već je važna za razvoj holističkih sposobnosti i poticanje djece da budu aktivni, zdravi i samopouzdani članovi društva. Stoga bi tjelesna pismenost trebala biti integrirana u odgoj i obrazovanje djece od najranije dobi. S obzirom na sve navedeno, važno ju je stalno istraživati, pridavati posebnu pozornost njenom razvoju i implementaciji u obrazovni sustav.

LITERATURA:

1. Almond, L. (2013). Physical literacy and fundamental movement skills: An introductory critique. ICSSPE Journal of Sport Science and Physical Education, 65, 81–89.
2. Caspersen, C. J., Powell, K. E., i Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public health reports, 100(2), 126–131.
3. Corbin, C.B. (2016). Implications of physical literacy for research and practice: A commentary. Research Quarterly for Exercise and Sport, 87, 14–27. doi:10.1080/02701367.2016.1124722
4. Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., i Jones, A. M. (2017). Definitions, Foundations and Associations of Physical Literacy: A Systematic Review. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 47(1), 113–126. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0560-7
5. Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., Cooper, S. M., i Jones, A. M. (2018). 'Measuring' Physical Literacy and Related Constructs: A Systematic Review of Empirical Findings. Sports Med, 48(3), 659-682. doi:10.1007/s40279-017-0817-9
6. Gilic, B., Malovic, P., Sunda, M., Maras, N., i Zenic, N. (2022). Adolescents with Higher Cognitive and Affective Domains of Physical Literacy Possess Better Physical Fitness: The Importance of Developing the Concept of Physical Literacy in High Schools. Children (Basel, Switzerland), 9(6), 796. https://doi.org/10.3390/children9060796
7. Gilic, B., Sunda, M., Versic, S., Modric, T., Olujic, D., i Sekulic, D. (2023). Effectiveness of Physical-Literacy-Based Online Education on Indices of Physical Fitness in High-School Adolescents: Intervention Study during the COVID-19 Pandemic Period. Children (Basel, Switzerland), 10(10), 1666. https://doi.org/10.3390/children10101666
8. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., i Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. Lancet Child Adolesc Health, 4(1), 23–35. doi:10.1016/s2352-4642(19)30323-2
9. Hallal, P.C., Victora, C.G., Azevedo, M.R., i Wells, J.C. (2006). Adolescent physical activity and health. Sports Med, 36(12), 1019–1030
10. Hyndman, B., i Pill, S. (2017). What's in a concept? A Leximancer text mining analysis of physical literacy across the international literature. European Physical Education Review, 24(3), 292–313. doi:10.1177/1356336x17690312
11. Jurbala, P. (2015). What Is Physical Literacy, Really? Quest, 67(4), 367–383. doi:10.1080/00336297.2015.1084341
12. Keegan, R., Barnett, L., i Dudley, D. (2019). The Australian Physical Literacy Framework (Version 2). Australian Sports Commission, Preuzeto sa: https://www.sportaus.gov.au/__data/assets/pdf_file/0019/710173/35455_Physical-Literacy-Framework_access.pdf, dana 26.4.2024.
13. Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Yang, Y., Boiarskaia, E., Zhu, W., i Tremblay, M. S. (2015). The Canadian Assessment of Physical Literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). BMC Public Health, 15, 767. doi:10.1186/s12889-015-2106-6
14. Mandigo, J., Francis, N., Lodewyk, K., i Lopez, R. (2009). Physical Literacy for educators. Physical and Health Education Journal, 75(3), 27–30.
15. Robinson, D. B., Randall, L., i Barrett, J. (2018). Physical Literacy (Mis)understandings: What do Leading Physical Education Teachers Know About Physical Literacy?. Journal of Teaching in Physical Education, 37(3), 288–298. https://doi.org/10.1123/jtpe.2018-0135
16. Sekulic, D., Blazevic, M., Gilic, B., Kvesic, I., i Zenic, N. (2020). Prospective Analysis of Levels and Correlates of Physical Activity during COVID-19 Pandemic and Imposed Rules of Social Distancing; Gender Specific Study among Adolescents from Southern Croatia. Sustainability, 12(10). doi:10.3390/su12104072
17. Sunda, M., Gilic, B., Sekulic, D., Matic, R., Drid, P., Alexe, D. I., Cucui, G. G., i Lupu, G. S. (2022). Out-of-School Sports Participation Is Positively Associated with Physical Literacy, but What about Physical Education? A Cross-Sectional Gender-Stratified Analysis during the COVID-19 Pandemic among High-School Adolescents. Children (Basel,

Switzerland), 9(5), 753. https://doi.org/10.3390/children9050753
18. Šunda, M. (2022). Utjecaj učenja na daljinu i unaprjeđenja tjelesne pismenosti na promjene stanja fitnesa i tjelesne aktivnosti adolescenata, Doktorska disertacija, Kineziološki fakultet, Zagreb.
19. Tremblay, M., i Lloyd, M. (2010). Physical literacy measurement: The missing piece. Physical & Health Education, 76(1), 26–30.
20. Telama, R. (2009). Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. Obes Facts, 2(3), 187–195. doi:10.1159/000222244
21. Whitehead, M. (2010). Physical literacy: Throughout the lifecourse. Routledge.
22. Whitehead, M. Definition of physical literacy and clarification of related. ICSSPE Bull J Sport Sci Phys Educ. 2013; 65, 28–33.

Izvorni znanstveni rad

PREDIKTORI SRČANO-DIŠNE IZDRŽLJIVOSTI DJEVOJČICA DOBI 10 – 14 GODINA

Petra Gumbarević
Osnovna škola „Antun Klasinc“, Lasinja
petra.gumbarevic@skole.hr

Dario Novak
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dario.novak@kif.unizg.hr

Boris Neljak
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
boris.neljak@kif.unizg.hr

Sažetak
Srčano-dišna izdržljivost je kapacitet srčano žilnog i dišnog sustava koji omogućuje provođenje tjelesne aktivnosti dužeg trajanja. Cilj ovog istraživanja bio je istražiti prediktivni značaj odabranih testova motoričkih sposobnosti i morfoloških mjera na srčano-dišnu izdržljivost kod djevojčica. Podaci za ovaj rad temelje se na mjerenjima koja su provedena školske 2008./2009. godine u okviru projekta CRO-FIT norme. U projektu je sudjelovalo 4256 djevojčica kronološke dobi od 10 do 14 godina. Uzorak varijabli činile su 4 mjere za procjenu morfoloških karakteristika, 15 testova za procjenu motoričkih sposobnosti i test trčanja na 600 metara. Rezultati ukazuju kako su testovi MKOPLN (Poligon natraške), MAGKUS (Koraci u stranu), MFLPRU (Pretklon u uskom raznoženju) i MESBML (Bacanje medicinke iz ležanja) statistički značajni prediktori srčano-dišne izdržljivosti djevojčica koja je mjerena testom trčanja na 600 metara. Dobiveni rezultati mogu biti od koristi za učitelje tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnoj školi s ciljem kvalitetnijeg programiranja nastavnoga procesa, ali i osmišljavanja interventnih tretmana srčano-dišne izdržljivosti kod djevojčica.

Ključne riječi: srčano-dišna izdržljivost, djevojčice, osnovna škola

PREDICTORS OF CARDIORESPIRATORY FITNESS IN 10 – 14 YEARS OLD GIRLS

Abstract
Cardiorespiratory fitness reflects the overall capacity of circulatory and respiratory system and the ability to perform prolonged exercise. Purpose of this research was to determine predictive significance of selected tests of musculosceletal and morphological measures on cardiorespiratory fitness at 10 to 14 years old girls. This research was part of Croatian national CRO-FIT project conducted in 2008./2009. and had included 4256 girls. Sample of variables were 4 anthropometric measures, 15 musculosceletal fitness measures and 600 m running test. Results shows that Polygon backwards, Steps aside, Sit-and-reach and Medicine-ball throw, are statisticaly significant predictors of cardiorespiratory fitness in girls measured with 600 m running test. The obtained results can be useful for teachers of physical education in elementary school for better programming of the teaching process and designing appropriate interventional treatments for cardiorespiratory endurance in girls.

Key Words: *cardiorespiratory fitness, girls, primary school*

UVOD

Srčano-dišna izdržljivost je sposobnost prijenosa kisika do mitohondrija radi obavljanja mišićnog rada, odnosno kapacitet srčano-žilnog i dišnog sustava da izvrši tjelesnu aktivnost dužeg trajanja (Garcia - Hermoso i dr., 2020; prema Ross, R., i dr., 2016). Ova sposobnost se definira i kao sposobnost srčano-dišnog sustava da uspješno prenosi kisik do skeletnih mišića gdje metabolizira, (Pate, R., Oria, M., i Pillsbury, L., 2012) kako bi tijelo izvršavalo motoričke zadatke bez pojave limitirajuće količine umora. Viša razina srčano-dišne izdržljivosti smanjuje rizik od kroničnih bolesti i abdominalne debljine, kardiovaskularnih i metaboličkih bolesti (Sagat, P. i sur., 2023), a rana intervencija i preventivne strategije prema srčano-dišnoj izdržljivosti u

dječjoj dobi mogu utjecati na zadržavanje zdravijih navika u životu (Garcia-Hermoso i dr., 2020). Uz prethodno se, kao jedan od aspekata zdravlja u dječjoj dobi, često ističe i značaj mišićnoga fitnesa. Poboljšanje sposobnosti oba sustava već od dječje dobi preventivno smanjuju rizik od srčano-žilnih bolesti, ali istodobno imaju pozitivan utjecaj na smanjenje depresije i anksioznosti, povećavaju razinu samopoštovanja i omogućuju bolji školski uspjeh djece (Ortega, 2008).

U posljednje vrijeme se u Hrvatskoj sve više osvještava činjenica o izrazito nedovoljnoj tjelesnoj aktivnosti u djece i adolescenata. Jedna od novijih studija je pokazala da oko 50% adolescenata u urbanim sredinama Hrvatske ne zadovoljava preporučene potrebe za tjelesnom aktivnošću. Podaci iz iste studije ukazuju da 25% ispitanika ima povišen krvni tlak, a 20% prekomjernu težinu. (Radman, I. i dr., 2020). Zato je očito da se važnost tjelesne aktivnosti treba promovirati strategijama na nacionalnoj razini (Pedišić, Ž. i dr., 2023).

Komponente i razine fitnesa su kod djece pod utjecajem rasta i sazrijevanja pa je vrlo teško razdvojiti rezultate testiranja od registriranih promjena, a to se navodi zbog dijela uzorka sudionica ovoga istraživanja. U ovom istraživanju se opravdano može pretpostaviti da je dio uzorka djevojčica ranije započeo s pubertetom. Kod tih djevojčica se, zbog velike količine naglih promjena u njihovom antropološkom statusu, smanjuje mogućnost ostvarivanja više razine rezultata u mnogim testovima motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Te djevojčice u pravilu imaju veću tjelesnu masu od prosječno ili kasno sazrijevajućih djevojčica (Malina R. M., i dr., 2006). Zbog takvih spoznaja, istraživanja na ovim uzorcima sudionika je uputnije više usmjeriti prema komponentama mišićnog fitnesa koje utječu na srčano dišnu izdržljivost jer rezultati umjerene do intenzivne tjelesne aktivnosti u petom razredu značajni su prediktori za predviđanje srčano-dišne izdržljivosti kod dječaka i djevojčica (Jaakkola, T. i dr., 2019). Vrijedno je za istaknuti da visoko intenzivne tjelesne aktivnosti imaju samo malo veći utjecaj na aerobni kapacitet naspram aktivnosti umjerenog intenziteta (Pozuelo-Carrascosa, D. P. i dr., 2018). Rezultati ovakvih istraživanja potvrđuju značaj aktivnosti koje se provode umjerenim intenzitetom. To je vrlo bitna spoznaja jer u školstvu koje pohađa neselekcionirana populacija djece umjereni intenzitet je razina opterećenja koja je primjerena svim učenicima. Obzirom na primjetno smanjenje razine motoričkih sposobnosti školske djece, potrebno je već u školskom sustavu mijenjati pristup vježbanju, jer je način života djece i odraslih postao gotovo isključivo sjedilački. Tako velika tjelesna i tjelovježbena neaktivnost djece u izvanškolsko vrijeme postaje značajan problem učiteljima tjelesne i zdravstvene kulture. To uvjetuje da se pristup odgojno-obrazovnom radu u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture treba mijenjati. Prvenstveno se rješenja trebaju potražiti u promjeni nastavnih sadržaja. Naravno da svi znamo da su nastavni sadržaji sprega teorijskih i praktičnih. Zato bi sa stajališta promjena, teorijske upute koje se iskazuju uz praktične sadržaje trebale biti probrane na način da djeci budu primjenjive u izvanškolskom dijelu dana. Navedeni pristup se dakako odnosi pogotovo na praktične programske sadržaje. Ovim se želi naglasiti da bi učitelji tjelesne i zdravstvene kulture trebali u GIK-u, uz standardne programske sadržaje, uvrstiti velik broj sadržaja koji su ciljano usmjereni prema jednostavnim izvanškolskim tjelovježbenim aktivnostima djece. Cilj ovog istraživanja bio je istražiti prediktivne vrijednosti četiri morfološke mjere i 15 testova motoričkih sposobnosti na srčano-dišnu izdržljivost djevojčica dobi od 10 do 14 godina mjerenu testom trčanja na 600 metara.

2. METODE RADA

2.1. SUDIONICI ISTRAŽIVANJA

Uzorak sudionika istraživanja se sastojao od 4256 djevojčica u dobi od 10 do 14 godina. Mjerenja su provedena u okviru projekta CRO-FIT u školskoj 2008./2009. godini (Neljak, B. i dr., 2011). S demografskog stajališta uzorak sudionika istraživanja u ovom projektu pokriva sve županije u Republici Hrvatskoj.

2.2. PROTOKOL MJERENJA

Mjerenje se provodilo u tri vremenska razdoblja. Prvi dio je proveden tijekom studenog 2008. godine, drugi tijekom veljače, a treći u travnju 2009. godine. Uzorak varijabli je bio određen s četiri mjere morfoloških obilježja, 15 testova motoričkih sposobnosti i jednim testom funkcionalnih sposobnosti. Sve mjere i testovi su navedeni u Metodologiji vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi: CROFIT norme[1].

2.3. STATISTIČKA ANALIZA

Deskriptivnom statistikom izračunate su aritmetičke sredine analiziranih varijabli i analizirana je normalnost distribucije podataka Shapiro-Wilk W testom. Univarijatnom analizom varijance (ANOVA) utvrđena je prediktivna povezanost rezultata testova motoričkih sposobnosti s vrijednostima testa funkcionalnih sposobnosti, odnosno na test trčanja 600 m za djevojčice u osnovnoj školi.

[1] Zbog ograničenog formata znanstvenog rada, opis testova može se pročitati se u knjizi Neljaka, B. i sur. (2011): „Metodologija vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi – CROFIT norme“.

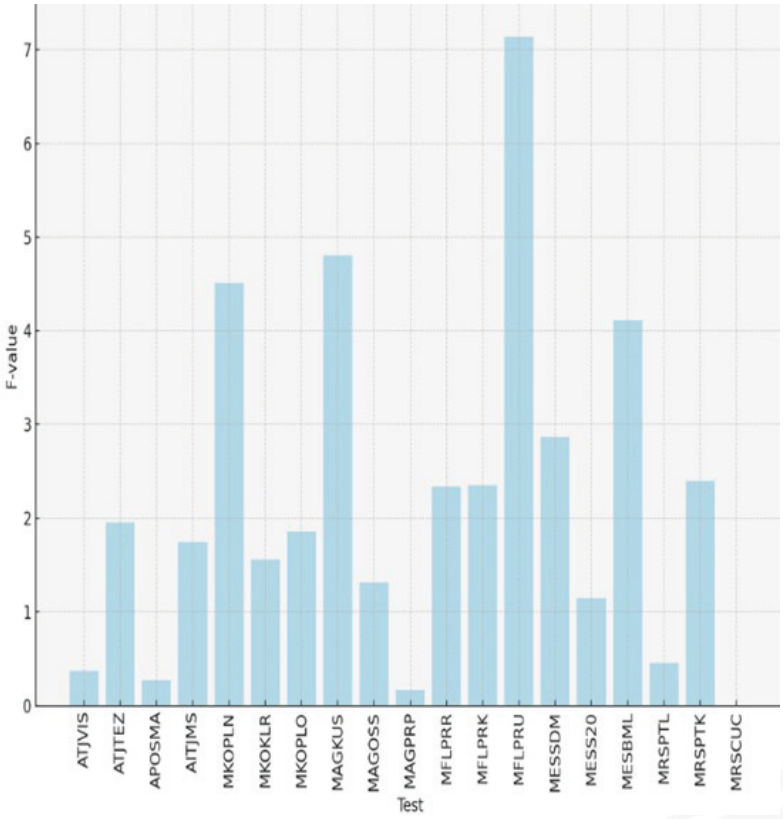
2.4. REZULTATI

Univarijatnom analizom varijance dobivene su F-vrijednosti koje utvrđuju vrijednosti morfoloških mjera i testova motoričkih sposobnosti u objašnjavanju razine varijance kod testa funkcionalne sposobnosti koji je proveden motoričkim zadatkom trčanja na 600 metara (Grafikon 1).

Tablica 1. Univarijantna analiza varijance

Test	F-value	p-value
ATJVIS	0.372	0.542
ATJTEZ	1.958	0.162
APOSMA	0.277	0.599
AITJMS	1.744	0.187
MKOPLN	4.509	**0.034**
MKOKLR	1.562	0.211
MKOPLO	1.854	0.173
MAGKUS	4.803	**0.028**
MAGOSS	1.314	0.252
MAGPRP	0.171	0.679
MFLPRR	2.340	0.126
MFLPRK	2.352	0.125
MFLPRU	7.137	**0.008**
MESSDM	2.868	0.090
MESS20	1.148	0.284
MESBML	4.111	**0.043**
MRSPTL	0.457	0.499
MRSPTK	2.399	0.121
MRSCUC	0.010	0.920

Grafikon 1. Prikaz F-vrijednosti testova u odnosu na test 600m



Dobivene p-vrijednosti testova poligon natraške (MKOPLN), koraci u stranu (MAGKUS), pretklon u uskom raznoženju (MFLPRU) i bacanje medicinke iz ležanja (MESBML) imaju statistički značajnu povezanost s testom trčanja na 600 metara (F600ZO) kod djevojčica 10-14 godina (Tablica 1).

3. RASPRAVA

Dobiveni rezultati ukazuju da je srčano-dišna izdržljivost kod djevojčica u osnovnoj školi povezana s vrijednostima nekih testova iz prostora motoričkih sposobnosti. Statistički značajnu povezanost iskazuju po jedan test koordinacije, agilnosti, fleksibilnosti i eksplozivne snage, na razini koja je vidljiva u grafičkom prikazu 1. Povezanost ovih testova motoričkih sposobnosti s vrijednostima testa trčanje na 600 metara hipotetski se može analizirati s više stajališta, ali u ovom radu će se provesti samo s jednoga. To je analiza prostorne aktivacije dijelova lokomotornog sustava prilikom izvođenja četiri navedena testa, a rasprava će ukazati na njihovu povezanost s izvođenjem trčanja na 600 metara.

Razmatrajući načine izvedbe testova agilnosti, fleksibilnosti i koordinacije može primijetiti da se aktivnost odnosi na različite vrste aktivacije donjih ekstremiteta. Tako je sa stajališta prostorne aktivacije mišićne mase, kod testova agilnosti i koordinacije, prepoznatljiva aktivacija istih mišićnih skupina i kod izvedbe kriterijskog testa. To potvrđuju visoke F-vrijednosti testova agilnosti (MAGKUS) i koordinacije (MKOPLN). Povezanost testa fleksibilnosti (MFLPRU) s trčanjem na 600 metara je prepoznatljiva zbog značaja ove sposobnosti u atletskim disciplinama koje se odnose na trčanja od 60 m do 1500 metara. Naime, fleksibilnosti stražnje strane natkoljenice i lumbosakralnog dijela trupa su, uz ostale elemente kinetičke analiza, u upravo proporcionalnom odnosu s dužinom koraka. Nadalje, prilikom izvođenja testa poligon natraške (MKOPLN) također je vidljiva značajna aktivnost donjih ekstremiteta. Aktivnost donjih ekstremiteta nije standardna jer se ispitanik kreće unazad, ali upravo zato zahtjeva iznimno snažnu ekscitaciju mišića stražnje strane natkoljenice, glutealne regije, a

naglašeno i leđnog dijela mišića stabilizatora trupa. Slikovito se može kazati da se ovaj test izvodi unazad u "dinamičkom planku". Iz ovih zamjedbi se treba povezati značaj i F-vrijednosti testa koordinacije sa zadanim testom trčanja na 600 metara. Naime, kod biomehaničke analize trčanja poznata je značajnost mirnoće (stabilnosti) trupa i aktivnosti mišića stražnjih strana natkoljenica zbog zabacivanja potkoljenica, a glutealne regije zbog sraza stopala s podlogom. Zabacivanje potkoljenica je uvjet, uz snagu mišića zdjelične regije, za brzinu kretnje natkoljenice naprijed. Spoj navedenoga uvjetuje manju ili veću dužina koraka prilikom trčanja, a to zasigurno ima značaj za konačne vrijednosti trčanja na 600 metara.

Test eksplozivne snage bacanje medicinke iz ležanja (MESBML) svojim načinom izvođenja reducira vrijednost apsolutne mase prilikom izvođenja jer se test izvodi samo rukama bez sile koja se može dodatno povećati općom tjelesnom masom pojedinca. Na primjer, kao što je to kod bacanja kugle, diska i slično. Zato kod neselekcionirane populacija, učenice ove dobi mogu i s manjom tjelesnom masom polučiti dobre i visoke vrijednosti kod izvođenja ovoga testa. Stoga se može kazati da ovaj test poprilično čisto mjeri eksplozivnu snagu ruku. Uz navedeno, jednako je bitna opće poznata činjenica o pozitivnoj povezanosti između eksplozivne snage ruku i nogu. To je očito uzrokovalo značajnu F-vrijednost ovog testa s kriterijskom varijablom, a time i valjano registriralo razlike između sudionika istraživanja unutar ovog uzorka ispitanika.

Prethodna rasprava ukazuje da se ciljanim razvojem koordinacije, agilnosti, fleksibilnosti i eksplozivne snage može doprinijeti poboljšanju vrijednosti u testu trčanja na 600 metara, a time indirektno i općem razvoju funkcionalnih sposobnosti djevojčica kronološke dobi 10 – 14 godina. Značajno je istaknuti da prema European Youth Heart Study, djevojčice mogu imati puno veće benefite od tjelesne aktivnosti nego dječaci, a posebno sa stajališta povezanosti tjelesne aktivnost sa varijablama srčano-dišne izdržljivosti (Hurtig-Wennlöf, A. i dr., 2007).

4. ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja potvrđuju da se motoričke i funkcionalne sposobnosti moraju sagledavati povezano jer su vrijednosti testova koordinacije, agilnosti, fleksibilnosti i eksplozivne snage imale statistički značajnu povezanost s rezultatima testa funkcionalne sposobnosti. Vrijednost ovog istraživanja očituje se objašnjavanju dodatnih informacija o ovoj tematici, a učitelji tjelesne i zdravstvene kulture ih mogu koristiti prilikom planiranja, programiranja i provedbe nastavnoga procesa. U svrhu daljnjeg povećanja značajnih informacija o aspektima srčano-dišne izdržljivosti, potrebno je provesti istraživanje sa dječacima iste kronološke dobi.

5. LITERATURA:

1. García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., García-Alonso, Y., Alonso-Martínez, A. M., & Izquierdo, M. (2020). Association of cardiorespiratory fitness levels during youth with health risk later in life: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics, 174*(10), 952-960.
2. Hurtig-Wennlöf, A., Ruiz, J. R., Harro, M., & Sjöström, M. (2007). Cardiorespiratory fitness relates more strongly than physical activity to cardiovascular disease risk factors in healthy children and adolescents: the European Youth Heart Study. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, 14*(4), 575-581.
3. Jaakkola, T., Yli-Piipari, S., Huhtiniemi, M., Salin, K., Seppälä, S., Hakonen, H., & Gråstén, A. (2019). Longitudinal associations among cardiorespiratory and muscular fitness, motor competence and objectively measured physical activity. *Journal of Science and Medicine in Sport, 22*(11), 1243-1248.
4. Malina, R. M., & Katzmarzyk, P. T. (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food and Nutrition Bulletin, 27*(4_suppl5), S295-S313.
5. Neljak, B., Novak, D., Sporiš, G., Višković, S., & Markuš, D. (2011). Metodologija vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi: CROFIT norme.
6. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity, 32*(1), 1-11.
7. Pate, R., Oria, M., & Pillsbury, L. (2012). Health-related fitness measures for youth: Cardiorespiratory endurance. In *Fitness measures and health outcomes in youth*. National Academies Press (US).
8. Pedišić, Ž., Strika, M., Matolić, T., Sorić, M., Šalaj, S., Dujić, I., ... & Jurakić, D. (2023). Physical activity of children and adolescents in Croatia: a global matrix 4.0 systematic review of its prevalence and associated personal, social, environmental, and policy factors. *Journal of physical activity and health, 20*(6), 487-499.
9. Pozuelo-Carrascosa, D. P., García-Hermoso, A., Álvarez-Bueno, C., Sánchez-López, M., & Martinez-Vizcaino, V. (2018). Effectiveness of school-based physical activity programmes on cardiorespiratory fitness in children: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine, 52*(19), 1234-1240.
10. Radman, I., Sorić, M., & Mišigoj-Duraković, M. (2020). Prevalence of key modifiable cardiovascular risk factors among urban adolescents: The CRO-PALS study. *International journal of environmental research and public health, 17*(9), 3162.
11. Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., ... & Wisløff, U. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation, 134*(24), e653-e699.
12. Sagat, P., Štefan, L., Petrić, V., Štemberger, V., & Blažević, I. (2023). Normative values of cardiorespiratory fitness in Croatian children and adolescents. *Plos one, 18*(4), e0284410.

Stručni rad

VJEŽBAJMO ZAJEDNO I KAŽIMO OVISNOSTIMA NE

Ljiljana Hanžek
OŠ Voltino, Zagreb
hanza705@gmail.com

Ivana Olivari
OŠ Gustava Krkleca, Zagreb
ivanaolivaritero@gmail.com

Natalia Radanović
OŠ braće Radić, Zagreb
nana.radanovic@gmail.com

Sažetak
Učenici od 5.-8. razreda OŠ Voltino (120 učenika), OŠ Gustava Krkleca (150 učenika) i OŠ braće Radića (150 učenika) sudjelovali su u projektu „Vježbajmo zajedno i kažimo ovisnostima NE“. Učenici su na početku projekta riješili anketu vezanu za njihovo znanje o energetskim pićima, cigaretama, tjelovježbi, spavanju i alkoholu. Nakon toga su izabrani učenici – promotori koje smo educirali 6 sati. Učenici promotori su nakon edukacije odlazili na satove razrednika kod svih učenika od 5.-8. razreda. Održali su dva predavanja. Prvo predavanje je bilo vezano uz duhan, alkohol i energetska pića, a drugo predavanje uz tjelovježbu i san. Nakon predavanja svi učenici su ispunili evaluacijski upitnik i kroz četiri tjedna sudjelovali su u međurazrednim natjecanjima (odbojci, badmintonu i futsalu) i izrađivanju plakata. Cilj ovog projekta je bio da učenicima ukažemo na svakodnevne opasnosti s kojima se susreću u svakodnevnom životu vezano uz štetnost energetskih pića, nikotina i alkohola. Te ukazati na važnost bavljenja tjelovježbom, važnost kvalitetnog sna i donošenju pozitivnih i zdravih odluka u životu.

Ključne riječi: zdravlje, prevencija, edukacija, energetska pića, tjelovježba

LET'S PRACTICE TOGETHER AND TELL NO TO ADDICTIONS

Abstract
Students from 5th-8th grade. classes of Voltino Elementary School (120 students), Gustava Krklec Elementary School (150 students) and Radić Brothers Elementary School (150 students) participated in the project "Let's exercise together and say NO to addictions". At the beginning of the project, students completed a survey related to their knowledge about energy drinks, cigarettes, exercise, sleep and alcohol. After that, students were chosen - promoters, whom we educated for 6 hours. After the education, student promoters went to classes with all students from 5th to 8th grade. class. They gave two lectures. The first lecture was related to tobacco, alcohol and energy drinks, and the second lecture was related to exercise and sleep. After the lecture, all students filled out the evaluation questionnaire and for four weeks participated in interclass competitions (volleyball, badminton and futsal) and making posters. The goal of this project was to point out to students the daily dangers they face in everyday life related to the harmfulness of energy drinks, nicotine and alcohol. And point out the importance of exercising, the importance of quality sleep and making positive and healthy decisions in life.

Key Words: *health, prevention, addiction, education*

UVOD

Eksperimentiranje s energetskim napicima, nikotinom i alkoholom kod djece i mladih postaje sve veći društveni i zdravstveni problem koji ne pravo vremenskim reagiranjem prelazi u ovisnost koja je jedan od najtežih javnozdravstvenih problema, a sama ovisnost predstavlja cjeloživotni problem odnosno bolest koja se teško može izliječiti. Health Behavior in School-aged Children – HBSC je međunarodno istraživanje u kojem sudjeluje i Hrvatska a pokazalo je da su na ljestvici zemalja sudionica (26 zemalja), hrvatski 13-godišnjaci na 9.mjestu a 15-godišnjaci pri vrhu na 4. mjestu u pušenju cigareta najmanje jednom tjedno. U Hrvatskoj se među učenicima osnovnih i srednjih škola u zadnje vrijeme pojavio novi zabrinjavajući i opasni trend konzumacije snusa i nikotinskih vrećica.

Za mozak u razvoju, alkohol je opasna droga i ukoliko se uzima u ranoj dobi može izazvati trajne posljedice.

Najčešći razlozi eksperimentiranja s pušenjem, alkoholom i ostalim opijatima je socijalna afirmacija u vršnjačkim skupinama, osobni problemi, težnja za ugodom, znatiželja, problemi u obitelji, teški životni uvjeti i neznanje.

Alkohol utječe sa sposobnost opažanja realnosti i sposobnost donošenja odluka kod odraslih. Za djecu je to još i opasnije jer djeca još nisu niti razvila sve svoje spoznajne vještine i sposobnosti (npr. sposobnost rješavanja problema i donošenja ispravnih odluka i sl.), pa konzumiranje alkohola u toj dobi zaustavlja kognitivni i psiho emocionalni razvoj, što se u kasnijoj dobi uglavnom teško ili nikako da nadoknaditi. (https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/zdravlje-djece-i-mladih/242) . Istraživači iz Norveške navode: "Granice između raznih duhanskih i nikotinskih proizvoda postaju sve manje jasne, što duhanskoj i nikotinskoj industriji omogućuje da iskoriste nedosljednosti u propisima." M.Salokannel, E.Ollila, (2021) . Najbolji, najučinkovitiji i najzdraviji način borbe protiv ovisnosti je prevencija. Ponukani takvim trendom osmislili smo projekt "Vježbajmo zajedno i kažimo ovisnostima ne" koji će im na zabavan način u potpunosti involvirati učenike same. Cilj je bio učenicima predstaviti međupredmetnu temu zdravlje i socijalni razvoj koje su aktuelne u današnje vrijeme. Takvim pristupom smo htjeli približiti ono što je učenicima privlačno a ne znaju koje su posljedice. Projekt "Vježbajmo zajedno i kažimo ovisnostima ne" je osmišljen i razrađen u dvije faze. Osmišljene su i provedene edukacije i natjecanja za učenike od 5.-8.razreda.

METODE RADA

Projekt "Vježbajmo zajedno i kažimo ovisnostima ne" uključio je 430 učenika osnovnih škola od 5.-8. razreda koji su provodiliu vremenskom periodu od tri mjeseca. Planirano vrijeme učenici su učili o lošim navikama konzumacije i štetnosti energetskih i alkoholnih pića, pušenja i korištenja e-cigareta. Također su učili o dobrobiti tjelesnog kretanja i važnosti sna. Kroz provedbu projekta osmišljena je organizacija međurazrednih natjecanja. Projekt se naslanja na međupredmetnu povezanost –zdravlje; B.2.3.A. opisuje zdrave životne navike, B.2.3.B. nabraja i opisuje rizike koji dovode do razvoja ovisničkih ponašanja, A.3.2.D. opisuje važnost tjelesnog vježbanja. Prilikom razgovora tijekom nastavnog proces često se dotičemo tema koje su vezane za zdravi način život, stoga je odabrana međupredmetna tema zdravlje, *domena MENTALNO I SOCIJALNO ZDRAVLJE – 2. ciklus (3., 4., 5. razred osnovne škole) B. B.2.3.A Opisuje zdrave životne navike. B.2.3.B Nabraja i opisuje rizike koji dovode do razvoja ovisničkih ponašanja.* (O DONOŠENJU KURIKULUMA ZA MEĐUPREDMETNU TEMU ZDRAVLJE ZA OSNOVNE ŠKOLE I SREDNJE ŠKOLE U REPUBLICI HRVATSKOJ, Zagreb, 21. siječnja 2019.) .

Projekt je zamišljen i usmjeren prema učenicima koji su postavljeni u središte izvedbe projekta. Učenici su učitelji u smislu riječi promotori te uz poučavanju učitelja TZK kroz šest sati stjecali su znanje i vještine kako bi oni mogli prenijeti svoje znanje drugim učenicima. Ideja je usmjerena kako bi učenici između sebe komentirali i razgovarali o energetskim i alkoholnim pićima, pušenju i e-cigaretama te dobrobiti tjelesnog kretanja. Učenici su se mogli uključivati u projekt kao natjecatelji, suci u suđenju u sportskim natjecanjima te izradi plakata. Kod izrade plakata učenici su radili u grupi do šest učenika. Slobodno možemo reći da su učenici u današnje vrijeme izloženi različitim izazovima pa tako i lošim životnim navikama koje utječu ujedno i na mentalno zdravlje. Kada govorimo o ovisnostima možemo spomenuti da u današnje vrijeme učenici lako dolaze do nedozvoljenih i štetnih sredstava. Do ovisnosti se brzo stiže a iz nje se teško izlazi. Postoje različite ovisnosti koje društvo gleda blagonaklono. Posebno kad govorimo o duhanu i alkoholu koji nisu zabranjeni i lako su dostupni, a posljedice su uvijek loše i teške. Ma koliko bili "prihvatljivi" stvaraju ovisnost.

Edukacijama smo htjeli potaknuti učenike na osvještavanje i informacijama utjecati na proširenje njihova znanja o opasnostima duhana, alkohola i energetskih pića. Isto tako pokušali smo im ukazati na važnost tjelesnog vježbanja i kvalitetnog sna. Informacije koje su učenicima pružene usmjerene su ka tome da učenici ne krenu s eksperimentiranjem sa sredstvima ovisnosti te da ne padnu pod utjecaj vršnjaka koji ne mare na posljedice konzumiranja. Također pokušali smo ukazati na važnost tjelesnog vježbanja. Učenjem i upoznavanjem učenike o opasnostima i posljedicama koje se mogu javiti kod uzimanja sredstava ovisnosti, prenošenjem informacijama učenici su dobili priliku stvarati kritičko promišljanje a time i donošenje samostalnih odluka pri izazovima pred kojima se nađu.

Na početku projekta učenici od 5.-8. razreda ispunili su upitnik o štetnosti konzumacije energetskih pića i alkohola, pušenju, nikotinskim vrećicama, e- cigaretama te važnosti tjelesnog vježbanja i sna. Dobiveni rezultati anketa usmjerili su nas na što trebamo staviti naglasak i važnost predavanja, zbog zanimljivosti i atraktivnosti tema. Iz anketa smo saznali koliko učenici znaju o opasnostima konzumiranja nikotina, alkohola i energetskih napitaka. Učenici koji su se javili za promotora zdravog stila života prošli su 6 sati edukacija s učiteljem TZK te u dogovoru s ostalim razrednicima odlazili na satove razrednika i putem svojih prezentacija i materija prenosili su svoje spoznaje drugim učenicima. U svakom razredu promotori su bili na dva sata razrednika. Razmatrajući odnose s vršnjacima važno nam je bilo da upravo promotori budu vršnjaci kao pozitivan primjer vježbanja međuljudskih odnosa, učenja komunikacije i empatije. Promotori edukacije potiču i ohrabruju na preuzimanje odgovornosti za vlastito zdravlje. Međusobnom komunikacijom i dijeljenjem informacija, stavova i mišljenja učenici upoznaju jedni druge. Radionice su provedene kroz šest sati. Učenici su se nalazili s učiteljem tjelesne i zdravstvene

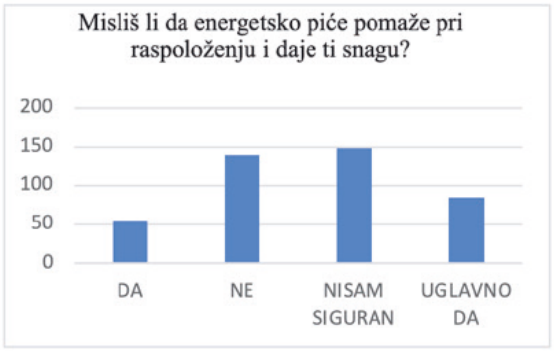
kulture u dogovoreno vrijeme van redovne nastave. Prva četiri sata učenici-promotori su educirani o štetnosti energetskih i alkoholnih pića, nikotinu i e cigarama te dobrobiti tjelesnog vježbanja i kvalitetnog sna. Zadnja dva sata promotori su izrađivali prezentacije za sat razrednika. Nakon predavanja učenici su ispunjavali evaluaciju o tome koliko su naučili i što će učiniti s dobivenim informacijama. Učenici su putem evaluacije pokazali svoje mišljenje i stavove vezane za aktualne teme poučavanja. Nakon provedene prve faze projekta otišlo se u drugu faza gdje su učenici kroz međurazredno natjecanje u odbojci, badmintonu i futsalu dobili informacije o važnosti bavljenje sportom u rekreacijskom smislu. Djeci bi trebalo što češće omogućiti sudjelovanje u organiziranim međurazrednim i međuškolskim turnirima u pojedinima sportskim disciplinama (Sakoman 2009.) . Tijekom ovog dijela učenici su dobili informacije o suradnji, kolegijalnosti te druženje u sportskim igrama uz zabavu te nije važno samo pobijediti. Učenici su kroz ovakav vid sportski događaja dobili povratne informacije na koji način se mogu svagdje uključivati u sportskom smislu i koji benefit tijelo dobiva kretanjem u sportskom rekreativnom smislu te utjecati na kvalitetu životnih navika koje izuzetno pozitivno utječu na cjelokupno zdravlje. Učenici koji nisu sudjelovali u natjecanju izrađivali su plakate kao reklama zdravog načina život. Učenici su na temelju dobivenih informacija samostalno prema svojim mislima i dizajnom izrađivali plakate. Učenici su na kraju bili nagrađeni za postignute rezultate i za izradu plakata.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

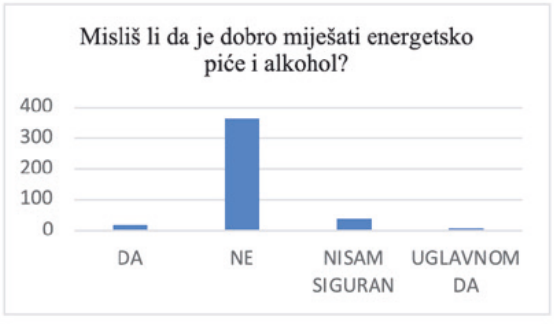
Energetska pića



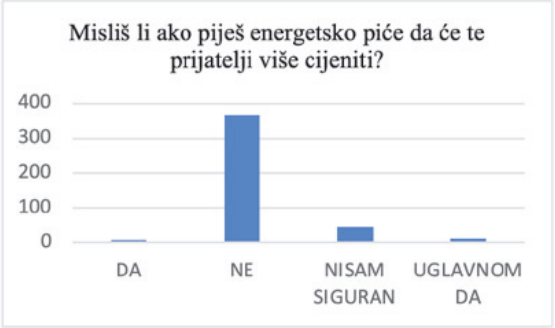






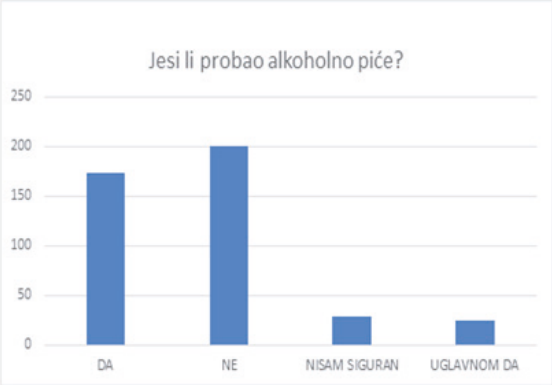




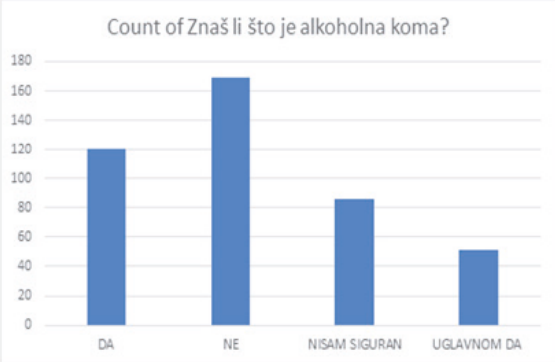


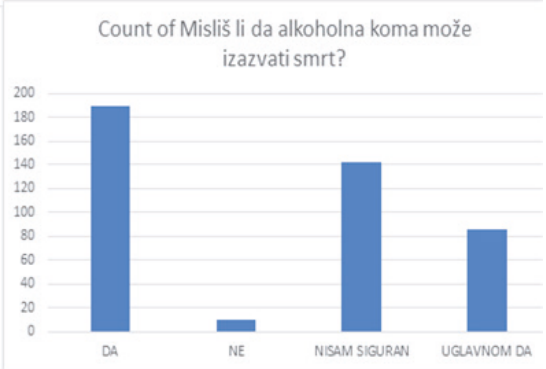


Alkohol


Jesi li probao alkoholno piće?
250
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA


Misliš li da konzumiranje alkoholnih pića može utjecati na tvoje mentalno i fizičko zdravlje?
350
300
250
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA


Count of Znaš li što je alkoholna koma?
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA


Count of Misliš li da alkoholna koma može izazvati smrt?
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

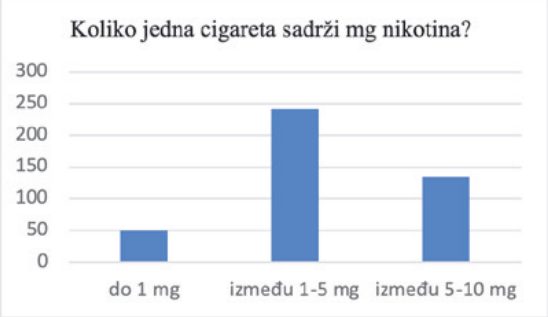

Count of Znaš li da alkohol može izazvati ovisnost?
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

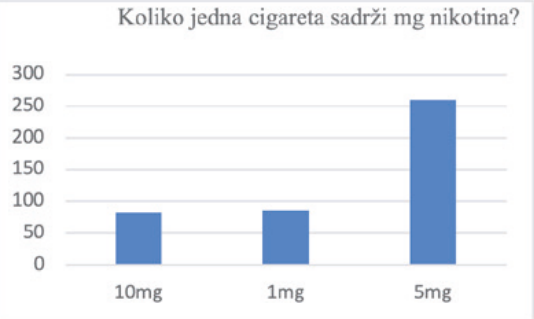

Alkohol i energetska pića mogu se piti u kombinaciji bez posljedica?
300
250
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

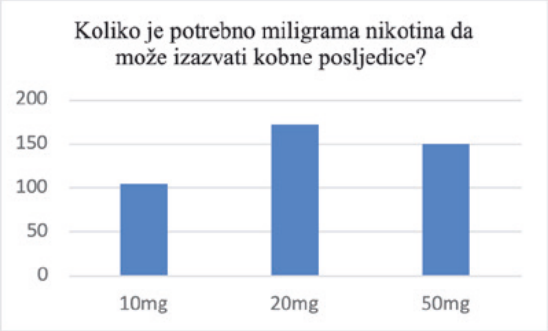
Duhan

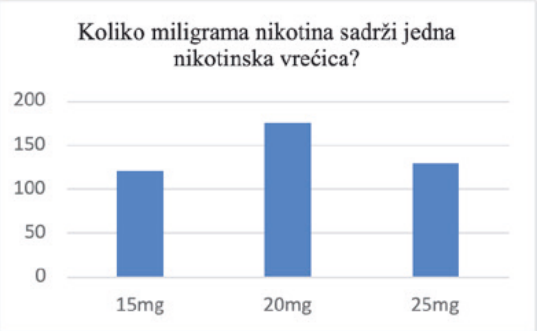

Znaš li da svi duhanski proizvodi sadrže nikotin?
300
250
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

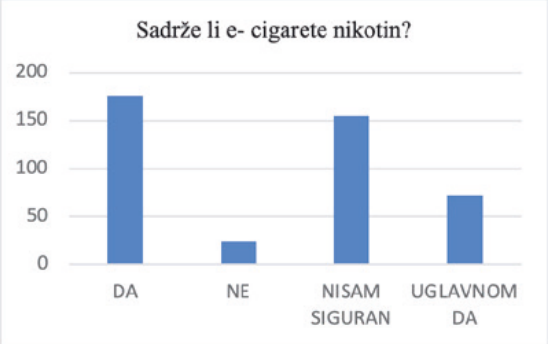

Znaš li što je nikotin ?
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

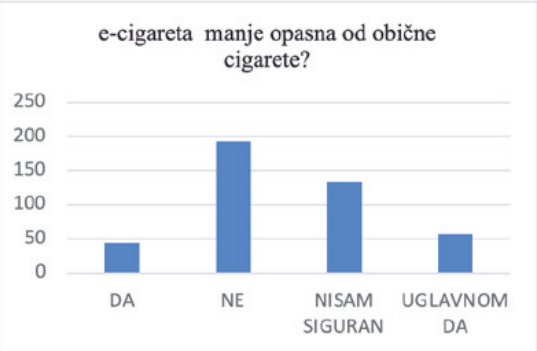

Koliko jedna cigareta sadrži mg nikotina?
300
250
200
150
100
50
0
do 1 mg
između 1-5 mg
između 5-10 mg


Koliko jedna cigareta sadrži mg nikotina?
300
250
200
150
100
50
0
10mg
1mg
5mg


Koliko je potrebno miligrama nikotina da može izazvati kobne posljedice?
200
150
100
50
0
10mg
20mg
50mg

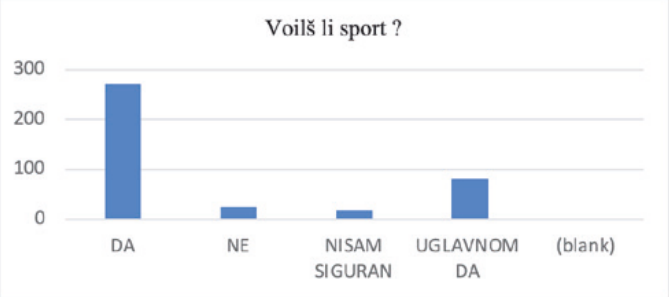

Koliko miligrama nikotina sadrži jedna nikotinska vrećica?
200
150
100
50
0
15mg
20mg
25mg


Sadrže li e- cigarete nikotin?
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

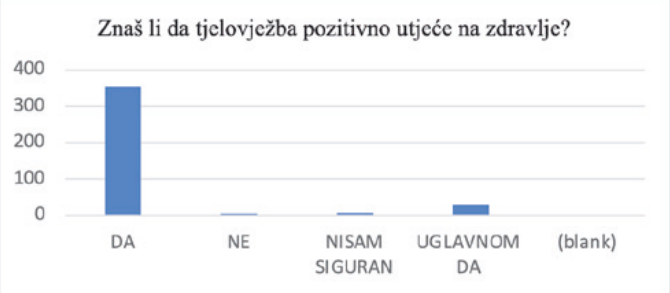

e-cigareta manje opasna od obične cigarete?
250
200
150
100
50
0
DA
NE
NISAM SIGURAN
UGLAVNOM DA

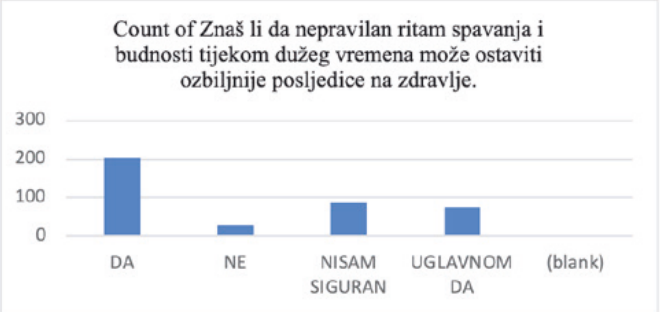
San i tjelovježba

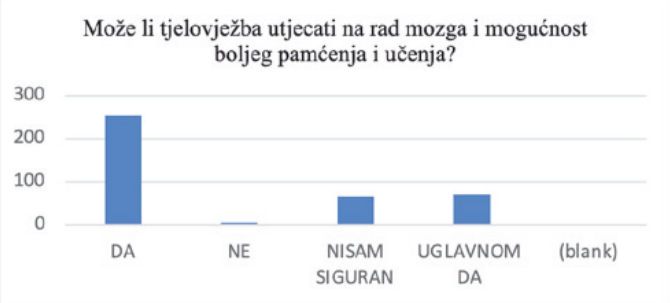




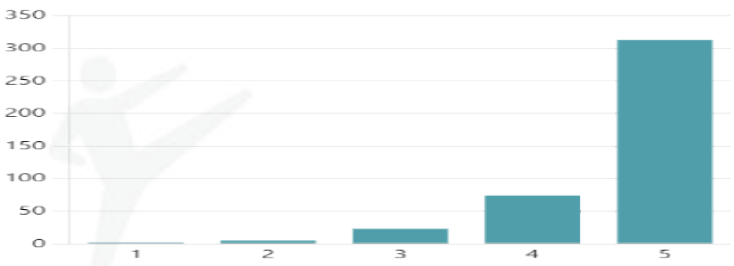




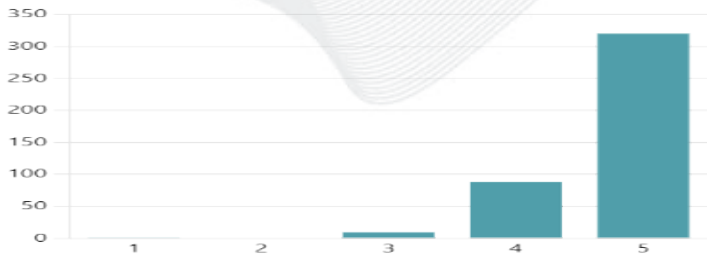




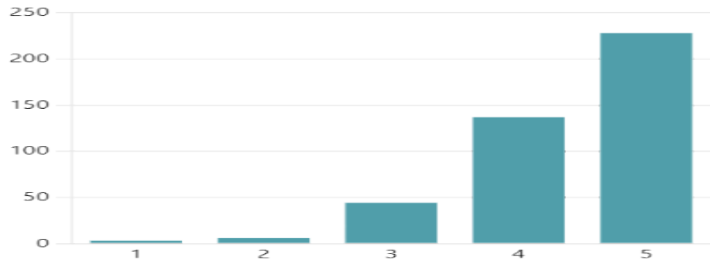
EVALUACIJA



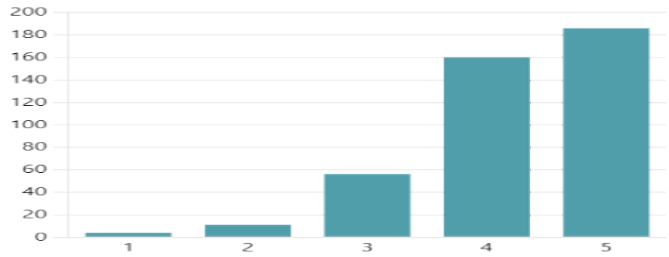
Slika 1. Evaluacija koliko su učenici zadovoljni s informacijama koje su čuli na predavanju



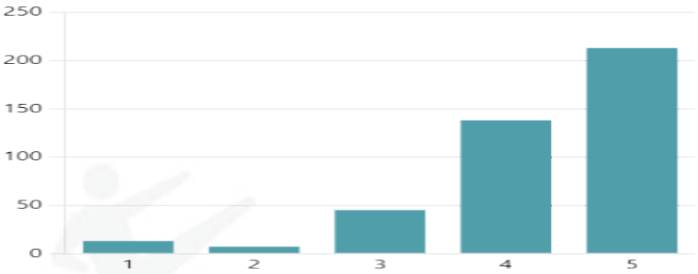
Slika 2. Evaluacija koliko su učenici shvatili opasnost konzumacije nedopuštenih supstanci



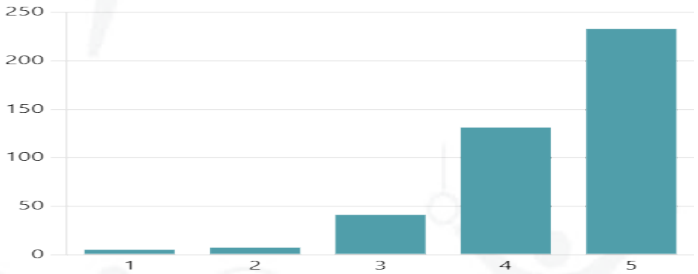
Slika 3. Evaluacija hoće li učenici uzeti nedopuštene supstance



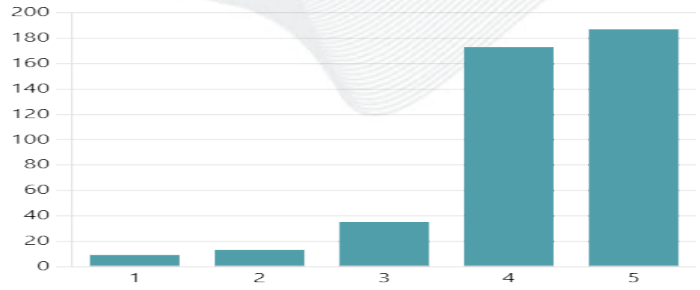
Slika 4. Evaluacija hoće li učenici upozoriti svoje prijatelje na štetnost konzumacije nedopuštenih supstanci



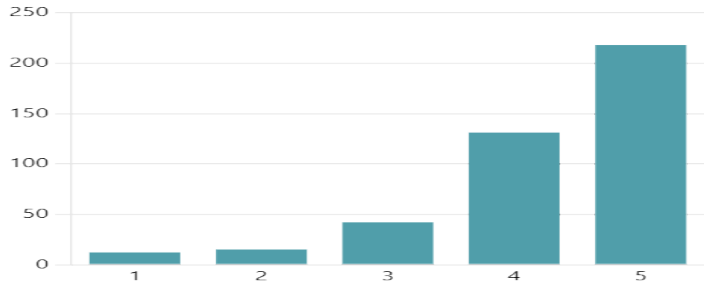
Slika 5. Evaluacija koliko su učenici znali o opasnostima konzumacije prije predavanja



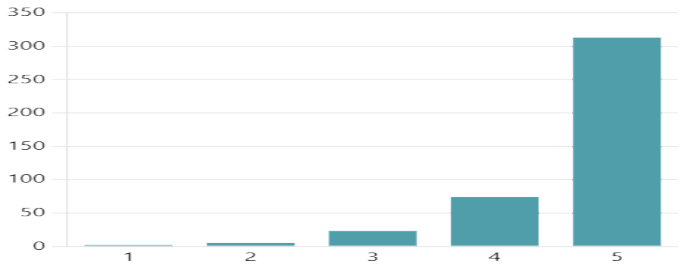
Slika 6. Evaluacija koliko su korisnih informacija čuli na predavanju



Slika 7. Evaluacija hoće li učenici međusobno razgovarati o štetnim sustancama



Slika 8. Evaluacija hoće li učenici ići spavati na vrijeme



Slika 9. Evaluacija hoće li učenici biti aktivni u slobodno vrijeme.

RASPRAVA

Rezultati pokazuju da je veliki broj učenika probao energetska i alkoholna pića iako znaju da imaju negativan utjecaj na mentalno i fizičko zdravlje. Znaju da ih se ne bi smjelo istovremeno konzumirati ali nisu svjesni negativnog utjecaja na organizam. Uglavnom znaju što je alkoholna koma i da može izazvati smrt.

Kod ankete učenika vezano za znanje o nikotinu pokazuju da učenici ne znaju da sadržaj količine nikotina u cigaretama može varirati, ali u prosjeku jedna cigareta sadrži oko 10 miligrama nikotina. Ne znaju da količina nikotina koja se smatra opasnom za zdravlje ovisi o različitim čimbenicima kao što su individualna tolerancija, učestalost uporabe i postojeće zdravstveno stanje. Znaju da konzumacija nikotina može dovesti do ovisnosti, kardiovaskularnih problema, respiratornih problema i drugih zdravstvenih problema. Znaju da E-cigarete također sadrže nikotin., iako se e-cigarete često doživljavaju kao manje štetne, one i dalje predstavljaju zdravstvene rizike, uključujući ovisnost i potencijalne štetne učinke na razvoj mozga kod adolescenata.

Nakon provedene ankete o važnosti sna i tjelovježbe rezultati govore da su učenici svjesni kolika je dnevna preporučena količina sna, razumiju važnost sna za cjelokupno zdravlje i mentalno blagostanje. Oni znaju važnost tjelovježbe za tjelesni i mentalni rast i razvoj, prepoznajući njezinu korist za tjelesnu kondiciju i mentalno zdravlje. Unatoč tom saznanju, učenici se ne pridržavaju zdravih navika spavanja i tjelovježbe. Mnogi učenici se ne bave redovitim vježbanjem, što može dovesti do propuštenih prilika za dobru tjelesnu spremnost i opću dobrobit. Osim toga, učenici često ne spavaju koliko bi trebali za svoju dob, što može negativno utjecati na njihov školski uspjeh i cjelokupno zdravlje.

Nakon održanih edukacija po razredima, od strane učenika promotora, evaluacija je pokazala da su učenici zadovoljni dobivenim informacijama o opasnostima konzumacije štetnih supstanci. Pokazali su svoje kritičko promišljanje i u mogućim situacijama gdje će im biti ponuđeno korištenje tih istih supstanci.

ZAKLJUČAK

Zaključak projekta je da učenici znaju o štetnim učincima energetskih pića, alkohola i nikotina, ali postoji značajan jaz između svijesti i ponašanja. Ovo neslaganje ukazuje na potrebu za daljnjim istraživanjem čimbenika koji utječu na njihovo donošenje odluka. Učenici mogu različito percipirati rizike povezane s energetskim pićima, alkoholom i nikotinom. Iako priznaju opasnosti, mogli bi podcijeniti ozbiljnost ili vjerojatnost negativnih ishoda. Pritisak vršnjaka i društvene norme mogu uvelike utjecati na ponašanje u vezi s uporabom supstanci. Čak i uz svijest o rizicima, učenici mogu dati prioritet društvenom prihvaćanju ili uklapanju Mogla bi postojati kognitivna disonanca među učenicima, gdje oni imaju kontradiktorna uvjerenja o važnosti sna i zdrave prehrane za rad mozga, dok se učenici ponašaju drugačije od tih načela. Rješavanje ovog neslaganja može zahtijevati ciljane obrazovne intervencije koje ne samo da informiraju učenike o rizicima, već ih također opremaju vještinama da se odupru pritisku vršnjaka i donesu zdravije odluke. Naglašavanje međusobne povezanosti čimbenika životnog stila, kao što su spavanje, prehrana, tjelovježba i štetnost uporabe navedenih supstanci za zdravlje mozga može pomoći učenicima da bolje razumiju implikacije svojih izbora. Kontinuirano istraživanje kognitivnih i društvenih čimbenika koji utječu na donošenje odluka učenika o energetskim pićima, alkoholu i nikotinu ključno je za razvoj učinkovitih strategija intervencije. Da bi prevencija bila uspješna, edukacije i radionice trebaju biti pravodobne, primjerene, protektivne, motivirajuće i dobro osmišljene.

LITERATURA

1. Salokannel, M., & Ollila, E. (n.d.). Snus and snus-like nicotine products moving across Nordic borders: Can laws protect young people? *Nordic Studies on Alcohol and Drugs*. https://doi.org/10.1177/1455072521995704
2. Sakoman, S. (2009). Školski programi prevencije ovisnosti. Preuzeto 1. travnja 2024. s https://www.azoo.hr/app/uploads/uvezeno/datoteke/sakoman-skolski-programi-prevencije-ovisnosti-1536873609.pdf
3. Ministarstvo znanosti i obrazovanja. (2019). Kurikulum za međupredmetnu temu zdravlje za osnovne škole i srednje škole. Narodne novine, 10/2019.
4. Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije. (n.d.). Zdravlje djece i mladih. Preuzeto 1. travnja 2024. s https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/zdravlje-djece-i-mladih/242

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U NASTAVI TZK U HRVATSKOJ I NJEMAČKOJ TIJEKOM COVID-19 PANDEMIJE

Andrea Hercig
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
andrea.hercig33@gmail.com

Krešimir Hrg
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
kresimir.hrg@kif.unizg.hr

Hrvoje Podnar
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
hrvoje.podnar@kif.unizg.hr

Sažetak
COVID-19 donio je brojne promjene kako u svakodnevnom životu tako i u okruženju odgoja i obrazovanja. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture (TZK), kao i ostali predmeti, morala se prilagoditi ograničenjima koja su utjecala na kvalitetu izvođenja. Ovo istraživanje bavilo se analizom razlika u nastavi TZK prije i tijekom pandemije u hrvatskim i njemačkim školama, te interesom učenika za predmet i ponuđene sadržaje. Na uzorku od 139 učenika (78 iz Hrvatske i 61 iz Njemačke), korištenjem anketnog upitnika, identificirane su razlike u pristupu nastavi i interesima učenika. U njemačkim školama, nošenje maski tijekom nastave TZK bilo je obavezno, za razliku od Hrvatske gdje maske nisu bile obavezne ili su se nosile samo pri ulasku u dvoranu. Sportska pomagala korištena su u svim školama, ali samo u hrvatskim školama postojala je obveza dezinfekcije prije i nakon upotrebe. Rezultati su pokazali da učenici u Hrvatskoj pokazuju veći interes za predmet, s posebnim afinitetom prema timskim igrama, dok su njemački učenici izrazili generalni interes za tjelesnu aktivnost, bez specifične preferencije. Odbojka i košarka istaknule su se kao najpopularnije aktivnosti među učenicima obiju zemalja, dok su atletika i gimnastika bile manje popularne. Sportske igre, kao aktivnosti s kompetitivnim i društvenim elementima, istaknule su se kao omiljeni dio nastave, naglašavajući važnost društvene interakcije i timskog duha među mladima.

Ključne riječi: ograničenja u pandemiji, učenje na daljinu, tjelesna aktivnost

DIFFERENCES IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN CROATIA AND GERMANY DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract
COVID-19 brought numerous changes both in everyday life and in the educational environment. Physical and Health Education (PHE), as well as other subjects, had to adapt to limitations that affected the quality of instruction. This research focused on analyzing differences in PHE instruction before and during the pandemic in Croatian and German schools, and on students' interest in the subject and the content offered. In a sample of 139 students (78 from Croatia and 61 from Germany), using a questionnaire, differences in teaching approaches and student interests were identified. In German schools, wearing masks during PHE classes was mandatory, unlike in Croatia where masks were not required or were only worn upon entering the gym. Sports equipment was used in all schools, but only in Croatian schools was there a requirement to disinfect before and after use. The results showed that students in Croatia demonstrate a greater interest in the subject, with a particular affinity for team games, while German students expressed a general interest in physical activity, without a specific preference. Volleyball and basketball emerged as the most popular activities among students in both countries, while athletics and gymnastics were less popular. Sports games, as activities with competitive and social elements, stood out as the favorite part of the curriculum, emphasizing the importance of social interaction and team spirit among young people.

Key words: pandemic restrictions, online learning, physical activity

Uvod

COVID-19 je bolest koja je uzrokovana izrazito zaraznim virusom SARS-CoV-2. S obzirom na njegovu sposobnost vrlo brzog širenja, 2020. godine je u svijetu proglašena pandemija, te se navedeni virus smatra jednim od najzaraznijih virusa u povijesti (WHO, 2021). Razlog tome je njegov utjecaj na veliki broj aspekata ljudskog života, od najbitnijeg zdravstvenog aspekta pa sve do kompletnog funkcioniranja cjelokupnog društva. Uvedene su mjere radi sprječavanja širenja COVID-a, kao što su mjera distanciranja prema kojoj osobe moraju biti na razmaku od 1-2,5 m, ovisno o situaciji u kojoj se nalaze i vrsti prostora, nošenje medicinskih i sličnih maski u zatvorenim prostorima, a ponegdje i na otvorenim, zabrana okupljanja ne samo na javnim površinama već i unutar vlastitog kućanstva, obustavljanje rada mnogih institucija i poduzeća na određeno vrijeme te zatvaranje ili ograničavanje rada sustava odgoja i obrazovanja (HZJZ, 2022).

Tijekom pandemije COVID-19 provedena su brojna istraživanja o utjecaju pandemije na različite aspekte života svih dionika sustava odgoja i obrazovanja. Idžojtič (2021) je utvrdio znatni pad u motoričkim sposobnostima učenika osnovne škole, posebice u aerobnoj izdržljivosti i koordinaciji. Korcz i suradnici (2021) istražili su kako su se nastavnici nosili s online nastavom tjelesne i zdravstvene kulture (TZK), s varijabilnim osvrtima ovisno o zemlji, gdje su Turska, Sjeverna Makedonija i Kosovo pokazali negativnije pristupe. Schlegtendal i suradnici (2022) dokazali su da nošenje maski ne utječe na kognitivne sposobnosti učenika, dok su D'Isanto i D'Elia (2021) otkrili smanjenje tjelesne aktivnosti kod profesora TZK i neprovođenje redovne nastave. Ćurković, Lukačin i Katavić (2021) pokazali su smanjenje tjelesne aktivnosti i motivacije kod maturanata, s razlikama u prehrambenim navikama tijekom socijalne izolacije.

Od izbijanja pandemije COVID-19, obrazovni sustavi diljem svijeta suočavaju se s izazovima prilagodbe na nove okolnosti, posebice u području nastave TZK. S obzirom na prirodu predmeta TZK, koji zahtijeva tjelesnu aktivnost i često neposredni kontakt među učenicima, prelazak na nastavu na daljinu ili prilagođavanje nastave s ograničenjima predstavljalo je značajne poteškoće. Takva situacija nije samo otežala provođenje nastave već je potencijalno utjecala na tjelesno i mentalno zdravlje učenika, kao i na njihov odnos prema tjelesnoj aktivnosti. U tom kontekstu, postaje neophodno istražiti specifične izazove s kojima su se suočavali učenici u različitim obrazovnim sustavima, poput hrvatskog i njemačkog. Cilj ovog istraživanja bio je istražiti mišljenja i interese učenika o nastavi TZK te provedbi predmeta tijekom pandemije COVID-19, s posebnim fokusom na usporedbu između hrvatskih i njemačkih škola. Ovo istraživanje ima za cilj dublje razumijevanje utjecaja pandemijskih mjera na nastavu TZK i moguće prilagodbe obrazovnih praksi za buduće krizne situacije.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sastojao se od učenika osmih razreda iz pet osnovnih škola, tri u Hrvatskoj i dvije u Njemačkoj. Podaci su prikupljeni online upitnikom koji su ispunili učenici uz pomoć njihovih nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture, pri čemu je sudjelovalo 78 učenika iz Hrvatske i 61 iz Njemačke.

Protokol, mjerni instrument i varijable

Za potrebe ovog istraživanja koristio se anketni upitnik u digitalnom obliku. Nastavnici su tijekom sata TZK s razredom distribuirali upitnika učenicima. Upitnik se sastoji od dva dijela: prvi dio obuhvaća šest pitanja o općim informacijama i mišljenjima učenika o predmetu TZK prije pandemije, dok drugi dio sadrži pet pitanja s dva potpitanja, usmjerena na analizu provedbe nastave tijekom drugog polugodišta školske godine 2020/21. Analizirane su odabrane varijable koje su ispitivale mišljenja učenika i način provedbe nastave tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) tijekom pandemije COVID-19. Varjable su definirane kako slijedi: (i) Fond sati nastave u normalnim uvjetima školovanja, (ii) Fond sati nastave u uvjetima pandemije, (iii) Percepcija zanimljivosti predmeta TZK, (iv) Provedba propisanih dijelova sata, (v) Programski sadržaji na nastavi TZK, (vi) Interes učenika za pojedinim sportovima koji se provode na nastavi, (vii) Upotreba maski i rekvizita tijekom provedbe nastave TZK u uvjetima pandemije, (viii) Percepcija kvalitete provedbe nastave TZK u uvjetima pandemije.

Obrada podataka

Prikupljeni podatci obrađeni su putem programa Statistica 14.0. Podatci su analizirani pomoću deskriptivnih pokazatelja i analize frekvencija, a za utvrđivanje razlika koristio se t-test za nezavisne uzorke.

Rezultati

Upitnik kojim su se ispitala mišljenja i načini provedbe nastave TZK tijekom pandemije virusa COVID-19 ispunilo je 78 hrvatskih i 61 njemački učenik. I hrvatski i njemački učenici većinom su izjavili kako su i prije i tijekom perioda pandemije sudjelovali u dva nastavna sata TZK tjedno. Tijekom perioda pandemije nastavu su dominantno provodili u trajanju od 45 minuta iako nastava se ponekad organizirala i u blok nastavnim satima. Nošenje zaštitnih maski bilo je obavezno u njemačkim školama, dok su hrvatski učenici izvijestili kako nisu morali nositi zaštitnu masku ili su je morali imati jedino pri ulasku u dvoranu. Korištenje sportskih pomagala bilo je uglavnom dopušteno iako je dio učenika izvijestio o određenim ograničenjima korištenja sportskih pomagala. Obveza dezinficiranja pomagala nakon i prije korištenja bila je naglašenija kod hrvatskih učenika.

T-tetkom za nezavisne uzorke utvrđeno je kako je hrvatskim učenicima (4,23±1,04) predmet TZK zanimljiviji nego njemačkim učenicima (3,66±1,24). Na 5-stupanjskoj Likterovoj skali predmet TZK je za prosječno 0,58 (95% CI, 0,18-0,97) statistički značajno zanimljiviji hrvatskim nego njemačkim učenicima, t(117,121) = 2,911, p=0,004 (Tablica 1.)

Tablica 1. Razlike između hrvatskih i njemačkih učenika prema interesu za predmet TZK

Pitanje (1-5)	**HR (n=78)**	**NJEM (n=61)**	**t**	**p**
Je li ti TZK zanimljiv predmet u školi?	4,23±1,04	3,66±1,24	2,911	0,004

U tablici 2. može se vidjeti kako hrvatski učenici (3,82) nešto više preferiraju igranje u timovima od njemačkih učenika (3,00). Zanimljivo je za primijetiti kako i hrvatski (2,14) i njemački (2,33) učenici najmanje preferiraju istezanje na kraju sata.

Tablica 2. Interesi hrvatskih i njemačkih učenika prema odabranim aktivnostima tijekom sata TZK

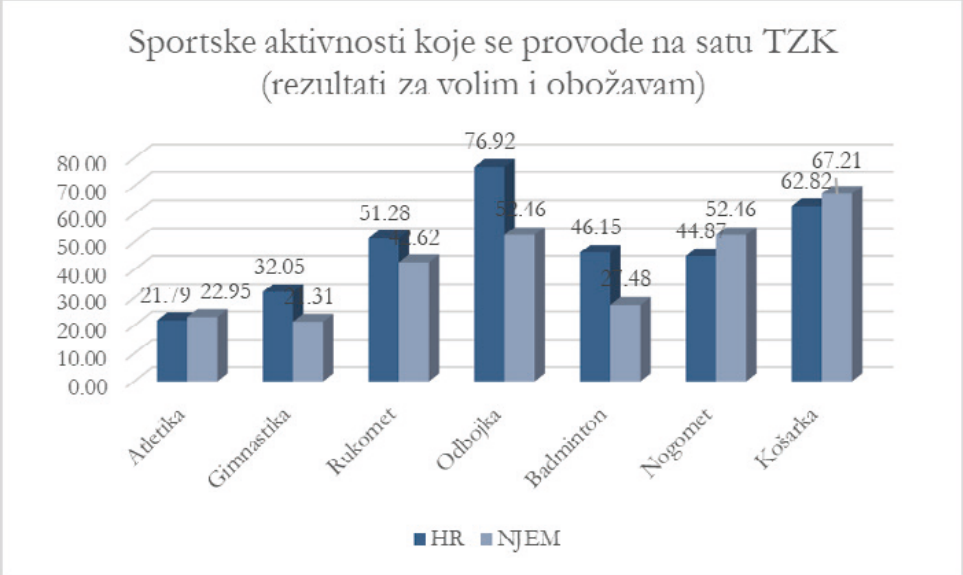
Pitanje: Tijekom nastave TZK, najmanje i najviše mi se sviđa (1-5):	HR (n=78)	NJEM (n=61)
Igre na početku sata	2,76	3,20
Učenje novih elemenata	2,95	3,02
Igranje u timovima	3,82	3,00
Istezanje na kraju sata	2,14	2,33
Općenito to što ste tjelesno aktivni	3,33	3,46

Na pitanje "Kako ocjenjujete kvalitetu provedbe nastave Tjelesne i zdravstvene kulture tijekom perioda pandemije?", t-teskom za nezavisne uzorke utvrđeno je kako hrvatski učenici (3,71±1,05) ocjenjuje kvalitetnije provedbu nastave TZK tijekom pandemije nego njemački učenici (2,55±1,06). Na 5-stupanjskoj Likterovoj skali ocjena kvalitete provedbe nastave TZK je za prosječno 1,15 (95% CI, 0,79-1,50) statistički značajno viša kod hrvatskih nego kod njemačkih učenika, t(6,391) = 6,391, p=0,000 (Tablica 3.)

Tablica 3. Razlike između hrvatskih i njemačkih učenika prema ocjeni kvalitete provedene nastave TZK tijekom pandemije

Pitanje (1-5)	**HR (n=78)**	**NJEM (n=61)**	**t**	**p**
Kako ocjenjujete kvalitetu provedbe nastave Tjelesne i zdravstvene kulture tijekom perioda pandemije?	3,71±1,05	2,55±1,06	6,391	0,000

Nadalje, rezultati ukazuju kako hrvatski učenici najčešće preferiraju sportsku igru odbojka, dok njemački učenici najradije sudjeluju u sportskoj igri košarka. Učenici iz obje zemlje još vole sudjelovati u sportskim igrama nogomet i rukomet, dok hrvatski učenici vole i sportsku igru badminton (Slika 2.).



Slika 2. Prikaz odgovora (%) "volim" i "obožavam" na pitanje "Sportske aktivnosti koje se provode na satu:"

Rasprava

Rezultati istraživanja pokazuju da se hrvatski učenici u nekim segmentima nastave i interesa razlikuju od njemačkih, dok su u drugima slični. Primjerice, ako se usporedi provedba tjelesne i zdravstvene kulture u školama prije i tijekom pandemije, vidljivo je da su i hrvatski i njemački učenici imali po dva školska sata tjedno, čime je ispunjen obavezni fond sati koji propisuju aktualni kurikulumi pojedine države. (MZO, 2019; ISB, 2022).

Rezultati istraživanja pokazuju da je nošenje maski bilo obavezno u njemačkim školama jer tijekom kontaktne nastave nije bilo moguće održavati adekvatnu distancu između učenika. To je povećavalo rizik od zaraze, posebno u svlačionicama i sportskim dvoranama, kao i kroz dodirne površine poput lopti i strunjača (Wachendorf, Brodowy i Zimmer, 2021). Nasuprot tome, u hrvatskim školama, prema mišljenju većine učenika, nošenje maski nije bilo potrebno.

Rezultati su pokazali da učenici hrvatskih škola imaju malo veći interes prema predmetu od njemačkih učenika. U istraživanju u osnovnim školama u Puli i Poreču, Biletić i suradnici (2008) su također utvrđivali interes učenika za predmetom TZK i dobiveni rezultati su pokazali da čak 59,5% ispitanika ima izrazito pozitivan stav prema samom predmetu. Stoga možemo zaključiti da učenici u hrvatskim školama imaju pozitivan stav prema TZK što je dobar poticaj za daljnji razvoj samog predmeta.

Sportske igre su najzastupljeniji sadržaji predmeta tjelesne i zdravstvene kulture u hrvatskim i njemačkim školama. Nakon sportskih igara, kod njemačkih učenika prevladava zagrijavanje, dok je kod hrvatskih učenika najzastupljenije motoričko znanje. Na temelju ovih podataka možemo pretpostaviti da su njemačke škole više usmjerene na pripremu učenika za kompetentno sudjelovanje u igrama, odnosno za zahtjevnije zadatke tijekom nastave (Gruner, 1999). S druge strane, hrvatske škole fokusiraju se na razvoj motoričkih znanja kako bi učenici razvili širok repertoar pokreta i vještina koje mogu koristiti u igri i životu. Međutim, zbog nedostatka literature, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se moglo točnije zaključiti o ovim pretpostavkama.

U hrvatskim školama učenici najviše vole odbojku, dok njemački preferiraju košarku. Ipak, obje aktivnosti uživaju visoku popularnost kod obiju skupina, što pokazuje opću dobrodošlicu grupnim aktivnostima među učenicima. Za razliku od tih sportova, atletika i gimnastika zabilježile su vrlo nizak interes. Zanimljivo je da su svi sportovi koje učenici favoriziraju timski i uključuju loptu, što ukazuje na njihovu sklonost društvenim aktivnostima. Rezultati istraživanja Adamcaka, Bartika i Michala (2020) pokazuju da više od 50% učenika uživa u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture kad su igre i zabava glavne aktivnosti, s popularnošću ekipnih igara od 58,91%. Istraživanje Jagića i suradnika (2005) potvrđuje popularnost odbojke i košarke, s posebnim interesom za igre poput graničara među muškim učenicima.

Učenici hrvatskih škola ocjenjuju nastavu tijekom pandemije kao znatno kvalitetniju u usporedbi s njemačkim učenicima. Nije jasno zašto njemački učenici daju lošije ocjene, no moguće je da su obavezne maske, koje su stvarale ograničenja pri

izvedbi, utjecale na niže ocjene. Također, percepcija učenika o kvaliteti nastave igra značajnu ulogu. Prethodna istraživanja pokazuju da hrvatski učitelji smatraju kako je nastava TZK tijekom pandemije u Hrvatskoj bila vrlo dobro provedena, a isto tako visoko ocjenjuju svoje informacijsko-komunikacijske kompetencije potrebne za organizaciju i provođenje nastave (Podnar, 2023).

Iako je provedeno istraživanje pružilo zanimljive podatke o nastavi i interesima učenika u hrvatskim i njemačkim školama, postoje određenja ograničenja koja utječu na interpretaciju rezultata. Jedno od ograničenja je nedostatak podjele po spolu, što može imati utjecaj na generalizaciju rezultata. Također, korištenje upitnika s višestrukim odgovorima ograničava dubinu i kvalitetu prikupljenih informacija. Mogućnost pismenih odgovora omogućila bi detaljniji uvid u razloge njihovih preferencija i doprinijela preciznijem uspoređivanju obrazovnih praksi između dviju država.

Zaključak

Pandemija COVID-19 izazvala je značajne promjene u obrazovnom sustavu, prisiljavajući učenike i nastavnike na prilagodbu novim uvjetima. Direktna interakcija, ključna za prijenos znanja, bila je ograničena uvođenjem epidemioloških mjera i različitih modela nastave. U Hrvatskoj, unatoč tome što nošenje maski nije bilo strogo nametnuto kao u Njemačkoj, učenici su se lakše prilagodili, što nije negativno utjecalo na njihovu koncentraciju i udobnost. Sportska pomagala koristila su se u obje države, s razlikama u pravilima dezinfekcije. Rezultati istraživanja pokazali su veći interes hrvatskih učenika za predmet TZK u usporedbi s njemačkim učenicima. Također, sportske igre, osobito ekipne i one s loptom, istaknule su se kao najpopularnije aktivnosti među učenicima u obje zemlje.

Literatura

1. Adamcak, S., Bartik, P. i Michal, J. (2020). Comparison of Primary School Pupils' and Secondary School Students' Opinions on Physical Education Classes in Slovakia. *European Journal of Contemporary Education, 9*(2), 258-270. doi: 10.13187/ejced.2020.2.258
2. Ćurković, N., Lukačin, L. i Katavić, I. (2021). Životne navike djece i mladih tijekom socijalne izolacije uzrokovane pandemijom bolesti COVID-19. *Društvena istraživanja, 30* (2), 271-290. https://doi.org/10.5559/di.30.2.05
3. D'Isanto, T., & D'Elia, F. (2021). Primary school physical education in outdoor during COVID-19 pandemic: The perceptions of teachers. *Journal of Human Sport and Exercise, 16*(3proc), S1507-S1521. https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc3
4. Gruner, H. (1999). *Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung von Aufwärmphasen im Sportunterricht der Sek 1*. Dortmund: GRIN Verlag
5. HZJZ (2022). *Odluke Stožera civilne zaštite za sprječavanje širenja zaraze novim koronavirusom.* Pristupljeno 20. 7. 2022. https://www.koronavirus.hr/odluke-stozera-civilne-zastite-za-sprjecavanje-sirenja-zaraze-novim-koronavirusom/323
6. Idžojtić, Dž. (2021). Smanjenje motoričkih sposobnosti učenika osnovne škole tijekom epidemije COVIDA 19 u 2020 godini. *Varaždinski učitelj, 4* (5), 322-330. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/246901
7. ISB (2022). *Mittelschule M-Klassen: Sport Jgst. 9.* Pristupljeno 20. 7. 2022. http://www.isb.bayern.de/schulartspezifisches/lehrplan/mittelschule-m-zug/jahrgangsstufenlehrplan/sport/9-jahrgangsstufe/1562/
8. Jagić, M., Sporiš, G., Ujević B. i Vujnović I. (2005). Razlike u stavu učenica i učenika 5. i 6. razreda osnovne škole prema tjelesnom vježbanju. U: Findak, V. (ur.), *Zbornik radova 14. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije* (str. 299-301). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
9. Korcz, A., Krzysztoszek, J., Łopatka, M., Popeska, B., Podnar, H., Filiz, B., Mileva, E., Kryeziu, A. R., & Bronikowski, M. (2021). Physical Education Teachers' Opinion about Online Teaching during the COVID-19 Pandemic—Comparative Study of European Countries. *Sustainability, 13*(21), 11730. https://doi.org/10.3390/su132111730
10. MZO (2019). *Kurikulum nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za osnovne škole i gimnazije.* Pristupljeno 20. 7. 2022. https://skolazazivot.hr/kurikulumi-2/
11. Podnar, H. (2022) Mišljena o provedbi nastave TZK na daljinu tijekom COVID-19 pandemije s obzirom na razinu zvanja učitelja i nastavnika. U: Leko, G. (ur.) *Kineziologija u Europi: izazovi promjena : zbornik radova.* Hrvatski kineziološki savez., str. 419-424.
12. Schlegtendal, A., Eitner, L., Falkenstein, M., Hoffmann, A., Lücke, T., Sinningen, K., & Brinkmann, F. (2022). To Mask or Not to Mask—Evaluation of Cognitive Performance in Children Wearing Face Masks during School Lessons (MasKids). *Children, 9*(1), 95. https://doi.org/10.3390/children9010095
13. Wachendorf, A.; Brodowy i Zimmer, K. (2021) *Vermittlung von Sozialkompetenzen im Grundschulsport während der Coronapandemie: Eine qualitative Untersuchung*. Universität Vechta
14. WHO (2021). *Q&As on COVID-19 and related health topics.* Pristupljeno 20. 7. 2022. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub

Stručni rad

TEHNIKE VOĐENJA LOPTE U RUKOMETU - PRIMJENA IGARA KOJIMA SE ODRAŽAVAJU DRUŠTVENI OBRASCI

Igor Gruić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
igor.gruic@kif.unizg.hr

Sažetak
Elementarne igre unutar sportskih igara aktiviraju antropološku matricu svakog uključenog pojedinca i pripremaju ga za aktualizaciju i realizaciju budućih ciljeva i statusa u domeni zdravlja, socijalizacije, osobnih i profesionalnih orijentacija itd. Vođenje lopte u rukometu ili košarci tehnički je ekvivalent bilo koje aktivnosti uključujući aktivnost upravljanja, balansiranja, ili na sličan način, bilo kojeg objekta, procesa, komunikacije stvarnih postavki, okvira, dinamičkih sustava. Stoga ova horizontalna transpozicija ulaza i izlaza vježbi i igara uključujući vođenje lopte može proizvesti ishode daleko učinkovitije od mnogih drugih okruženja i obrazovnih alata usmjerenih na zdrav, uravnotežen razvoj pojedinca - učenika, studenta, sportaša itd.

Ključne riječi: rukomet, edukacija, vođenje lopte

DRIBBLING TECHNIQUES IN HANDBALL - UTILIZATION OF GAMES REFLECTING SOCIETAL PATTERNS

Abstract
Elementary games within sport games activate antropological matrix of every involved individual and prepare him/her for actualization and realization of future goals and status within domain of health, socialization, personal and professional orientations etc. Dribbling the ball in handball or basketball is the technical equivalent of any activity including activity of leading, governing, balancing, or likewise, of any object, process, communication of real-life setups, frameworks, dynamic systems. Therefore, this horizontal transpositions of inputs and outputs of the exercises and games including dribbling the ball may produce outcomes far more effective than many other surroundings and educational tools directed to healthy, balanced developement of individual - pupil, student, athlete etc.

Key words: handball, education, dribbling

Uvod

Vođenje lopte je element tehnike rukometne igre pomoću kojeg igrač u posjedu lopte savladava prostor (u kretanju) ili zadržava posjed (u mjestu) neprekinutim ciklusom odbijanja o podlogu i amortizacije rukom, jednom ili naizmjenično s obje (ili drugim dijelovima tijela iznad koljena), prilikom čega kontakt s loptom nije moguće opisati kao hvatanje, držanje ili nošenje lopte. (Gruić, 2011). No s druge strane, elementarne igre unutar sportskih igara aktiviraju antropološku matricu svakog uključenog pojedinca i pripremaju ga za aktualizaciju i realizaciju budućih ciljeva i statusa u domeni zdravlja, socijalizacije, osobnih i profesionalnih orijentacija itd.

Osnovni sadržaji nastavnog programa ovisno o usmjerenosti pažnje

Svaki sadržaj u okviru sintetičko-analitičke metode poučavanja podrazumijeva sintetički pristup učenju, ali s analitičkim osvrtima/povratnim informacijama/korekcijama, te sa analitički oblikovanim među-sadržajima za one prijelaze između vježbi gdje je to moguće učiniti. Situacijski sadržaji 'provociraju' proces učenja kroz usmjerenost pažnje na 'vanjski' cilj aktivnosti.

Tablica 1. Osnovni sadržaji nastavnog programa ovisno o usmjerenosti pažnje (prilagođeno prema Gruić, 2011)

Sintetičko-analitička	Sintetička situacijska
• Vođenje lopte *u mjestu* boljom/slabijom rukom nisko, srednje i poluvisoko • Vođenje lopte u mjestu/kretanju sa vanjskim rubom/ristom otvorene šake sa fiksiranim/nefiksiranim zglobom šake • Vođenje lopte u mjestu/kretanju sa ostvarivanjem različito dugog kontakta sa loptom (u niskom, srednjem, a naročito visokom vođenju odnosno poigravanju) • Vođenje lopte nisko s kratkim kretanjima bočno lijevo-desno, frontalno naprijed-nazad te s kruženjima oko vlastite osi i oko lopte. • Vođenje lopte s preuzimanjem lopte od partnera • Srednje i visoko vođenje lopte *u kretanju* slabijom, boljom rukom i naizmjenično (proizvoljno i po linijama) • Vođenje lopte u kretanju sa promjenom pravca kretanja/sa okretima u jednu ili drugu stranu/u kretanju natraške (bez i sa promjenom pravca kretanja) / bočno/ sa dvije lopte • Vođenje lopte u omeđenom prostoru boljom i slabijom rukom nisko, srednje i visoko (bez borbe) • Vođenje lopte u smjeru lijevo-desno/naprijed-natrag u stojećem stavu jednom rukom u različitim amplitudama • Vođenje lopte u različitim stavovima (paralelnom, dijagonalnom lijevom/desnom, na jednoj nozi) boljom/slabijom rukom ili naizmjenično u različitim smjerovima (oko nogu, između nogu, iza leđa, „košarkaški“) • Vođenje lopte u različitim položajima tijela (stojeći, čučeći, klečeći, sjedeći, ležeći na prsima, leđima i bočno, u poziciji upora za rukama, u poziciji upora pred rukama i sl.) boljom/slabijom rukom ili naizmjenično • Vođenje dvije lopte istovremeno različitim ritmovima (istovremeno, naizmjenično, neperiodično i sl.) i amplitudama (nisko, srednje, visoko, različito) te u različitim smjerovima (oko, ispod, između nogu, naprijed-natrag, lijevo-desno i sl.)	• Hvatalice s vođenjem lopte, u parovima/trojkama • Vođenje lopte u omeđenom prostoru boljom i slabijom rukome nisko, srednje i visoko (sa borbom) • Vođenje lopte dominantnom/slabijom rukom a hvatom drugom rukom sa borbom u ograničenom prostoru – sa zahtjevom održavanja vlastitog kontinuiteta vođenja, a narušavanja partnerovog (izbacivanje iz ravnoteže, izbijanje lopte) • Individualni protunapad 1:0, 1:1, 1:2, 1:1 (na prvoj polovici gdje napadaču nije dozvoljen kontakt obrambenog) + 1:1 (na drugoj polovici gdje je kontakt obrambenog dozvoljen)

Tehnike vođenja lopte u rukometu - primjena igara koje odražavaju društvene obrasce

Percepcija učenikove 'sklonosti loptačkim sportovima' je visoko mitologizirani okvir za procjenu vještina izvedbe određene tehnike s loptom – vođenja, bacanja, odbijanja, hvatanja i sl. Kroz metodičke sljedove koji pravilno raslojavaju 'nesklonosti lopti' svaka individua koja dosljedno želi usmjeriti svoju pažnju na postizanje unutarnjih i vanjskih ciljeva (koji proizlaze i nadovezuju se na određene tehnike), to je doista i u stanju. Sinergije procesiranja (detaljnije u Schmidt, R., & Wrisberg, A., 2004.) između trokuta 'pravila-tehnika-taktika' (prema Trninić, 1996.) provociraju složenije mehanizme donošenja odluka i praktične izvedbe, što u domeni socijalnog transfera ne predstavlja osnovni fokus ovog rada.

Tablica 2. Sadržaji s vođenjem lopte - između primjena u rukometnoj igri i razvoja vještina za život (Gruić, 2024)

Rukomet	Sadržaj	Transfer
Kontrola u domeni fokalnog i perifernog vida anticipacijskih sposobnosti i iskustvenih kataloga znanja, te kros-lateralnog preslikavanja motoričkih obrazaca	Vođenje s dvije lopte – (nastavno na sadržaje iz tablice 1.)	Kontrola u domeni fokalnog i perifernog vida anticipacijskih sposobnosti i iskustvenih kataloga znanja, te kros-lateralnog preslikavanja motoričkih obrazaca
Dvojnost uloga – svi su lovci i lovine – IZOBILJE izbora i iteracija	'Lovica' – vođenje čim više lopti (inačica sa dvije lopte svatko)	Aktiviranje kataloga emocija i kognitivnih funkcija u okruženju 'IZOBILJA'
Isto – 'dostatnost' iteracija radi proširenja kataloga iskustava i stabilizacije vještine vođenja	'Lovica' – vođenje čim više lopti (inačica sa dvije lopte ima 1/3 učenika, jednom loptom vodi 1/3 učenika, bez lopte 1/3 učenika)	'Sužavanje' individualnog kataloga emocija i kognicije na 'najodrživije' grupno dinamičko ponašanje (grupa 'gravitira' prema razmjeru 1 lopta-1 učenik)
Redukcija resursa i broja 'mogućih' iteracija	'Lovica' (prijelaz na igru dijeljenja 'resursa') – zadatak je 'svima' voditi loptu (1/6 dvije lopte, 1/6 jednu loptu)	Isto uz uvođenje ekonomija dijeljenja resursa radi održavanja 'društvenih' funkcija uslijed ograničenja resursa (jezična 'parabola': LOPTA = kisik'; primjer: ronjenje na boce u paru)
Test: 'suradnja' versus 'borba'	'Jedna lopta' – zadatak je 'voditi loptu' – izbor jedan ili svi vode	Test 'održivosti' ekonomije dijeljenja i suradnje – poticanje na kreativnost u izražavanju forme
Stvarno natjecateljsko okružje	Jednu loptu vodi jedan – ostali imaju zadatak voditi baš tu loptu (napomena: ne provoditi duže od nekoliko sekundi – verbalizirati)	Simulacija upravljanja rijetko dostupnom vrijednošću (informacija, objekt, subjekt, vještina, znanje, moć ili sl.)
Razgraničenje individualnih/grupnih/kolektivnih zadataka kao priprema za taktike rukometne igre	Jednu loptu vodi jedan, polovica 'štiti' samo onoga tko vodi loptu, a druga polovica nastoji doći u posjed lopte – pri promjeni posjeda druga polovica 'štiti' a ona prva nastoji oduzeti loptu	Društvene norme kao mjerilo 'pripadnosti' vrijednosti (uz dodjelu upravljačkih prava temeljem sposobnosti, odluke, izbora ili sl.)
Ekstremno natjecateljsko okružje	Isto samo grupa koja štiti je 1/3 grupe i ne mijenja se neovisno o pojedincu koji vodi	Privatno ili javno 'vlasništvo' ili 'upravljačko pravo' štićeno ograničenim mehanizmima

Zaključak

Vođenje lopte u rukometu ili košarci tehnički je ekvivalent bilo koje aktivnosti uključujući aktivnost upravljanja, balansiranja, ili na sličan način, bilo kojeg objekta, procesa, komunikacije stvarnih postavki, okvira, dinamičkih sustava. Stoga ova horizontalna transpozicija ulaza i izlaza vježbi i igara uključujući vođenje lopte može proizvesti ishode daleko učinkovitije od mnogih drugih okruženja i obrazovnih alata usmjerenih na zdrav, uravnotežen razvoj pojedinca - učenika, studenta, sportaša itd.

Literatura

1. Gruić, Igor (2011). Evaluacija metoda poučavanja elemenata rukometne tehnike (disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet u Zagrebu.
2. Gruić, Igor (2024). Rukomet – nastavni materijal za IPDSSK Zagreb: Kineziološki fakultet u Zagrebu.
3. Schmidt, R., & Wrisberg, A. (2004). Motor learning and performance. (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
4. Trninić, S. (1996). Analiza i učenje košarkaške igre. Pula: VIKTA d.o.o

Izvorni znanstveni rad

ZADOVOLJSTVO UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE RAZLIČITIM ORGANIZACIJSKIM POSTAVAMA VJEŽBANJA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Krešimir Hrg
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
kresimir.hrg@kif.unizg.hr

Filip Sinković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
filip.sinkovic@kif.unizg.hr

Ana Šerić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ana.seric@kif.unizg.hr

Sažetak
Cilj ovog rada je bio analizirati kako različite jednostavne organizacijske postave vježbanja (pojedinačna u odnosu na dvojke, trojke, četvorke i grupu) utječu na zadovoljstvo i motiviranost učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Uzorak ispitanika obuhvatio je 134 učenika od 5. do 8. razreda Osnovne škole Ive Andrića u Zagrebu. U svrhu istraživanja sastavljen je anketni upitnik koji je za cilj imao usporediti zadovoljstvo učenika različitim organizacijskim postavama (individualna i grupna) tijekom provedbe sata TZK. Upitnik se sastojao od ukupno devet pitanja, pri čemu su prva dva pitanja služila kao kontrolne varijable te su označavale spol i razred učenika. Preostalih sedam pitanja odnosila su se na zadovoljstvo i motiviranost učenika. Učenici su zadovoljstvo i motiviranost nastavom procjenjivali Likertovom skalom od pet stupnjeva koji su kodirani brojevima od 1 do 5, pri čemu se brojem 5 označava najpozitivniji stav, a brojem 1 najnegativniji. Rezultati su pokazali kako postoji statistički značajna razlika (p=0,00) samo u jednoj varijabli koja se odnosi na motiviranost učenika, ali se može zaključiti kako grupni pristup nastavi ima pozitivniji utjecaj na zadovoljstvo i motivaciju učenika za razliku od pojedinačnog načina vježbanja. To ukazuje na važnost prilagodbe nastave individualnim potrebama učenika koje će kao posljedicu imati povećanje tjelesne aktivnosti.

Ključne riječi: upitnik, motivacija, tjelesna aktivnost, vježbanje, postave

SATISFACTION OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS WITH DIFFERENT ORGANIZATIONAL FORMS OF EXERCISE IN PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION CLASSES

Abstract
The aim of this study was to analyze how different simple organizational setups of exercise (individual compared to pairs, triples, quadruples, and group) affect the satisfaction and motivation of students in physical and health education classes. The sample consisted of 134 students from grades 5 to 8 at the Ivo Andrić Elementary School in Zagreb. A questionnaire was designed for the purpose of the research to compare students' satisfaction with different organizational setups (individual and group) during physical education classes. The questionnaire comprised a total of nine questions, with the first two questions serving as control variables indicating the students' gender and grade. The remaining seven questions related to students' satisfaction and motivation. Students assessed satisfaction and motivation with Likert scale ranging from 1 to 5, where 5 indicated the most positive attitude and 1 the most negative. The results showed a statistically significant difference (p=0.00) only in one variable related to students' motivation. However, it can be concluded that the group approach to teaching has a more positive impact on students' satisfaction and motivation compared to the individual exercise method. This underscores the importance of adapting teaching to individual student needs, which will consequently lead to increased physical activity.

Key words: questionnaire, motivation, physical activity, exercise, setups

UVOD

Nastava iz predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura (TZK), temelji se na usvajanju i usavršavanju motoričkih znanja, unaprjeđivanju morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te stjecanju cjeloživotnih navika zdravog načina života (Findak i Prskalo, 2004). Učenici bi kroz ovaj predmet trebali osvijestiti svoje tijelo, njegove prednosti i mane te kroz nastavu steći pozitivan stav o tjelesnom vježbanju. Komunikacija između nastavnika i učenika u pogledu sadržaja predmeta može uvelike pomoći pri ostvarivanju zadovoljstva učenika na nastavi TZK (Redžić, 1992). Sukladno tome, da bi nastava iz TZK u potpunosti maksimizirala svoje ciljeve i zadaće, potrebno je saslušati stavove i mišljenja učenika (Biletić i sur., 2008). Kako bi nastava TZK bila motivirajuća za učenike, bitan je izbor sadržaja koji je prilagođen njihovim interesima i potrebama. Kod jednostavnih organizacijskih postava vježbanja, isti motorički zadatak ili motorička aktivnost provodi se u isto vrijeme. Učenici se zadržavaju stalno na istom vježbovnom mjestu ili u istom prostoru vježbališta (Neljak, 2013). Prema istraživanju Barić i sur. (2014) učenici koji percipiraju sebe kompetentnim više su motivirani za nastavu TZK od učenika koji sebe smatraju manje kompetentnima. Kada osoba dobije pozitivne informacije koje potvrđuju njegovu sposobnost i uspjeh, osjećaj vlastite kompetentnosti se povećava, a s njim i unutarnja motivacija. S druge strane, ako osoba dobiva negativne informacije koje dovode u pitanje njegovu sposobnost i uspjeh, osjećaj vlastite kompetentnosti se smanjuje, a s njim i intrinzična motivacija (Ryan i Deci, 2002). Stoga, može se zaključiti kako je potrebno koristiti različite načine rada (vježbanja) na satu TZK kako bi se zadovoljstvo i motivacija učenika održala na visokoj razini.

S obzirom na navedene spoznaje i nedostatak istraživanja koja se bave ovom problematikom, cilj rada bio je analizirati kako različite postave vježbanja (pojedinačna u odnosu na grupnu) utječu na zadovoljstvo i motiviranost učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Hipoteza je da će učenici pokazati veću razinu zadovoljstva i motiviranosti prilikom grupnog načina vježbanja u odnosu na individualizirani pristup.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika obuhvatio je 134 učenika Osnovne škole Ive Andrića u Zagrebu. Od ukupnog broja ispitanika, učenika osmih razreda bilo je 36 (M-21, Ž-15), učenika sedmih razreda 36 (M-18, Ž-18), učenika šestih razreda 32 (M-17, Ž-15) te učenika petih razreda 30 (M-15, Ž-15). Istraživanje je provedeno u skladu s Helsinškom deklaracijom te odobreno od strane Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod brojem 5./2023. Svi sudionici bili su upoznati s predmetom i ciljem istraživanja, te su kao i njihovi roditelji dali pismenu suglasnost za sudjelovanje. Kompletan protokol testiranja bio im je detaljno objašnjen s posebnim naglaskom kako istraživanje ne zahtijeva određeni dodatan napor i ne predstavlja rizik od ozljeđivanja.

Uzorak varijabli

U svrhu istraživanja sastavljen je anketni upitnik koji je za cilj imao usporediti zadovoljstvo učenika različitim organizacijskim postavama (pojedinačna i grupna) tijekom provedbe sata TZK. Upitnik se sastojao od ukupno devet pitanja, pri čemu su prva dva pitanja služila kao kontrolne varijable te su označavale spol i razred učenika. Preostalih sedam pitanja odnosila su se na zadovoljstvo i motiviranost učenika. Učenici su zadovoljstvo i motiviranost nastavom procjenjivali Likertovom skalom s pet stupnjeva koji su kodirani brojevima od 1 do 5, pri čemu se brojem 5 označava najpozitivniji stav, a brojem 1 najnegativniji.

Protokol istraživanja

Tijekom razdoblja od četiri tjedna provodila su se dva pristupa provedbe nastave TZK. Jedna grupa ispitanika provodila je pojedinačnu organizacijsku postavu - individualni pristup vježbanja (bez međusobne interakcije među učenicima), dok je druga grupa provodila grupni način vježbanja (naglašena interakcija među učenicima). Nakon četiri tjedana i provedbe različitih načina rada, učenici su ispunjavali upitnik. Svim sudionicima posebno je naglašeno da je upitnik anonimnog karaktera, te da služi u svrhu povećanja zadovoljstva i motivacije učenika na nastavi TZK. Prije ispunjavanja upitnika detaljno su objašnjene upute (zaokružuju jedan od brojeva na Likertovoj skali od 1 do 5.). Prosječno vrijeme potrebno za ispunjavanje upitnika bilo je 2 – 4 minute. U istraživanju je sudjelovalo osam razreda, po dva razreda od svake godine. Učenici su podijeljeni u četiri skupine. Dvije skupine su činili učenici 5. i 6. razreda koji su provodili nastavne teme iz odbojke, od kojih je po jedan od razrednih odijela iz generacije slučajnim odabirom bio usmjeren prema individualnom načinu vježbanja. Preostale dvije skupine činili su učenici 7. i 8. razreda koji su provodili kružnu organizacijsku postavu vježbanja (razvoj jakosti i snage), te je po jedan razredni odjel iz generacije slučajnim odabirom bio usmjeren prema individualnom načinu vježbanja. Kod učenika 5. i 6. razreda učenici raspoređeni u individualnom načinu rada provodili su početni A i B dio sata samostalno kroz pripremne vježbe u kretanju i pripremne vježbe s loptom. U središnjem A dijelu sata provodili su zadatke: vršno odbijanje i podlaktično odbijanje kroz samostalnu asistenciju. Završni dio sata proveden je kroz zajedničku elementarnu igru u kojem je svaki učenik imao isti cilj: što prije stići do cilja.

Metoda obrade podataka

Dobiveni podaci obrađeni su u programu Statistica 14.0.1.25 (TIBCO software, Inc.) za operacijski sustav Windows te u Microsoft Excelu 2016 (Palo Alto, CA, USA). Za kvantitativne varijable izračunati su deskriptivni parametri: aritmetička sredina

(AS) i standardna devijacija (SD). Normalitet distribucije testiran je Shapiro-Wilk W testom. Za utvrđivanje značajnosti razlike između grupnog i individualnog načina provedbe vježbanja korišten je t-test za nezavisne uzorke. Svi zaključci izvedeni su na razini statističke pogreške od 5% ($p<0,05$).

REZULTATI

U Tablici 1. usporedbom svih razreda, utvrđuje se statistički značajna razlika ($p=0,00$) u samo jednoj varijabli koja se odnosi na motiviranost učenika vježbanjem u grupi. Točnije, s obzirom da su razredi koji su provodili grupni način vježbanja imali prosječnu ocjenu 3,76±1,25, a razredi koji su provodili pojedinačnu postavu vježbanja 3,89±1,43, može se utvrditi da bi učenici koji su provodili takvu postavu vježbanja bili više motivirani radom u grupi, nego individualnim pristupom rada. Također, usporedbom aritmetičkih sredina između motiviranosti učenika radom u grupi i individualno vidljivo je u obje skupine da su učenici motiviraniji prilikom vježbanja u grupi. Ipak, primjetno je da su učenici koji su prakticirali pojedinačnu postavu - individualni pristup vježbanja pokazali veću sklonost prema samostalnom uključivanju u vježbanje. U varijablama koje se odnose na zadovoljstvo provedenim satom vidljivo je da su učenici koji su provodili grupni način vježbanja bili zadovoljniji provedenim satom od druge skupine učenika.

Tablica 1. Prikaz razlika razlike između individualnog i grupnog načina provedbe vježbanja

Varijable	Individualni tip sata (*n*=72)	Grupni tip sata (*n*=62)	t	p
1.	4,47 ± 0,92	4,00 ± 1,18	-1,04	0,30
2.	3,54 ± 1,15	3,76 ± 1,25	-1,12	0,27
3.	3,28 ± 1,39	3,55 ± 1,41	0,94	0,35
4.	3,32 ± 1,49	3,08 ± 1,43	-0,71	0,48
5.	4,17 ± 1,24	4,31 ± 1,00	0,11	0,91
6.	3,53 ± 1,46	3,50 ± 1,35	0,56	0,58
7.	3,89 ± 1,43	3,76 ± 1,25	2,61	0,01*

Legenda: Varijabla 1.- Volim sat TZK-e?; 2.- Danas sam se na satu zabavio/zabavila?; 3.- Sviđa mi se ovakav pristup nastavi?; 4.- Ovaj sat me motivira da aktivno vježbam i u slobodno vrijeme?; 5.- Više volim vježbati u paru/grupi?; 6.- samostalno vježbanje me motivira da napredujem?; 7.-Vježbanje u grupi me motivira da napredujem?; *- statistička značajnost ($p < 0.05$)

RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u zadovoljstvu i motiviranosti učenika provedbom različitih načina vježbanja na nastavi TZK, odnosno pronaći što prikladniji način provedbe nastave koji bi kod djece djelovao motivirajuće za nastavak bavljenja tjelesnom aktivnošću. Takav cilj veoma je važan budući da prema rezultatima istraživanja u Hrvatskoj 35% djece u dobi od 8 do 9 godina ima prekomjernu tjelesnu masu i pretilost (Musić Milanović i sur., 2021). Također, neaktivno dijete ima veće predispozicije da postane neaktivna odrasla osoba, a čak 33% odraslih osoba koji su pretili svoju pretilost prenose iz dječje dobi (Molnar i Livingstone, 2000). Rezultati ovog istraživanja su pokazali kako postoji statistički značajna razlika ($p=0,00$) samo u jednoj varijabli koja se odnosi na motiviranost učenika, ali se može zaključiti kako grupni pristup nastavi ima pozitivniji utjecaj na zadovoljstvo i motivaciju učenika za razliku od individualnog načina vježbanja. Iako u ovom istraživanju statistički značajno zadovoljstvo nije potvrđeno, rezultati ove studije u skladu su s prethodnim istraživanjima. Tako su Burke i sur. (2005) u svojoj studiji istaknuli prednosti vježbanja u grupama nasuprot individualnom pristupu, te ukazali na važnost

socijalne podrške i kontakta među sudionicima. Ovi rezultati potvrđuju da najbolje rezultate u tjelesnoj aktivnosti postižu sudionici koji imaju mogućnost interakcije s drugima, bilo da su to suvježbači, zdravstveni stručnjaci ili istraživači. Nadalje, utvrđeno je kako učenici generalno imaju pozitivan stav prema predmetu TZK te su zadovoljstvo predmetom kod obje skupine ocijenili prosječno visokim ocjenama, što potvrđuje i istraživanje Biletić i sur. (2008). U istom istraživanju navedeno je kako su kod dječaka i djevojčica najdraže aktivnosti na satu TZK ekipne elementarne igre i sportske igre, što isto tako potvrđuje hipotezu koja se tiče prednosti vježbanja u grupama. Također, ono što je bitno za naglasiti je činjenica kako na razinu kvalitete nastave uvelike utječu materijalni uvjeti rada i organizacijski čimbenici. Prema istraživanju Duplančić i sur. (2008) kao jedan od glavnih razloga nezadovoljstva nastavom TZK, učenici su naveli termin nastave, broj učenika, manjak rekvizita i ono što je najvažnije, monotoniju nastave. Sukladno navedenom, vidljiva je važnost korištenje različitih načina vježbanja kako bi se spriječilo nezadovoljstvo učenika na satu TZK. Samim time, aktivnijim radom na nastavi TZK, moglo bi se utjecati na brojne čimbenike kao što su smanjenje pretilosti, ali i na povećanje tjelesne aktivnosti kod učenika.

Pri interpretaciji podataka ovog istraživanja, važno je uzeti u obzir nekoliko nedostataka. S obzirom da se istraživanje provodilo nad djecom osnovnoškolske dobi, ponekad njihovi odgovori na pitanja variraju s obzirom da djeca ponekad mogu pogrešno shvatiti što se od njih traži ili odgovarati onako kako misle da bi bilo društveno prihvatljivo. Također, njihova sposobnost razumijevanja i iskrenog izražavanja svojih osjećaja može varirati. Kako je primjetan nedostatak statistički značajnih rezultata, buduća istraživanja trebala bi ići u smjeru proširenja anketnih pitanja i povećanju ukupnog broja provedenih sati istraživanja. No, sukladno svemu navedenom, dobivene spoznaje u ovom radu mogu pomoći prilikom sastavljanja i oblikovanja novog istraživanja te pristupu nastavi koji je usmjeren prema stvarnim potrebama i preferencijama učenika.

ZAKLJUČAK

Zadovoljstvo učenika provedbom nastave treba bi biti glavni kriterij prilikom osmišljavanja i provedbe sata TZK. Posebice je to od velike važnosti u današnje vrijeme kada su prisutni problemi kao što su pretilost i kronične bolesti kod djece i mladih, a na koje se može pozitivno utjecati redovitom tjelesnom aktivnošću. Potrebno je od najranije dobi stvarati zdrave životne navike, posebno kroz predmet TZK. Rezultati ovog istraživanja ne ukazuju na statistički značajne razlike između dva načina provedbe nastave, ali može se naslutiti kako grupni pristup nastavi ima pozitivniji utjecaj na zadovoljstvo i motivaciju učenika. To ukazuje na važnost prilagodbe nastave individualnim potrebama učenika koje će kao posljedicu imati povećanje tjelesne aktivnosti.

LITERATURA

1. Barić, R., Vlašić, J. i Cecić Erpič, S. (2014). Ciljna orijentacija i intrinzična motivacija za nastavu tzk: koliko je percipirana kompetentnost važna?. *Kinesiology, 46*(1), 117-126.
2. Biletić, I., Benassi, L., Baić, M., Cvetković, Č. i Lukšić, E. (2008). Stavovi učenica i učenika osnovnih škola Šijana u Puli i Poreču prema nastavi i nastavnim cjelinama tjelesne i zdravstvene kulture. U B. Neljak (ur.), Zbornik radova 17. ljetne škole kineziologa RH *Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*, Poreč, 20. lipnja 2008. (str. 82-87). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. Burke, S.M., Carron, A.V., Eys, M.A., Ntoumanis, N. i Estabrooks, P.A. (2006). Group versus individual approach? A meta-analysis of the effectiveness of interventions to promote physical activity. *Sport and Exercise Psychology Review, 2*(1), 19-35.
4. Duplančić, D., Mladineo, M. i Drašinac, G. (2008). Analiza stanja u prostoru zadovoljstva nastavom tjelesne i zdravstvene kulture. U B. Neljak (ur.), Zbornik radova 17. ljetne škole kineziologa RH *Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*, Poreč, 20. lipnja 2008. (str. 267-271). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
5. Findak, V. i Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
6. Molnar, D. i Livingstone, B. (2000). Physical activity in relation to overweight and obesity in children and adolescents. *European Journal of Pediatrics,* 159, 45-55.
7. Musić Milanović, S., Lang Morović, M. i Križan, H. (2021). *Childhood Obesity Surveillance Initiative, Croatia 2018/2019 (CroCOSI).* Zagreb: Croatian Institute of Public Health.
8. Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika*. Zagreb: Gopal d.o.o.
9. Redžić, A. (1992). Mišljenja studenata o nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. *Kinesiology, 24*(1), 56-58.
10. Ryan, R.M. i Deci, E.L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of Self-Determination Research, 2*, 3-33.

Stručni rad

ORGANIZACIJA ŠKOLSKOG NATJECANJA U STOLNOM TENISU U I. TEHNIČKOJ ŠKOLI TESLA

Marko Hrgetić
I. tehnička škola Tesla, Zagreb
marko.hrgetic@skole.hr

Marko Juričević
X. gimnazija Ivan Supek, Zagreb
marko.juricevic1@skole.hr

Mario Vidaković
I.tehnička škola Tesla, Zagreb
mario.vidakovic1@skole.hr

Sažetak
Olakšavanje organizacije natjecanja digitalnim tehnologijama omogućava lakši pristup učenicima koji su zainteresirani za pojedina natjecanja te samim time potiče ih se na bavljenje sportom. Profesorima omogućava bržu, bolju i pregledniju organizaciju natjecanja i ostavlja više vremena za bolje i učinkovitije provođenje samog natjecanja. Alati kao Carnet Power Apps i Microsoft Forms pristupačni su pri samom upravljanju te se jednostavnim koracima obavi zadatak koji se treba odraditi. Na slične načine mogu se ogranizirati dijelovi nastavnih jedinica Tjelesne i zdrastvene kulture.

Ključne riječi: tjelesna i zdravstvena kultura, učenici, sport, provedba, digitalna tehnologija

Abstract
Facilitating the organization of competitions via using digital technologies provides
easier access to students who are interested in certain competitions, thus encouraging them to play sports. It enables teachers to organize competitions in a faster, better and more comprehensive way, while leaving more time for a better and more efficient implementation of the competition itself. When it comes to management, tools such as Carnet Power Apps and Microsoft Forms are fairly accessible and help us perform required tasks by following simple steps. Some parts of PE classes can also be organized in a similar way.

Key words: PE, students, sports, implementation, digital technology

UVOD

Učenici I. tehničke škole Tesla u velikom broju zainteresirani su za prijavu na školska natjecanja koja organizira aktiv Tjelesne i zdravstvene kulture. Jedno od školskih natjecanja koje se organizira je i školsko natjecanje u stolnom tenisu.

Aktiv Tjelesne i zdravstvene kulture u I. tehničkoj školi Tesla godišnje organizira školska natjecanja u futsalu, košarci, odbojci, stolnom tenisu, šahu i fitnessu.

Sudjelujemo u sportovima koje organizira Zagrebački školski sportski savez: futsal, košarka, odbojka, plivanje, stolni tenis, skijanje, šah, atletika, kros, rukomet i badminton. Provodimo „Vježbaonicu“, projekt u organizaciji Hrvatskog školskog sportskog saveza.

Cilj ovog rada je pokazati drugačiji pristup organizaciji školskog natjecanja koji olakšava prijave učenicima te bolje i preglednije provođenje natjecanja za profesor

PRAVILA STOLNOG TENISA

Set osvaja igrač koji je prvi postigao 11 poena. Ako su oba igrača postigla 10 poena, set se produžuje. Set dobiva prvi koji vodi s 2 poena (primjer: 12:10, 13:11 itd.). Igra se na dva dobivena seta.

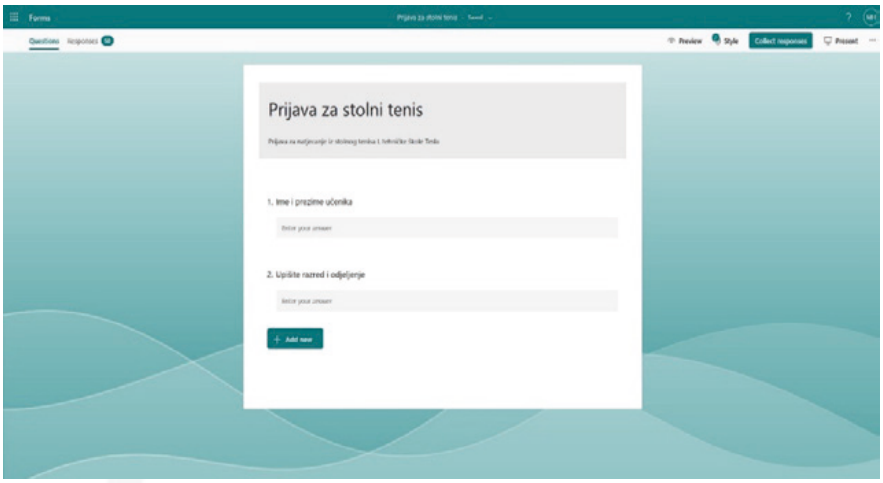
O pravu na servis, primanju servisa i strani odlučuje se ždrijebom. Dobitnik ždrijeba može odabrati hoće li servirati ili primati

servis ili odabrati stranu. Servis započinje lopticom koja slobodno leži na otvorenoj ruci. Loptica mora biti bačena najmanje 16 cm okomito iza stola, iznad prostora za igru. Prije udaranja loptica ne smije dodirivati ništa (npr. tlo ili tijelo). Igrač koji servira mora igrati lopticu s reketom tako da prvo udari u svoju polovicu stola, a zatim skoči na protivničku polovicu stola. Lopticu ne smije prekriti niti jedan dio tijela, odjeća ili partner u parovima. Ako loptica dodirne mrežicu, ovo je "servis mreža" (ili nec) i mora se ponoviti. Igrač koji je na servi gubi poen ako ima tri „neca". Preduvjet je da su ostali elementi servisa izvedeni ispravno. Na primjer, ako loptica prvo dodirne mrežu, a zatim ode pored stola, tada igrač koji prima servis dobiva poen. Ako igrač koji servira ne pogodi bačenu lopticu, to je također pogreška i protivnik dobiva bod. U pojedinačnom slučaju, igrač koji servira može odlučiti hoće li servirati backhandom ili forhendom i s koje strane će servirati. Također ne postoje pravila na koju stranu protivničke polovice se mora servirati. Morate pričekati dok protivnik ne bude spreman za primanje loptice. U suprotnom se servis mora ponoviti. Svaki igrač servira dva puta, a zatim se pravo na servis mijenja protivniku. Iznimka je u produženju seta: od rezultata 10 do 10, igrači serviraju naizmjence.

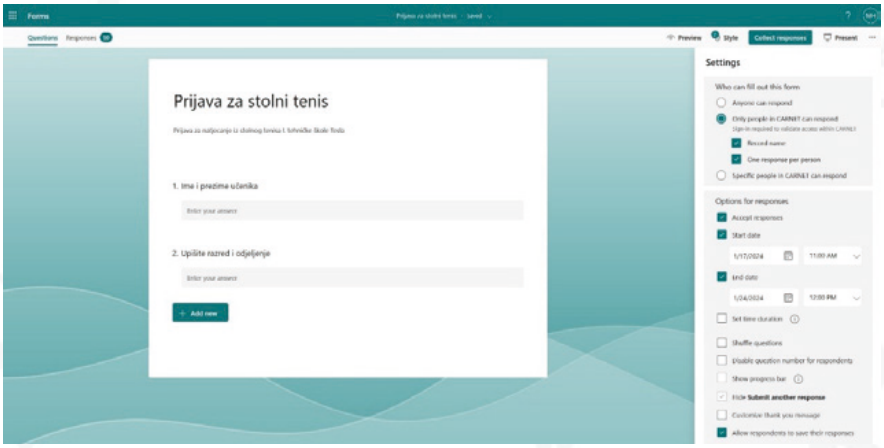
Za razliku od serviranja, kod razmjene udaraca, loptica se mora igrati izravno na protivničku polovicu stola. Prije igranja loptice ona smije samo jednom odskočiti na vlastitoj polovici stola. Nije dozvoljeno udarati lopticu iz zraka kao u teniskom "voleju". Prije nego što loptica pogodi suprotnu polovicu stola, smije dodirnuti samo mrežu ili držač mreže. Međutim, ako loptica dodirne druge predmete poput odjeće, stropa ili zida, to se smatra greškom. Loptica se računa samo kada pogodi protivničku polovicu igre, uključujući gornji rub. Smatra se greškom kad dodirne bok stola. Nije dopušteno igrati lopticom dok se drugom rukom oslanjamo na stol.

ORGANIZACIJA NATJECANJA U STOLNOM TENISU

U Microsoft Formsima napravljena je prijava za natjecanje. Određeni su datumi od tjedan dana kada se mogu prijaviti. U obrascu su postavljena dva pitanja na koja moraju odgovoriti kako bi se mogli prijaviti, ime i prezime i razred koji pohađaju. Postavljeno je da se mogu prijaviti samo sa školskim mailom kako bi se osigurala poštena prijava. Nakon toga u Microsoft Formsima izaberemo opciju izrade QR koda koji kopiramo i postavaljamo na obavijest o školskom natjecanju u stolnom tenisu na oglasne ploče u školi. Kada prođe rok i učenici završe s prijavom na natjecanje, radi se raspored sistem kupa na ispadanje. Prvo se raspoređuju nositelji od prošle godine kako se ne bi susreli u ranoj fazi natjecanja, a nakon toga rasporedimo ostale učenike. Raspored objavimo na oglasne ploče i na informativni ekran u školi koji se nalazi u glavnom hodniku. Rezultati će se uživo prikazivati na informativnom ekranu.



Slika 1. Izrada prijave u Microsoft Forms



Slika 2. Određivanje prijava u Microsoft Forms-ima (prijava sa korisničkim imenom, rok prijava)

TIJEK PRIJAVA ZA NATJECANJE

Učenici se prijavljuju preko QR koda. Obavijest o organizaciji školskog natjecanja u stolnom tenisu sa slikom QR koda raspoređena su na oglasnim pločama u školi. Učenici imaju rok prijave od deset dana prije početka natjecanja. Kada očitaju QR kod, moraju upisati svoje ime i prezime te razred koji pohađaju. Sama prijava traje 30 do 40 sekundi. Nakon završetka roka prijave, profesor odrađuje raspored natjecanja na ispadanje. Raspored i prikaz odrađuje se u Carnet Office 365, Power Apps. Dan nakon roka prijave, postavlja se raspored igranja po oglasnim pločama škole. Učenici dolaze na dogovoreni početak natjecanja gdje im se daju pravila i sistem natjecanja.

Obavijest

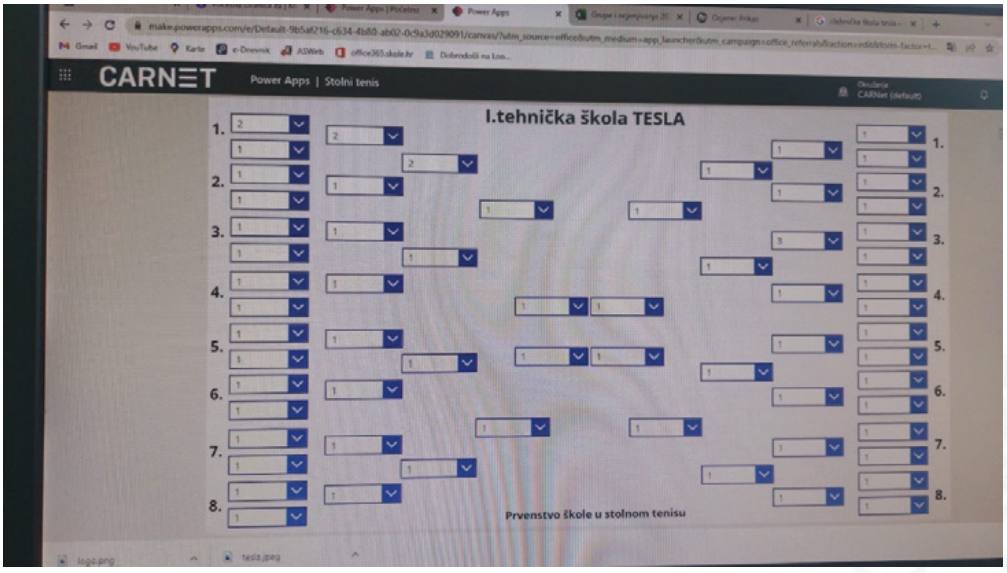
Prvenstvo škole u stolnom tenisu

Prvenstvo škole u stolnom tenisu održat će se u petak, 10. ožujka 2023. s početkom u 12:00 u Klubu učenika Tesla. Prijave za sve učenike otvorene su do srijede, 08. ožujka 2023. preko prijave QR coda. Igrat će se kup sustavom natjecanja, a parovi će biti objavljenu u četvrtak 09. ožujka 2023. u KUT-u i na oglasnoj ploči na 1. katu.

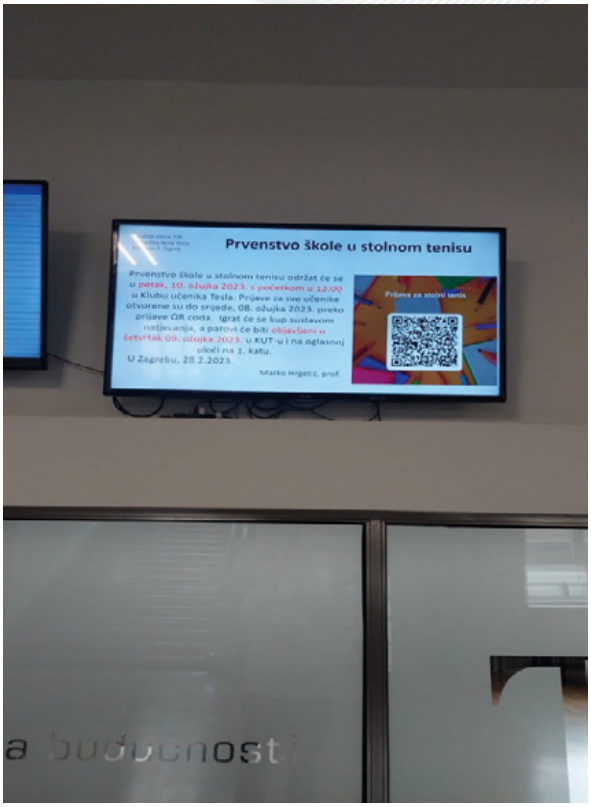
U Zagrebu, 28.2.2023. Marko Hrgetić, prof.



Slika 3. Letak za oglasnu ploču sa QR kodom



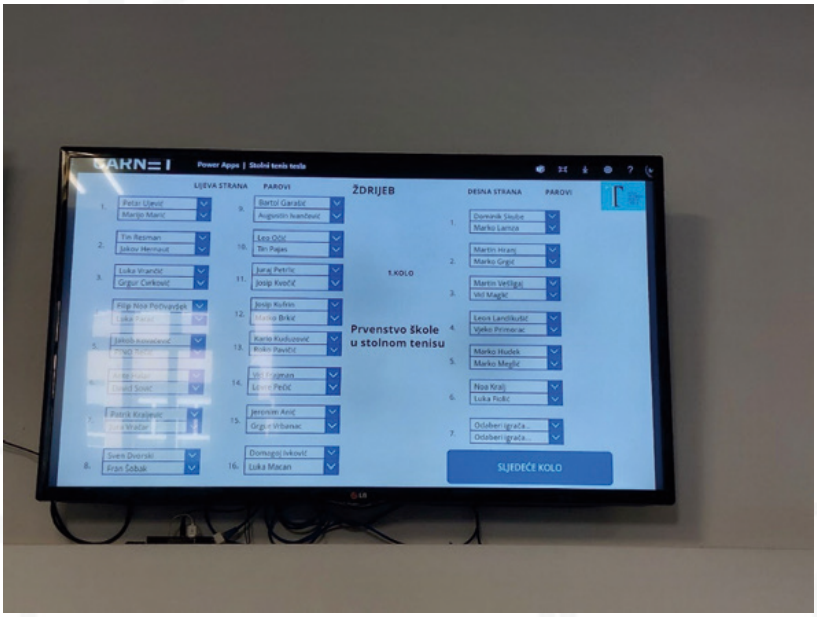
Slika 4. Izrada tablice za praćenje rezultata na oglasnoj ploči



Slika 5. Izgled prijave na oglasnoj ploči

PROVEDBA NATJECANJA U STOLNOM TENISU

Natjecanje se održava u KUT-u (klub učenika Tesla). Prije početka natjecanja, učenicima se objašnjavaju pravila stolnog tenisa i pravila ponašanja za vrijeme natjecanja. Igra se na tri stola. Preko razglasa učenicima se odredi koji par igra i na kojem broju stola. Učenici sami sude u duhu „fair playa". Igra se na dva dobivena seta. Set osvaja učenik koji prvi osvoji jedanaest poena. Kada završe s mečom, učenici dolaze prijaviti kod profesora rezultat meča. Učenik koji je izgubio ispada s natjecanja, a učenik koji je pobjedio čeka daljni raspored natjecanja. Nakon svaka tri meča, upisujemo rezultate na listu koju svi učenici mogu pogledati. Isto tako upisujemo preko Microsoft Formsa uživo rezultate koji se prikazaju preko informativnih ekrana. Kada natjecanje završi, učenicima se dodjeljuju medalje za prvo mjesto (zlato), drugo mjesto (srebro) i treće mjesto (bronca). Slike s natjecanja i podjela medalja objavljuju se isto na informativnom ekranu. Prva četiri učenika odlaze na prvenstvo grada Zagreba u stolnom tenisu.



Slika 6. Praćenje rezultata na oglasnoj ploči



Slika 7. Održavanje turnira u I tehničkoj školi Tesla na stolu broj 2



Slika 8. Održavanje turnira u I tehničkoj školi Tesla na stolu broj 1



Slika 9. Održavanje turnira u I tehničkoj školi Tesla na stolu broj 3



Slika 10. Podjela medalja

ZAKLJUČAK

Jednostavna i učinkovita organizacija bilo kojeg natjecanja olakšava posao organizacije profesorima jer nema prijave učenika kod svakog pojedinog profesora, nema skupljanja listova s potpisima učenika i nekada teško čitljivih prijava. Prijave su brze i lagane te samim time imamo i veći broj prijava učenika, jer sve mogu odraditi preko mobitela. Rezultate učenici škole mogu pratiti preko informativnog ekrana. Samim time da je prijava i sadržaj natjecanja približen i olakšan tehnologijom učenicima, imamo veći broj prijava učenika. Svakim većim brojem učenika, približavamo učenike bavljenju sportom i rekreacijom što je i osnovni cilj Tjelesne i zdravstvene kulture.

LITERATURA

1. Flink, *Stolni tenis pravila*. Preuzeo sa: https://flink.hr/stolni-tenis-osnovna-pravila/ , dana 15.02.2024.

Stručni rad

NAČINI IMPLEMENTACIJE MODELA POUČAVANJA USMJERENOG NA STUDENTA U OKVIRU KOLEGIJA SPORT I ZDRAVLJE

Gordana Ivković
Sveučilište u Zadru
givkovic@unizd.hr

Sažetak
Redovita tjelesna aktivnost za vrijeme studiranja je izuzetno važna radi održavanja zdravlja, prevencija bolesti i stjecanja tjelesne i sportske kulture. Način kako implementirati model poučavanja usmjerenog na studenta, prikazan je na primjeru dobre prakse izbornog kolegija Sport i zdravlje koje se nude studentima Sveučilišta u Zadru. Kolegij je organiziran tako da se 30 sati nastave izvodi kroz teorijska predavanja, 30 sati vježbi, 15 sati seminara te terenska nastava. Kolegij ima težinsku vrijednost 5 ECTS boda. Osim stečenih znanja i vještina, studenti aktivno sudjeluju i u pisanju stručnih i znanstvenih radova, razvijaju svijest o potrebi aktivnog provođenja slobodnog vremena i razvijaju pozitivan odnos prema zaštiti prirode.

Ključne riječi: poučavanje, sport, zdravlje

METHODS OF IMPLEMENTING THE STUDENT-CENTERED TEACHING MODEL WITHIN THE SPORTS AND HEALTH COURSE

Abstract
Regular physical activity during studies is extremely important for health maintenance, disease prevention and the acquisition of physical and sports way of living. The way to implement the student-centered teaching model is shown on the example of good practice of the elective course Sport and Health which is offered to students of the University of Zadar. The course is organized in such way that 30 hours of teaching are conducted through theoretical lectures, 30 hours of exercises, 15 hours of seminars and field work. The course has a credit value of 5 ECTS points. In addition to acquired knowledge and skills, students actively participate in writing professional and scientific papers, develop awareness of the requisite to spend their free time actively, and develop a positive attitude towards nature protection.

Key Words: *teaching, sport, health*

UVOD

Tjelesno vježbanje sveobuhvatno i u velikoj mjeri utječe na antropološki status čovjeka, zdravlje i kvalitetu njegova života. Antropološki status svake ljudske jedinke se mijenja kroz život. Promjena jedne dimenzije može utjecati na promjene drugih dimenzija (Sekulić, D. Metikoš,D. 2007). O dobrobitima tjelesnog vježbanja na mentalno i fizičko zdravlje potvrđuju mnoge studije. Redovita tjelesna aktivnost i tjelovježba smatra jednom od nužnih mjera prevencije razvoja kroničnih srčano-žilnih i metaboličkih bolesti (Mišigoj-Duraković M., Sorić i Duraković Z:, 2014). Vrijeme studiranja, za većinu mladih ljudi često pretpostavlja i odvajanje od obitelji, promjenu mjesta boravka, promjenu načina vježbanja i prehrane što dodatno stvara opterećenje i može negativno utjecati na zdravlje. Sveučilište u Zadru je najveće potpuno integrirano sveučilište u Republici Hrvatskoj, s 27 sveučilišnih odjela gdje se izvode studiji na tri razine: preddiplomskoj, diplomskoj i poslijediplomskoj. Kao zasebna ustrojbena jedinica, Centar za tjelovježbu i studentski sport neposredno ustrojava i izvodi nastavni, znanstveni i visokostručni rad na preddiplomskim i diplomskim studijima za potrebe Sveučilišta. Centar izvodi redovnu i izbornu nastavu na preddiplomskim i diplomskim studijima iz područja kineziologije, organizira tečajeve sportskih aktivnosti, organizira domaća i međunarodna natjecanja studenata. Redovnu nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture na prvoj i drugoj godini preddiplomskog studija se izvodi samo na tri od 27 sveučilišnih odjela. Ostali studenti mogu birati 16 izbornih kolegija tijekom svih godina studija koje nudi Centar za tjelovježbu i studentski sport. Jedan od izbornih kolegija je i Sport i zdravlje koji ćemo navesti kao primjer dobre prakse. Da bi studenti zaista bili u središtu nastavnog procesa, važna je uloga komponente procjenjivanja znanja i stečenih kompetencija nego poučavanja, te treba razvijati proces ocjenjivanja. Student je aktivno angažiran u tom procesu, jasno su postavljeni kriteriji ocjenjivanja praktičnog ispita, ocjena seminara i ocjena pismenog ispita. Ako je proces procjene znanja i stečenih kompetencija ugrađen u nastavne programe, studenti prepoznaju važnost ocjenjivanja, jer je usmjereno prema njima, što im omogućuje aktivnije učenje te ih u konačnici priprema da zadrže minimum kompetencija stečenih tijekom svoje karijere (Holmboe ES i sur.2010.)

Opis kolegija Sport i zdravlje

Kolegij je organiziran tako da se 30 sati nastave izvodi kroz teorijska predavanja, studenti uče osnove kineziologije, anatomije i fiziologije. Zatim, 30 sati vježbi na kojima se primjenjuju različiti izbor i distribucija sadržaja, najadekvatnijih modaliteta i komponenti vježbanja. Na osnovu mjerenja inicijalnih stanja antropološkog statusa studenta/ice, definiraju se ciljevi analiziraju se finalni rezultati mjerenja. Za izlaganje seminara je predviđeno 15 sati gdje studenti/ce izlažu napisane seminare ovisno o području interesa. Terenska nastava se izvodi kroz aktivnosti planinarenja i kampiranja u prirodi učeći aktivno provođenje slobodnog vremena i zdravog načina života te pozitivnog odnosa prema zaštiti prirode. Jedan dio seminara se izlaže i na terenskoj nastavi. Kolegij ima težinsku vrijednost 5 ECTS bodova. Konačnu ocjenu čini prosjek ocjena praktičnog ispita (polaganje normi repetitivne snage ruku ramenog pojasa u 2 minute, repetitivne snage trupa u 2 minute te trčanje 3200 metara), ocjena izlaganja seminara te ocjena pismenog ispita znanja.

Glavni cilj kolegija

Glavni ciljevi kolegija su spoznati i razumjeti značaj faktora koji utječu na zdravlje, razumjeti pozitivni utjecaj tjelesnoga vježbanja na tijelo i na osobno zadovoljstvo, na kvalitetu sportske karijere, razumjeti načela zdrave prehrane, razvijanje samopoštovanja, razvijanje svijesti o potrebi aktivnog provođenja slobodnog vremena i zdravog načina života, razvijanje pozitivnog odnosa prema zaštiti prirode.

Ishodi učenja kolegija

Studenti dobivaju osnovna znanja i nadopunjuju postojeća znanja o pozitivnom učinku sporta na zdravlje te načine čuvanja zdravlja u cilju što kvalitetnijeg života i sportske karijere. Primjenjuju naučene sadržaje kao načelo unapređenja zdravlja i produženja sportske karijere kao i kompenzacije intelektualnim i emocionalnim stresovima tijekom studija i kasnije u svakodnevnom životu. Osposobljavaju se za praćenje i kontrolu transformacijskih procesa vježbanja i usvajanje znanja koje će im omogućiti vještine potrebne za usporedbu, i analizu dobivenih rezultata. Usvajaju sportsku kulturu kao temelj, koji omogućuje zdraviji i kvalitetniji život. Planiraju, provode i kontroliraju učinke sportske vježbe. Stečenim vještinama i sposobnostima pospješuju timski rad, strateško razmišljanje, neverbalnu komunikaciju, organizacijske i voditeljske sposobnosti.

Nastavne teme

Tablica 1. Nastavne teme

Br.	Nastavne teme za teorijska predavanja	Nastavne teme za vježbe
1.	Uvodno predavanje	Mjerenje visine, sastava tijela, obima
2.	Osnove kineziologije	Mjerenje inicijalnog stanja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti
3.	Motoričke sposobnosti	Vježbe za razvoj repetativne snage sa vlastitim tijelom
4.	Funkcionalne sposobnosti	Vježbe i tehnika trčanja različitim tempom
5.	Lokomotorni sustav – kosti	Vježbe za mišićnu definiciju
6.	Lokomotorni sustav - zglobovi	Vježbe za redukciju potkožnog masnog tkiva
7.	Lokomotorni sustav – mišići	Vježbe za povećanje mišićne mase
8.	Srčano žilni sustav	Korektivne vježbe za posturu tijela
9.	Dišni sustav	Vježbe za razvoj izdržljivosti u snazi
10.	Endokrini sustav	Vježbe za jačanje i definiciju trbušnih mišića
11.	Energetski sustavi	Vježbe sa bučicama
12.	Povezanost tjelesnog vježbanja i zdravlja	Vježbe sa girjama
13.	Sportska prehrana	Vježbe sa TRX trakama
14.	Raspored obroka	Vježbe za razvoj ravnoteže, balans disk, ploče, pilates lopte
15.	Sportska psihologija	Mjerenje finalnog stanja antropološkog statusa

U Tablici 1. su prikazane nastavne teme teorijskih predavanja i nastavne teme vježbi. Teme seminara studenti biraju prema svojim interesima vezano za studij i buduće zvanje. Tako na primjer, studenti koji studiraju na Odjelu za psihologiju biraju teme vezano za sportsku psihologiju, studenti Odjela za sociologiju biraju teme iz sociologije sporta a studenti Informacijskih tehnologija biraju teme iz područja sportske informatike.

Znanstvena i stručna produktivnost kolegija

Rezultati mjerenja antropološkog statusa studenata, korišteni su za znanstvene radove koji su objavljeni te se koriste za teorijska predavanja.

Objavljeni znanstveni radovi:

- Utjecaj kineziološkihaktivnosti na antropološki status studenata Pomorskog odjela Sveučilišta u Zadru (Ivković, G. i sur. 2016)
- *Differences in the Level of Physical Activity between Students with Different Nutritional Status* (Razlike u razini tjelesne aktivnosti studenata različitog stanja uhranjenosti) (Alić i sur.2018)
- *Correlation between physical activity, health habits and personality traits of students* (Povezanost tjelesne aktivnosti, zdravstvenih navika i osobina ličnosti studenata) (Ivković, G. i sur. 2018)
- *Correlation Between Physical Activity and Self Esteem In Female Students of the University Of Zadar* (Korelacija između tjelesne aktivnosti i samopoštovanja kod studentica Sveučilišta u Zadru) (Alić, J. i sur 2019)
- Utjecaj intezivnog kružnog vježbanja na morfološka obilježja studenata (Ivković G. 2022)
- *Quantitive changes of student antropological status following three months of exercice* (Kvantitativne promjene antropološkog statusa studenata nakon tri mjeseca vježbanja) (Ivković G. i sur. 2023)
- Comparison of the students morphological characteristics, lung volumes and capacities with the results in the Cooper test (Usporedba morfoloških karakteristika, volumena i kapaciteta pluća učenika s rezultatima Cooper testa) (Ivković G. i sur. 2024)

Objavljeni stručni radovi studenata koji su im ujedno bili i teme seminara te su izabrani kao najbolji radovi generacije:

- Nasilje i prevencija nasilja u sportu (Ivković i sur.2019.)
- Primjena aplikacije Myfitnesspal kod praćenja kalorijskog unosa s ciljem regulacije tjelesne mase (Filipović i sur. 2023.)
- Emocije i prehrana (Ušljebrka i sur. 2023.)
- *Anxiety in Elite Sports – Competitive Anxiety* (Anksioznost u vrhunskim sportovima – Natjecateljska anksioznost) (Ušljebrka M. I sur. 2024.)

Zaključak

Usmjerenost nastave prema studentu temelji se na sljedećim činjenicama: kurikul kompetencija iskazuje jasne ciljeve za studenta, formuliranje ciljeva u procesu učenja omogućuje transparentan put kojim se postižu kompetencije, svaki pojedini student može prilagoditi vlastito učenje prema ciljevima (Frank JR i sur. 2010.). Na primjeru izbornog kolegija Sport i zdravlje prikazana je implementacija modela poučavanja usmjerenog na studenta. Studenti aktivno sudjeluju u teorijskoj i praktičnoj nastavi prateći promjene svoga antropološkog statusa uvjetovane vježbanjem i pri128mjenom znanja o pravilnoj prehrani i rasporedu obroka. Usvajaju tjelesne i sportske navike prilagođene njihovim sposobnostima, znanjima i interesima koji im omogućuju i produžuju zdraviji i kvalitetniji život, razvijaju svijest o potrebi aktivnog provođenja slobodnog vremena i razvijanje pozitivnog odnosa prema zaštiti prirode. Studenti aktivno sudjeluju i u pisanju stručnih i znanstvenih radova. Stečenim vještinama i sposobnostima pospješuju timski rad, strateško razmišljanje, neverbalnu komunikaciju, organizacijske i voditeljske sposobnosti, koje će im trebati u budućem profesionalnom i privatnom životu.

Literatura:

1. Alić, J., Ivković, G., and Mavra, N. (2018). Differences in the Level of Physical Activity between Students with Different Nutritional Status. *Sport science, 11 (*2), 101-106.
2. Alić, J., Ivković, G., and Mavra, N. (2019). Correlation Between Physical Activity and Self Esteem In Female Students of the University Of Zadar. *Sport science, 12* (1), 46-51.
3. Filipović, L., Ivković, G., and Alić, J. (2023). Primjena aplikacije myfitnesspal kod praćenja kalorijskog unosa s ciljem regulacije tjelesne mase. U G. Leko (Ur.) Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa: *"Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih, Iskustva u primjeni"* (str. 794-798). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
4. Frank, J.R., Snell L.S., TenCate, O. et all. (2010). Competency-based medical education: theory to practice. *Medical Teacher; 32*, 638-645.
5. Holmboe, E.S., Sherbino, J., Long, D.M. et al. (2010). The role of assessment in competency-based medical education. *Medical Teacher, 32*,676-682.
6. Ivković, G. (2022). Utjecaj intezivnog kružnog vježbanja na morfološka obilježja studenata . U L. Milanović, V. Wertheimer i I. Jukić i sur. (Ur.) *Kondicijska priprema sportaša* (str. 187-190). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
7. Ivković, G., Jerak, T., Jadrešić, D. (2023). Quantitive changes of student antropological status following three months of exercice. In S. Ćurković (Ed.) *1st international scientific conference 4 healthy academic society : proceedings.* (pp. 124- 128). Rijeka: Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci
8. Ivković, G., Jadrešić, D., and Alić, J.(2024). Usporedba morfoloških karakteristika i kapaciteta pluća studenata sa rezultatima kuperovog testa In S. Ćurković (Ed.) *2nd international scientific conference 4 healthy academic society* : proceedings. (pp. 11- 18). Rijeka: Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci
9. Ivković, G., Mavra, N., and Alić, J. (2018). Correlation between physical activity, health habits and personality traits of students, *Sport science, 11* (1), 19-24.

10. Ivković, G. (2022). Utjecaj intezivnog kružnog vježbanja na morfološka obilježja studenata. U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, i sur. (Ur.). Kondicijska priprema sportaša (str. 187-190) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
11. Ivković, G., Feštini, J., and Žderić, I. (2016). Utjecaj kineziloških aktivnosti na antropološki status studenata Pomorskog odjela Sveučilišta u Zadru, *Sport science, 9* (1) 1840-3662-x.
12. Ivković, G. Slonja, L. Zadravec, A. (2019). Nasilje i prevencija nasilja u sportu. U G. Leko (Ur.) 28. Ljetna škola kineziologa *„Odgovor kineziologije na suvremeni način života"* (str. 727-732). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
13. Mišigoj-Duraković M, i sur. (2014). Antropometrija u procjeni kardio-metaboličkog rizika. A*rhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju, 65*,19-27.
14. Sekuliš, D., Metikoš, D. (2007). Uvod u osnovne kineziološke transformacije. Split:
15. Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije
16. Ušljebrka, M. Ivković, G. i Alić, J. (2023). Emocije i prehrana. U Leko, G. (Ur.) Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa: "Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih, Iskustva u primjeni" (str. 851-856). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
17. Ušljebrka, M. Avdičević, E., and Ivković, G. (2024). Anxiety in Elite Sports – Competitive Anxiety. In S. Ćurković (Ed.) 2nd international scientific conference 4 healthy academic society : proceedings. (pp. 25- 31). Rijeka: Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci

Stručni rad

PREFERENCIJE UČENIKA X.GIMNAZIJE IVAN SUPEK IZ ZAGREBA PREMA ŠKOLSKOM SPORTU

Marko Juričević
X. gimnazija Ivan Supek Zagreb
marko.juricevic1@skole.hr

Marko Hrgetić
I. tehnička škola Tesla Zagreb
marko.hrgetic@skole.hr

Vjekoslav Ditrih
I. tehnička škola Tesla Zagreb
vjekoslav.ditrih@skole.hr

Sažetak
Učenici X. gimnazije Ivan Supek kroz školsko sportsko društvo „Cener" uključeni su u školska sportska natjecanja u organizaciji školskog sportskog saveza Grada Zagreba. Učenici imaju mogućnost uključiti se u natjecanja iz futsala, košarke, odbojke, rukometa, stolnog tenisa, skijanja, atletike, krosa, plivanja, šaha, badmintona i veslanja u muškoj i ženskoj konkurenciji. Škola bez sportske dvorane, bez sportskih odjeljenja ove školske godine postiže odlične rezultate. Cilj je ustanoviti koji su razlozi za to te što učenike privlači ili odbija u nastupu za školu.

Ključne riječi: poučavanje, sport, zdravlje

PREFERENCES OF STUDENTS OF 10TH GYMNASIUM IVAN SUPEK FROM ZAGREB REGARDING SCHOOL SPORTS

Abstract
Students from X. gymnasium Ivan Supek are involved through the school sports club in school sports competitions organized by school sports association of Zagreb. Students have the opportunity to participate in competitions in futsal, basketball, volleyball, handball, table tennis, skiing, athletics, cross country, swimming, chess, badminton and rowing in men's and women's competition. A school without a sports hall, without sports classes, achieves excellent results this school year. The goal is to establish the reasons for this and what attracts or repels students in performing for school.

Key Words: *school sports, school sports club, school sports competitions, survey*

UVOD

Definicija riječi preferencija: davanje prednosti ili prvenstva, istraživanje sklonosti, pretpostavljanje koga komu, prednost, povlaštenje. Od navedenih definicija naslovu ovog rada odgovara – istraživanje sklonosti.

Učenici X. gimnazije Ivan Supek uključeni su u rad školskog sportskog kluba „Cener", dio smo školskog sportskog saveza Grada Zagreba koji je dio Hrvatskog školskog sportskog saveza.

Hrvatski školski sportski savez je nacionalni školski sportski savez u koji se udružuju županijski školski sportski savezi i školski sportski savez Grada Zagreba s ciljem usklađivanja sportskih i edukativnih programa i aktivnosti te organiziranja natjecanja školskih sportskih društava na svim razinama. Osnovne zadaće i djelatnosti HŠŠS-a su poticanje i promicanje školskog sporta u Republici Hrvatskoj, utvrđivanje načela i osnovnih uvjeta sustava školskih sportskih natjecanja u Republici Hrvatskoj u suradnji s Ministarstvom turizma i sporta, skrb o promicanju školskih sportskih dostignuća djece i njihovom sudjelovanju na svjetskim i europskim prvenstvima te drugim velikim međunarodnim školskim sportskim priredbama, usklađivanje aktivnosti školskih sportskih saveza u županijama i Gradu Zagrebu na ostvarivanju ukupnog programa sporta djece i mladih te djelovanje na promicanju stručnog rada u školskom sportu.

Dobra organizacija natjecanja školskog sportskog saveza Grada Zagreba te mogućnost odlaska na državno natjecanje svake školske godine privuče veliki broj učenika sportaša X. gimnazija Ivan Supek koji se uključuju u školski sportski klub „Cener". Cilj ovog rada je ispitati stavove učenika o školskom sportu, potrebama učenika za tjelesnom aktivnošću te razloge njihovog uključivanja ili neuključivanja u školska sportska natjecanja.

ŠKOLSKI SPORTSKI KLUB „CENER"

Svake školske godine aktiv tjelesne i zdravstvene kulture poziva učenike naše škole da se uključe u ponuđene sportske aktivnosti. U radu ŠSK „Cener" sudjeluju četiri profesora kineziologije koji prijavljuju učenike na natjecanja u organizaciji školskog sportskog saveza Grada Zagreba prema njihovim interesima. Kod mladića i djevojaka to su: futsal, košarka, odbojaka, rukomet, stolni tenis, skijanje, atletika, kros, plivanje, šah, badminton, veslanje. S obzirom da smo jedna od najveći škola u Hrvatskoj sa nešto više od 1100 učenika, većinu sportova koje nudimo učenicima prijavljujemo i na natjecanja. Bez obzira na brojnost učenika ponekad iz pojedinog sporta ne uspijevamo oformiti školsku ekipu. Ove školske godine nismo imali badminton muški i ženski, muški šah, žensku košarku, ženski rukomet i žensko veslanje. Slično je bilo i prijašnjih školskih godina, ponekad nema dovoljan broj zainteresiranih učenika za pojedini sport, ali sudjelujemo na većini natjecanja. ŠSK „Cener" organizira svake školske godine planinarenja na Sljeme, bicikliranje i rolanje na Jarunu, posjet raznim sportskim utakmicama te školska natjecanja za naše učenike iz futsala, košarke, odbojke i stolnog tenisa. Na taj način pokušavamo zadovoljiti potrebe učenika za sportskim natjecanjima, a nama daje uvid u kvalitetu pojedinih učenika sportaša od kojih se poslije sastavljaju školske sportske ekipe. Sva školska natjecanja i treninzi održavaju se za vrijeme nastave tako da se borimo, vjerujem kao i većina škola, sa izostancima učenika s nastave. Svake školske godine trudimo se poboljšati kvalitetu organizacije natjecanja, privući veliki broj učenika, naglasiti važnost sudjelovanja učenika ostalim kolegama profesorima i ravnateljici. Naglašavamo važnost tjelesne i zdravstvene kulture, važnost bavljenja sportom, važnost sudjelovanja učenika na sportskim natjecanjima kako bi ostali kolege profesori imali razumijevanja za njihove izostanke. Pitanje je koliko smo u tome uspješni, ali trudimo se. Pred kraj školske godine organiziramo domjenak za sportaše na kojem ih pohvalimo i nagradimo najbolje. Na taj način podižemo ugled škole, ugled sportaša i značaj predmeta tjelesna i zdravstvena kultura.

PREFERENCIJE UČENIKA PREMA ŠKOLSKOM SPORTU

Prazna školska igrališta, nogometni i košarkaški tereni na kojima nema nikoga govore nam o zainteresiranosti djece prema sportu. Očito je da se učenici sve manje bave sportom, interesi su im drugačiji. Danas uočavamo velike razlike između učenika sportaša i onih koji to nisu. Sve je teže sastaviti sportsku ekipu ako svi učenici ne treniraju ili nisu prije trenirali određeni sport. U ekipnim sportovima vrlo teško je popuniti ekipu učenicima koji nikada nisu trenirali taj sport, a da ekipa i dalje bude konkurentna na natjecanjima, dok je u pojedinačnim sportovima to praktički nemoguće.

Sport u Hrvatskoj organiziran je na način da kvalitetni sportaši dominantno treniraju u sportskim klubovima. Krovna sportska organizacija je Hrvatski olimpijski odbor koji sačinjavaju nacionalni sportski savezi sastavljeni od sportskih klubova. Školski sport vrlo često je stavljen u drugi plan. Učenici sportaši istovremeno su članovi sportskih klubova nacionalnih saveza i školskih sportskih društava. Svakodnevno treniraju u svojim klubovima, a povremeno i sa školskom ekipom. Odigravaju klupske utakmice u okviru nacionalnih sportskih saveza te školske utakmice u organizaciji Hrvatskog školskog sportskog saveza.

Učenici X. gimnazije Ivan Supek postižu iznenađujuće dobre sportske rezultate ove školske godine, možda i najbolje u posljednjih dvadeset godina. Postavljamo si pitanje šta je dovelo do velike zainteresiranosti za nastup na školskim utakmicama. Sportaša je uvijek bilo u našoj školi, možda i više nego danas, sportski razredi se otvaraju u drugim školama, a mi bilježimo odlične sportske rezultate. U trenutku pisanja ovog rada, dok je još dio sportskih natjecanja u tijeku mladići iz futsala su u finalu, djevojke su u drugom krugu, rukometaši su u finalu, odbojkašice su završile među osam, košarkaši su završili treći, djevojke iz krosa su već odradile državno prvenstvo gdje su bile prve te se spremaju za svjetsko u Keniji, stolnotenisači su među osam, stolnotenisačice su druge, atletičarke i atletičari su šesti, plivači se četvrti, plivačice treće, veslači su četvrti. Na državno natjecanje plasirale su se za sada četiri sportske ekipe.

Šta ih privlači, a šta odbija u nastupu za školu?

Na ovo pitanje pokušati ćemo odgovoriti, a nakon toga ćemo provesti anketu među učenicima te usporediti njihove i naše zaključke. Većina srednjih škola u Zagrebu, kao i mi, ima problema sa preklapanjem utakmica školskih i klupskih utakmica. To je problem koji najviše muči i učenike sportaše i profesore koji vode školske ekipe. Ponekad dolazi do otpora pojedinih učenika koji ne žele nastupati za školu, iako su vrhunski sportaši, bez obzira dozvoljava li im to klupski kalendar ili ne. Povremeno dolazi i do problema da klupski trener ne dozvoljava nastup učenika za školu bez obzira što se ne preklapaju utakmice. Klupski treneri to objašnjavaju strahom od ozljede dok učenici odgovaraju strahom od gubitka svih školskih privilegija. Takvi problemi su rijetki i mogu se riješiti razgovorom trenera i profesora. Jedan od većih problema X. gimnazije Ivan Supek je dvorana. Sportske dvorane nema, tj. koristimo tavanski prostor bez koševa i golova. Učenici mogu odraditi poneki trening isključivo na školskom igralištu koje koriste još četiri škole. Ponekad se organiziraju prijateljske utakmice s drugim školama koje imaju sportsku dvoranu.

Aktiv tjelesne i zdravstvene kulture naše škole pokušava svake godine motivirati učenike da nastupaju za školske ekipe na način da učenicima sportašima dajemo veće povlastice u školi, ali s druge strane i veću odgovornost dolazaka na utakmice i treninge. Svi učenici sportaši koji nastupaju za školu imaju odgovaranje po dogovoru, odobravaju im se sva izbivanja s nastave zbog školskih ili klupskih obaveza, često se organiziraju svečane dodijele nagrada nakon ostvarenih uspjeha u školskom sportu, ako je potrebno pomaže im se u savladavanju gradiva te ostale sitne privilegije zbog nastupa za školu. Koristi se svaka prilika da se istakne svaki učenik sportaš koji je nastupao za školu, pohvaljujemo ih ravnateljici, razrednicima, predmetnim profesorima, objavljujemo uspjehe na instagramu, platformi Teams, školskoj ploči i sl. S druge strane učenici sportaši koji se ne žele staviti na raspolaganje školskoj ekipi takvih privilegija nemaju. Treba naglasiti da su takvi vrlo rijetki.

ŠTO TE PRIVLAČI, A ŠTO ODBIJA U NASTUPU ZA ŠKOLU U SVOM SPORTU?

Nakon naših razmišljanja provedena je ankete među učenicima oba spola koji su nastupili za školu u bilo kojem sportu, anketa je bila anonimna, a anketno pitanje je glasilo „Što te privlači, a što odbija u nastupu za školu u svom sportu". Anketu su ispunili 74 učenika. Njihovi odgovori u velikoj mjeri podudaraju se s našim zaključcima. Djelomično nas je iznenadio veliki broj odgovora da ih ništa ne odbija u nastupu za školu, također im smetaju termini utakmica, a to su uglavnom subote.
Ovo su neki od odgovora učenika:
„Privlači uspjeh i dobri rezultati, a nekad odbija termin utakmice."
„Volim sport, nemam vremena."
„Privlači me prestiž u školi koji dobijemo nakon pobjede te se nadam da će nam profesori izaći u susret zbog državnog, a ne odbija me ništa."
„Ne sviđa mi se što se košarka igra u Prelogu na sporednim terenima koji su grozni. Subotom u jutro je vrijeme super za igranje."
„Motivira me dobra ekipa i dobar provod i odlazak na državno u Poreč. Odbija: ništa."
„Privlače me dobri rezultati za školu i ništa me ne odbija."
„Privlači me uspjeh, a odbija neuspjeh."
„Privlači me što volim atletiku, a odbij me puno obaveza u školi"
„Privlači: igranje nogometa nakon dugo vremena. Odbija: imam puno obaveza."
„Privlači me što volim taj sport, ništa me ne odbija."
„Privlači me to što smo jako dobra ekipa i svi se dobro slažemo, a odbija me to što se termini utakmica često poklapaju sa klupskim obvezama."
„Privlači me natjecateljski duh koji pruža školski nogomet i dobro društvo, a odbija me manjak zajedničkih treninga."
„Privlači me to što je odlična ekipa, a odbija me to da se umaram prije klupskih obaveza."
„Privlači me što mogu izostati iz škole"
„Privlači me to što za školu u odbojci nastupaju super igračice i osobe i što svojim nastupom mogu pridonijeti postizanju boljih rezultata u školi. Ništa me ne odbija da nastupim za školu."
„Privlači me igranje za školu i državno, ne privlači me što su utakmice vikendom."
„Privlači me borba za državno, o odbija to što je subota kad svi imamo tekme i ne možemo svi doći na BITNE UTAKMICE."
„Volim igrati za školu, zabavno je igrati s drugim curama, ali mi je bezveze što neke ne dolaze zato što im se neda. Mislim da bi se njih nekako trebalo natjerati da dođu kako bi bili što bolji."
„Privlači: upoznala bih more ljudi. Odbija: manjak vremena."
„PRIVLAČI – želio bi osvojiti nešto za svoju školu ODBIJA – nema dovoljno učenika koji treniraju moj sport."
„Privlači me želja za državnim natjecanjem, a odbija me starije generacije tj. maturanti većinom jer su fizički jači."
„Odbijaju me klupske utakmice, a privlači me prolaz na državno."
„Privlači me zabava na natjecanjima, a ne odbija me ništa."
„3 dana u Poreču na Državnom."
„Privlači me državno u Poreču i natjecateljski duh, a ne odbija me ništa. Jedino ako mi se preklapaju utakmice"

ZAKLJUČAK

Ovogodišnji sportski uspjesi daju nam za pravo da određenim koracima uspijevamo motivirati sve veći broj učenika da se uključe u školski sport, da sve više postaje stvar prestiža i časti nastupati za školu. Učenici su zadovoljni i sa zadovoljstvom dolaze na školske treninge i utakmice. Uz malo truda profesora voditelja, školske privilegije učenika sportaša, pohvale, nagrade dovele su do snažnog zamaha školskog sporta naših učenika.

LITERATURA

1. https://skolski-sport-zg.hr/index.php?rubrika=osavezu#
2. https://skolski-sport.hr/o-nama/
3. https://deseta-gimnazija.hr/?page_id=647

Stručni rad

ELEMENTARNE I ŠTAFETNE IGRE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Sanja Kantar
Geodetska škola, Zagreb
sanjakantar@yahoo.com

Martina Rastovski
XIII. gimnazija, Zagreb
martina.rastovski@gmail.com

Sažetak
U ovom radu nalaze se primjeri elementarnih i štafetnih igara učenika u srednjoj školi koji su nastali kao odgovor na pandemiju Covida kada su učenici bili zatvoreni u kuće i nisu mogli ostvariti svoju biološku potrebu za kretanjem. Istaknuta je važnost igre u socijalnom, emocionalnom, fizičkom i intelektualnom razvoju djeteta. U igri djeca jačaju svoje samopouzdanje i pozitivnu sliku o sebi. Tijekom igre prolaze kroz niz situacija; odnos prema suigraču ili protivniku, uvažavanje suigrača, suradnja sa suigračima i poštivanje određenih pravila. To su obično igre u parovima, trojkama, četvorkama, dvije ili više kolona (štafetne igre), u njima konačan rezultat zavisi od više učenika.

Ključne riječi: elementarne igre, štafetne igre, srednja škola

ELEMENTARY AND RELAY GAMES IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS IN HIGH SCHOOL

Abstract
In this paper, there are examples of elementary and relay games of high school students that were created in response to the Covid pandemic when students were confined to their homes and could not fulfil their biological need to move. The importance of play in the social, emotional, physical and intellectual development of a child is emphasized. In the game, children strengthen their self-confidence and positive self-image. During the game they go through a series of situations; attitude towards teammates or opponents, respect for teammates, cooperation with teammates and compliance with certain rules. These are usually games in pairs, threes, fours, two or more columns (relay games), in which the final result depends on several students.

Key Words: *elementary games, relay games, high school*

UVOD

Igra je oduvijek bila sastavni dio dječjeg života. Koristi se za tjelesni razvoj i odgoj djece.

Djeca rado sudjeluju u igri. Pomoću igre raste i razvija se, raduje se, zadovoljava svoje potrebe za kretanjem i izražavanjem doživljaja, razvija svoje umne i fizičke sposobnosti, upoznaje okolinu, razvija pamćenje, maštu i stvaralačke sposobnosti. Igrom dijete formira ispravne ljudske odnose, uči poštivati tuđe mišljenje i biti skroman. (Koritnik,1978).

Igra je temeljna pretpostavka za pravilan rast i razvoj organizma. Ima povoljan utjecaj na fiziološku potrebu djece za kretanjem i postizanjem povoljnog emocionalnog stanja.

Prema Lazar (2007) igrajući se, djeca utječu na svoj emocionalni, kognitivni i socijalni razvoj.

Uz potrebu za igrom, javlja se i potreba za kretanjem, a nastavni sat Tjelesne i zdravstvene kulture omogućuje realizaciju navedenog.

Primjenom elementarnih i štafetnih igara u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture ostvaruje se razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te usavršavanje naučenih motoričkih znanja.

Prema Horvatin – Fučkar, Dobrinić i Stojsavljević (2016) dijete igrom usvaja pravila ponašanja, pravila igre te njeguje suradnju s ostalom djecom.

Nastavnik odabire odgovarajuće igre kako bi se ostvarili primarni ciljevi i zadaci, tj. razvoj funkcionalnih i motoričkih sposobnosti ili usavršavanje motoričkih znanja i razvoj sekundarnih ciljeva i zadataka, a to su: učenje pravila igre i načina provođenja pojedinog zadatka, učenje poštivanja pravila igara, učenje samokontrole emocija, razvija upornost, spretnost, domišljatost i druge sposobnosti koje su važne za snalaženje u svakodnevnom životu.

Na nastavnom satu elementarne i štafetne igre mogu se koristiti u početnom A dijelu i središnjem B dijelu sata.

Elementarne i štafetne igre u nastavi
U nastavku su primjeri s opisom elementarnih i štafetnih igara prema Marcosu (2019, 2022)

1. Lopta u obruču




Slika 1,2. Lopta u obruču

Učenici su podijeljeni u dvije ili više kolona. Prvi iz kolone vodi nogometnu loptu do obruča, nogom ju ostavlja u obruču, trči natrag, dotakne sljedećeg učenika koji trči do obruča gdje je postavljena lopta, nogom vodi loptu natrag, postavlja ju nogom u obruč, kreće treći, sve dok i posljednji učenik ne dođe do kraja.

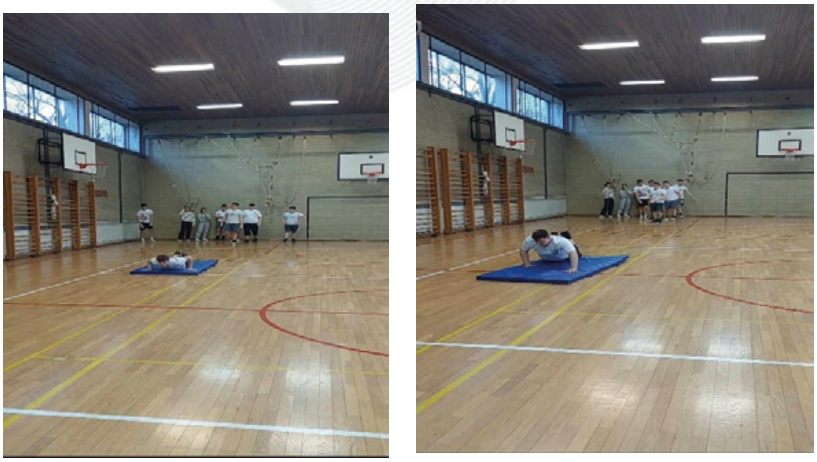
2. Nogomet u krugu




Slika 3,4. Nogomet u krugu

Nogometna lopta je u krugu učenika koji se drže za ruke. Nogom dodaju loptu i kreću se prema naprijed. Ako im lopta izađe iz kruga vraćaju se na početak. Pobjeđuje ekipa koja prva dođe do cilja.

3. Uklizavanje na strunjaču



Slika 5,6. Uklizavanje na strunjaču

Ekipe su podijeljene u kolone. Uklizavanjem na strunjaču pokušavaju doći što dalje. Pobjeđuje ekipa čija strunjača prva prijeđe ciljnu liniju.

4. Uhvati palicu



Slika 7,8. Uhvati palicu

Ekipe su postavljene u krug. Svaki učenik ima svoju palicu. Na znak se pomiču udesno, ostavljaju palicu i love palicu učenika koji se pomaknuo udesno. Cilj zadatka je da nikome palica ne padne na pod.

5. Pogodi izgubljenu loptu



Slika 9,10. Pogodi izgubljenu loptu

Ekipe su podijeljene u dvije grupe koje stoje na švedskim klupama postavljenim jedna nasuprot drugoj na određenoj udaljenosti. U sredini se nalazi lopta. Svaki učenik ima jednu loptu. Svi istovremeno gađaju loptu koja se nalazi u sredini. Pobjeđuje ekipa kojoj prvoj uspije da lopta iz sredine prijeđe na suprotnu stranu.

6. Odbojka u krugu




Slika 11,12. Odbojka u krugu

Učenici su postavljeni u krug u dvije ekipe. Dodaju si međusobno odbojkašku loptu i kreću se prema naprijed. Ako im lopta padne vraćaju se na početak i počinju ponovo sa dodavanjem. Pobjeđuje ekipa koja prva dođe do ciljne linije.

7. Prebaci loptu preko mreže




Slika 13,14. Prebaci loptu preko mreže

Na sredini dvorane postavljena je odbojkaška mreža. Na određenoj udaljenosti postavljeni su markeri, na njima su lopte. Učenici su postavljeni u kolone. Na znak prvi iz kolone trči, provlači se ispod mreže, uzima loptu, baca ju preko mreže i trči natrag. Ostali članovi ekipe postavljaju loptu na liniju. Kreće sljedeći. Pobjeđuje ekipa koja prva postavi sve lopte na liniju.

8. Tko će prije




Slika 15,16. Tko će prije

Učenici su postavljeni u dvije ili više kolona. Nasuprot svake kolone postavljeni su markeri. Na znak učenik trči prema markeru. Obilazi ga, trči natrag, uzima sljedećeg učenika za ruku, trče zajedno, uzimaju sljedećeg za ruku, trče zajedno, sve dok čineći „lanac" ne dođu do kraja. Pobjeđuje kolona koja prva izvrši zadatak.

9. Uhvati loptu, čučni




Slika 17,18. Ulovi loptu, čučni

Ekipe su postavljene u dvije ili više kolona. Nasuprot svake kolone stoji jedan učenik koji dodaje loptu prvome u koloni koji hvata loptu, baca ju natrag učeniku, zatim čučne. Učenik koji stoji nasuprot kolone dodaje drugom u koloni loptu, on ju hvata, baca natrag, čučne. Aktivnost se nastavlja sve do posljednjeg učenika. Pobjeđuje ekipa koja je prva izvršila zadatak.

10. Složi loptice




Slika 19,20. Složi loptice

Učenici su postavljeni u planku u dvije ekipe jedan pokraj drugoga. Ispred njih su obruči. Kod prvog učenika u obruču se nalaze loptice. Na znak učenici prebacuju loptice iz obruča do učenika pokraj sebe. Pobjeđuje ekipa koja prva prebaci sve loptice.

11. Obruč do obruča




Slika 21,22. Obruč do obruča

Ekipe su podijeljene u dvije ili više kolona. Ispred svake kolone na određenoj udaljenosti postavljen je marker i dva obruča. Na znak kreće prvi iz svake kolone , postavlja obruč na pod, staje u obruč, postavlja drugi obruč, staje u njega i sve tako dok ne dođe do markera. Ostavlja obruče, trči natrag. Kreće sljedeći koji trči do obruča. Postavlja obruče na isti način kao prvi. Kreće treći i sve, dok i posljednji član ekipe složi obruče.

12. Lopta unatrag




Slika 23,24. Lopta unatrag

Učenici su podijeljeni u dvije ili više kolona. Sjede jedan iza drugoga i dodaju loptu rukama unatrag do zadnjeg u koloni. Zadnji vraća loptu unaprijed do prvoga. Pobjeđuje ekipa čija lopta se prva vrati do početka kolone.

13. Pogodi marker




Slika 25,26. Pogodi marker

Na sredini dvorane nalaze se dvije klupe. Na svakoj klupi nalazi se određeni broj čunjeva u različitoj boji. Jedna ekipa se nalazi sa jedne strane klupe, druga sa druge strane. Učenici loptama gađaju čunjeve suprotne ekipe. Pobjeđuje ekipa koja prva sruši sve čunjeve.

14. Lopta na leđima




Slika 27,28. Lopta na leđima

Učenici su podijeljeni u parove leđima okrenuti jedni drugima. Između njih je lopta. Kreću se bočno, ruke su uz tijelo. Ako im lopta padne vraćaju se na početak. Pobjeđuje par koji prvi dođe do cilja.

15. Vodi loptu i pogodi koš




Slika 29,30. Vodi loptu i pogodi koš

Učenici stoje u koloni. Kreće prvi, vodi košarkašku loptu pokraj prvog čunja visoko vodi loptu, ruši drugi čunj da bi nisko vodio loptu. Dolazi do koša i gađa koš sve dok ga ne pogodi. Kreće sljedeći, ponavlja istu aktivnost, ali sada kod niskog vođenja lopte učenik diže srušeni čunj da bi nisko vodio loptu. Pobjeđuju učenici čija ekipa je prva završila zadatak.

16. Tko će prije do palice




Slika 31,32. Tko će prije do palice

Učenici su podijeljeni u parove i stoje jedan nasuprot drugoga na određenoj udaljenosti. Kod jednog je palica. Na znak pušta palicu i kreće prema natrag dok drugi kreće prema naprijed i pokušava uhvatiti palicu.

17. Srdelice

Učenice u parovima sjede u krugu s razmakom. Jedna učenica lovi, dok druga bježi, spašava se na način da se sjedne pored bilo koje učenice, tada učenica koja sjedi s vanjske strane para ustaje i bježi.
Može se igrati i varijanta kada su učenice u ležećem položaju.




Slika 33,34. Srdelice

18. Badminton s reketom manje

Učenice se podijeljene u ekipe od po 3 – 4 učenice. Stoje u formaciji kolone jedna nasuprot druge. Svaka ekipa ima reket manje od ukupnog broja učenica. Zadatak je prebaciti lopticu u protivničko polje i pritom predati reket sljedećoj učenici koja nema reket. Zbog brze dinamike igre, učenice se moraju brzo kretati i predavati reket. Pobjednik je ekipa koja prva dođe do zadanog broja poena.




Slika 35,36. Badminton s reketom manje

19. Odbijanje balona loptom

Učenice su podijeljene u ekipe s jednakim brojem učenica (3 – 4 učenice po ekipi). Svaka ekipa ima jednu odbojkašku ili košarkašku loptu. Zadatak je odbiti balon loptom i zatim brzo dodati loptu učenici prema kojoj pada balon. Učenica koja ne uspije odbiti balon s loptom dobiva bod, a pobjednik je učenica s najmanje bodova.




Slika 39,40. Odbijanje balona loptom

20. Pogodi gol

Učenice su podijeljene u parove i stoje u uporu na rukama. Svaka ima svoj gol koji mora obraniti. Zadatak je gurnuti kapicu kroz dva čunja. Pobjednik je ona učenica koja skupi više bodova.




Slika 41,42. Pogodi gol

21. Pogodi stranu

Na podu su postavljene 3 vijače kojima smo podijelili krug na jednake dijelove. Svaka učenica stoji na jednom dijelu. Nastavnik govori stranu „lijevo“ ili „desno“, te naizmjence može mijenjati strane, a učenice moraju brzo reagirati u koju stranu će skočiti.




Slika 43,44. Pogodi stranu

22. Slonovski nogomet

Učenice su postavljene u formaciji kruga i stopalima zatvaraju postavljeni krug. Prsti na rukama su prekriženi i ruke ispružene te služe za guranje lopte po podu s ciljem postizanja gola. Kad učenica primi gol ostaje bez jedne ruke i brani se s jednom rukom, nakon što primi još jedan gol, igru nastavlja okrenuta leđima prema sredini kruga.




Slika 45,46. Slonovski nogomet

23. Tko će prije

Učenice su podijeljene na ekipe s jednakim brojem učenica. Zadatak je što brže otrčati između kapica, doći do strunjače na kojima iz ležanja na leđima treba prebaciti obruče na drugu stranu. Pobjednik je ekipa koja prva završi zadatak.




Slika 45,46. Tko će prije

Zaključak

Nakon što je završila pandemija Covida, kada su se učenici vratili u školu uočena je njihova potreba za kretanjem. Kako su nakon povratka u školu bili preporučeni blok sati upravo štafetne i elementarne igre pokazale su se karikom koja nedostaje u tjelesnoj pismenosti u kineziologiji. Učenici su i nakon ukidanja blok sati tražili te igre.

Nakon dvije godine vidi se poboljšanje u svim sposobnostima. Učenici se smiju i vesele sadržajima štafetnih i elementarnih igara koje se primjenjuju u početnom A i središnjem B dijelu sata. Na taj način razvija se i nadograđuje tjelesna pismenost. Sudjelovanjem u raznovrsnim igrama učenici razvijaju svoje motoričke i funkcionalne sposobnosti, svoje kreativne sposobnosti i razmišljanje te unapređuju suradnju s drugim učenicima. Primjenom različitih štafetnih i elementarnih igara učenike se potiče na bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme.

Literatura

1. Lazar, M. (2007). *Igra i njen utjecaj na tjelesni razvoj*. Đakovo: Tempo
2. Koritnik, M. (1970). *2000 igara*. Zagreb: Sportska Štampa
3. Horvatin-Fučkar, M., Dobrinić, J., Stojsavljević, V. (2016). Štafetne igre, *Zbornik radova ljetne škole kineziologa*, 614-619
4. Marcos R. A. (2019.) Activites for School Physical Education
5. Marcos R. A. (2022.) Activites for School Physical Education, Volume 2

Stručni rad

RODITELJSKI ČIMBENICI POVEZNI S INDEKSOM TJELESNE MASE, PREHRANOM I TJELESNOM AKTIVNOŠĆU ADOLESCENATA S INTELEKTUALNIM I RAZVOJNIM TEŠKOĆAMA

Luana Kosanović
Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti
lkosanovic@unipu.hr

Iva Blažević
Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti
iva.blazevic@unipu.hr

Sažetak
Značajni su čimbenici koji utječu na prekomjernu tjelesnu masu i pretilost kod adolescenata. Kad je riječ o adolescentima s intelektualnim i razvojnim teškoćama, prekomjerna tjelesna masa i/ili pretilost, u usporedbi sa svojim vršnjacima regularnog razvoja, viša je i do 1,8 %. Čimbenici poput indeksa tjelesne mase roditelja i socio-demografskih karakteristika, indeksa tjelesne mase adolescenata, kvalitete prehrane, dnevnog energetskog unosa, tjelesne aktivnosti i sjedilačkog ponašanja su parametri kojima se nastoje utvrditi prediktori tjelesnog statusa adolescenata s intelektualnim i razvojnim teškoćama. Indeks tjelesne mase roditelja u pozitivnoj je korelaciji s indeksom tjelesne mase adolescenata s pretilošću i intelektualnim teškoćama, te su prihod i razina obrazovanja roditelja obrnuto proporcionalni s rezultatom indeksa tjelesne mase adolescenata, što je potpuno izjednačeno s rezultatima regularno razvijene adolescentne populacije. Adolescenti s teškoćama koji dolaze iz obitelji s nižim prihodima i nižim obrazovanjem izloženi su većem riziku od pretilosti i trebali bi se smatrati prioritetnom populacijom za potporu promicanja zdravlja.

Ključne riječi: indeks tjelesne mase, prekomjerna tjelesna masa, pretilost, djeca s intelektualnim i razvojnim teškoćama, faktori rizika

PARENTAL FACTORS ASSOCIATED WITH BODY MASS INDEX, NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY OF ADOLESCENTS WITH INTELLECTUAL AND DEVELOPMENTAL DISABILITIES

Abstract
There are significant factors that influence adolescent overweight and obesity. When it comes to adolescents with intellectual and developmental disabilities, overweight and/or obesity, compared to their peers with regular development, is up to 1.8% higher. Factors such as parents' body mass index and socio-demographic characteristics of adolescents' body mass index, quality of diet, daily energy intake, physical activity (moderate/intense physical activity) and sedentary behavior are parameters that predictors try to identify physical status of adolescents with intellectual and developmental disabilities. Parental body mass index is positively correlated with the body mass index of adolescents with obesity and intellectual disabilities, and parents' income and education level are inversely proportional to the result of the adolescent body mass index, which is completely equal to the results of the regularly developed adolescent population. Adolescents with disabilities who come from families with lower income and less education have a higher risk of obesity and should be considered a priority population for health promotion support.

Key words: body mass index, overweight, obesity, children with intellectual and developmental disabilities, risk factors

UVOD

Svjetska zdravstvena organizacija definira pretilost kao složenu kroničnu bolest koju definiraju prekomjerne masne naslage koje mogu narušiti zdravlje, a prekomjernu tjelesnu masu kao stanje prekomjernih masnih naslaga. Pretilost je jednako veliki zdravstveni problem kod mladih s teškoćama u razvoju, kao i kod onih urednog razvoja, a u određenim skupinama teškoća predstavlja značajno veći zdravstveni problem. Pretila djeca i adolescenti imaju velik broj sekundarnih stanja povezanih s pretilošću koja ih predisponiraju za veće zdravstvene probleme dok prelaze u odraslu dob (Rimmer, 2010). Konkretno,

utjecaj socio-ekonomskog statusa i etničke pripadnosti u kombinaciji s obiteljskom dinamikom je važan, ali ostaje nedosljedan u njihovoj povezanosti s pretilošću u djetinjstvu (Danford i sur., 2015).

Cilj je ovog rada prikazati utjecaj roditeljskih čimbenika povezanih s indeksom tjelesne mase, prehranom i tjelesnom aktivnosti adolescenata s intelektualnim i razvojnim teškoćama.

Istraživanje roditeljskih čimbenika povezanih s indeksom tjelesne mase, prehranom i tjelesnom aktivnosti adolescenata s intelektualnim i razvojnim teškoćama

Ha i suradnici (2010) su identificirali odnose između dječjih i roditeljskih čimbenika rizika, prehrambenih obrazaca i statusa tjelesne mase kod djece s intelektualnim teškoćama te utvrdili da su težina invaliditeta i obrazovanje roditelja značajni čimbenici prekomjerne tjelesne mase kod djece. Zaključili su ujedno da je blagi ili umjereni stupanj intelektualnih teškoća povezan s prekomjernom tjelesnom masom djece, a niži stupanj obrazovanja roditelja s prekomjernom tjelesnom masom djece. S druge strane, McGillivray i suradnici (2013) su testirali povezanost između roditeljskih čimbenika rizika i pretilosti kod djece i adolescenata s intelektualnim i drugim teškoćama u razvoju te povezanost socio-ekonomskog statusa, indeksa tjelesne mase roditelja, percepcije i odnosa prema tjelesnoj masi i tjelesnoj aktivnosti djece, odnosno razini aktivnosti roditelja i djece. Čimbenike poput demografskih karakteristika i ekonomskog statusa zemlje analizirali su Wang i suradnici (2017) te su došli do zaključka da asocijacije u statusu tjelesne mase variraju ovisno o dobi djeteta, statusu tjelesne mase i ekonomskoj razini zemlje. Rezultati sugeriraju da bi obitelji i roditelji trebali biti ključna meta za napore u intervenciji pretilosti. Nadalje, Hao i Rozman (2022) su istražili utjecaj obiteljskih čimbenika na tjelesnu aktivnost djece s intelektualnim teškoćama, ističući da roditeljski psihološki čimbenici, socio-ekonomski status, odgovornost i korištenje elektroničkih uređaja mogu poticati i/ili ometati bavljenje tjelesnom aktivnošću djece s intelektualnim teškoćama. Nastavno na prethodno istraživanje, Bodde i suradnici (2023) su analizirali rezultate istraživanja o roditeljskim čimbenicima povezanih s indeksom tjelesne mase, prehranom i tjelesnom aktivnosti adolescenata s intelektualnim i razvojnim teškoćama te utvrdili da adolescenti s intelektualnim i razvojnim teškoćama imaju prekomjernu tjelesnu masu i pretilost do 1,8 puta više u usporedbi sa svojim vršnjacima koji se regularno razvijaju. U analizi tjelesne aktivnosti utvrđene su statistički značajne korelacije u vremenu sjedenja i umjerenoj do intenzivnoj tjelesnoj aktivnosti između roditelja i njihovih adolescenata s teškoćama. Također, utvrđeno je da su visoko obrazovanje roditelja i obiteljski prihodi pozitivno povezani s razinom tjelesne aktivnosti kod djece s teškoćama. Dobiveni rezultati ukazuju da su viši indeks tjelesne mase roditelja, niži prihodi kućanstva i niža razina obrazovanja značajno povezani s višim rezultatima indeksa tjelesne mase adolescenta te da su roditelji s nižim obrazovanjem imali adolescente sa značajno višim sjedilačkim ponašanjem.

Rimmer i suradnici (2010) su istraživali povezanost sekundarnih stanja s pretilošću u adolescenata s intelektualnim/razvojnim poteškoćama. Adolescenti s autizmom i Downovim sindromom imali su dva do tri puta veću vjerojatnost da će biti pretili nego adolescenti u općoj populaciji. Sekundarna zdravstvena stanja bila su veća u pretilih adolescenata s teškoćama u razvoju u usporedbi s adolescentima zdrave tjelesne mase s teškoćama. Navode da je pretilost podjednako zdravstveni problem mladih s intelektualnim/razvojnim teškoćama u razvoju kao i mladih bez invaliditeta, a u određenim skupinama invaliditeta značajno je veći zdravstveni problem. Bowling i suradnici (2022) su analizirali porast prevalencije poremećaja djece i adolescenata s psihijatrijskim i neurorazvojnim dijagnozama poput anksioznosti, depresije, autizma i poremećaja pažnje/hiperaktivnosti (ADHD). Društvene, emocionalne i bihevioralne teškoće često se pojavljuju zajedno jedna s drugom i povezane su s jedinstvenim preprekama za uključivanje u tjelesnu aktivnost, vježbanje u zajednici i programiranje u sportu te tjelesni odgoj u školi. Iste su godine Buro i suradnici (2022) ispitivali korelacije pretilosti među adolescentima sa i bez poremećaja iz autističnog spektra. Autori ističu važnost učinkovitih intervencija za smanjenje rizika među adolescentima rasnih/etničkih manjina i adolescentima s nižim prihodima kućanstva. Nadalje, Eow i suradnici (2022) navode da djeca s poremećajem iz autističnog spektra koja pokazuju atipično prehrambeno ponašanje imaju predispoziciju za nezdravo debljanje.

Danford i suradnici (2015) su utvrdili da je uloga roditelja koju imaju u hranjenju i brizi za zdravlje djeteta ključna za ponašanje djece u prehrani i aktivnostima. Nastavno na ulogu roditelja u prehrambenim navikama djece, Buro i suradnici (2021) su analizirali prehrambene navike djece s teškoćama u razvoju koja su izložena povećanom riziku od nezdravih prehrambenih navika, što utječe na rast i razvoj. Djeca s poremećajem iz autističnog spektra pokazuju jedinstvene čimbenike rizika za nezdrave obrasce prehrane, uključujući senzorne probleme i kognitivnu rigidnost za vrijeme obroka. Autori zaključuju da postoje potencijalne razlike u kvaliteti prehrane između djece s poremećajem iz autističnog spektra i opće populacije.

Bertapelli i suradnici (2016) su analizirali prevalenciju prekomjerne tjelesne mase i pretilosti te njihove determinante kod mladih s Downovim sindromom, dok su Maïano i suradnici (2016) analizirali prevalenciju prekomjerne tjelesne mase/pretilosti među djecom i adolescentima s intelektualnim teškoćama te utvrdili da kombinirana prevalencija prekomjerne tjelesne mase i pretilosti varira između studija od 23 % do 70 %. Mladi s Downovim sindromom su imali veće stope prekomjerne tjelesne mase i pretilosti od mladih bez Downovog sindroma. Healy i suradnici (2019) su ispitivali stope prevalencije prekomjerne tjelesne mase

i pretilosti među mladima u SAD-u (u dobi od 10 do 17 godina) sa i bez poremećaja iz spektra autizma. Uzimajući u obzir dob, rasu/etničku pripadnost, prihode i spol, mladi s poremećajem iz spektra autizma imali su značajno veće izglede za prekomjernu tjelesnu masu (omjer izgleda = 1,48, p = 0,04) i pretilost (omjer izgleda = 1,49, p = 0,02) u usporedbi s tipično razvijenim mladosti. Must i suradnici (2014) navode da je prevencija pretilosti u djece s teškoćama u razvoju goruće javnozdravstveno pitanje, s implikacijama na zdravstveno stanje, samostalan život i kvalitetu života.

Pan i suradnici (2015) su usporedili razinu tjelesne aktivnosti u adolescenata sa i bez intelektualnih teškoća tijekom tjelesnog odgoja i odmora te su utvrdili da su adolescenti s intelektualnim teškoćama u samostalnim učionicama bili manje aktivni tijekom odmora nego druge skupine. Korelacije između umjerene do snažne tjelesne aktivnosti i vremena sjedenja kod adolescenata s intelektualnim i razvojnim teškoćama analizirali su Ptomey i suradnici (2022) te zaključuju da tjelesna aktivnost roditelja može utjecati na količinu tjelesne aktivnosti (umjerene do snažne) u adolescenata s teškoćama u razvoju. Ptomey i suradnici (2016) navode kako roditelji igraju veliku ulogu u smislu regulacije tjelesne mase kod djece i adolescenata s teškoćama u razvoju, a njihova stajališta treba uzeti u obzir pri osmišljavanju pravilne prehrane i intervencije za regulaciju tjelesne mase. Važnost egzaktne procjene tjelesne aktivnosti analizirali su Hinckson i Curtis (2023) koji su utvrdili jasan nedostatak u broju studija valjanosti i pouzdanosti alata koji se koriste za kvantificiranje tjelesne aktivnosti u djece. Unatoč razlikama u ustroju istraživanja i metodološkoj kvaliteti, među istraživanjima je postignuta suglasnost da su djeca s teškoćama u razvoju znatno manje aktivna u usporedbi s djecom urednog kognitivnog razvoja.

Zaključak

Socio-ekonomski čimbenici kao što su prihod i obrazovanje, imaju obrnutu konotaciju s pretilošću u zemljama s visokim dohotkom. Iako su prihodi kućanstva i indeks tjelesne mase roditelja povezani s adolescentnim razvojem, nisu primijećene povezanosti između prihoda kućanstva ili indeksa tjelesne mase roditelja s uzrocima vezanim uz tjelesnu masu adolescenata, uključujući kvalitetu prehrane, unos energije, sjedilački način ponašanja ili umjerenom odnosno intenzivnom tjelesnom aktivnosti. Nadalje, niži dohodak kućanstva povezan je s lošijom kvalitetom prehrane među mladima u regularnom kognitivnom razvoju pa se obitelji s nižim prihodima više oslanjaju na gotovu hranu. Adolescenti s teškoćama koji dolaze iz obitelji s nižim prihodima i nižim obrazovanjem izloženi su većem riziku od pretilosti i trebali bi se smatrati prioritetnom populacijom za potporu promicanja zdravlja. Roditeljski psiho-socijalni i materijalni resursi mogu biti posebno iscrpljeni teretom skrbi djece s teškoćama, narušavajući uspjeh napora za promicanje zdravlja, stoga je razumijevanje ovog obiteljskog konteksta važno u usmjeravanju intervencijskih napora.

Literatura

1. Bertapelli, F., Pitetti, K., Agiovlasitis, S., & Guerra-Junior, G. (2016). Overweight and obesity in children and adolescents with Down syndrome prevalence, determinants, consequences, and interventions: a literature review. *Res Dev Disabil, 57*, 181-192. doi: 10.1016/j.ridd.2016.06.018.
2. Bodde, A., White, D., Forseth, B., Hastert, M., Washburn, R., Donnelly J., Sullivan D., & Ptomey, L. (2023). Parent factors associated with BMI, diet, and physical activity of adolescents with intellectual and developmental disabilities. *Disability and Health Journal, 16*(4), 101507. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2023.101507.
3. Bowling, A.B., Frazier, J.A., Staiano, A.E., Broder-Fingert, S., & Curtin, C. (2022). Presenting a new framework to improve engagement in physical activity programs for children and adolescents with social, emotional, and behavioral disabilities. Policy and practice reviews. *Front Psychiatry, 6*(13), 875181. doi: 10.3389/fpsyt.2022.875181.
4. Buro, A.W., Gray, H.L., Kirby, R.S., Berkman, K., Agazzi, H., & Shaffer-Hudkins, E. (2021). Diet quality in an ethnically diverse sample of children and adolescents with autism spectrum disorder compared with nationally representative data. *Disabil Health J., 14*(1), 100981. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2020.100981.
5. Buro, A.W., Salinas-Miranda, A., Marshall, J., Gray, H.L., & Kirby, R.S. (2022). Correlates of obesity in adolescents with and without autism spectrum disorder: the 2017- 2018 National Survey of Children's Health. *Disabil Health J., 15*(2), 101221. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2021.101221.
6. Danford, C., Schultz, M., & Marvicsin, D. (2015). Parental roles in the development of obesity in children: challenges and opportunities. *Research and Reports in Biology, 6*, 39-53. https://doi.org/10.2147/RRB.S75369.
7. Eow, S.Y., Gan, W.Y., Lim, P.Y., Awang, H., & Mohd Shariff, Z. (2022). Parental feeding practices and child-related factors are associated with overweight and obesity in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Dev Disord., 52*(8), 3655-3667. https://doi.org/10.1007/s10803-021-05247-7.
8. Ha, Y. (2010). *The relationships between children's and parental risk factors, dietary patterns and weight status in children with intellectual disabilities in South Korea. University of North Carolina at Chapel Hill.* https://doi. org/10.17615/f69n-te58.
9. Hao, Y., & Razman, R. (2022). Family factors associated with physical activity in children with intellectual disability: A systematic review. *Journal of Intellectual Disabilities,* p. 174462952211309. https://doi.org/10.1177/1744629522113091.
10. Healy, S., Aigner, C.J., & Haegele, J.A. (2019). Prevalence of overweight and obesity among US youth with autism spectrum disorder. *Autism, 23(*4), 1046-1050. doi: 10.1177/1362361318791817.
11. Hinckson EA, Curtis A. (2023). Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities: a systematic review. *Res Dev Disabil., 34*(1), 72-86. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.022.

12. Maïano, C., Hue, O., Morin, A.J., & Moullec, G. (2016). Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents with intellectual disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev., 17*(7), 599-611. doi: 10.1111/obr.12408.
13. Must, A., Curtin, C., Hubbard, K., Sikich, L., Bedford, J., & Bandini, L. (2014). Obesity prevention for children with developmental disabilities. *Curr Obes Rep., 3*(2), 156-170. https://doi.org/10.1007/s13679-014-0098-7.
14. McGillivray, J., McVilly, K., Skouteris, H., & Boganin, C. (2013). Parental factors associated with obesity in children with disability: a systematic review. *Obes Rev., 14*(7), 541-554. https://doi.org/10.1111/obr.12031.
15. Pan, C.-Y., Liu, C.-W., Chung, I.C., & Hsu, P.-J. (2015). Physical activity levels of adolescents with and without intellectual disabilities during physical education and recess. *Res Dev Disabil., 36,* 579-586. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.10.042.
16. Ptomey, L.T., Gibson, C.A., & Willis, E.A. (2016). Parents' perspective on weight management interventions for adolescents with intellectual and developmental disabilities. *Disabil Health J., 9*(1), 162-166. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.07.003.
17. Ptomey L.T., Helsel, B.C., & White, D.A. (2022). Intrapersonal, interpersonal and environmental correlates of moderate to vigorous physical activity and sedentary time in adolescents with intellectual and developmental disabilities. *Intellect Disabil Res., 66(*6), 503-516. https://doi.org/10.1111/jir.12920.
18. Rimmer, J.H., Yamaki, K., Lowry, B.M., Wang, E., & Vogel, L.C. (2010). Obesity and obesity related secondary conditions in adolescents with intellectual/developmental disabilities. *Intellect Disabil Res., 54*(9), 787-94. https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01305.x.
19. Wang, Y., Min, J., Khuri, J., & Li, M. (2017). A systematic examination of the association between parental and child obesity across countries. *Adv Nutr., 8*(3), 436-448. https://doi.org/10.3945/an.116.013235.

Izvorni znanstveni rad

PROCJENA EFIKASNOSTI DEVETOMJESEČNE NASTAVE SPORTA I SAMOOBRANE POLAZNIKA POLICIJSKE ŠKOLE „JOSIP JOVIĆ“

Marijan Jozić
Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti (MUP RH)
mjozic@fkz.hr

Silvijo Faletar
Policijska akademija, MUP RH
sfaletar@mup.hr

Mateja Tomić
Policijska akademija MUP RH
mtomic11@mup.hr

Damir Lauš
Veleučilište u Bjelovaru
dlaus@vub.hr

Fran Lauš
FL. Obrt za usluge
Franlaus93@gmail.com

Josip Jozić
Fit Fokus, Obrt za poduku
josip.jozic74@gmail.com

Danijel Bradarić
Ministarstvo unutarnjih poslova, PU splitsko-dalmatinska
dbradaric@mup.hr

Sažetak
Cilj rada bio je utvrditi efikasnost devetomjesečnog treninga, nastave Sporta i samoobrane polaznika Policijske škole „Josip Jović“. Program borilačkih vještina polaznika Policijske škole je specifičan, sastoji se od mnogih tehnika borilačkih vještina (karate, judo, boks, aikido…). Istraživanje je provedeno na 50 ispitanika muškog spola u dobi od 18 do 28 godina u tri vremenske točke tijekom devetomjesečnog treninga Sporta i samoobrane (inicijalno provjeravanje, tranzitivno provjeravanje i finalno provjeravanje na kraju profesionalne edukcije). Temeljem rezultata deskriptivne statistike, t-testa za zavisne uzorke kroz tri vremenske točke analiziranog uzorka možemo konstatirati da je oficijelni program Sporta i samoobrane proizveo statistički značajne promjene u svim primijenjenim motoričkim varijablama. Značajno je istaknuti vrijednosti rezultata testa za procjenu repetitivne snage muskulature ruku i ramenog pojasa „sklekovi na ručama“ (SKL_RU) čije se vrijednosti (17,36 ponavljanja) spadaju u kategoriju visokih rezultata. Rezultati finalnog provjeravanja testa za procjenu repetitivne snage trupa, pretkloni trupom na švedskoj klupi (PRET3) s prosječnim rezultatom od 31,66 ponavljanja spadaju u kategoriju vrlo dobrih rezultata. Rezultati testa za procjenu aerobnih sposobnosti (2 400 m) rezultati finalnog provjeravanja sa prosječnim vrijednostima od (9,74 minute) spadaju u kategoriju izvrsnih rezultata, što nas upućuje na zaključak da ispitanici posjeduju očekivano visoku razinu aerobne izdržljivosti. Prezentirani rezultati su značajni sa aspekta snage, izdržljivosti i same intrinzične motivacije entiteta. Dobiveni rezultati su važni i zbog uloge koju policijski službenici imaju u javnosti i iz razloga što je značajno naglasiti specifične tjelesne aktivnosti unutar populacija taktičkih djelatnika, koje mogu i moraju biti usmjerene prema potrebama policijskih službenika. Utjecaj motoričkih dimenzija ima značajan utjecaj na efikasnost izvedbe elemenata policijske samoobrane i efikasnosti trenažnog procesa.

Ključne riječi: policijski službenici, motoričke sposobnosti, aerobne sposobnosti, poligon pješadijskih prepreka

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A NINE-MONTH COURSE IN SPORT AND SELF-DEFENCE FOR ATTENDEES OF POLICE SCHOOL "JOSIP JOVIĆ"

Abstract
The aim of this paper was to determine effectiveness of nine-month long training, course in Sport and self-defence for attendees of police school "Josip Jović". Martial art programme designed for these attendees is specific, composed of many martial arts techniques (karate, judo, boxing, aikido…). The research was conducted on 50 male examinees, aged 18 to 28 years old at three different time points during their nine-month long training in Sport and self-defence (initial assessment, transitive assessment and final assessment at the end of the professional education). Based on the results of descriptive statistics and the paired samples t-test performed on the analysed samples at the three time points, we can conclude that the official Sport and self-defence programme has produced statistically significant changes in all applied motor variables. It is significant to emphasize the test results assessing repetitive strength of arm musculature and shoulder girdle, "dips" (DIPS), which results (17,36 repetitions) are in a high-level category. The results of the final assessment test used for evaluation of repetitive trunk strength, sit-ups on swedish bench (SIT-UPS) whose average result of 31,66 repetitions are in a category of very-good results. The results of the assessment test for aerobic fitness (2400m run test), final assessment results with the average value of 9,74 minutes fall to a category of excellent results, which led us to conclude that examinees have expectedly high level of aerobic endurance. Presented results are significant from the point of strength, endurance and intrinsic motivation of entity itself. Attained results are important because of a role assigned to police officers in public and because it is important to emphasise specific physical activities within tactical populations which can and have to be directed toward needs of police officers. Influence of motor dimensions has significant influence on performance effectiveness of police self-defence elements and effectiveness of a training process.

Key words: police officers, motor abilities, aerobic abilities, polygon of infantry obstacles

UVOD

Sama svrha nastave Sporta i samoobrane je unaprjeđenje razine situacijske efikasnosti policijskih službenika u stresnim situacijama, unaprjeđenje antropoloških karakteristika entiteta. Prema različitim autorima, Kosanović (1988), Bradić (2013), Sertić i Segedi (2013), Mendeš i sur. (2018), Jozić i sur. (2020), Stolnik i Jozić (2024) program Sporta i samoobrane je saturiran elementima borilačkih vještina (boks, karate, judo, aikido). Vjerojatno je utjecaj svakog policijskog treninga izuzetno koristan i dugoročno izuzetno isplativ jer unaprjeđuje razinu antropoloških karakteristika entiteta jer reducira razinu stresa i razinu anksioznosti (Lauš i sur., 2015; Eysenck i sur., 2007). Policijski službenici koji imaju veći broj treninga specijalističke obuke na godišnjoj razini Lauš i sur. (2015) pokazuju statistički značajno nižu razinu doživljenog stresa u situacijama visoke složenosti, visoke opasnosti (različiti vidovi napada na policijske službenike, uporabe sredstava prisile, omalovažavanja, svjedočenje na sudovima glede stresnih događaja). Prema Osipov i sur. (2017) i Myers i sur. (2019), broj trenažnih elemenata, onih koji nisu nanijeli ozljedu je 87% što vjerojatno sugerira visoku razinu spremnosti, taktičke utreniranosti testiranih policijskih službenika u sprječavanju izgrednika. Odnosno, isti su ustanovili da više od polovice (54%) svih kombinacija tehničkih elemenata (skup različitih udaraca, napada i bacanja, bacanja i valjanja, bacanja i držanja u podčinjenom položaju) su učinkoviti. Uloga i cilj trenažnih elemenata Sporta i samoobrane je minimizirati potencijalnu štetu (ozljede na izgredniku) što je više moguće, razvijati i mjeriti konstantno mišićnu snagu kroz testove za procjenu tjelesne spremnosti Šalaj i Šalaj (2011), Marins i sur. (2019) kod svladavanja različitih oblika otpora, spašavanja entiteta kod bilo koje vrste elementarne nepogode, mišićna snaga i mišićna izdržljivost su dominantne. Prema Osipov i sur. (2017) policijske agencije čiji službenici imaju višu razinu tjelesne kondicije imaju manje šanse zadobiti neku ozljedu za razliku od njihovih kolega s nedovoljnom razinom kondicije. Dakle, cilj ovog rada je utvrditi efikasnost devetomjesečnog treninga, nastave Sporta i samoobrane polaznika Policijske škole „Josip Jović" na razvoj repetitivne snage muskulature ruku i ramenog pojasa, muskulature fleksora trupa i aerobnih sposobnosti polaznika.

PROTOKOL MJERENJA

Mjerenje motoričkih sposobnosti polaznika Policijske škole provodilo se u tri vremenske točke, na početku trenažnog procesa (inicijalno provjeravanje), nakon četiri mjeseca realizirano je tranzitivno provjeravanje entiteta i na kraju trenažnog procesa realizirano je finalno provjeravanje. Samo testiranje tijekom tri vremenske točke provodilo se tijekom svakog testiranja kroz 3 nastavna sata, testiranje je realizirano od strane dva osposobljena mjerioca. Polaznici Policijske škole su prije svakog mjerenja adekvatno pripremljeni s obzirom na razinu predstojećih opterećenja koja su bila planirana prilikom provođenja testiranja. Svi entiteti su dragovoljno pristupili navedenom testiranju razine motoričkih sposobnosti.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 50 muških ispitanika u dobi 18 do 28 godina. Ispitanici su polaznici Policijske škole "Josip Jović" u Zagrebu.

Uzorak varijabli

U radu je korišten uzorak od 3 motoričke varijable: dvije varijable za procjenu motoričkih sposobnosti (sklekovi na ručama i pretklon na švedskom sanduku i varijabla za procjenu funkcionalnih sposobnosti 2 400 m (Behin i sur., 2003)).

Metode obrade podataka

U radu su izračunati parametri deskriptivne statistike, i to:

- aritmetička sredina (A.S.), standardna devijacija (S.D.), maksimalni rezultat (Max), minimalni rezultat (Min), Skewnies – mjera asimetrije (a 3), Kurtosis –mjera zakrivljenosti (a 4)
- t-test za zavisne uzorke kroz tri vremenske točke

Podaci su obrađeni statističkim paketom Statistica for Windows ver. 13.4.

REZULTATI

Tablica 1. Rezultati deskriptivne statistike svih provjeravanja (inicijalno provjeravanje 1., tranzitivno provjeravanje 2 i finalno provjeravanje 3)

	Descriptive Statistics						
Variable	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.	Skewness	Kurtosis
SKLR1	50	11,06	0,00	25,00	7,90	0,16	-1,11
PRET1	50	16,70	1,00	48,00	10,64	0,92	0,88
T2400M_1	50	10,64	7,59	14,19	1,42	0,44	-0,11
SKLR2	50	14,88	3,00	33,00	7,26	0,85	-0,06
PRET2	50	25,60	3,00	52,00	8,31	0,81	2,29
T2400M_2	50	10,04	8,22	13,32	0,93	0,78	1,74
SKLR3	50	17,36	9,00	41,00	7,70	1,08	0,70
PRET3	50	31,66	19,00	55,00	7,71	0,89	0,53
T2400M_3	50	9,74	8,11	11,34	0,67	-0,20	-0,43

Legenda: SKLR1–sklekovi na ručama-inicijalno provjeravanje, PRET1-pretkloni trupa na švedskoj klupi-inicijalno provjeravanje, T2400M_1-test za procjenu aerobnih sposobnosti-inicijalno provjeravanje, SKLR2–sklekovi na ručama-tranzitivno provjeravanje, PRET2-pretkloni trupa na švedskoj klupi-tranzitivno provjeravanje, T2400M_2-test za procjenu aerobnih sposobnosti-tranzitivno provjeravanje, Valid N–broj ispitanika, Mean-aritmetička sredina rezultata, Minimum–minimalna vrijednost rezultata, Maximum–maksimalna vrijednost rezultata, Std.Dev.–standardna devijacija rezultata, Skewness–mjera asimetrije, Kurtosis–mjera zakrivljenosti

Tablica 2. t-test za zavisne uzorke kroz tri vremenske točke.

	T-test for Dependent Samples Marked differences are significant at p < ,05000							
Variable	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	p
SKLR1	11,06	7,90						
SKLR2	14,88	7,26	50	-3,82	5,62	-4,80	49	0,00
PRET1	16,70	10,64						
PRET2	25,60	8,31	50	-8,90	7,68	-8,20	49	0,00
T2400M_1	10,64	1,42						
T2400M_2	10,04	0,93	50	0,60	1,05	4,05	49	0,00
SKLR1	11,06	7,90						
SKLR3	17,36	7,70	50	-6,30	5,85	-7,61	49	0,00
PRET1	16,70	10,64						
PRET3	31,66	7,71	50	-14,96	9,49	-11,14	49	0,00
T2400M_1	10,64	1,42						
T2400M_3	9,74	0,67	50	0,90	1,00	6,39	49	0,00
SKLR2	14,88	7,26						
SKLR3	17,36	7,70	50	-2,48	4,07	-4,31	49	0,00
PRET2	25,60	8,31						
PRET3	31,66	7,71	50	-6,06	6,89	-6,22	49	0,00
T2400M_2	10,04	0,93						
T2400M_3	9,74	0,67	50	0,30	0,56	3,79	49	0,00

Legenda: SKLR1–sklekovi na ručama-inicijalno provjeravanje, PRET1-pretkloni trupa na švedskoj klupi-inicijalno provjeravanje, T2400M_1-test za procjenu aerobnih sposobnosti-inicijalno provjeravanje, SKLR2– sklekovi na ručama-tranzitivno provjeravanje, PRET2-pretkloni trupa na švedskoj klupi-tranzitivno provjeravanje, T2400M_2-test za procjenu aerobnih sposobnosti-tranzitivno provjeravanje,, Mean-aritmetička sredina rezultata, N-broj ispitanika, Std.Dev.–standardna devijacija rezultata, t-(t-test), df (stupnjevi slobode), p (pogreška zaključivanja p<0,05)

RASPRAVA

Od policijskih službenika, prema Myers i sur. (2019), se zahtijeva da odrađuju zadaće koje su jako različite u smislu tipa zadatka i vremena trajanja. U tablici 1 vidimo rezultate deskriptivnih parametara tri točke mjerenja zavisnog uzorka (inicijalnog, tranzitivnog i finalnog provjeravanja) repetitivne snage muskulature ruku i ramenog pojasa (SKLR1 (inicijalno provjeravanje), SKLR2 (tranzitivno provjeravanje) i SKLR3 (finalno provjeravanje), repetitivne snage trupa – pretkloni trupom na švedskoj klupi (PRET1, PRET2 i PRET3 (finalno provjeravanje), kao i rezultate testa za procjenu aerobnih sposobnosti (T2400M_1 – inicijalno provjeravanje, T2400M_2 – tranzitivno provjeravanje, T2400M_3 – finalno provjeravanje aerobnih sposobnosti) (Behin i sur., 2003). Uspoređujući rezultate inicijalnog, tranzitivnog provjeravanja s rezultatima finalnog provjeravanja (tablica 2) možemo vidjeti da je tromjesečni trening Sporta i samoobrana na Policijskoj školi proizveo statistički značajne promjene u svim primijenjenim varijablama. Dobivene rezultate možemo pripisati trenažnim elementima programirane nastave Sporta i samoobrane (treninzima na poligonu pješadijskih prepreka, elementima juda, elementima policijske samoobrane, suvremenim metodičkim organizacijskim oblicima rada (rad u stanicama, kružni oblik rada)) kao i individualnim treninzima entiteta. Značajno je istaknuti vrijednosti rezultata testa za procjenu repetitivne snage muskulature ruku i ramenog pojasa „sklekovi na ručama“ (SKL_RU) (tablica 1) čije se vrijednosti mogu promatrati kao visoke i kvalitetne, (17,36 ponavljanja spada u kategoriju visokih rezultata (tablica 1)) (Behin i sur., 2003). Rezultati testa za procjenu repetitivne snage trupa (pretkloni trupom na švedskoj klupi (PRET2) tranzitivnog provjeravanja sa prosječnom vrijednošću od 25,60 (tablica 1) su prema oficijelnim vrijednostima Behin i sur. (2003) u kategoriji ispodprosječnih rezultata, gledajući norme i ocjene polaznika Policijske škole. Dobiveni rezultati nas upućuju na zaključak da je neophodno nastavu Sporta i samoobrane saturirati trenažnim elementima za unaprjeđenje repetitivne relativne jakosti muskulature trupa (leđnim ekstenzijama, rad sa medicinkama, zgibovima s objeručnom promjenom hvata iz nathvata u pothvat u gornjoj poziciji, trbušne kontrakcije sa rotacijama, rotacija pogrčenih nogu, izdržaj u uporu na podlakticama, podizanje u sijed s pločom, „veslanje u pretklonu“ (adekvatne težine utega ovisno o masi entiteta, voditi brigu o načelu individualizacije, starosti i trenažnom stažu ispitanika (Šalaj i Šalaj, 2011; Jozić, 2020; Lauš i Jozić, 2021). Dok rezultati finalnog provjeravanja testa za procjenu repetitivne snage trupa (PRET3) s prosječnim rezultatom od 31,66 ponavljanja spadaju u kategoriju vrlo dobrih

rezultata (Behin i sur., 2003). Dobivene statistički značajne razlike u vrijednostima rezultata od inicijalnog do finalnog provjeravanja možemo pripisati nastavi, treninzima na poligonu pješadijskih prepreka, individualnim i skupnim treninzima. Rezultati testa za procjenu aerobnih sposobnosti (2 400 m) rezultati tranzitivnog provjeravanja, rezultati finalnog provjeravanja sa prosječnim vrijednostima od (9,74 minute) (tablica 1) spadaju u kategoriju izvrsnih rezultata, što nas upućuje na zaključak da ispitanici posjeduju očekivano visoku razinu aerobne izdržljivosti.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je utvrditi efikasnost devetomjesečne nastave Sporta i samoobrane polaznika Policijske škole. Ispitanici su testirani su u tri vremenske točke tijekom devetomjesečnog treninga Sporta i samoobrane (inicijalno provjeravanje, tranzitivno provjeravanje i finalno provjeravanje na kraju profesionalne edukcije). Temeljem rezultata deskriptivne statistike, t-test za zavisne uzorke kroz tri vremenske točke (tablica 1, tablica 2) analiziranog uzorka entiteta možemo konstatirati da je oficijelni program Sporta i samoobrane proizveo statistički značajne promjene u svim primijenjenim motoričkim varijablama. Rezultati testa za procjenu repetitivne snage trupa (pretkloni trupom na švedskoj klupi (PRET2) tranzitivnog provjeravanja sa prosječnom vrijednošću od 25,6 ponavljanja (podizanja trupa na švedskoj klupi) (tablica 1) su prema oficijelnim vrijednostima Behin i sur. (2003) u kategoriji ispodprosječnih rezultata, gledajući norme i ocjene polaznika Policijske škole. Dobiveni rezultati nas upućuju na zaključak da je neophodno nastavu Sporta i samoobrane saturirati trenažnim elementima za unaprjeđenje repetitivne relativne jakosti muskulature trupa (trenažne vježbe za leđnu ekstenziju, individualni i skupni trening s „medicinkama" različite težine, zgibovima s objeručnom promjenom hvata iz nathvata u pothvat u gornjoj poziciji, trbušnim kontrakcijama s rotacijama, „rotacijama" pogrčenih nogu, izdržaj u uporu na podlakticama, podizanje u sijed s pločom (utegom adekvatne težine, voditi brigu o načelu individualizacije, potencijalnoj pojavi neželjenih ozljeda, starosti i trenažnom stažu ispitanika. Rezultati finalnog provjeravanja testa za procjenu repetitivne snage trupa (PRET3) s prosječnim rezultatom od 31,66 ponavljanja spadaju u kategoriju vrlo dobrih rezultata (Behin i sur., 2003). Dobivene statistički značajne razlike vrijednosti rezultata od inicijalnog do finalnog provjeravanja (tablica 2) možemo pripisati efikasnosti nastave Sporta i samoobrane Policijske akademije. Temeljem vrijednosti rezultata testa za procjenu aerobnih sposobnosti (T2400M) rezultati finalnog provjeravanja sa prosječnim vrijednostima od (9,74 minute) (tablica 1) spadaju u kategoriju izvrsnih rezultata obzirom na postavljene oficijelne standarde Policijske škole, što nas upućuje na zaključak da ispitanici posjeduju očekivano visoku razinu aerobne izdržljivosti, što je bilo i za očekivati obzirom pojačani režim individualnog i skupnog treninga Sporta i samoobrane. Suvremena znanstvena istraživanja upućuju na zaključak da policijski službenici koji imaju adekvatan broj trenažnih sati na godišnjoj razini pokazuju značajno nižu razinu stresa u situacijama napada na policijske službenike.

LITERATURA

1. Behin, Z., Pleša-Bosnar, V., & Kercn, G. (2003). *Provjera i ocjenjivanje razine motoričkh i funkcionalnih sposobnosti.* Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Policijska akademija.
2. Bradić, S. (2013). *Priručnik za judo samoobranu goshin-jutsu*. Hrvatska olimpijska akademija.
3. Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion, 7(*2), 336–353. https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336
4. Jozić, M. (2020) *Razlike između pripadnika interventne i specijalne policije u morfološkim i motoričkim obilježjima i u uspješnosti gađanja vatrenim oružjem* (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet, Zagreb.
5. Jurko, D., Čular, D., Badrić, M., i Sporiš, G. (2015). *Osnove kineziologije*. Zagreb, GOPAL DOO, 124.
6. Kosanović, B. (1988). *Samoobrana.* Zagreb: Srednja škola za unutrašnje poslove.
7. Lauš, D., Begović, A. i Car, A. (2015). Utjecaj policijskog treninga na razinu doživljenog stresa policijskih službenika. *Policija i sigurnost, 24* (3), 201-210.
8. Lauš, D. i Jozić, M. (2021) *Tjelesna aktivnost policijskih službenica - odrednice tjelesne aktivnosti*. Zagreb. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Policijska akademija.
9. Marins, E. F., Cabistany, L., Bartel, C., Dawes, J., & Vecchio, F. B. D. (2019). Effects of Personal Protective Equipment on the Performance of Federal Highway Policemen in Physical Fitness Tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1. doi: 10.1519/jsc.0000000000003201
10. Myers, C. J., Orr, R. M., Goad, K. S., Schram, B. L., Lockie, R., Kornhauser, C., Holmes, R., & Dawes, J. J. (2019). Comparing levels of fitness of police officers between two United States law enforcement agencies. *Work, 63*(4), 615–622. https://-doi.org/10.3233/wor-192954
11. Osipov, A., Kudryavtsev, M. D., Galimova, A., Zhavner, T., Fedorova, P., Shulyatev, V., Struchkov, V., & Pesniaeva, N. (2017). Analysis Level of the Special Proficiency of Cadets and Officers of the Internal Affairs Authorities of the Russian Federation to the Physical Interdictory Effort by Criminals. *Journal of physical education and sport, 17*(2), 602-607.
12. Scofield, D., & Kardouni, J. (2015). The tactical athlete: A product of 21st century strength and conditioning. *Strength and Conditioning Journal 37*(4), 2-7.
13. Sertić, H. i Segedi, I. (2013). *JUDO OSNOVE*. Gopal, Zagreb.
14. Stolnik, D. i Jozić, M. (2024). *Suvremeni trendovi integralnog policijskog treninga: force on force training*. Ministarstvo unutarnjih poslova; Policijska akademija.
15. Šalaj, D. i Šalaj, S. (2011). Kondicijska priprema specijalne policije Republike Hrvatske – antiteroristička jedinica Lučko. *Kondicijski trening posebnih populacija*. Udruga kondicijskih trenera Hrvatske. Broj 1, Volumen 9., lipanj, 2011.

Izvorni znanstveni rad

OBUKA NEPLIVAČA OSNOVNOŠKOLACA U MODIFICIRANOM OBLIKU RADA

Davor Kuna
Sportski objekti Vukovar
davor.kuna97@gmail.com

Dalibor Bičanić
Sportski objekti Vukovar
sport@sov.hr

Ivan Szabo
Sportski objekti Vukovar
ravnatelj@sov.hr

Sažetak
Sustavno organizirana obuka neplivača predstavlja iznimno značajan alat u procesu učenja plivanja, životno važne motoričke vještine. Tijekom jeseni 2023. godine na Plivalištu Vukovar bio je organiziran program obuke neplivača za učenike osnovnih škola s područja grada Vukovara. Program je bio proveden u sklopu projekta Hrvatska pliva, a zbog nužnih organizacijskih okolnosti bio je podijeljen na osnovni i dopunski dio. U osnovnom dijelu programa sudjelovalo je ukupno 152 učenika neplivača iz sedam osnovnih škola, a po njegovu završetku uspoređeni su rezultati inicijalnog i završnog testiranja učenika. Dobiveni podaci ukazuju na uspješnost provedenog osnovnog dijela programa koji se, kao posljedica ograničavajućih organizacijskih faktora, proveo u koncentriranom obliku.

Ključne riječi: obuka neplivača, organizacijski faktori, učenici osnovnih škola

ADJUSTED LEARN-TO-SWIM PROGRAM FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Abstract
A systematic learn-to-swim program has a pivotal role in the acquisition of swimming skills, potentially life-saving motor skills. In the autumn of 2023, a learn-to-swim program for the elementary school students from the town of Vukovar was organized at the Vukovar Swimming Pool. The program was conducted within the project Hrvatska pliva and it was divided, due to the organizational circumstances, into the basic and the additional part. The basic part included a total of 152 students from seven elementary schools. Upon its completion, the results between the initial and final testing of the students were compared. The given data indicate that the basic part of the program was efficient. It was conducted, due to the limiting organizational factors, in the intensive form.

Key Words: *learn-to-swim program, organizational factors, elementary school students*

UVOD

Plivanje je jedan od najraširenijih oblika tjelesne aktivnosti koji se provodi na različitim razinama – plivački sport, rekreacijsko plivanje, plivanje u terapijske svrhe (Rastovski, 2019) te je aktivnost prakticirana među gotovo svim uzrastima. Pored brojnih psiho-fizioloških dobrobiti koje proizlaze bavljenjem plivanjem (Lahart i Metsios, 2018; Overbury i sur., 2023), samo znanje plivanja od krucijalne je važnosti jer u velikoj mjeri može reducirati rizik od utapanja koji je glavni uzročnik smrti djece u dobi od 1-14 godina (Sinclair i Roscoe, 2023). Dakle, osnovna svrha znanja plivanja jest zaštita ljudskog života, a zatim zadovoljavanje biološke potrebe za kretnjom i sociološke komponente (Šiljeg i Sindik, 2015). Sukladno rečenom, sistematična provedba programa obuke neplivača s velikim brojem učenika neplivača predstavlja ključnu kariku u procesu stjecanja statusa plivača.

Veliki broj neplivača i utapanja bilježimo, nažalost, i u našoj državi, a te negativne pojave također mogu biti pripisane nedovoljno razvijenom sustavu prevencije koji bi spriječio pojavu istih (Szabo i sur., 2023). S ciljem adresiranja navedenog

problema, kao i u svrhu održavanja i unaprjeđenja psihofizičkih sposobnosti i zdravlja, u odgojno-obrazovnim (ali i ostalim) ustanovama u Hrvatskoj provodi se projekt *Hrvatska pliva* (Ministarstvo turizma i sporta, 2022). Glavni je cilj programa da se u fondu od najmanje 20 sati, putem provedbe definiranih programskih sadržaja, osposobe neplivači da mogu samostalno preplivati 25 metara, odnosno 50 metara kako bi stekli status plivača, a provedba programa može biti modificirana prema mogućnostima polaznika (Ministarstvo turizma i sporta, 2023). Spomenuti projekt u skladu je s vrijednostima i ciljevima opisanim od strane Ministarstva turizma i sporta u Nacionalnom programu športa 2019. - 2026. te je sufinanciran od strane Ministarstva na godišnjoj razini (Ministarstvo turizma i sporta, 2022).

Program obuke neplivača u sklopu projekta *Hrvatska pliva* održava se na Plivalištu Vukovar pri Sportskim objektima Vukovar s učenicima osnovnih škola Vukovarsko-srijemske županije od 2018. godine. Predviđeni program traje 20 sati, no praksa pokazuje da se on ne može uvijek provoditi željenom dinamikom. Cilj je ovog rada ukazati na postojeće ograničavajuće faktore pohađanja programa obuke neplivača osnovnoškolaca s područja grada Vukovara te prikazati organizaciju i način provođenja osnovnog dijela programa obuke neplivača uz posebnosti programa koji se provodi na Plivalištu Vukovar. Također, u radu će biti izvješteni ishodi osnovnog dijela programa obuke neplivača putem provedbe završnog testiranja s ukupno 152 učenika iz sedam osnovnih škola s područja grada Vukovara.

PROVOĐENJE PROGRAMA OBUKE NEPLIVAČA NA PLIVALIŠTU VUKOVAR

Uzevši u obzir ograničavajuće čimbenike (prvenstveno organizacijske i financijske) prilikom ustroja programa obuke neplivača učenika osnovnih škola Vukovarsko-srijemske županije, format i frekvencija programa koncipirani su s namjerom uključivanja što većeg broja učenika neplivača. Sukladno tome, program je podijeljen na osnovni dio programa koji se provodio u koncentriranom obliku rada te na dopunski dio programa. Pri tome, uvaženi su ciljevi projekta *Hrvatska pliva*, limitirajući čimbenici osnovnih škola te socio-ekonomski status učenika. Osnovni dio programa obuke neplivača u sklopu projekta *Hrvatska pliva* proveden je u unaprijed definiranom periodu, određenim nakon razgovora s ravnateljem i nastavnim osobljem svake osnovne škole te je bio obavezan za sve učenike. Dopunski dio programa obuke neplivača opcionalno se provodio po završetku osnovnog programa obuke neplivača, pri čemu su učenici bili upućeni, odnosno potaknuti na njegovo pohađanje ukoliko prethodno nisu stekli status plivača.

Inicijalnim testiranjem utvrđen je broj učenika neplivača pojedine škole, kao i njihov stupanj znanja plivanja te je nakon prikupljanja tih podataka organiziran osnovni dio programa obuke neplivača. Osnovni dio programa provodio se s pojedinom školom ili, u slučaju manjeg broja učenika u školama, dvije škole odjednom, u fondu od pet blok sati (1 blok sat – 90 minuta). Dakle, učenici su od ponedjeljka do petka tijekom jednog tjedna dolazili organiziranim prijevozom na Plivalište Vukovar u dogovorenom terminu. Radi lakšeg i učinkovitijeg provođenja osnovnog dijela programa obuke napravljena je podjela neplivača u homogene skupine prema kriterijima sličnosti slijedećih čimbenika – ocjena inicijalnog testiranja, antropološka obilježja te kronološka dob. Osim spomenutih kriterija, djeca su samostalno mogla birati skupinu u kojoj su željela pripadati tijekom provođenja igara na kraju sata. U formiranim je skupinama (2-3 skupine) tijekom sata najčešće bilo 5-8 neplivača sličnih karakteristika, gdje je jedan trener bio zadužen za rad s jednom skupinom. Raspodjela učenika u homogene skupine omogućila je efektivniji rad jer omogućuje treneru istovremeno provođenje jednog elementa u okviru programskog sadržaja (ili provođenje jedne igre) sa svim učenicima iste skupine. Također, uzevši u obzir različitu dinamiku učenja plivanja pojedinaca, vršen je prelazak učenika u druge skupine, kao i formiranje novih, homogenih skupina prema trenerovoj procjeni. Primjerice, ukoliko većina učenika uspješno ovladava tehniku rada ruku i tehniku rada nogu u istom blok satu, s istim se učenicima prelazi na provedbu idućeg programskog sadržaja – *povezivanje rada nogu i ruku uz disanje*, neovisno o tome što je njegova provedba inicijalno predviđena u idućem blok satu. S druge strane, neplivači koji nisu dosegnuli zadovoljavajuću razinu izvođenja prethodno spomenutih tehnika, nastavljaju njihovo učenje uz trenera koji postaje zadužen za rad s učenicima novoformirane skupine. Navedeni primjer ilustrira provedbu propisanih programskih sadržaja u dinamičnijem ritmu, sukladno trenutnim mogućnostima neplivača. U oba dijela programa obuke neplivača (osnovnom i dopunskom) primjenjivani su principi intenzifikacije u procesu učenja, očitovanim u boljoj iskoristivosti sata poduke plivanja, primjerice, pripremom didaktičkih pomagala prije samog početka sata, korištenjem specifičnih pripremnih vježbi prilagođenim nastavku sata, kraćenju vremena za prozivanje učenika, ali i samoj provedbi osnovnog dijela programa obuke neplivača u koncentriranom obliku rada (Grčić-Zubčević i Zoretić, 2012). Jednako tako, velika je pozornost u osnovnom dijelu programa obuke neplivača bila posvećena igri, posebice na početku programa. Dobro osmišljena igra može pozitivno utjecati na motivaciju i pozornost neplivača koja često zna biti kratkotrajnog karaktera kod djece, a sudjelovanje u igri također pospješuje suočavanje sa strahom od vode (Rastovski i sur., 2016). S ciljem provođenja što raznovrsnijih i zanimljivijih igara na Plivalištu Vukovar korištena su različita didaktička pomagala poput obruča, gumenih lopti, šeširića, plutajućih ležaljki, tobogana, odbojkaške mreže i dr.

Nakon ponavljanja određenih programskih sadržaja u dubokoj vodi zadnjeg dana osnovnog dijela programa obuke provedeno je završno testiranje s neplivačima. Učenici koji nisu stekli status 'plivača' nakon završnog testiranja dobili su informativni letak uz diplomu, čime su upućeni, odnosno potaknuti na nastavak pohađanja programa obuke koji se

provodio u formi dopunskog dijela programa obuke neplivača. Taj se program provodio u fondu od 12 sati (1 sat – 50 minuta) tijekom 12 dolazaka u večernjim terminima te je u potpunosti bio besplatan za polaznike. S druge strane, učenici koji su uspjeli steći status plivača bili su ohrabreni uključiti se u program napredne škole plivanja, gdje su imali priliku unaprijediti stečena znanja iz plivanja. Navedene informacije o dopunskom dijelu programa obuke neplivača i o programu napredne škole plivanja također su bile izrečene i nastavnom osoblju s ciljem prenošenja informacija roditeljima.



Slika 1. Učenje kraul rada nogu – metoda demonstracije



Slika 2. Provođenje igara na kraju blok sata

METODE RADA

Uzorak ispitanika ovog istraživanja činilo je ukupno 152 učenika neplivača (62 Ž, 90 M) od 1. do 4. razreda iz sedam osnovnih škola s područja grada Vukovara. Svi učenici bili su polaznici osnovnog dijela programa obuke neplivača na Plivalištu Vukovar tijekom jesenskog perioda 2023. godine.

Varijabla znanja plivanja u inicijalnom i završnom mjerenju nakon provedenog osnovnog dijela programa obuke neplivača vrednovana je prema kriteriju opisanim od strane Grčić-Zubčević (1996), pri čemu su dodijeljene ocjene od 1 do 11, sukladno demonstriranom znanju plivanja učenika. Prema izvornom načinu ocjenjivanja Grčić-Zubčević (1996), kod ocjene 1 učenik odbija ući u vodu, dok za ocjenu 11 (status plivača) učenik mora nakon skoka na noge u dubokom bazenu samostalno preplivati minimalno 25m. Jedina razlika od izvornog načina ocjenjivanja Grčić-Zubčević (1996) je ta da je učenik prilikom testiranja u osnovnom dijelu programa obuke neplivača na Plivalištu Vukovar bio dužan samostalno preplivati 50m za status 'plivača', a ne 25m. U istoj je dionici učenik također bio dužan demonstrirati okret, odnosno prelazak s plivanja na prsima na plivanje na leđima. U postupku inicijalnog i finalnog testiranja dva su trenera s višegodišnjim iskustvom bila uključena u procesu vrednovanja učenikove izvedbe u bazenu, dok je treći trener bio zadužen za nadzor i davanje uputa učenicima koji su bili slijedeći na redu za testiranje. Valja napomenuti da su učenici prije početka osnovnog dijela programa obuke neplivača predali potpisanu suglasnost roditelja o korištenju i obradi osobnih podataka te korištenju fotografija snimljenih tijekom obuke.

Nakon provedenog inicijalnog i završnog mjerenja izračunati su osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultat, modalna vrijednost i medijan). Za utvrđivanje normalnosti distribucije rezultata koristio se Kolmogorv – Smirnov test te zakrivljenost i spljoštenost distribucije. S ciljem utvrđivanja razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja upotrjebljen je Wilcoxonov match-paired test, pri razini značajnosti p=0,05.

REZULTATI

Tablica 1. Normalnost distribucije podataka

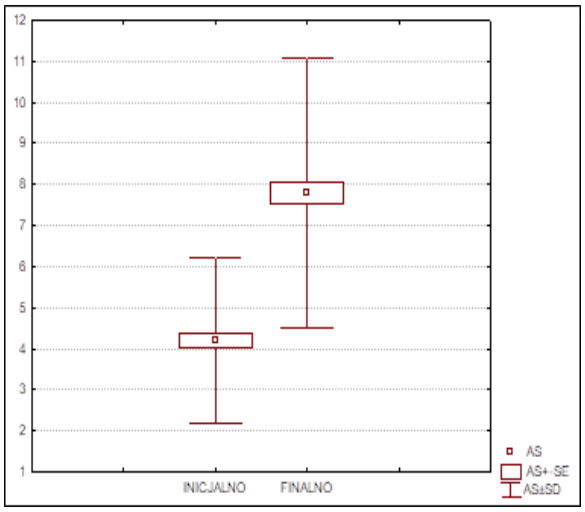
	K-S	P
Inicijalno	0,162	<0.01
Finalno	0,264	<0.01

Tablica 2. Osnovni deskriptivni parametri

	N	AS	Sd	Mod	F Mod	Med	Min	Max	Skewness	Kurtosis
INICIJALNO	152,000	4,197	2,007	6,000	33,000	5,000	1,000	8,000	-0,200	-1,120
FINALNO	152,000	7,783	3,285	11,000	65,000	9,000	1,000	11,000	-0,356	-1,457

Korištenjem neparametrijskog testa – Wilcoxon matched pairs test, na uzorku od 152 učenika neplivača, utvrđena je statistički značajna razlika (T=0,00; Z=10,081; p=0,00) između rezultata inicijalnog i finalnog testiranja. Medijan u inicijalnom testiranju iznosio je 5,000, dok je u završnom iznosio 9,000. Aritmetička sredina inicijalnog testiranja iznosila je 4,197, a završnog testiranja 7,783. Ukupno 65 učenika (42,76 %) postiglo je maksimalnu ocjenu (11) na završnom testiranju i time steklo status 'plivača'.

Grafički prikaz 1. Razlike u rezultatima između inicijalnog i završnog mjerenja



RASPRAVA

Sustav ocjenjivanja prema Grčić-Zubčević (1996) navodi da je napredak za barem četiri ocjene od inicijalnog testiranja čimbenik uspješnosti programa obuke neplivača. Po završetku osnovnog dijela programa obuke neplivača na Plivalištu Vukovar, ukupno 92 plivača (60,53%) ostvarilo je napredak od četiri ocjene ili više u odnosu na inicijalno testiranje, pri čemu u obzir treba uzeti posebnosti načina ocjenjivanja te samog ustroja osnovnog dijela programa. Naime, prema izvornom načinu ocjenjivanja (Grčić-Zubčević, 1996) učenik je za maksimalnu ocjenu 11 dužan preplivati 25m, dok je za istu ocjenu učenik u sklopu osnovnog dijela programa na Plivalištu Vukovar morao samostalno preplivati 50m. Također, svim učenicima koji zbog određenog razloga nisu pristupili završnom testiranju (npr. bolest) bila je dodijeljena ista ocjena kao i na inicijalnom testiranju. Nadalje, u računicu treba uzeti činjenicu da se osnovni dio programa obuke neplivača održao koncentriranim načinom provedbe, gdje su učenici u kratkom vremenskom razdoblju (pet dana) prošli kroz veliki broj propisanih programskih sadrža prije izlaska na završno testiranje.

Provedba osnovnog dijela programa obuke neplivača u koncentriranom obliku rezultat je, prije svega, ograničavajućih čimbenika koji su bili utvrđeni prilikom komunikacije s ravnateljima osnovnih škola, nastavnim osobljem i roditeljima učenika. Preciznije, pojedinosti vezane za socio-ekonomski status učenika (i njegove okoline) te organizacija i troškovi prijevoza do bazena bili su glavni čimbenici koji su utjecali na ustroj programa obuke neplivača, podijeljenog na obavezni osnovni i opcionalni dopunski dio. Imajući na umu zabrinjavajući podatak iz 2017. godine kada je u Vukovaru u jednom trenutku bilo približno 70% neplivača osnovnoškolaca (interno utvrđeno testiranjem učenika), osnovni dio programa obuke neplivača u sklopu projekta Hrvatska pliva kreiran je s ciljem obuhvaćanja što većeg broja učenika neplivača u njemu, što je naposljetku rezultiralo njegovom provedbom u koncentriranom obliku rada. Uz to, još jednom valja spomenuti opciju dopunskog programa obuke neplivača, na čije su sudjelovanje bili potaknuti učenici koji nisu zadovoljili status 'plivača' po završetku osnovnog dijela programa obuke neplivača.

Iako je model rada u kojemu se skup srodnih motoričkih znanja uči tijekom dužeg perioda ponekad uvriježen kao „učinkovitiji" u odnosu na model u kojemu se učenje odvija u koncentriranom obliku rada, u procesu učenja u novom mediju – vodi pokazalo se da su oba modela rada primjenjiva u radu s populacijom učenika neplivača mlađe školske dobi

(Grčić-Zubčević i Zoretić, 2012; Rastovski, 2019). U prilog učinkovitosti koncentriranog oblika rada ide i postotak izlaznosti plivača (42,76 %) po završetku osnovnog dijela programa obuke neplivača u trajanju od pet dana na Plivalištu Vukovar.

Program obuke neplivača u sklopu projekta Hrvatska pliva na Plivalištu Vukovar i završno testiranje imalo je još nekoliko posebnosti koje bi trebalo navesti. Iako se prema smjernicama projekta sposobnost samostalnog preplivavanja 50m označava ocjenom 15 (Ministarstvo turizma i sporta, 2023), zbog dosadašnjeg davanja ocjena u rasponu 1-11 prilikom testiranja nastavljeno je s korištenjem tog raspona, pri čemu je ocjena 11 predstavljala sposobnost samostalnog preplivavanja 50m. Također, učenici prilikom skoka u vodu nisu bili upućeni izvesti skok na glavu, već na noge. Razlog tome je prirodno okruženje grada Vukovara kroz koji protječu dvije nizinske pjeskovite rijeke koje u ljetnim mjesecima privlače kupače. Stoga, skok na glavu pri krivoj procjeni dubine vode i vrste riječnog dna mogao bi potencijalno izazvati tjelesne ozljede djeteta. Za kraj, svi plivači koji nakon završnog testiranja nisu stekli status 'plivača' (ocjena 11) primili su diplomu 'plivač početnik', neovisno o preplivanoj dužini bazena. Podjela takvih diploma pokazala je pozitivan učinak na emocionalno stanje učenika, što je predstavljalo dodatni motivacijski aspekt za uključivanje učenika u dopunski dio programa obuke neplivača.

ZAKLJUČAK

Ishod završnog testiranja nakon provedenog osnovnog dijela programa obuke neplivača upućuje na učinkovitost njegove provedbe u danim organizacijskim uvjetima. Pri tome, njegova se provedba odvila u koncentriranom obliku uz uvažavanje ostalih postupaka intenzifikacije u procesu učenja plivanja i drugih posebnosti programa na Plivalištu Vukovar. Činjenica da je većina polaznika programa dolazila iz Vukovara, grada na dvije rijeke – Vuki i Dunavu, daje dodatno na težini znanju plivanja u tom podneblju, u svrhu čega se program obuke neplivača, podijeljen na osnovni i dopunski dio, proveo u sklopu projekta Hrvatska pliva.

LITERATURA

1. Grčić-Zubčević, N. i Zoretić, D. (2012). Intenzifikacija u procesu poduke neplivača. Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. Poreč 2012. (str. 282-286).
2. Grčić-Zubčević, N. (1996). Efikasnost različitih programa te mogući čimbenici uspješnosti učenja plivanja (doktorska disertacija). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Lahart, I. M. i Metsios, G. S. (2018). Chronic Physiological Effects of Swim Training Interventions in Non-Elite Swimmers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine, 48*(2), 337–359.
4. Ministarstvo turizma i sporta (2022). *Natječaj za sufinanciranje sportskih programa obuke neplivača „Hrvatska pliva" u 2022. godini.* Preuzeto sa: https://mint.gov.hr/UserDocsImages/2022_najecaji_sport/220105_002_upute_hr_pliva.pdf, dana 11.1.2024.
5. Ministarstvo turizma i sporta (2023). *Program obuke neplivača „Hrvatska pliva".* Preuzeto sa: https://mint.gov.hr/UserDocsImages/2023_JP_sport/006_230201_hp_program.pdf, dana 11.1.2024.
6. Overbury, K., Conroy, B.W. i Marks, E. (2023). Swimming in nature: a scoping review of the mental health and wellbeing benefits of open water swimming. *Journal of Environmental Psychology, 90,* 102073.
7. Rastovski, D. (2019). Model rada – čimbenik uspješnosti poduke plivanja. *Život i škola, 65* (1-2), 57-70.
8. Rastovski D., Grčić-Zubčević, N. i Szabo, I. (2016). *Kako plivati*. Osijek: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
9. Sinclair, L. i Roscoe, C. M. P. (2023). The Impact of Swimming on Fundamental Movement Skill Development in Children (3-11 Years): A Systematic Literature Review. *Children, 10*(8), 1411.
10. Szabo I., Bičanić D. i Radovanović S. (2023). Metodički postupci kao čimbenici uspješnosti učenja plivanja u plivačkim i spasilačkim tehnikama. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 17. hrvatskog savjetovanja o obuci neplivača (str. 20-25). Zagreb: Hrvatski savez sportske rekreacije "Sport za sve".
11. Šiljeg, K. i Sindik, J. (2015). Plivači i neplivači u prvim razredima osnovne škole u Dubrovniku i Varaždinu. *Zbornik Sveučilišta u Dubrovniku,* (2), 55-68.

Stručni rad

SKIJANJE U PROGRAMU ŽUPANIJSKOG STRUČNOG VIJEĆA?

Ivan Lukežić
Tehnička škola Karlovac
ivan.lukezic@skole.hr

Marija Lukežić Štedul
OŠ Dubovac, Karlovac
marija.lukezic-stedul@skole.hr

Tin Petračić
OŠ Mladost, Lekenik
tin.petracic1@skole.hr

Sažetak
Kontinuirana edukacija učitelja i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) obvezna je tijekom cijele profesionalne karijere. Iako je poduka skijanja teško provediva u redovnom programu u većini škola u Republici Hrvatskoj, postoji određen broj učitelja i nastavnika TZK koji svoje učenike vode na zimovanje. Takav oblik izvanškolskog programa najčešće se provodi u vrijeme školskih praznika u prosincu, siječnju i/ili veljači. Brojni su benefiti koje učenici mogu osjetiti i steći na zimovanju, a da bi takav program ostvario svoj maksimalni potencijal prvi i najvažniji uvjet je kompetentan učitelj/nastavnik TZK.

Ključne riječi: terenska nastava, edukacija, zimovanje

SKIING IN THE TEACHER EDUCATION PROGRAM?

Abstract
Continuous education of PE teachers is mandatory throughout their professional career. Although it is difficult to teach skiing in the regular program in most schools in Croatia, there are a certain number of PE teachers who take their students on wintering. This type of extracurricular program is most often conducted during the school holidays in December, January and/or February. There are numerous benefits that students can experience and gain during the wintering, and for such a program to achieve its maximum potential, the first and most important condition is a competent PE teacher.

Key Words: *extracurricular program, education, wintering*

UVOD

Biti učitelj skijanja posebna je privilegija! Educirati druge, a pogotovo djecu, u snježnim, često promjenjivim vremenskim uvjetima, na nadmorskim visinama koje nisu naša svakodnevica, u planinskim krajolicima i vidicima koji nerijetko oduzimaju dah, poseban je osjećaj. Osjećaj koji je sa svakom novom grupom skijaških polaznika vrlo sličan, a opet svaki put drugačiji. Prvi skijaški tečaj u Hrvatskoj proveo je Franjo Bučar 1894. godine na padinama Cmroka i Tuškanca u Zagrebu (2, 3). Danas, učiteljem skijanja u Republici Hrvatskoj postaje se uspješnim završetkom tečaja za učitelja skijanja koji se provodi krajem svake zime. Trenutno postoji nekoliko razina učiteljskih licenci, počevši od pripravnika učitelja skijanja do najviše razine – demonstratora skijanja. Uz neke preduvjete za pohađanje navedenog tečaja, vrsta formalnog obrazovanja nije jedan od njih, odnosno učitelj skijanja može postati i zidar i glumac, a može i kineziolog. Po mišljenju autora, upravo je sinergija kineziolog = učitelj skijanja ono što čini dodatnu vrijednost. Razina usvojenosti različitih motoričkih znanja, razvijenost motoričkih sposobnosti, teoretska znanja iz različitih područja primijenjene kineziologije te specifična znanja i sposobnosti dobivena na tečajevima i seminarima učitelja skijanja garancija su kompetentnosti i sve važniji faktor skijaškim početnicima pri odabiru svojeg učitelja skijanja. Kada se nabrojanom pridoda i iskustvo rada u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnoj ili srednjoj školi dolazimo do trokuta kompetentnosti i iskustva podučavanja koji se spajaju u jednoj osobi; kineziolog = učitelj/nastavnik TZK = učitelj skijanja. Također, važno je napomenuti da svaki magistar kineziologije prisustvovanjem seminaru za voditelje skijanja stječe pravo na licencu voditelja skijanja koja mu omogućava vođenje poduke skijanja isključivo sa učenicima svoje škole. Takva programi poduke skijanja najčešće se provode na zimovanjima koja osim učenja i usavršavanja tehnike skijanja omogućavaju djeci, kroz programirani i nadzirani popodnevni i večernji program, čitavi spektar edukativno – zabavnih aktivnosti koje se odvijaju u interakciji s vršnjacima. Obzirom da djeca na zimovanju borave

samostalno, bez pratnje roditelja, najčešće u trajanju 5 dana, prilika je to za stjecanje i razvoj iznimno važnih, ne samo motoričkih znanja i sposobnosti, već i psiholoških, sociološkim, emocionalnih i drugih sposobnosti i vještina, koje će svakom djetetu itekako proširiti vidike i omogućiti kvalitetniji rast i razvoj (4). Ono što ohrabruje jest činjenica da se, usprkos financijskim izazovima i nepredvidljivim klimatskim promjenama, nemali broj roditelja odlučuje poslati svoje dijete na takav programirani višednevni boravak na nekoj od skijaških destinacija. Zanimljivo je napomenuti kako je još davne 1957. godine Mesićeva škola u Zagrebu organizirala zimovanje u Kranjskoj Gori za svojih 300 učenika (1). U kojoj mjeri će zimovanje biti uspješno i kvalitetno prvenstveno ovisi o osobama koje su zadužena za njegovu organizaciju, provedbu i nadzor.

ŽUPANIJSKO STRUČNO VIJEĆE NA SNIJEGU

Cjeloživotna edukacije postala je standard i potreba svih onih koji žele biti izvrsni u karijeri koju su odabrali. Uz razne teme i aktivnosti koje se provode na županijskim stručnim vijećima, veseli činjenica da su neka ŽSV, a ponajviše zahvaljujući svojim voditeljima, u svoje programe uvrstili i edukaciju u području skijanja. Takvi seminari najčešće se provode u 2 ili više dana kako bi, uz praktični dio poduke skijanja, omogućili i teoretsku nadopunu u popodnevnim i večernjim satima.
Struktura radnog dana na nekom od takvih stručnih usavršavanja može biti sljedeća:
7:00 – 8:30 doručak
9:30 – 13:30 skijanje u grupi pod vodstvom učitelja/demonstratora skijanja
13:45 – 14:30 ručak
14:45 – 16:00 ponavljanje i usavršavanje skijaških elemenata
17:00 – 17:45 popodnevno teoretsko predavanje
18:30 – 20:00 večera
20:30 – 21:15 večernje teoretsko predavanje
21:30 - ..:.. druženje

Uključivanje i provedba poduke skijanja i svih elemenata koje čine zimovanje, omogućuju kineziolozima da na svojim stručnim usavršavanjima u organizaciji ŽSV-a dobiju ne samo praktično i teoretsko osvježenje u području skijanja nego i poticaj da u svojoj sredini i s učenicima svoje škole organiziraju i provode program zimovanja.

ZAKLJUČAK

Zimovanje, kao jedan od oblika višednevnog programiranog boravka na snijegu za dijete ima višestruke dobrobiti. Osim nadzirane tjelesne aktivnosti na svježem zraku te učenja i usavršavanja tehnike skijanja, zimovanje omogućava razvoj čitavog niza psiholoških, sociološkim, emocionalnih i drugih vještina i sposobnosti djeteta. Koliko će zimovanje biti kvalitetno i uspješno, ovisi o više čimbenika, a najvažniji je kvaliteta voditelja. Županijska stručna vijeća, kroz svoja usavršavanja učitelja i nastavnika TZK, imaju priliku i potencijal uvrstiti programe skijanja u svoje godišnje aktivnosti i na taj način privući veći broj kineziologa te im omogućiti kvalitetnu edukaciju i potaknuti ih na organizaciju i provedbu zimovanja s učenicima svoje škole.

LITERATURA:

1. Jurković, N., Jurković, D. (2003). *Skijanje: tehnika, metodika i osnove treninga*. Zagreb: Graphis.
2. Matković, B., Ferenčak, S. (1996). *Skijajte s nama.* Zagreb: Ferbos.
3. Matković, B., Ferenčak, S., Žvan, M. (2004). *Skijajmo zajedno*. Zagreb: Ferbos inženjering, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Pišot, R., Videmšek, M. (2004). *Smučanje je igra*. Ljubljana: ZUTS Slovenije.

Stručni rad

ULOGA KINEZIOLOGA U UČENIČKOM DOMU

Antun Karamatić
Učenički dom Franje Bučara, Zagreb
antun.karamatic@gmail.com

Lara Pavelić Karamatić
Ministarstvo obrane RH
larakaramatic@gmail.com

Donata Vidaković Samaržija
Sveučilište u Zadru
dovidak@unizd.hr

Sažetak
Cilj ovog rada je ukazati na važnost kineziologa kao odgajatelja u učenikom domu. Uloga kineziologa/odgajatelja u velikoj mjeri može pomoći u prilagodbi i razvoju mlade osobe, kao i u socio-emocinalnom razvoju kroz sportske aktivnosti koje se nude u učeničkim domovima.

Ključne riječi: slobodne aktivnosti, tjelesno vježbanje, socio-emocionalni razvoj

IMPORTANCE OF A KINESIOLOGISTS IN THE STUDENTS DORM

Abstract
The aim of this paper is to point out the importance of kinesiologists as educators in the students dorm. The role of a kinesiologist/educator can help in the adaptation and development of a young person, as well as in socio-emotional development through sports activities offered in student dormitories.

Key Words: *free aktivities, physical exercise, socio-emotional development*

UVOD

Učenički domovi su odgojno-obrazovne ustanove u kojima se u sklopu odgojno-obrazovnog programa za učenike osiguravaju primjereni smještaj i prehrana tijekom pohađanja srednjoškolskog obrazovanja. Učenički dom ima posebnu organizaciju i tehnologiju rada koja se ostvaruje temeljnim, posebnim i izbornim programima rada. U programiranju rada polazi se od humanističko-razvojne paradigme te individualnih potreba i interesa učenika, a sam program realiziraju odgajatelji te različiti stručnjaci kao što su pedagozi, psiholozi, zdravstveni djelatnici i drugi, koji imaju ulogu zamjenskog roditelja učenicima koji pohađaju srednju školu izvan mjesta boravka. Navedeni programi rada rezultat su suradničkih odnosa, uzajamnog uvažavanja i podržavanja, otvorene humanističke komunikacije i poštivanja osobnosti (MZO,2024.).

Odgojno-obrazovni programi u učeničkom domu potpora su i pomoć učeniku i roditelju u postizanju što kvalitetnijeg ukupnog razvoja i obrazovanja učenika, odnosno mladog čovjeka.

Sukladno navedenom, učenički domovi bitan su segment cjelokupnog odgojno – obrazovnog sustava koji omogućava kognitivni, socijalni i emocionalni razvoj učenika u najkritičnijem razdoblju odrastanja, odnosno u doba adolescencije (Stilin, 2005.). Ključne osobe u učeničkim domovima, koje su ujedno i skrbnici učenicima u mjestu školovanja, su odgajatelji, koji imaju najvažniju ulogu u odgoju i prethodno navedenim segmentima razvoja.

Odgajatelji su stručne osoba koje obavljaju odgojno-obrazovni rad u učeničkom domu te uspostavljaju vezu s učenicima individualnim kontaktima preko odgojne skupine i različitim formalnim i neformalnim skupinama (Rosić, 2001.). Uz navedeno oni su i organizatori slobodnih aktivnosti što je i jedan od razlog zašto je poželjno da određeni broj odgajatelja u učeničkom domu bude kineziološke struke.

CILJ I ZADACI UČENIČKOG DOMA

Opći cilj odgojno-obrazovnog rada je omogućiti psihofizičko sazrijevanje mlade osobe, a iz navedneoga proizlaze sljedeće odgojne zadaće koje vrijede za sve učeničke domove:

a. čuvanje i unapređivanje zdravlja (fizički razvoj, higijena, kultura življenja, zdravstveno prosvjećivanje učenika…)
b. socijalizacija i emocionalni razvoj (empatija)
c. kognitivni razvoj (vezano za učenje)
d. unapređivanje života u Domu (ozračje i druženje, posebni interesi, društveno okružje, razvijanje i njegovanje nacionalnog i vjerskog identiteta, odgoj za zaštitu prirode i očuvanje okoliša)
e. suradnja (komunikacija – u Domu, sa suradnicima i institucijama van Doma, sa okružjem što uključuje informiranost i povezanost)
f. program kulture življenja
g. program adaptacije
h. kreativni razvoj i posebne potrebe učenika

Iz prethodno navedenih odgojnih zadaća proizlaze i četiri odgojno – obrazovna sadržaja rada odgajatelja/kineziolga a to su: socio – emocionalno razvoj, čuvanje i unapređenje zdravlja, kognitivni razvoj i kreativnost. Svaki odgajatelj, pedagoški radnik izrađuje svoj operativni godišnji plan i program rada, koji je sastavni dio godišnjeg plana i programa rada Doma.

U nastavku će biti prikazan rad odgajatelja-kineziologa, kroz slobodne aktivnosti, u neposredno odgojno – obrazovnom radu s djecom, kroz navedena četiri područja u učeničkom domu.

ULOGA ODGAJATELJA U UČENIČKOM DOMU

Od odgajatelja se u učeničkim domovima očekuje izvršenje brojnih zadaća koje zahtjevaju stalni razvoj potrebnih kompetencija. Kompetencije odgajatelja obuhvaćaju znanja i vještine posredovanja znanstvenih spoznaja u realizaciji odgojno-obrazovnog sadržaja (Ledić, Stančić i Turk, 2013.)

Uloga i kompetencije odgajatelja (kineziologa) u učeničkom domu su raznolike i javljaju se kroz tri socijalne uloge: formalne, strukovne i ljudske. Formalna uloga podrazumijeva obavljanje zadaća u skladu sa zakonom, u kojoj odgajatelj za svoje postupke i rad odgovara ravnatelju. Strukovna uloga podrazumjeva djelovanje odgajatelja u skladu sa strukom i pedagoško-psihološkim znanjima, uz kontinuirano nadograđivanje znanja, gdje je za svoje djelovanje odgovoran učeniku i njegovim roditeljima. Ljudska uloga podrazumjeva otvorenu komunikaciju kojom odgajatelj usmjerava učenika na rješavanje problema, a što mu omogućava da se uspješno nosi s životnim teškoćama (Stilin, 2005).

Za vrijeme boravka učenika u domu odgajatelji preuzimaju zadaću roditelja te su dužni podržavati emotivni, socijalni, duhovni i fizički razvoj učenika, riješavati njihove moralne dileme, ublažavati međusobne svađe te sistemom pravednosti zaslužiti njihovo poštovanje. Sukladno navedenom, odgajatelji moraju konstantno razvijati svoje kompetencije, kroz cjeloživotno obrazovanje, kako bi mogli odgovoriti izazovima i problemima s kojima se susreću u radu.

Kad polazimo od programskih zadataka i sadržaja, radne se djelatnosti odgajatelja u domu mogu promatrati kroz neposredan rad s učenicima koji se odnosi na rad odgajatelja u grupi, kolektivan rad s učenicima i rad na organizaciji slobodnog vremena učenika, suradnju s obrazovnim centrima koji se odnosi na razgovore s razrednicima i predmetnim nastavnicima, sudjelovanje u radu razrednih vijeća, rad u pedagoškom vijeću doma, sudjelovanje u radu stručnih aktiva, vođenje pedagoške dokumentacije i administracije te pripremu za izvođenje odgojno-obrazovnog rada i slobodnih aktivnosti (Rosić, 1986.)

PROGRAMI RADA

Temeljni program rada odgajatelja/kineziologa je Godišnji plan i program rada Doma za tekuću školsku godinu. U njemu su sastavni dijelovi:Namijene i značenje Doma, Marerijalno tehničkih uvjeti i pedagoški dio. Pedagoški dio obuhvaća zaduženja odgajatelja, stručnog suradnika i ravnatelja te učenike koji su podijeljeni po skupinama.

Sukladno odredbi čl. 101. točka 5. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi, odgajatelji rade s obrazovnom skupinom te obavljaju poslove koji proizlaze iz naravi odgojno-obrazovnog rada. Sukladno odredbama čl. 104. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi tjedno radno vrijeme odgajatelja iznosi 40 sati, a raspoređuje se tijekom nastavne godine na: izvedbu odgojno-obrazovnih programa (u odgojnoj skupini, s ostalim učenicima Doma i grupama izbornih aktivnosti učenika), vođenje odgojne skupine 28 sati tjedno, i organizacijsko pedagoški poslovi 12 sati tjedno (Učenički dom Franje Bučar, 2024.)

Godišnja zaduženja odgajatelja temelje se na Odluci o početku i završetku nastavne godine, broju radnih dana i trajanju odmora učenika u osnovnoj i srednjoj školi za tekuću školsku godinu od Ministarstva znanosti i obrazovanja. Ova školska

godina, tj. školska godina 2023./2024. ima 175 nastavnih dana, odnosno 37 tjedana, a što ne vrijedi i za učenike završnog razreda.

Odgajatelj/kineziolog prema „Rješenju o tjednom i godišnjem rasporedu" u učeničkom domu „Franjo Bučar" zadužen je za vođenje izbornih aktivnosti u trajanju od 2 sata tjedno, tj, 74 sata godišnje te za rad u odgojnoj skupini, vođenje odgojne skupine, odrađivanje posebnih programa, rad s učenicima drugih odgojnih skupina i rad s učenicima s posebnim potrebama.

IZBORNE /SLOBODNE AKTIVNOSTI

Učenički dom Franje Bučara nudi sljedeće izborne (sportske) aktivnosti: stolni tenis M/Ž, nogomet (Futsal), košarka, šah, sreljaštvo, odbojka, badminton i pikado. Od materijalo tehničkih uvjeta dom raspolaže osvjetljenim vanjskim rukometnim igralištem, službenih dimenzija, vanjskim košem, polivalentnu dvoranu manjih dimenzija i teretanom. Učenici, osim uživanja u ponuđenim sportskim aktivnostima u domu, sukladno sposobnostima i interesima sudjeluju i u međudomskim sportskim natjecanjima na Regionalnoj domijadi učeničkih domova Središnje Hrvatske (Bedekovčina, Pregrada i Zagreb). Natjecanjese provodi po ligaškom sistemu ovisno o broju učeničkih domova koji se prijavljuju tijekom rujna za tekuću školsku godinu.
Ove školske godine, 2023./2024. učenički dom „Franjo Bučar" osvojio je prvo mjesto u košarci (3x3), treće mjesto u stolnom tenisu –M i drugo mjesto u badmintonu-M. S učenicima se radi tijekom cijele školske godine, a glavni problem u radu je manjak motivacije za uključivanje i sudjelovanje u sportskim aktivnostima. Naime, djeca su sve više podložna pasivnom provođenjem slobodnog vremena, što podrazumijeva sklonost sjedilačkom načinu života uz vanjski podražaj elektroničkih uređaja. Upravo prethodno navedena problematika predstavlja velik problem u pravilnom rastu i razvoju mladih, ali unatoč navedenom, i činjenici da smo jedan od manjih domova u gradu Zagrebu, za sad uspijevamo sudjelovati u svim sportskim natjecanjima, a što je nedvojbeno i jedan od najboljih načina promidžbe i kvalitete samog doma.

Zbog sve većeg problema neaktivnosti i sjedilačkog načina života, te smanjenog interesa za sportske aktivnosti uloga kineziologa/odgajatelja je nemjerljiva. Kineziolog/odgajatelj kroz sportske aktivnosti utječe na socio-emocionalni i kognitivni razvoj učenika, unapređuje njihov zdravstveni status te razvija njihovu kreativnost i zdrave životne navike.

ZAKLJUČAK

Učenički dom je institucija koja omogućuje mladoj osobi prilagobu i osamostaljenje uslijed promjene životne okoline, a veliku ulogu u navedenom imaju odgajatelji, koji su nerijetko kineziološke struke. Osnovna zadaća učeničkog doma je osigurati ugodnu odgojnu atmosferu kroz dobru komunikaciju odgajatelja i učenika te omogućiti učenicima, kroz stvaranje povoljnog okružja, učenje i samoaktualizaciju sukladno njihovim mogućnostima, interesima i sposobnostima. Uzmemo li u obzir da se kroz sport mlada osoba izgrađuje, uči nositi s usponima i padovima te da je u svakodnevnoj inerakciji s vršnjacima iz doma, dolazimo do zaključka da su sportske aktivnosti dobar način za adaptaciju i lakšu prilagodbu učenika na novu životnu okolinu. Rekreativno bavljenje sportom, koje se nudi u domu, pokazalo se jako dobrom praksom i za stvaranje prijateljstva, odnosno za socijalnu interakciju između vršnjaka. Možemo reći i da bavljenjem bilo kojim oblikom sportskih aktivnosti u učeničkom domu pogoduje razvoju emocinalnih kompetencija, kognitivnom razvoju te krativnom izražavanju. Uz navedeno, učenici se uče disciplini, pravilnom planiranju rada i odmora te nesvjesno usvajaju značaj tjelesne i sportske aktivnosti za održavanje i poboljšanje zdravstvenog statusa.

LITERATURA

a. Ledić, J., Staničić, S., Turk, M. (2013.) Kompetencije školskih pedagoga. Rijeka:VBZ.
b. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2024.). *Učenički domovi* Preuzeto sa: https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/srednjoskolski-odgoj-i-obrazovanje/ucenicki-domovi/463
c. Rosić,V. (1986). Domski odgoj. Pula: Istarska naklada.
d. Rosić, V. (2001). Domski odgoj. Rijeka: Graftrade
e. Stilin, E. (2005). Stilovi rada i kompetencije odgajatelja u učeničkim domovima, Rijeka: Adamić.
f. Učenički dom Franje Bučara (2024.) Godišnji plan i program rada za školsku godinu 2023./2024. Preuzeto sa: https://udfb.hr/wp-content/uploads/GPP-2023-2024.pdf

Stručni rad

KOMPARACIJA DVAJU SUSTAVA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U OŠ VLADIMIRA NAZORA PAZIN, TE OSTERBYSKOLEN I GRONVANGSKOLEN (VEJEN,DANSKA)

Dalibor Radović
Osnovna škola Vladimira Nazora, Pazin
radovi.dalibor@gmail.com

Sažetak
Istraživanja su pokazala kako se bavljenjem tjelesnim aktivnostima u školskom sustavu može dugoročno pozitivno utjecati na zdravstveni status, kognitivne i konativne dimenzije, sociološke i moralne vrijednosti učenika. Kod učenika je potrebno stvoriti navike redovitog tjelesnog vježbanja i to kroz redovno pohađanje nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, izvannastavnih i izvanškolskih tjelesnih aktivnosti. Upravo je zbog toga posljednjih desetljeća značajno porastao interes za analizu i uvid u školske kurikulume. S obzirom da se na konačne rezultate pojedinog kurikuluma može izravno utjecati primjenom specifičnih, ali primjerenih sadržaja, smatra se da su takva istraživanja, radovi, analize i čak studiranja rezultirala dobrobitima u vidu poboljšanja kvalitete nastave. U ovom radu se nastojalo izvesti komparaciju u pripremi i načinu izvođenja nastave Tjelesne i zdravstvene kulture u Osnovnoj školi Vladimira Nazora Pazin i osnovnih škola Osterbyskolen te Gronvangskolen iz mjesta Vejen, Danska. Uzimajući u obzir i uvjete rada te raspoloživost nastavnih sredstava i pomagala. Određeni broj satova Tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnim školama Osterbyskolen i Gronvangskolen realizirani su sukladno strukturi i načinu kako se provode u našoj zemlji.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, učenici, nastava

COMPARISON OF TWO SYSTEMS IN PRIMARY SCHOOL VLADIMIRA NAZORA PAZIN AND OSTERBYSKOLEN AND GRONVANGSKOLEN (VEJEN,DENMARK)

Abstract
Research has shown that engaging in physical exercise at school is undoubtedly one of the most powerful tools that can have a long-term positive impact on health, cognitive and conative abilities, sociological and moral values. It is necessary for student, to create habits of regular physical exercise classes and extracurricular activities. It is precisely for this reason that interest in analyzing and insight into the plans of these programs related to the fields of education has grown significantly in recent decades.

In this paper, a comparison is made in the preparation and method of conducting Physical and health education classes in Vladimira Nazora Pazin elementary school and elementary school Osterbyskolen and Gronvangskolen(Vejen,Denmark).Physical education classes are conducted in the „ Croatian" way.

Key Words: *physical activity, students, class*

UVOD

Tjelesna se aktivnost općenito smatra zaštitnim čimbenikom pojedinčevog zdravlja (Markuš, Andrijašević i Prskalo, 2008. Dostupan je velik broj istraživanja koji u fokus stavlja važnost i značenje redovite i pravilne tjelesne aktivnosti. Dokazano je kako tjelesna aktivnost ima važnu ulogu u regulaciji tjelesne mase koja za posljedicu može imati cijeli niz zdravstvenih problema (Mišigoj -Duraković i Duraković, 2006).Također, povrh izbjegavanja takvih zdravstvenih problema, tjelesna aktivnost značajno doprinosi poboljšanju regulacije morfoloških, motoričkih te funkcionalnih obilježja (Findak i Neljak, 2006).Uz to, redovnim prakticiranjem tjelesne aktivnosti, pojedinac jača svoj organizam, umanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, hipertenzijom, pojedinih vrsta karcinoma te regulira kolesterol. Pored benefita na organskoj razini, treba istaknuti i da se redovitim prakticiranjem tjelesne aktivnosti poboljšava sveukupno psihološko stanje pojedinca (Bungić i Barić, 2009; Bagarić, Prijatelj i Buljan Flander, 2022).

Istraživanja govore i kako postoji očita poveznica između redovne participacije u tjelesnim aktivnostima te zdravlja za

vrijeme trajanja školske dobi. Samim time, smatra se kako upravo tjelesna aktivnost nudi bitne beneficije svakom pojedinom djetetu i to na izravan način. Potvrđeno je da sudjeluje u tjelesnoj aktivnosti za vrijeme trajanja jednog školskog dana korelira sa postignućima pojedinca (HHS, U.S. Department of Health and Human Services 2008).

Valja napomenuti kako je Republika Hrvatska prije nekoliko godina bila suočena s velikim izazovom-reformom odgojno-obrazovnog sustava. Naime, u to je vrijeme Republika Hrvatska prešla na kurikulumski sustav koji je zapravo utemeljen na vještinama i kompetencijama svakog pojedinog učenika (UNESCO, 2015). Pritom treba reći kako se tjelesna i zdravstvena kultura u odgojno-obrazovnom sustavu na području Republike Hrvatske provodi vertikalno, a uz to čini sastavni dio tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019).

U posljednjim se desetljećima značajno pojačao interes za analizom i uvidom u planove i programe koji su vezani uz područja obrazovanja.

Cilj ovog rada je predstaviti i napraviti komparaciju u provođenju Tjelesne i zdravstvene kulture u OŠ Vladimira Nazora Pazin (Hrvatski odgojno-obrazovni sustav), i nastave u dvama danskim osnovnim školama u Osterbyskolen i Grovangskolen (Danski odgojno-obrazovni sustav). Kroz rad će se usporediti uvjeti za izvođenje nastave u oba obrazovna sustava i zaduženja učitelja ,sve u cilju individualnog usavršavanja, te poboljšanja kvalitete poučavanja u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture u Gronvangskolen provodila se i na principu provođenja u Hrvatskoj.

Izabran je grad Vejen u južnoj Danskoj, veličine kao i grad Pazin po broju stanovnika. Danski odgojno-obrazovni sustav je predstavljen kao jedan od najboljih u Europskoj uniji, pa je i ideja da učimo od najboljih.

PREDSTAVLJANJE RADA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U OŠ VLADIMIRA NAZORA PAZIN

Prije predstavljanja načina i provođenja nastave Tjelesne i zdravstvene kulture u gore navedenim školama, moramo napomenuti da se u svim školama provodi nastava po kurikulumima. Pojam kurikulum dolazi od latinske riječi currilucum što znači nastavni plan koji se usmjerava na sve sastavnice odgojno-obrazovnog procesa (Hrvatski nacionalni obrazovni standard, 2008). Naime, nacionalni kurukulum formira i predstavlja vrijednosti, načela te općeobrazovne ciljeve zajedno sa sadržajima sveukupnih aktivnosti i programa, te utvrđuje ispravan pristup i način rada s djecom određene dobi. Važno je istaknuti da se odgoj i obrazovanje u osnovnim i srednjim školama temelji kako na nacionalnom kurikulumu ,tako i na formiranim nastavnim planovima i programima školskih kurikuluma.

Treba reći da se kurikulumom nastavnih predmeta zapravo postiže određivanjem svrhe i ciljeva učenja te poučavanja pojedinog nastavnog predmeta, struktura istoga, odgojno-obrazovni ishodi uz sadržaje, učenje uz poučavanje te vrednovanje u određenom nastavnom predmetu (MZO, 2019).Kako navode Miholić i Horvat (2012), prakticiranje tjelesnog vježbanja u školi nesumnjivo je jedno od najjačih sredstava koje može stvoriti navike za bavljenje sportom unutar društva. Upravo zbog toga, važnost kurikuluma kao dobre strategije od iznimne je važnosti.

OPĆE SMJERNICE

Učenici u OŠ Vladimira Nazora Pazin raspoređeni su u devet škola, matičnoj i osam područnih na području od 20-ak km. Ukupan broj učenika OŠ Vladimira Nazora Pazin iznosi oko 1290 učenika. U radu se navodi samo matična škola, smještena u centru grada Pazina koju pohađa 700-ak učenika predmetne i razredne nastave. U predmetnoj nastavi učenici su raspoređeni od petog do osmog razreda sa približno 25 učenika po razredu. U sklopu škole djeluje i Školsko sportsko društvo „Mladost" koje okuplja učenike kroz izvannastavne aktivnosti.

U matičnoj školi zaposlena su dva učitelja Tjelesne i zdravstvene kulture koji provode nastavu. Svaki učitelj Tjelesne i zdravstvene kulture samostalno izrađuje Globalni izvedbeni kurikulum u sklopu predmeta, uzimajući u obzir rezultate inicijalnog provjeravanja, zdravstveni status učenika, dob i spol učenika, te s obzirom na uvjete rada, raspoloživost nastavnih sredstava i pomagala. Planom i programom usvajaju se motorička znanja i motorička postignuća, iz većine sportova osim plivanja, jer ne postoji gradski bazen. Kolege u izradi plana i programa moraju zajedno planirati nastavne jedinice za svaki sat, jer provode plan i program u isto vrijeme, svaki sa svojim razredom u istoj dvorani, uz ograničene količine nastavnih sredstava i pomagala. Godišnji fond sati Tjelesne i zdravstvene kulture iznosi 70 sati, te se provodi dva sata tjedno. Planira se i nastava u sklopu izvannastavnih aktivnosti, provođenje različitih projekata i međupredmetnih nastavnih jedinica. Kolege redovito volontiraju u pripremi učenika za natjecanja, pogotovo u sportovima koji nisu zastupljeni u sportskom životu grada Pazina. Jedan od učitelja angažiran je na poslovima administracije, provođenju redovne nastave, izvannastavnih aktivnosti, pripreme učenika za natjecanja, provođenje turnira i natjecanja ,itd.

U sklopu OŠ Vladimira Nazora Pazin učenici redovito vježbaju na satu tjelesne i zdravstvene kulture u sportskoj opremi, koja

se sastoji od bijele majice, hlačica i tenisica za dvoranu. Ukazuje se i brine o zdravstvenom statusu učenika, higijeni i moralnim vrijednostima. Nastava se provodi u radnoj atmosferi, maksimalno individualno se pristupa svakom učeniku, koristeći individualne načine poučavanja, razni metodički organizacijski oblici rada. Provode se samovrednovanja, vrednovanje zbog učenja i vrednovanje naučenog. Vrednuju se motorička znanja, motorička postignuća, funkcionalne sposobnosti i odnos prema radu, te se unose brojčane i opisne ocjene u e-dnevnik, kao i bilješke o učeniku. U OŠ postoje programi za učenike sa teškoćama koji se školuju po posebnom programu uz individualizirane postupke, te ih učitelji maksimalno integriraju u redovnu nastavu sa učenicima koji se školuju po redovitom programu.

Nastava tjelesne i zdravstvene kulture izvodi se u skromnim uvjetima, obzirom na broj učenika u školi, te izvođenje nastave u isto vrijeme sa drugim razredom, pogotovo u zimskom periodu od mjeseca studenog do mjeseca travnja.

Nastava se provodi u školskoj dvorani dimenzija 23x19m, vanjskom igralištu rukometnih dimenzija 40x20m, vanjskom košarkaškom igralištu, te na stadionu sa atletskim borilištima od tenisit podlogama.

PREDSTAVLJANJE RADA NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U OSTERBYSKOLEN I GRONVANGSKOLEN

U gradu Vejen nalaze se dvije osnovne škole i to Osterbyskolen koju pohađa 450 učenika, od nultog razreda do devetog razreda raspoređenih u tri paralelna odjeljenja i Gronvangskolen koju pohađa 950 učenika, od nultog razreda do devetog razreda raspoređenih u tri do četiri paralelnih odjeljenja. Učenici mogu besplatno upisati i deseti ukoliko nisu odlučili koju srednju školu bi htjeli dalje pohađati. Nastavnici koji provode nastavu tjelesne i zdravstvene predaju i druge predmete. Svaki nastavnik izrađuje svoj kurikulum predmeta, te globalni izvedbeni program po mjesecima, koji je stalno podložan korekcijama. Na svakom satu tjelesne i zdravstvene kulture osim nastavnika prisutan je i pomoćnik u nastavi koji aktivno pomaže učenicima u nastavi. Tjedni fond nastave tjelesne i zdravstvene kulture iznosi jedan sat tjedno u trajanju od 45 minuta ili u nekim situacijama trajanje sata je puni sat. Prilikom studiranja ne mogu specijalizirati samo jedan predmet. Predmet Tjelesna i zdravstvena kultura nazivaju općenito sport. Svi učenici razredne i predmetne nastave imaju obveznu obuku neplivača i nastavu iz plivanja koju provode u najmodernijem danskom centru nazvanom Vejen Idraetcentar. Isti je ujedno i najbolji te najveći sportski centar u zemlji. U sklopu sportskog centra nalaze se unutrašnji i vanjski bazen, dvorane za sport, vanjski tereni za provođenje svih sportova, saune, dijagnostički centar, atletski stadion, apartmani itd. Naravno, škole mogu koristiti bazen, dvorane i sva borilišta u sklopu nastave tjelesne i zdravstvene kulture i predmeta plivanja. Učenici dolaze u školu biciklima, te bicikliraju do sportskog centra, bez obzira na gustoću prometnica i vremenskim prilikama. Školski kurikulumi im omogućavaju apsolutnu slobodu u izboru nastavnih sadržaja. Učenje pojedinih tehničkih elemenata iz sportova sa loptom provode kroz samu igru. Na satu tjelesne i zdravstvene kulture većinom koriste frontalni oblik rada. Uvodni i pripremni dio sata ne provode u sklopu nastavne jedinice. Prijenos znanja provodi se kroz usmeno izlaganje i ponekad demonstracije igre, koju su zamislili taj sat. Atmosfera tijekom rada nije zadovoljavajuća, dok učenici nisu dovoljno motivirani. Učenike je potrebno stalno poticati, kako bi nastavnici dobili potrebne povratne informacije. Sportska oprema i obuća nije obvezna na satu Tjelesne i zdravstvene kulture, te se učenici pojavljuju u dugim hlačama, bez tenisica, većina učenika izvode nastavu bosi, pa i bez čarapa te nemaju bojazni od ozljeda.

Vrednovanja učenika se provode tek dijelom u sedmom, osmom i devetom razredu. Upravo takav prijelaz na vrednovanja, učenicima i nastavnici postaju veliki izazov. U sklopu škole djeluje nogometni klub „Vejen „ u kojem učenici aktivno treniraju, odlaze na natjecanja, uglavnom slično kao i u Hrvatskoj, gdje su učenici sustavno uključeni u školska sportska društva. Svaka škola posjeduje dvoranu, čak i dvije, vanjska igrališta, vježbališta te besplatno koriste bazen i dvorane u sportskom centru.

ZAKLJUČAK

U ovom je radu izvršena komparacija dvaju sustava u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, i to zmeđu Hrvatskog sustava rada, konkretno u Osnovnoj školi Vladimira Nazora Pazin i danskog sustava rada, u dvije danske osnovne škole iz grada Vejen.

Može se konstatirati da postoji velika razlika između dvaju sustava u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, od samog naziva predmeta, satnog opterećenja učenika, fonda sati, trajanju pojedine nastavne jedinice ,metoda rada, radne atmosfere na satu, provođenju vrednovanja i drugo, da ne govorimo o uvjetima rada, gdje se provode sati Tjelesne i zdravstvene kulture u redovnom programu i izvannastavnim aktivnostima. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture u danskim školama, provodila se i na način kako se provodi kod nas u Hrvatskoj, u trajanju od tjedan dana u sklopu redovne nastave i izvannastavnih aktivnosti.

Učenici su nosili sportsku opremu na svakom satu, koristile su se Hrvatske metode rada i poučavanja, podižući maksimalno radnu atmosferu, u duhu Fair-playa.

Područje tjelesnog odgoja zapravo je dio obveznog obrazovanja u obje države, a prilikom kreiranja kurikuluma, također

države zapravo slijede europske smjernice koje su temeljene na znanstvenim i istraživačkim spoznajama. Međutim, postoje izvjesne razlike u razradi predviđenih ciljeva, a kako sama razrada uvelike ovisi o mogućnostima škole, takve su razlike i očekivane.

Zaključak je da su djeca iz Danske bila zadovoljna, motivirana, te su odradili sve zadatke na visokom nivou koji su se postavili pred njih. Postavlja se pitanje jesu li djeca iz Danske bila posebno motivirana jer su upoznali Hrvatski način rada, pa je tako bio vrlo uspješan svaki sat Tjelesne i zdravstvene kulture.

Dogovoren je i dolazak danskih nastavnika u OŠ Vladimira Nazora Pazin, kako bi proveli svoj danski „način" provođenja nastave Tjelesne i zdravstvene kulture sa našim učenicima.

LITERATURA

1. Bagarić, E.S., Prijatelj, K. Buljan Flander, G. (2022). Kurikulum tjelesne i zdravstvene kulture u funkciji tjelesnog i psihičkog zdravlja učenika, *Varaždinski učitelj* -digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje, 5 (8), 62-74.
2. Bungić, M. i Barić, R. (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športsko medicinski vjesnik 24* (2), 65-75
3. Findak, V. i Neljak, B. (2006). Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije.
4. U V. Findak (Ur.) , Zbornik radova 15. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske : *Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije* (16-23). Rovinj : Hrvatski kineziološki savez.
5. HHS, U.S. *Department of Health and Human Services* 2008.
6. Hrvatski nacionalni obrazovni standard (2007). Zagreb: Narodne novine.
7. Markuš, D., Andrijašević, M. i Prskalo, I. (2008). Tjelesna aktivnost maturanta, *Odgojne znanosti, 10* (2), 349-367.
8. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019). Kurikulum nastavnoga predmeta Tjelesne i zdravstvene kulture za osnovne škole i gimnazije-Škola za život. Preuzeto sa weba, dana. 04.05.2024. https://skolazazivot.hr/wp-%20%20%20content/uploads/2020/06/TZK_kurikulum.pdf

Stručni rad

JEDNOGODIŠNJI PLAN I PROGRAM ŠKOLSKOG SPORTSKOG DRUŠTVA „MLADOST“ TE NAJZNAČAJNIJI REZULTATI

Dalibor Radović
Osnovna škola Vladimira Nazora, Pazin
radovi.dalibor@gmail.com

Sažetak
U Osnovnoj školi Vladimira Nazora Pazin djeluje školsko sportsko društvo „Mladost“ koje pokušava sudjelovati u gotovo svim školskim sportskim natjecanjima u organizaciji Hrvatskog sportskog saveza. Osnovnu školu Vladimira Nazora pohađa 1290 učenika raspoređenih u matičnu školu i devet područnih škola. U školi je zaposleno četiri učitelja tjelesne i zdravstvene kulture. Školsko sportsko društvo „Mladost“ osnovano je još 1954. godine i djeluje još danas. U „Društvu je djelovalo tijekom proteklog razdoblja mnogo učitelja, vanjskih suradnika i učenika. Učenicima je bio cilj baviti se sportom te svoja usvojena znanja iz različitih sportova kroz različite sekcije i izvannastavne aktivnosti prezentirati na svim razinama natjecanja.

Ključne riječi: školsko sportsko društvo, učenici, škola

ONE YEAR PLAN AND WORK PROGRAM OF THE SPORT CLUB „MLADOST” AND THE MOST SIGNIFICANT RESULTS

Abstract
School sports club „Mladost” is part of elementary school Vladimira Nazora Pazin,and as such,participates in every school sports competition organized by Croatian School Sports Association.Elementary school Vladimira Nazora Pazin is attended by 1290 students distributed in the „home” school and nine regional school.There are four PE teachers. School sport club was founded in 1954. and still operates today.and there were many students involved.Everyones goal was to play sports and to present their acquired knowledge from different sports through different sectionc and extracurricular activities at all levels of competition.

Key Words: *school, sport, student*

UVOD

Osnovni cilj školskog sportskog društva je da okuplja učenike svoje škole i omogući svakom pojedincu da se u nj dobrovoljno uključi kako bi zadovoljio svoj povećani interes za bavljenje sportom. (Findak, 1999.).

Osnovna škola Vladimira Nazora Pazin pohađa 1290 učenika raspoređenih u matičnu školu i devet područnih škola. U matičnoj školi koja okuplja 700 učenika, od 3 do 4 odjeljenja u svih osam razreda. U područnim školama učenici su raspoređeni u jednom odjeljenju od prvog do osmog razreda. Osnovna škola Vladimira Nazora geografski je među najvećim osnovnim školama u Hrvatskoj. Matična škola nalazi se u gradu Pazinu,a njene područne škole raspoređene su u krugu čak od 20 km udaljenosti.

Matična škola Pazin, PŠ Tinjan, PŠ Sv.Petar u šumi, PŠ Motovun. Područna škola Karojba posjeduju sportske dvorane dimenzija od 25mx19m, dok PŠ Lupoglav, PŠ Trviž, PŠ Gračišće i PŠ Cerovlje nemaju sportske dvorane niti adekvatnog zatvorenog tjelovježbenog prostora za provođenje nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Sve naše škole posjeduju vanjska igrališta za provođenje sportskih igara.

Školsko sportsko društvo „Mladost“ OŠ Vladimira Nazora Pazin (u daljnjem tekstu ŠSD) osnovao je Školski odbor radi provođenja izvannastavnih školskih sportskih aktivnosti učenika. Školsko sportsko društvo izrađuje plan i program za svaku školsku godinu koji se većinom glasova usvaja na skupštinama ŠSD, kao i završna valorizacija rezultata i provedenih aktivnosti na kraju školske godine.

Hrvatski školski sportski savez ustrojava natjecanja i donosi Propisnik državnog prvenstva školskih sportskih društava Republike Hrvatske. Natjecanja se provode u tri kategorije: peti i šesti razredi, sedmi i osmi razredi te zasebna kategorija za učenike koji se školuju po posebnom programu. Učenici se natječu u futsalu, hrvanju, judu, plesu, plivanju, košarci, atletici,

krosu, rukometu, mini nogometu, gimnastici, ,stolnom tenisu, odbojci i graničaru (učenici 4.razreda). S obzirom na veliki broj natjecanja treba definirati cilj, zadaće te sustavno planirati gradska natjecanja i aktivnosti ŠSD kako bi kvalitetno pripremili učenike za natjecanja .Za većinu sportova definiranih propisnikom Hrvatskog školskog sportskog saveza, naša škola nema uvjete, pa čak ne postoje ni sportske udruge niti organizacije na području Pazina gdje bi učenici bili uključeni, kako bi lakše konkurirali drugim školama na natjecanjima.

JEDNOGODIŠNJI PLAN I PROGRAM ŠSD „MLADOST"

CILJ: okupljanje što više učenika u grupe i omogućavanje svakom pojedincu da se dobrovoljno uključi kako bi zadovoljio svoju povećanu potrebu za bavljenje sportom.

OPĆE ZADAĆE: organiziranja sportske i sportsko-rekreacijske sadržaje koji pomažu u razvijanju pozitivnog odnosa prema tjelesnom vježbanju te utječu na stvaranje trajnih navika i potrebe svakodnevnog tjelesnog vježbanja.

SPECIFIČNE ZADAĆE:
1. Obuhvatiti što više učenika u što više raznovrsnih programa tjelesnog vježbanja,
2. Zadovoljiti interese učenika u području sporta koje tijekom nastave tjelesne i zdravstvene kulture ne mogu ostvariti,
3. Omogućiti svim učenicima, a osobito talentiranima za neku od sportskih disciplina, da razvijaju svoje sposobnosti do objektivno mogućih granica,
4. Uputiti i maksimalno uključiti učenike u organizaciju ŠSD i na taj način kod zainteresiranih razviti organizatorske sposobnosti,
5. Putem organizacije rada sekcija, natjecanja, ljetnih kampova, škole plivanja, škole skijanja, organizacije športskih priredbi i drugih oblika rada upoznati učenike s brojnim mogućnostima rada i istodobno prednostima članstva u ŠSD.

OBLICI I SADRŽAJI RADA:
1. rad u sekcijama ŠSD-a koji se provodi putem treninga, sudjelovanja u različitim natjecanjima,
2. sudjelovanje u sportsko-rekreativnim aktivnostima,
3. organiziranje slobodnog vremena tijekom školskih praznika učenika,
4. organiziranje društveno-zabavnih priredbi,
5. sudjelovanje u realizaciji plana i programa rada škole, poglavito onog koji se odnosi na očuvanje i unapređivanja zdravlja, posebno veliku odgojnu vrijednost, te zaštitu okoliša, kao i na sve humanitarne akcije i aktivnosti.

ZADAĆE ŠSD „MLADOST"
1. sustavno planiranje, organiziranje i provedba sportskih aktivnosti za učenike kao dio izvannastavnih sadržaja škole.
2. poticati uključivanje što većeg broja učenika u školske sportske aktivnosti, a posebno učenika sa poteškoćama.
3. poticati i promicati stručni rad u školskom sportu, kao i stručni sportski rad s djecom i mladima u lokalnoj zajednici,
4. poticati etička i moralna načela, poštovanje ljudskog dostojanstva, fair-playa, tolerancije, nenasilja i kulture sporta,
5. provoditi i promovirati programe koje organiziraju školski sportski savezi te poticati učenike na uključivanje u iste,
6. sudjelovanje na školskim sportskim natjecanjima i priredbama,
7. interaktivna suradnja s drugim predmetima i školskim sekcijama,
8. edukacija učenika putem školskih sportskih aktivnosti,
9. razvijanje odgojnih i kulturnih vrijednosti učenika putem školskih sportskih aktivnosti,
10. organizacija među razrednih sportskih natjecanja.

Plan i program rada ŠSD „Mladost" sustavno je planiran i razrađen s obzirom na termine održavanja županijskih, poluzavršnih i državnih natjecanja .Svi učitelji u sklopu svojih škola organiziraju međurazredna natjecanja u različitim sportovima. U takva natjecanja učenice i učenici se rado uključuju, a nastavnicima služe za selektivni proces u svrhu daljnjih međuškolskih natjecanja koja se organiziraju u većini sportskih grana i disciplina. Pobjednici takovih izlučnih natjecanja predstavljaju OŠ Vladimira Nazora Pazin na županijskim, poluzavršnim i državnim natjecanjima. Učitelji ŠSD „Mladost" sami odlučuju koje sportske grupe će formirati u svojim školama prema interesu učenika, zaduženju nastavnika te vlastitim nastavničkim kompetencijama za određeni sport. Unutar ŠSD „Mladost" tijekom cijele nastavne godine djeluju stalne formirane i povremene sportske grupe.

U šk. god. 2023. 2024. u okviru ŠSD „Mladost" djeluju slijedeće sportske grupe:
MŠ PAZIN:
1. Sportska grupa futsal, 3. 4. raz.
2. Sportska grupa Mali graničari, 2., 3 .4.raz.
3. Sportska grupa atletika, futsal, badminton, gimnastika, košarka, odbojka 5.,6.,7. i 8.raz.
4. Sportska grupa rukomet, odbojka

PŠ SV.PETAR U ŠUMI: sportska grupa
PŠ TINJAN: sportska grupa
PŠ TRVIŽ: sportska grupa
PŠ KAROJBA: sportska grupa
PŠ MOTOVUN: sportska grupa
PŠ LUPOGLAV: sportska grupa

OPERATIVNI PLAN I PROGRAM ŠSD PO MJESECIMA

RUJAN:

1. šetnje, trčanje, elementarne i štafetne igre
2. obilježavanje Hrvatskog olimpijskog dana(trčanja, skokovi, bacanja, hrvanje, itd.)
3. Dan fair-playa
4. Ulična utrka povodom obilježavanja „Rujanskih svečanosti"

LISTOPAD:

1. Dječji tjedan": gradsko-općinski kros
2. Međuškolsko natjecanje u atletici
3. Županijsko natjecanje u atletici i krosu
4. Međuškolsko i županijsko natjecanje u šahu
5. Državno natjecanje u krosu (m)

STUDENI:

1. Međuškolsko natjecanje u futsalu (m)
2. Međurazredno natjecanje u badmintonu (m i ž)
3. Županijsko natjecanje u badmintonu (m i ž)
4. Županijsko natjecanje u stolnom tenisu

PROSINAC:

1. Međurazredno natjecanje u uličnoj košarci
2. Međuškolsko natjecanje u košarci (m i ž)
3. Školsko prvenstvo u stolnom tenisu (m i ž)
4. Međuškolsko natjecanje u rukometu (m)
5. Županijsko natjecanje u gimnastici (m)
6. Županijsko natjecanje u plesu (ž)
7. Klizanje i igre na ledu (m i ž

SIJEČANJ:

1. Međurazredno natjecanje u odbojci (m i ž)
2. Međuškolsko natjecanje u futsalu (ž)
3. Županijsko natjecanje u košarci (m i ž)

VELJAČA:

1. Odlazak učenika na jednodnevni izlet na snijeg
2. Županijska natjecanja u rukometu, odbojci, košarci u konkurenciji 5., 6., 7. i 8. raz. (m i ž)

OŽUJAK:

1. Međurazredno natjecanje u futsalu (m i ž)
2. Međuškolsko natjecanje u futsalu (m i ž) u konkurenciji 5, i 6.raz.
3. Županijska natjecanja u rukometu, košarci, futsalu, rukometu i odbojci (m i ž) u konkurenciji 5. -6. raz.
4. Državno natjecanje u atletici (m i ž)
5. Projekt „Komparacija dvaju sustava u nastavi TZK-E OŠ V. Nazora Pazin i Osterbyskolen te Glonvangskolen (Vejen-Danska).

TRAVANJ:

1. Županijsko natjecanje u mini nogometu (m i ž)
2. Poluzavršno natjecanje u košarci (m) u konkurenciji dječaka
3. Županijsko natjecanje u atletici (m i ž) u konkurenciji djevojčica i dječaka
4. Poluzavršna natjecanja.

SVIBANJ:

1. Obilježavanje Dana škole prigodnim aktivnostima, sportskim susretima između učenika i nastavnika u futsalu, odbojci i badmintonu.
2. „Projektni dan" unutar predmeta i međupredmetne radionice: freestyle gim. radionica
3. Međurazredno natjecanje za učenike sa teškoćama u trčanju, igricama, pikado, bacanje loptice, skok u dalj itd.

LIPANJ:

1. Državna natjecanja (m i ž)
2. „Susret Nazorovaca"-svake godine se u drugoj školi organiziraju sportski susreti,te na natjecanju sudjeluju učenici škola Istarske županije koje nose ime Vladimira Nazora.

3. Odlazak na bazen ili more
U sklopu ŠSD „Mladost" realiziraju se različiti projekti i različita obilježavanja:
1. Unutar razreda.
2. Međurazredni projekti: „Mali gimnastičari"
3. Međupredmetni projekti
4. Županijski projekti
5. Školski projekti: „Futsal"
6.Nacionalni projekti: „Vježbaonica" :5. – 8. raz.
7..Međunarodni projekti: „Projekt Danska"
Obilježavaju ih nastavnici samostalno ili u suradnji sa drugim nastavnicima.

NAJZNAČAJNIJI REZULTATI ŠSD „MLADOST"

Školsko sportsko društvo „Mladost" je od samih početaka postojanja bilo aktivno u gotovo svim mogućim sportskim natjecanjima koja su se održavala do danas. Osvojene nagrade i priznanja čuvaju se izložena u školskim vitrinama sa raznovrsnih natjecanja.

Kroz ovaj rad napravljena je valorizacija najznačajnijih rezultata ŠSD „Mladost" u periodu od 20 godina u kojem su postignuti zapaženi rezultati na svim razinama natjecanja. Tijekom tog perioda osvojena su brojna postolja za koja su učenici nagrađeni nizom medalja i pehara. U nastavku biti će izdvojeni najbolji rezultati sa državnih natjecanja čime ističemo uspješnost na svim razinama natjecanja.

DRŽAVNA NATJECANJA:
Šk. god. 2005./2006. - košarka (Ž) 1. mjesto
Šk. god. 2005./2006. - odbojka (Ž) 1. mjesto
Šk. god. 2007./2008. - atletika (M) 4. mjesto, kros (M) 5. mjesto, atletika (Ž) 5. mjesto.
Šk. god. 2008./2009. – atletika (M) 1. mjesto, atletika (Ž) 6. mjesto.
Šk. god. 2009./2010. – atletika (M) 3. mjesto, kros (M) 6. mjesto, košarka (Ž) 2. mjesto.
Šk. god. 2010./2011. – atletika (M) 2. mjesto, atletika (Ž) 4.mjesto, kros SN:1. mjesto.
Šk. god. 2011./2012. – atletika (M) 4. mjesto, kros (M) 5. mjesto.
Šk. god. 2012./2013. – atletika (M) 5. mjesto, kros (M) 6. mjesto.
Šk. god. 2013./2014. – atletika (M) 4. mjesto, atletika (Ž) 4. mjesto.
Šk. god. 2014./2015. – atletika (M) 3. mjesto, atletika (Ž) 3. mjesto.
Šk. god. 2015./2016. – atletika (M) 6. mjesto, atletika (Ž) 5. mjesto.
Šk. god. 2016./2017. – atletika (M) 7. mjesto, futsal (M), kros (M) 8. mjesto, kros (Ž) 1. mjesto, kros (M) 4. mjesto.
Šk. god. 2018./2019. – atletika (M) 7. mjesto, kros (Ž) 12. mjesto i kros (M) 10. mjesto.
Šk. god. 2021./2022. – badminton (Ž) 17. mjesto, atletika (M) 3. mjesto i atletika (Ž) 9. mjesto.
Šk. god. 2022./2023. – državno natjecanje za učenike sa teškoćama: Luka Sirotić osvojio je 1. mjesto, atletika (M) 10. mjesto i atletika (Ž) 10. mjesto.
Šk. god. 2023./2024. – kros (M) 13. mjesto, atletika (M) 10. mjesto, atletika (Ž) 13. mjesto.

Školsko sportsko društvo „Mladost" niz je godina bilo najuspješnije školsko sportsko društvo na razini Istarske županije točnije: 2006., 2007., 2009., 2010., 2011., 2012., 2014., 2015., 2016.,2018.,2021.,2023. godine.

2021.g.-posebna nagrada za najuspješnije ŠSD -Istarske županije u povodu obilježavanja 15.godišnjice postojanja Istarskog školskog sportskog saveza.

Na temelju postignutih rezultata i na državnoj se razini proglašavaju najuspješnija školska sportska društva RH. Tako je i naše ŠŠD „Mladost" već niz godina proglašeno i to:
- u šk. god. 2010./2011. ŠŠD „Mladost" proglašeno je najuspješnijim ŠSD RH.
- u šk. god. 2011./2012. ŠŠD „Mladost" proglašeno je najuspješnijim ŠSD-om u RH
- u šk. god. 2014./2015. osvojeno treće mjesto
- u šk. god. 2013./2014. osvojeno drugo mjesto
- u šk. god. 2016./2017. osvojeno drugo mjesto

ZAKLJUČAK
Hrvatski školski sportski savez kao krovna institucija u organizaciji školskih natjecanja svake godine omogućava sudjelovanje ŠSD-a u nekim novim sportovima. Prije 20 godina učenice i učenici školskih sportskih društava osnovnih škola mogli su se natjecati u 7 sportova i to u jednoj kategoriji od 5. do 8. razreda. Danas se ta brojka udvostručila i formirane su dvije kategorije:

-natjecanja u sportovima za djevojčice i dječake u kategorijama za 5. i 6. razrede.
-natjecanja u sportovima za djevojčice i dječake u kategorijama za 7. i 8. razrede.

Učitelji u svojim zaduženjima imaju 2 sata izvannastavnih aktivnosti, te se postavlja pitanje, mogu li učitelji s obzirom na materijalne uvjete a i vremenskim faktorima (dvosmjenski rad ,premalo vremena za pripremu ekipa) ,kvalitetno pripremiti školske ekipe za sudjelovanje na gradskim, županijskim, poluzavršnim i državnim natjecanjima?

Naravno učenici se dragovoljno prijavljuju u izvannastavne aktivnosti, formiraju se ekipe za koje učenici pokazuju najviše interesa. U ŠSD „Mladost" izradili smo plan i program rada koji smo prethodno u tekstu opisali ,te ih kao takve prezentirali učenicima. Broj uloženih školskih sati u pripreme učenika podižu se i do 10 sati tjedno. Formirali smo tzv. „otvorena vrata" gdje učenici dolaze prije i poslije nastave na izvannastavne aktivnosti. Učenici i učitelji ulažu svoje slobodno vrijeme u pripreme za određene sportske aktivnosti kako bi učenike što kvalitetnije pripremili za natjecanja, pogotovo u sportovima koji ne postoje u gradu, niti za koje ne postoje ni uvjeti za provođenje. Pogledaju li se pozornije rezultati ŠSD-a može se primijetiti da učenici godinama postižu vrhunske rezultate u kraljici sportova- atletici. Sa županijskih i državnih natjecanja vraćaju se sa odličjima u svim disciplinama. Postavlja se logičko pitanje, kako je moguće da se jedna školska ekipa bez uvjeta za provođenje atletike, bez ijednog učenika koji treniraju atletiku nađu na postolju ispred škola sa uvjetima i atletičarima? Je li to do specifičnih treninga koji se provode, Talenta? Nešto drugo? U skorom je planu na tu temu cilj napisati jedan znanstveno-stručni rad koji bi imao za cilj pobliže razjasniti spomenuti fenomen.

U konačnici, rezultat na natjecanju ne bi trebao biti isključivi pokazatelj rada, pa ni cilj .Znamo da je primarni cilj putem primjerenih tjelesnih aktivnosti utjecati na zdravstveno stanje djece i mladeži, poticati kod učenika navike svakodnevnog tjelesnog vježbanja, socijalizacije, pripadnosti grupi, odgojnim učincima i drugo te vraćanje učenika bilo kojoj aktivnosti pri organizaciji ŠSD „Mladost" sa zanimanjem i osmijehom što je u današnje vrijeme najveći problem djece ne samo u Hrvatskoj, već i u svijetu.

Učitelji Tjelesne i zdravstvene kulture te učenici odlaze i dolaze iz ŠSD „Mladost" ali naše Društvo živi vječno.

LITERATURA

1. Findak, V. : Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, Školska knjiga, Zagreb, 1999.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U ANTROPOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA UČENIKA U PETOM I ŠESTOM RAZREDU

Damir Lauš
Veleučilište u Bjelovaru
dlaus@vub.hr

Anna Lauš
Dječji vrtić Bjelovar
anna.laus@hotmail.com

Nikola Margetić
IV.Osnovna škola
nikola.margetic@skole.hr

Marijan Jozić
Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti
mjozic84@gmail.com

Sažetak
Cilj ovog rada bio je utvrditi postojanje razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između učenica i učenika u petom razredu, istih učenika i učenica u šestom razredu, i utvrditi razliku između učenica i učenika u petom i šestom razredu. Ispitanici su bili 116 učenika svih petih razreda IV. Osnovne škole u Bjelovaru, školske godine 2020./2021 i istih 116 učenika slijedeće školske godine 2021./2022., kada su pohađali šesti razred. Od antropometrijskih karakteristika izmjerene su tjelesna visina i masa tijela. Motoričke sposobnosti koordinacija, eksplozivna snaga i repetitivna snaga procijenjene skupom od tri testa. Za obradu podataka korištene su metode parametrijske statistike: za deskripciju rezultata aritmetička sredina i standardna devijacija, a t – testom izračunate su razlike između učenica i učenika u svakoj varijabli. U istraživanju je utvrđeno postojanje značajne razlike između repetitivne snage fleksora trupa u petome razredu u korist učenika. U šestome razredu nije utvrđena statistički značajna razlika niti u jednom manifestnom motoričkom obilježju između učenica i učenika. Svi učenici i učenice šestih razreda postigli su značajno bolje rezultate u prostoru motoričkih testova od rezultata koje su postigli u petom razredu, što je očekivano.

Ključne riječi: učenici, škola, antropološka obilježja, spolne razlike, tjelesna neaktivnost

DIFFERENCES IN ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS AMONG FIFTH- AND SIXTH-GRADE PUPILS

Abstract
The aim of this study was to detect the existence of difference in anthropometric characteristics and motor abilities among school boys and girls in their fifth and afterward in their sixth grade and to determine differences among fifth- and sixth -grade boys and girls. Examinees, 116 of them, represent all fifth graders at IV. Elementary school in Bjelovar in the school year 2020-2021., and the same 116 pupils were analysed in the next school year, i.e., 2021-2022, when all of them were in the sixth grade. Body height and body weight were chosen to represent anthropometric characteristics. Motor abilities such as coordination, explosive strength and repetitive strength were evaluated by set of three tests. Statistical parameters were used to process data; that is, arithmetic mean and standard deviation were used to illustrate the results and t-test to calculate differences among boys and girls in every variable. It has been found that there is significant difference between repetitive strength of the trunk flexors in the fifth grade in favour of boys. Statistically significant difference was not found in none of manifested motor characteristics among sixth graders. Results obtained in motor tests by all sixth graders, boys and girls, were significantly better than their results obtained when they were fifth graders, and this was expected.

Key Words: *pupils, school, anthropometric characteristics, gender differences, physical inactivity*

UVOD

Dječaci i djevojčice značajno se razlikuju u motoričkim sposobnostima već od 11 godine, i ta se razlika povećava s povećanjem dobi (Badrić, 2011a). Najveće razlike očituju se u prostoru koordinacije i eksplozivne snage u korist dječaka, i fleksibilnosti u korist djevojčica. Dječaci su dominantniji u sposobnostima koje se razvijaju pod utjecajem tjelesnog vježbanja. Do sada se zna kako neredovito tjelesno vježbanje rezultira slabijim razvojem motoričkih sposobnosti kod djevojčica Mraković i sur. (1996). No, što ako bi se stvorile okolnosti u kojima niti djevojčice niti dječaci ne bi mogli tjelesno vježbati niti biti tjelesno aktivni? Takva situacija se dogodila ispitanicima u ovome radu koja je vremenski trajala osamnaest mjeseci, od trećeg mjeseca 2020. do devetog mjeseca 2021. godine radi zabrane vezane uz COVID-19.

Cilj ovog rada je utvrditi postojanje razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između učenica i učenika u petom razredu, istih učenika i učenica u šestom razredu, i utvrditi razliku između učenica i učenika u petom i šestom razredu.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Ispitanici su bili učenici svi petih razreda (N = 116) IV. Osnovne škole u Bjelovaru, školske godine 2020./2021. Isti učenici (N = 116) bili su ispitanici slijedeće školske godine, 2021./2022., kada su pohađali šesti razred. U petom razredu u vremenu prvog mjerenja prosječna dob učenika bila je 10,71 godina (95 % CI 10,61 – 10,81). U šestom razredu u vremenu prvog mjerenja prosječna dob učenika bila je 11,73 godina (95 % CI 11,64 – 11,83). Prosječna visina učenica u petom razredu bila je 150,4 cm, a učenika 148,8 cm. Prosječna masa tijela učenica u petom razredu bila je 44,4 kg, a učenika 46,5 kg. Prosječna visina učenica u šestom razredu bila je 158,1 cm, a učenika 156,2 cm. Prosječna masa tijela učenica u šestom razredu bila je 51,6 kg, a učenika 51,8 kg. Prosječna visina učenica i učenika u petom razredu bila je 149,6 cm, a u šestom razredu 157,1 cm. Prosječna masa tijela učenica i učenika u petom razredu bila je 45,5 kg, a u šestom razredu 51,7 kg.

Uzorak varijabli

Od antropometrijskih karakteristika učenika i učenica izmjerene su visina tijela (ATV) i tjelesna masa (ATT). Motoričke sposobnosti procijenjene su skupom od tri testa. Za procjenu eksplozivne snage korišten je test skok u dalj s mjesta (MSD). Za procjenu repetitivne snage korišten je test podizanje trupa (MPT). Za procjenu koordinacije korišten je test poligon natraške (MPN). Testovi skok u dalj s mjesta i poligon natraške ponavljani su tri puta a upisan je najbolji rezultat. Test za procjenu repetitivne snage fleksora trupa podizanje trupa izveden je samo jedanput. Detaljan opis testova dostupan je u doktorskoj disertaciji (Badrić, 2011a).

Protokol mjerenja

Mjerenje antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti provedeno je od 15. rujna do 15. listopada 2020. i od 15. rujna do 15 listopada 2021. godine. Provodio ga je nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture i tri učenika osposobljena za mjerenje. Učenici su prije svakog mjerenja pripremljeni s obzirom na opterećenje koje je bilo planirano prilikom provođenja testova. Mjerenje je provedeno temeljem Godišnjeg plana i programa rada u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture.

Metode obrade podataka

Normalnost distribucije rezultata u varijablama testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Analizom K-S testa utvrđeno je da se distribucije većeg broja izmjerenih varijabli značajno razlikuju od normalne distribucije. U inferencijalnoj statistici postoji teorem koji pridonosi izvođenju valjanih zaključaka primjenom parametrijske statistike i kada se ne radi o normalnoj distribuciji. Riječ je o centralnom graničnom teoremu koji pokazuje da se aritmetičke sredine velikog broja uzoraka iste veličine, a uzetih iz neke populacije, distribuiraju po normalnoj raspodjeli čak i onda kad populacija značajno odstupa od normalne (Kolesarić i Petz, 2003; Micceri, 1989). Tako su za sve kvantitativne varijable izračunati deskriptivni parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni (Min) i maksimalni (Max) rezultat, asimetričnost (a3) i zakrivljenost (a4) distribucije, Kolmogorov-Smirnovljev test (K-S), t – test za nezavisne uzorke i 95 % - tni interval pouzdanosti razlike aritmetičkih sredina (95 % CI meandiff), i t – test za zavisne uzorke i 95 % - tni interval pouzdanosti razlike aritmetičkih sredina (95 % CI meandiff). Rezultati su obrađeni pomoću statističkog programa IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences 25.0).

REZULTATI

Deskriptivni pokazatelji antropometrijskih i motoričkih obilježja učenica i učenika petih razreda prikazani su u tablici 1. Vrijednosti u varijabli poligon natraške (MPN) obrnuto su skalirane, dok su u ostalim varijablama vrijednosti skalirane tako da veća vrijednost znači bolji rezultat u testu. Tjelesna visina učenica u prosjeku je veća od tjelesne visine učenika, dok učenici imaju veću masu tijela. Niti jedna od ove dvije razlike aritmetičkih sredina učenika i učenica nije statistički značajna na razini $p<0,05$. Stoga se učenice i učenici petih razreda značajno ne razlikuju s obzirom na svoju visinu i masu tijela.

U sva tri testa za procjenu motoričkih sposobnosti bolje rezultate postigli su učenici. U testu skok u dalj s mjesta (MSD)

učenici (151,8±25,4 cm) postigli su bolji prosječni rezultat u odnosu na učenice (149,1±22,7 cm), no razlika nije statistički značajna p<0,05. Isto tako učenici petih razreda bolji rezultat su postigli u testu poligon natraške (MPN) (13,6±1,4 sek.), u odnosu na učenice (13,9±1,1sek.) ali niti u ovom testu razlika između aritmetičkih sredina nije statistički značajna. Rezultati učenika (38,4±8,4) i učenica (35,4±7,9) značajno se razlikuju jedino u testu podizanje trupa (MPT).

Tablica 1. Deskriptivni parametri učenika i učenica 5.-tih razreda

Varijable		n	AS±SD	Min	Max	a3	a4	K-S	95 % CI mean$_{diff}$
ATV	m	62	148,8±8,1	134,6	169,0	0,44	-0,46	0,10	
	ž	54	150,4±7,4	137,3	169,1	0,74	0,16	0,14*	
	m+ž	116	149,6±7,8	134,6	169,1	0,52	-0,20	0,11*	-4,4 – 1,3
ATT	m	62	46,5±13,2	29,5	87,5	1,2	1,42	0,13*	
	ž	54	44,4±10,6	29,4	76,8	0,90	0,50	0,12*	
	m+ž	116	45,5±12,1	29,4	87,5	1,16	1,42	0,10*	-2,4 – 6,6
MSD	m	62	151,8±25,4	79,0	209,0	-0,76	1,04	0,12*	
	ž	54	149,1±22,7	95,0	206,0	0,18	0,56	0,13*	
	m+ž	116	150,5±24,1	79,0	209,0	-0,34	0,71	0,10*	-6,1 – 11,7
MPN	m	62	13,6±1,4	11,4	18,3	1,52	3,40	0,16*	
	ž	54	13,9±1,1	11,8	17,1	1,10	1,54	0,12*	
	m+ž	116	13,7±1,26	11,4	18,3	1,27	2,63	0,13*	-7,9 – 0,14
MPT	m	62	38,4±8,4	19,0	60,0	-0,05	-0,19	0,11	
	ž	54	35,4±7,9	19,0	55,0	-0,04	0,25	0,11	
	m+ž	116	37,0±8,2	19,0	60,0	-0,01	-0,05	0,09*	-0,1 – 5,9**

n – broj ispitanika; AS - aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min - minimalni rezultat; Max - maksimalni rezultat; a3 – asimetričnost distribucije rezultata; a4 - zakrivljenost distribucije rezultata; K-S - Kolmogorov-Smirnovljev test; 95 % CI meandiff - 95 %-tni interval pouzdanosti razlike aritmetičkih sredina; * – statistički značajne razlike (p<0,05) distribucije rezultata varijabli i teoretske normalne distribucije testirana Kolmogorov-Smirnovljevim testom; ** - statistički značajne razlike aritmetičkih sredina p<0,05

Deskriptivni pokazatelji antropometrijskih i motoričkih obilježja učenica i učenika šestih razreda prikazani su u tablici 2. Tjelesna visina učenica (158,1±6,8 cm) je u prosjeku još uvijek veća od tjelesne visine učenika (156,2±8,2 cm), ali razlika nije statistički značajna. Masa tijela učenica (51,6±11,7) i učenika (51,8±12,1) gotovo su jednake. Učenice i učenici šestih razreda ne razlikuju se značajno s obzirom na svoju visinu i masu tijela.

Kao i u petome razredu, u sva tri testa za procjenu motoričkih sposobnosti bolje rezultate postigli su učenici. Međutim, niti u jednome testu razlike između aritmetičkih sredina rezultata nisu statistički značajne.

Tablica 2. Deskriptivni parametri učenika i učenica 6.-tih razreda

Varijable		n	AS±SD	Min	Max	a3	a4	K-S	95 % CI mean$_{diff}$
ATV	m	62	156,2±8,2	140,0	174,7	0,43	-0,13	0,19*	
	ž	54	158,1±6,8	144,8	177,8	0,75	0,72	0,18*	
	m+ž	116	157,1±7,6	140,0	177,8	0,46	0,16	0,15*	-4,7 – 0,9
ATT	m	62	51,8±12,1	29,3	83,7	0,76	0,45	0,15*	
	ž	54	51,6±11,7	32,1	92,4	1,32	2,23	0,15*	
	m+ž	116	51,7±11,8	29,3	92,4	0,99	1,11	0,15*	-4,2 – 4,6
MSD	m	62	165,6±26,3	89,0	217,0	-1,03	1,49	0,15*	
	ž	54	158,9±24,9	100,0	213,0	-0,44	-0,23	0,12	
	m+ž	116	162,5±25,7	89,0	217,0	-0,73	0,51	0,10*	-2,8 – 16,2
MPN	m	62	12,7±1,3	10,4	17,4	0,89	1,97	0,10	
	ž	54	13,0±1,4	10,7	15,9	0,56	-0,49	0,11	
	m+ž	116	12,8±1,3	10,4	17,4	0,72	0,55	0,10*	-0,8 – 0,2
MPT	m	62	41,6±9,4	20,0	71,0	0,10	0,86	0,08	
	ž	54	40,0±7,6	19,0	57,0	-0,09	0,04	0,07	
	m+ž	116	40,9±8,6	19,0	71,0	0,10	0,75	0,06	-1,5 – 4,8

n – broj ispitanika; AS - aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min - minimalni rezultat; Max - maksimalni rezultat; a3 – asimetričnost distribucije rezultata; a4 - zakrivljenost distribucije rezultata; K-S - Kolmogorov-Smirnovljev test; 95 % CI meandiff - 95 %-tni interval pouzdanosti razlike aritmetičkih sredina; * – statistički značajne razlike ($p<0,05$) distribucije rezultata varijabli i teoretske normalne distribucije testirana Kolmogorov-Smirnovljevim testom; ** - statistički značajne razlike aritmetičkih sredina $p<0,05$

U tablici 3 prikazane su aritmetičke sredine varijabli učenika (m) u petom i kasnije u šestom razredu i njihova značajnost razlike, zatim aritmetičke sredine varijabli učenica (ž) u petom i slijedeće godine u šestom razredu i njihova značajnost razlike, te aritmetičke sredine varijabli svih učenica i učenika (m+ž) u petom i šestom razredu i njihova značajnost razlike. Razlike između aritmetičkih sredina rezultata u svima varijablama između učenika u petim razredima i kasnije istih učenika u šestim razredima statistički su značajne $p<0,05$.

Tablica 3. Rezultati razlika aritmetičkih sredina varijabli istih učenika u 5. i 6. razredu

Varijable		n	AS±SD	95 % CI mean$_{diff}$	Varijable		n	AS±SD	95 % CI mean$_{diff}$
ATV	m 5.	62	148,8±8,1	-8,7 – (-6,0)*	MPN	m 5.	62	13,6±1,4	0,5 –1,2*
	m 6.	62	156,2±8,2			m 6.	62	12,7±1,3	
	ž 5.	54	150,4±7,4	-8,6 – (-6,9)*		ž 5.	54	13,9±1,1	0,6 –1,2*
	ž 6.	54	158,1±6,8			ž 6.	54	13,0±1,4	
	m+ž 5.	116	149,6±7,8	-8,3 – (-6,7)*		m+ž 5.	116	13,7±1,2	0,7 – 1,1*
	m+ž 6.	116	157,1±7,6			m+ž 6.	116	12,8±1,3	
ATT	m 5.	62	46,5±13,2	-7,8 – (-2,8)*	MPT	m 5.	62	38,4±8,4	-5,5 – (-1,1)*
	m 6.	62	51,8±12,1			m 6.	62	41,6±9,4	
	ž 5.	54	46,5±13,2	-8,4 – (-6,0)*		ž 5.	54	35,4±7,9	-6,4 – (-2,7)*
	ž 6.	54	51,6±11,7			ž 6.	54	40,0±7,6	
	m+ž 5.	116	45,5±12,1	-7,6 – (-4,7)*		m+ž 5.	116	37,0±8,2	-5,3 – (-2,4)*
	m+ž 6.	116	51,7±11,8			m+ž 6.	116	40,9±8,6	
MSD	m 5.	62	151,8±25,4	-18,7 – (-9,0)*					
	m 6.	62	165,6±26,3						
	ž 5.	54	149,1±22,7	-14,4 – (-5,3)*					
	ž 6.	54	158,9±24,9						
	m+ž 5.	116	150,5±24,1	-15,3 – (-8,7)*					
	m+ž 6.	116	162,5±25,7						

n – broj ispitanika; AS - aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; 95 % CI meandiff - 95 %-tni interval pouzdanosti razlike aritmetičkih sredina; * – statistički značajne razlike aritmetičkih sredina $p<0,05$

RASPRAVA

Ne postoje statistički značajne razlike između učenica i učenika petih razreda u visini tijela niti u tjelesnoj masi, a iste takve razlike ne postoje niti u šestome razredu. Razlike u spomenutim karakteristikama postoje između učenica u petom i istih učenica u šestome razredu kao i između učenika u petom i istih učenika u šestome razredu, što je očekivano i u skladu s biološkim rastom i razvojem (Mišigoj–Duraković, 2008). Numeričke vrijednosti visine tijela učenica u petom ali i u šestome razredu su nešto veće od numeričkih vrijednosti visine učenika, dok je masa tijela učenika veća u odnosu na masu tijela učenica u petom razredu, a u šestome razredu su gotovo jednakih vrijednosti. Slične rezultate u svojim istraživanjima dobili su Badrić (2011b), Novak (2010), Prebeg (2002), Kurelić, i sur. (1975). Rezultati Strela i sur. (2003) dobiveni na populaciji slovenskih učenika govore kako su djevojčice više od dječaka u dobi između 11. i 13. godine te kako su veće tjelesne mase u dobi između 12. i 13. godine. Mišigoj – Duraković (2008) navodi da su djevojčice srednje dobi u prosjeku niže i lakše od dječaka s izuzetkom između 11. i 13. godine u doba adolescentskog zamaha te su posljedica ubrzanog rasta koji se bilježi u doba puberteta i kod djevojčica se zbiva u dobi od 10,5 ili 11. do 13. godine.

U prostoru motoričkih sposobnosti rezultati ne potvrđuju dosljedno rezultate dosadašnjih istraživanja. U petome razredu, između učenica i učenika utvrđene su statistički značajne razlike samo u repetitivnoj snazi u korist učenika, dok je očekivana bolja koordinacija i eksplozivna snaga učenika izostala. Rezultati istraživanja koje su proveli Badrić (2011a), Mraković (1996), Kurelić i sur. (1975), pokazuju da dječaci u ovoj dobi imaju daleko bolju sposobnost koordinacije, eksplozivne snage i repetitivne snage. U šestome razredu se nije pojavila nikakva značajna razlika u istraživanim motoričkim sposobnostima između učenica i učenika, dakle, niti u koordinaciji, niti u eksplozivnoj snazi, niti u repetitivnoj snazi. U istraživanju Badrića (2011b) dječaci su u šestom razredu imali statistički bolje rezultate u prostoru koordinacije i eksplozivne snage, a u istraživanjima Mraković i sur. (1996), Strel i sur. (2003) dječaci su imali bolje rezultate u motoričkim sposobnostima koje zahtijevaju veću energetsku komponentu. U ovom istraživanju, svi učenici i učenice šestih razreda postigli su značajno bolje rezultate u prostoru motoričkih testova od rezultata koje su postigli u svojem petom razredu.

U ovome istraživanju, šest mjeseci prije prvog mjerenja antropoloških karakteristika učenica i učenika u petom razredu i jednakog takvog mjerenja na početku šestog razreda, točnije s danom 16. ožujka 2020. godine, Vlada Republike Hrvatske donijela je Odluku o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovitog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu. Slijedećih 18 mjeseci, poštujući Odluku, u školama nije održavana nastava tjelesne i zdravstvene kulture, održavana je većim dijelom na daljinu, i nisu se održavale izvannastavne i izvanškolske aktivnosti. Tjelesno vježbanje radi unaprjeđenja zdravlja, radi skladnog rasta i razvoja organizma, radi pravilnog držanja, radi povećanja radnih sposobnosti, stavljeno je na čekanje. Mišljenje autora ovog rada je da su se uslijed ovakvog stanja nametnute neaktivnosti u relativno kratkom vremenu kod učenika šestih razreda dogodile negativne promjene njihovog motoričkog statusa. U kontekstu ovog rada, na ovom uzorku ispitanika, statistički značajne razlike između učenica i učenika šestih razreda, u koordinaciji, eksplozivnoj snazi i repetitivnoj snazi nisu postojale u jesen 2021. godine.

Znanstveni doprinos ovog istraživanja očituje se u utvrđivanju razlika između promatranih antropoloških karakteristika po spolu učenika petih i šestih razreda, kao i utvrđivanju rezultata i razlika po dobi između učenika petih i šestih razreda.

Ograničenje ovog istraživanja je broju korištenih testova i metodologiji izvođenja mjerenja. Naime, testovima nije pokriveno područje motoričkih sposobnosti koji mjere fleksibilnost, brzinu frekvencije pokreta i funkcionalne sposobnosti. Primijenjeni testovi u istraživanju su imali tri čestice mjerenja ali se kao rezultat koristio najbolji postignuti rezultat u testu, a ne prosječna vrijednost čestica mjerenja.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je utvrditi postojanje razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između učenica i učenika u petom razredu, istih učenika i učenica u šestom razredu, i utvrditi razliku između učenica i učenika u petom i šestom razredu. Razlike u visini tijela i tjelesnoj masi između učenica i učenika nisu statistički značajne na razini $p<0,05$ u petom, kao ni u šestom razredu. U petome razredu su učenici značajno bolje rezultate postigli samo u testu pretklon trupom (rapetitivna snaga fleksora trupa). U šestome razredu niti u jednom motoričkom testu nisu utvrđene statistički značajne razlike između učenica i učenika. Razlike su utvrđene u manifestnim motoričkim obilježjima koordinacije, eksplozivne snage i repetitivne snage između istih učenika u petom i kasnije u šestom razredu, što je očekivano.

LITERATURA

1. Badrić, M. (2011a). *Povezanost kineziološkiх aktivnosti u slobodnom vremenu i motoričkih sposobnosti učenika srednje školske dobi* (Doctoral dissertation, University of Zagreb). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
2. Badrić, M. (2011b). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika petih i šestih razreda. *Croatian Journal of Education*: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje , 13 (2), 82-107.
3. Kolesarić, V., Petz, B. (2003). *Statistički rječnik: tumač statističkih pojmova*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

4. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine.* Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Beograd
5. Micceri, T. (1989). The unicorn, The normal curve, and Other Improbable Creatures. *Psychological Bulletin, 105* (1), 155 –166.
6. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja,* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Novak, D. (2010). *Razlike u kinantropološkim obilježjima učenika petog razreda osnovnih škola u odnosu na makroregionalne i urbanoruralne značajke Republike Hrvatske*, (Doctoral dissertation, University of Zagreb). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
8. Prebeg, Ž. (2002). Kako su rasla školska djeca u Hrvatskoj u posljednjim desetljećima drugog milenija, *Liječnički vjesnik*, 124, 3-9.
9. Strel, J., Kovač, M., Rogelj, A., Leskošek, B., Jurak,G., Starc, G., Majerič, Kolenc, M. (2003). *Ovrednotenje spremljave gibalnega in telesnega razvoja otrok in mladine v šolskem letu 2001-2002 in primerjava nekaterih parametrov športnovzgojnega kartona s šolskim letom 2000–2001 ter z obdobjem 1990- 2000,* Zavod za šport Slovenije, Ljubljana

Stručni rad

NOVI PRISTUP ASISTENCIJI I POMAGANJU U IZVEDBI KOLUTA NATRAG DJECE RANE ŠKOLSKE DOBI

Ozren Rađenović
Zdravstveno veleučilište, Zagreb
ozren.radenovic@zvu.hr

Andreja Bartolac
Zdravstveno veleučilište, Zagreb
andreja.bartolac@zvu.hr

Dalibor Kiseljak
Zdravstveno veleučilište, Zagreb
dalibor.kiseljak@zvu.hr

Sažetak
Kolut natrag jedan je od prvih akrobatskih elemenata koji se uči u sportskoj gimnastici. Ovaj element je predviđen u kurikulumu te se poučava od 1. razreda osnovne škole. Za izvedbu koluta natrag potrebna je snaga ruku i ramenog pojasa te gornjeg dijela trupa. Slaba mišićna masa tog dijela tijela može dovesti do znatnih poteškoća kod izvođenja koluta natrag opisanim načinom poučavanja. Glava i vrat čine funkcionalnu cjelinu, specifične anatomske karakteristike svakog od vratnih kralježaka održavaju funkciju vrata, no treba imati na umu da su djeca još uvijek u fazi koštano-zglobnog razvoja. U kontekstu kretnji unazad, nije neobično da se pojavi i strah od kolutanja, koji može nastati nakon pada, nezgode ili ozljede, ali se može i dogoditi jednostavno kao posljedica sazrijevanja djeteta, koje doživljava rastuću spoznaju ili svijest o mogućim rizicima i „opasnostima“ uključenim u elemente koje svladavaju. U ovom radu su svi navedeni čimbenici uzeti u obzir te je, uz sve odlike rasta i razvoja ove dobne skupine, predložen novi pristup asistenciji i pomaganju u izvedbi koluta natrag.

Ključne riječi: kolut natrag, asistencija, učenici, motorička znanja

NEW APPROACH TO ASSISTANCE IN THE PERFORMANCE OF BACKWARD ROLL FOR PRE-SCHOOL AND EARLY SCHOOL-AGE CHILDREN

Abstract
The backward roll is one of the first acrobatic elements taught in sports gymnastics. This element is foreseen in the curriculum and is taught from the 1st grade of primary school. Performing a back roll requires arm and shoulder girdle strength and upper body strength. The weak muscle mass of that part of the body can lead to significant difficulties when performing the reel back using the described teaching method. The head and neck form a functional unit, the specific anatomical characteristics of each of the cervical vertebrae reflect the function of the neck, and it should be reminded that children are still in the stage of skeletal development. In the context of backward movements, it is not unusual for a fear of tipping over to appear. Such fear can arise after a fall, accident, or injury, but it can also occur simply because of the maturation of a child, who experiences a growing knowledge or awareness of the possible risks and "dangers" involved in the elements they implement. In this work, all the mentioned factors were considered and, along with all the features of growth and development of this age group, a new approach to assistance and helping in the performance of the reel back was proposed.

Key Words: *back roll, assistance, students, motor skills*

UVOD

Kako je kolut natrag jedan od prvih akrobatskih elemenata koji se uči u sportskoj gimnastici, poželjno je radi usvajanja osnovnih motoričkih znanja, započeti proces učenja ovog elementa što je moguće ranije, prateći pridodan razvoj motoričkih sposobnosti djeteta. Za izvedbu koluta natrag potrebna je snaga ruku i ramenog pojasa te gornjeg dijela trupa. Nadalje, ovaj

element osnova je za kasnije učenje akrobatskih elemenata s rotacijom tijela prema natrag. Ujedno je i važan element snalaženja pri nenadanim padovima prema natrag, kako u sportu, tako i u svakodnevnom životu (Živčić Marković i sur., 2016). U dosadašnjem opisu poučavanja kao i asistencije i pomaganja u izvedbi koluta natrag, put motoričkog učenja i usvajanja gibanja usmjeren je na djecu stariju od 11 godina starosti, odnosno 5. razred osnovne škole. Izradom i primjenom novog kurikuluma za nastavni predmet Tjelesne i zdravstvene kulture za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (NN 27/2019), od 20.3.2019. godine, Ministarstvo znanosti i obrazovanja donosi Odluku o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Tjelesne i zdravstvene kulture za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, kojim se propisuje provođenje tjelesne i zdravstvene kulture od 1. razreda osnovne škole u iznosu od 105 sati godišnje. U okviru tog kurikuluma, predmetno područja A: Kineziološka teorijska i motorička znanja, kao jedan od sadržaja za ostvarivanje odgojno obrazovnih ishoda kroz prirodne načine kretanja propisana su i kolutanja. Iako smatramo da bi djeca i predškolske dobi trebala imati priliku iskušavati kolutanja pa tako i kolutanje unatrag na siguran način, u osnovnoškolskom kurikulumu predviđeno je u prvom razredu.

RAZVOJNE KARAKTERISTIKE DJECE PREDŠKOLSKE I RANE ŠKOLSKE DOBI

Djeca predškolske dobi te ona koja pohađaju prvi razredu osnovne škole (u dobi od 5 do 8 godina starosti), prolaze kroz različite faze rasta i razvoja. Kad je riječ o morfološkom razvoju u kontekstu tjelesnog vježbanja, mogu se istaknuti kao zaključak sljedeće karakteristike djece: 1. Djetetov kostur brzo raste, ali je još uvijek mekan i podložan različitim deformacijama zbog značajne količine hrskavičnog tkiva prisutnog u kostima. 2. Odnosi između poluga u lokomotornom sustavu razlikuju se od onih kod odraslih. Primjerice, kosti udova, posebno nogu, su kraće u usporedbi s kostima trupa. 3. Zglobovi djece su slabiji, što ih čini podložnijima deformacijama i asimetriji. 4. Mišićna vlakna kod djece su tanja i slabija, s većim postotkom vode u usporedbi s odraslim osobama. 5. U usporedbi s ukupnom tjelesnom masom, djeca imaju manju količinu mišićnog tkiva (Nikpalj, 2023). Jedna od osnovnih slabosti lokomotornog aparata jest i smanjena količina mišićne mase, što može dovesti do velikih poteškoća pri usvajanju koluta natrag do sada opisanim načinom asistencije. Sever (2015) ističe kako masa svih mišića novorođenčeta iznosi 23% ukupne tjelesne težine, kod djeteta predškolske dobi 27% tjelesne težine, na početku puberteta to je 33%, a kod odraslog čovjeka iznosi 43%. Mišići djeteta umaraju se brzo i zato trebamo prednost dati dinamičkim pokretima i vježbama, a ne statičkim iz razloga što dinamički rad mišića karakterizira izmjenično stezanje i rastezanje. S druge strane, statički rad mišića podrazumijeva održavanje posture tijela ili pojedinih dijelova tijela u određenom položaju.

U tom slučaju skupina mišića odgovorna je za održavanje posturalnog položaja, sporije se izmjenjuju istrošene tvari iz organizma te se dijete brže umara. Ovo je potrebno imati na umu pri učenju koluta natrag jer je za vrijeme izvedbe elementa potreban upravo statički rad velikih mišićnih skupina koje daju čvrstinu i zadržavaju tijelo u položaju povaljke pri izvedbi koluta natrag. U slučaju niske mišićne mase ili zamora mišića, a što su odlike razvojne dobi ove skupine, mogu se povećati rizici ozljeđivanja i povreda te posljedice ozljeda vratnog dijela kralježnice. Pokrete kralježnice moguće je sveobuhvatno analizirati iz strukturalne perspektive te kroz funkciju koja je rezultat djelovanja navedenih struktura, a osobito mišića agonista, antagonista te sinergista stabilizatora i sinergista neutralizatora. Svoju funkciju u pokretima imaju i mehanizmi biomehaničkih zakonitosti pokreta poput poluge ravnoteže (poluga prvog reda), intrinzičnih i ekstrinzičnih faktora, njihova međusobna dinamika (primjerice analiza djelovanja kroz kinetičke lance) i uočavanje razlike u djelovanju pojedinih struktura unutar funkcionalnog segmenta u vezi sa svladavanjem gravitacijske sile i poluga na principu kojih djeluju pojedine grupe mišića (Žura i sur., 2023).

Glava i vrat čine funkcionalnu cjelinu, pri čemu je baza lubanje (zatiljna kost) povezana s kralježnicom preko prvog kralješka atlasa. Specifične anatomske karakteristike svakog od vratnih kralježaka odražavaju funkciju vrata. Prva dva vratna kralješka (atlas i axis) s pripadajućim zglobovima osiguravaju stabilnost vrata i glave, istodobno omogućujući velike opsege pokreta, osobito aksijalne rotacije. Donji vratni kralješci moraju osigurati nastavak prijenosa aksijalnog opterećenja glave i superponiranih kralježaka, ali i omogućiti pokretljivost vrata u svim smjerovima (Oatis, 2009). Normalni opseg pokreta fleksije omogućuje osobi da bradom dodirne prsa, a u normalnom krajnjem opsegu ekstenzije, trnasti nastavci međusobno se dodiruju kako bi ograničili daljnje kretanje. Funkcionalna cjelina glava-vrat je tjelesna regija gdje se relativno često mogu javiti bol i ukočenost, a disfunkcije vratne kralježnice također se nerijetko manifestiraju simptomima u gornjim ekstremitetima. U literaturi se ističe mehanički stres na kralježnicu (Mundt i sur., 1993), a ozljede vratne kralježnice obično uključuju velike sile koje djeluju na vratnu kralježnicu, povećavajući translatorna i kutna gibanja njezinih zglobno-koštanih segmenata, što najčešće rezultira ozljedama mekog tkiva, katkad i koštanog. Bol u vratu može biti povezana s intervertebralnim diskom u vratnoj kralježnici – s njegovim istegnućem ili puknućem njegove vanjske opne (anulus fibrosus), osobito nakon uslijed hiperekstenzije te istegnućem lateralnih (alarnih) dijelova stražnjeg longitudinalnog ligamenta, što je često popraćeno protruzijom intervertrebralnog diska (Mercer i Bogduk, 1999).

Osim tijela koje raste i razvija se, paralelno se razvijaju i ostale funkcionalne sposobnosti djeteta te je cjelokupni razvoj potrebno sagledavati iz holističke perspektive. Senzorički, perceptivni, kognitivni, afektivni i psihosocijalni razvoj preduvjeti su za harmoničan rast djeteta i njegovih sposobnosti koje mu omogućuju da aktivno istražuje i sudjeluje u svijetu u kojem živi. Tijekom razvoja moguće je uočiti da pojedina djeca nisu u mogućnosti svladati razvojne miljokaze u jednakoj mjeri ili

jednakim tempom kao njihovi vršnjaci. Razloga za to može biti mnogo, no u kontekstu svladavanja koluta natrag, posebno ćemo se osvrnuti na emocije koje mogu biti prepreka za usvajanje motoričke vještine. Emocionalni razvoj je pojava iskustva, izražavanja, razumijevanja i regulacije emocija od rođenja te rast i promjena u tim sposobnostima tijekom djetinjstva, adolescencije i odrasle dobi, a događa se u sprezi s neuralnim, kognitivnim i bihevioralnim razvojem te se pojavljuje unutar određenog društvenog i kulturnog konteksta (Izard i Trentacosta, 2020). Tijekom rane školske dobi (7-10 godina) osnovni razvojni zadaci u ovom području su razvoj emocionalne regulacije i kompetencije. Iako će se emocionalna regulacija razvijati do odrasle dobi (paralelno s razvojem izvršnih funkcija do približno 25. godine života, a kod neurorazličite djece i mladih i kasnije), u ovom najranijem razdoblju još uvijek su emocije vrlo snažne i teško se kontroliraju.

U kontekstu kretnji unazad, nije neobično da se pojave i drugi uzroci straha od kolutanja, koji može nastati nakon pada nezgode ili ozljede, ali se može i dogoditi jednostavno kao posljedica sazrijevanja djeteta, koje doživljava rastuću spoznaju ili svijest o mogućim rizicima i „opasnostima" uključenim u njihove trenažne rutine ili elemente. Osim psiholoških simptoma kao što su mentalna blokada koja zaustavlja tijelo u započinjanju pokreta unatrag i visoka razina anksioznosti, mogu se javiti i neki tjelesni simptomi kao što su otežano disanje, ubrzan rad srca, drhtanje, osjećaj vrtoglavice ili ošamućenosti te znojenje (Silva, 1994.). Maaranen i suradnici (2017) navode da još uvijek nije pronađen točan uzrok koji bi objasnio zašto se javlja psihološka blokada kod vježbi koje uključuju kretanje unatrag, niti je pronađena učinkovita intervencija koja bi u potpunosti i nepovratno uklonila ovu blokadu.

U konačnici važno je spomenuti da iskustvo kolutanja u različitim osima, angažira cjeloviti senzorički sustav, a posebice vestibularni, proprioceptivni i taktilni. Jedno od istraživanja senzoričke integracije s učenicima drugog razreda osnovne škole pokazalo je da djeca kojima se omogućuju takva senzomotorička iskustva, bolje funkcioniraju u obrazovnom okružju; imaju bolju pažnju, rjeđe traže senzoričke podražaje (vrpoljenje u stolcu, udaranje olovkom i sl.), te rjeđe ustaju sa sjedalice tijekom nastave, a učitelji im trebaju rjeđe ponavljati uputu ili usmjeravati ih u školski zadatak (Johnson, 2015).

NOVI PRISTUP METODICI POUČAVANJA

Uz sve navedene odlike rasta i razvoja ove dobne skupine, predložen je novi pristup asistenciji i pomaganje pri izvedbi koluta natrag. Mišićna masa koja je potrebna za izvedbu pravilnog upora ruku pri izvedbi povaljke natrag, kod djece je smanjena te predstavlja rizik za mogućnost nastanka ozljede vratnog dijela kralježnice. Ujedno, moguća je pojava straha od kretnji prema natrag, a s time i usvajanje pogrešnog motoričko dinamičkog stereotipa gibanja koji se obično očituje u okretanju glave iz razloga „gledanja" u kom smjeru se tijelo kreće.

Novi način pomaganja u izvedbi koluta natrag koji je predložen u ovom radu, omogućuje stalno praćenje učenika, pomaganje u smislu rasterećenja vratnog dijela kralježnice te mišića ramenog pojasa, manje opterećenje mišića snagom statičkog tipa. Ujedno smanjuje psihološku barijeru od kretnje unazad jer je profesor u stalnom kontaktu s učenikom, a što opet stvara međusobno povjerenje i osjećaj sigurnosti te, što je najbitnije, manju mogućnost od ozljede, uz automatizaciju pravilnog obrasca pokreta.

Na slikama od 1. do 6., prikazan je predloženi novi pristup asistenciji pri izvedbi koluta natrag. Osnova ovakvog novog pristupa je u stalnom kontaktu dlana jedne ruke profesora/pomagača s vratnom kralježnicom i lopaticama učenika/vježbača, dok je druga ruka slobodna i postavlja se na kukove učenika/vježbača te pomaže u rotaciji tijela (slike 1. do 5.). Na taj način se, pored stalnog kontakta od strane profesora/pomagača vodi pokret te su u rizičnom trenutku izvedbe povaljke kod koluta natrag i postavljanja dlanova učenika/vježbača na strunjaču, aktivnim potporom rasterećuje vratna kralježnica i omogućuje lakše postavljanje ruku i tijela u pravilnu poziciju za izvedbu elementa (slika 4a. i 4b.). U trenutku povaljke, učenik/vježbač, držeći bradu na prsima, povlači pogrčene noge prema natrag, pazeći pri tome da su koljena raširena, a profesor/pomagač, jednom rukom odiže vratni dio kralježnice a drugom daje rotaciju tijela unatrag te se izvodi kolut natrag (slike 4a. i 4b.).



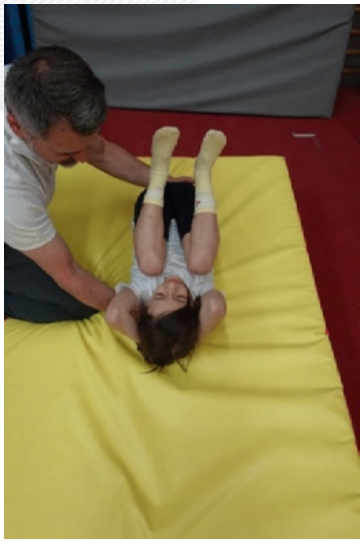
Slika 1a., do 1c. Početna pozicija, uzručenje, raskoračni stav



Slika 2a., do 2c. Pripremna pozicija, čučanj, uzručenje.



Slika 3a., do 3c. Pripremna pozicija za povaljku, čučanj, ruke pogrčene u laktu, dorzalna fleksija

Slika 4a., do 4b. Povaljka.

U završnom dijelu izvedbe, profesor/pomagač i dalje prati tijelo učenika/vježbača držeći dlan na vratnom dijelu kralježnice, odižući tijelo od strunjače i na taj način rasterećuje pritisak na ruke učenika/vježbača čime omogućuje ostvarivanja boljeg upora rukama i guranje tijela učenika/vježbača prema kraju izvedbe koluta natrag. Drugom rukom potiče tijelo učenika/vježbača na rotaciju preko ključne točke zdjelice.





Slika 5a., do 5c. Prebacivanje nogu.




Slika 6a., do 6b. Završna pozicija

ZAKLJUČAK

Poštujući i razumijevajući faze razvoja djeteta predškolske vrtićke skupine te prva dva razreda osnovne škole i na osnovu dugogodišnjeg iskustva, prvi je autor profesor tjelesne i zdravstvene kulture, usmjerenja u području sportske gimnastike, bivši gimnastičar te dugogodišnji trener sportske gimnastike, s 40 godina iskustva u radu i poučavanju djece elementima u sportskoj gimnastici, prepoznao učinkovitost ovakvog pristupa asistencije i pomaganja pri izvedbi koluta natrag, koji uvelike omogućuje kvalitetnije usvajanje pokreta.

Prije svega, ovakav pristup omogućuje bolju kontrolu pokreta od strane profesora što daje psihološku sigurnost djetetu pri učenju elementa, djeluje na rasterećenje vratne kralježnice te omogućuje mišićima ruku i ramenog pojasa smanjenje opterećenja što na kraju rezultira manjim zamorom i na kraju manjoj opasnosti od ozljede pri izvedbi elementa kolut natrag. Ovakav pristup je ostvariv jedino u toj dobnoj skupini, što je i vrijeme kada bi se i prema nastavanom kurikulumu i prema morfološkim obilježjima rasta i razvoja djeteta trebao učiti i naučiti kolut natrag.

LITERATURA

1. Izard, C. E., i Trentacosta, C. J. (2020). *Emotional development.* Encyclopedia Britannica.
2. Johnson, J. R. (2015). *The Effect of Directed Sensory Motor Activity on Attention and Independent Work Skills of Second Graders* School of Education and Leadership Student Capstone Theses and Dissertations.
3. Mercer, S.R. i Bogduk, N. (1999). *The ligaments and anulus fibrosus of human adult cervical intervertebral discs.* Spine, 24, 619-626.
4. Mundt, D.J., Kelsey, J.L., Golden, A.L., Panjabi, M.M., Pastides, H., Berg, A.T., Sklar, J. i Hosea, T. (1993). An epidemiologic study of sports and weight lifting as possible risk factors for herniated lumbar and cervical discs. The Northeast Collaborative Group on Low Back Pain. *The American journal of sports medicine, 21*(6), 854–860.
5. Narodne Novine (2019). *Odluku o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Tjelesne i zdravstvene kulture za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj.* Preuzeto sa: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_27_558.html, 17.04.2024.
6. Nikpalj, S. (2023). *Vrste kineziološkihaktivnosti u radu s djecom rane i predškolske dobi* (Diplomski rad) Sveučilište u Zadru.
7. Oatis, C.A. (2009). *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement.* 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
8. Sever, T. (2015).(Završni rad). *Tjelesno vježbanje djece predškolske dobi* Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.
9. Silva, J.M. (1994). *Sport performance phobias*. International Journal of Sport Psychology, 25, 100–118.
10. Živčić Marković, K., Krističević, T. (2016). *Osnove sportske gimnastike*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
11. Žura, N. i sur. (2023). *Klinička kineziologija*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište.

Izvorni znanstveni rad

MOGUĆNOST PROCJENE REZULTATA U TESTU STATIČKE SNAGE TEMELJEM USPJEŠNOSTI IZVEDBE DINAMIČKIH TESTOVA SNAGE

Ivana Martinčević
Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno – tehnološki fakultet
ivana.martincevic@ttf.unizg.hr

Nera Žigić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva
nera.zigic@fer.hr

Igor Mraz
Opća bolnica „dr. Tomislav Bardek", Koprivnica
uprava@obkoprivnica.hr

Kristina Šteković
Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet
kristina.stekovic@pmf.hr

Sažetak
Mišićna izdržljivost može se mjeriti i trenirati dinamičkim, odnosno izotoničkim vježbama, ili statičkim, tj. izometričkim vježbama, a ono što ih razlikuje, osim režima izvođenja, jest način mišićne kontrakcije. Cilj ovog rada bio je istražiti procjenu utjecaja, odnosno povezanost dinamičkih testova za procjenu repetitivne snage trupa i nogu i uspjeha u izometričkom testu za procjenu snage jezgre tijela na studentskoj populaciji. Uzorak ispitanika sastojao se od 65 studentica i 60 studenata 1. i 2. g. Prirodoslovno – matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Rezultati istraživanja pokazali su kako postoji statistički značajna povezanost između oba dinamička testa za procjenu repetitivne snage trupa i nogu te maksimalnog izdržaja u „planku" kod studenata oba spola. Drugim riječima, ispitanik koji je postigao veći broj trbušnjaka i čučnjeva u jednoj minuti, vjerojatno i duže izvodi vježbu izdržaja u „planku". Procjena, kontrola i poboljšanje mišićnog fitnesa studentske populacije izuzetno je važna za dobivanje uvida u njihovu opću tjelesnu kondiciju te prepoznavanje eventualnih nedostataka koje bi valjalo ispraviti, ili potencijalnih problema povezanim sa zdravljem mišićno – koštanog sustava.

Ključne riječi: izotoničke vježbe, izometričke vježbe, mišićna izdržljivost, studenti

THE POSSIVILITY OF EVALUATING THE RESULTS IN THE STATIC STRENGTH TEST BASED ON THE PERFORMANCE OF DYNAMIC STRENGTH TESTS

Abstract
Muscle endurance can be measured and trained with dynamic, i.e., isotonic exercises, or static, i.e., isometric exercises, and what distinguishes them, apart from the mode of execution, is the way of muscle contraction. The aim of this research was to investigate the impact assessment, or the connection between dynamic tests for repetitive trunk and leg strength (muscle endurance) and static test for assessing core body strength on university student population. The sample of respondents consisted of 65 female and 60 male students of Faculty of Science University of Zagreb. The results of this research showed statistically significant relationship between both dynamic tests for assessing the repetitive trunk and leg strength and maximal „plank" hold in students of both sex. In other words, the respondent who achieved larger number of sit-ups and squats in one minute, probably holds the „plank" exercise longer. Assessing, controlling and improving muscular endurance of university student population is extremely important for gaining insight into their general physical fitness and identifying potential deficiencies that should be corrected, or potential problems related to the health of musculoskeletal system.

Key Words: *isotonic exercises, isometric exercises, muscle endurance, students*

UVOD

Razvoj i održavanje optimalne snage u svim životnim razdobljima osnovna je komponenta zdravog mišićno – koštanog sustava pojedinca. Vježbe snage mogu se izvoditi u dinamičkom režimu, što se još naziva izotoničkim treningom, ili statičkom, poznatom i kao izometričkim vježbama. Dok dinamičke vježbe podrazumijevaju određeni broj ponavljanja neke vježbe uz puni opseg pokreta u zglobovima, statičke se vježbe, kako im samo ime govori, izvode bez ikakvog pokreta uz zadržavanje tijela, ili dijela tijela pod određenim kutom u određenom vremenskom trajanju. Ono što još razlikuje spomenute režime treninga jest način mišićne kontrakcije. Dinamičke (izotoničke) vježbe uključuju koncentričnu kontrakciju, odnosno fazu skraćivanja mišića, te ekscentričnu, tj. fazu produljenja mišića, koje se izmjenjuju u pojedinim fazama pokreta. S druge strane, prilikom izvođenja statičkih (izometričkih) vježbi, dužina mišića ostaje nepromijenjena. Izotonički trening može se provoditi sa ili bez rekvizita, a neke od njegovih koristi su poboljšanje mišićne snage, povećanje kardiovaskularnog fitnesa, poboljšanje gustoće kostiju te smanjenje rizika od pojave ozljeda (Azeem i Zemkova, 2022). Izometričke vježbe mogu se izvoditi na dva načina – zadržavanjem određene pozicije tijela odupirući se na taj način vanjskoj sili, ili pomicanjem stacionarnog objekta primjenjujući na njega što veću silu (Schaefer i Bittmann, 2017; Azeem i Zemkova 2022). Izometričke vježbe se također mogu izvoditi sa i bez opreme, one poboljšavaju fleksibilnost zglobova, pomažu u smanjenju krvnog tlaka (Steinmann, 1990; Azeem i Zemkova, 2022), a najvažniji benefiti očituju se u mogućnosti njihove primjene u rehabilitaciji, osobito u njenim najranijim fazama, što ih čini ključnim u oporavku ne samo sportaša, već i svih ostalih.

Mišićna izdržljivost može se trenirati i mjeriti dinamičkim i statičkim vježbama, a sportaši i rekreativci ih najčešće kombiniraju u svojim treninzima. Za poboljšanje mišićne izdržljivosti uglavnom se preporučuju vježbe nižeg intenziteta sa velikim brojem ponavljanja (Kojima i sur., 2020), tipa repetitivne snage, a za njezinu procjenu koriste se različiti testovi, tj. vježbe koje se mogu izvoditi u određenom vremenskom intervalu, ili do „otkaza" (Martinčević i sur., 2024). Pritom su najčešće korišteni testovi poput trbušnjaka i čučnjeva, no isto tako se nerijetko koristi i test izdržaja u „planku". Dok trbušnjaci i čučnjevi spadaju u dinamičke, ili izotoničke vježbe, izdržaj u „planku" pripada statičkim, odnosno izometričkim vježbama. Oba režima vježbanja mjere mišićnu izdržljivost, no po drugačijem principu s obzirom na aktivaciju mišićnih vlakana opisanim ranije. Da je vježba izdržaja u „planku" valjan, pouzdan i praktičan test za procjenu opće mišićne izdržljivosti jezgre tijela, pokazalo je istraživanje Tonga, Wua i Nie (2014). Također, sve tri vrste testa vrlo su lako primjenjivi na široku populaciju, jednostavni su za izvedbu te pružaju nisku vjerojatnost od ozljeđivanja.

METODE RADA

Cilj ovog rada bio je istražiti procjenu utjecaja, odnosno povezanost dinamičkih testova za procjenu repetitivne snage trupa i nogu i uspjeha u izometričkom testu za procjenu snage jezgre tijela.

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činilo je 125 studenata prve i druge godine Prirodoslovno – matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (65 studentica i 60 studenata), koji su slušali redovnu nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture u ak.god. 2022./2023. Prosječna dob studentica bila je 20,4±0,9, a studenata 20,3±0,6.

Varijable

Varijable su činila dva dinamička testa za procjenu repetitivne snage trupa i nogu - „trbušnjaci u 60 sek" i „čučnjevi u 60 sek", te jedan izometrički test - „izdržaj u planku do otkaza".

Metode obrade podataka

Za sve promatrane varijable izračunati su osnovni parametri deskriptivne statistike – minimalna i maksimalna vrijednost te standardna devijacija. Za utvrđivanje povezanosti dinamičkih testova i statičkog testa korištena je dvostruka linearna regresijska analiza – jedna za utvrđivanje povezanosti testa „trbušnjaka/60 sek" sa testom „izdržaj u planku do otkaza" i druga za utvrđivanje povezanosti testa „čučnjeva/60 sek" sa testom „izdržaj u planku do otkaza", posebno za studentice i za studente. Statistički značajne razlike vidljive su pri razini pogreške $p<0,05$, a svi podaci obrađeni su programskim paketom Statistica 13.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tablica 1. Pokazatelji deskriptivne statistike za sve promatrane varijable za studentice

Varijable	Broj (N)	AS	MIN	MAX	SD
Trbušnjaci/ 60 sek	65	31.22	15	46.00	6.90
Plank do otkaza (sek)	65	105.80	43	313.99	49.32
Čučnjevi – 60 sek	65	42.45	26	61.00	8.65

N: broj ispitanika, AS: aritmetička sredina, Min: minimalna vrijednost, Max: maksimalna vrijednost, SD: standardna devijacija

Tablica 2. Povezanost testa „trbušnjaci u 60 sek“ sa testom „izdržaj u planku“ do otkaza - studentice

N=65	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t-value	p-value
Intercept			45.74	27.70	1.65	0.10
Trbušnjaci/60 sek	0.27	0.12	1.92	0.87	2.22	0.03*

b*: nestandardizirani beta koeficjent, Std.Err of b*: standardna pogreška nestandardiziranog beta koeficjenta, b: standardizirani beta koeficjent, Std.Err of b: standardna pogreška standardiziranog beta koeficjenta b, t: vrijednost t testa, p: razina značajnosti

Tablica 3. Povezanost testa „čučnjevi u 60 sek“ sa testom „izdržaj u planku“ do otkaza - studentice

N=65	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t-value	p-value
Intercept			25.39	29.34	0.87	0.39
Čučnjevi/60 sek	0.33	0.12	1.89	0.68	2.80	0.01*

b*: nestandardizirani beta koeficjent, Std.Err of b*: standardna pogreška nestandardiziranog beta koeficjenta, b: standardizirani beta koeficjent, Std.Err of b: standardna pogreška standardiziranog beta koeficjenta b, t: vrijednost t testa, p: razina značajnosti

Tablica 3. prikazuje parametre deskriptivne statistike za sve tri promatrane varijable za studentice, dok su u nastavku u tablicama 2. i 3. prikazani rezultati jednostavne linearne regresijske analize povezanosti između dviju nezavisnih ili prediktorskih varijabli („trbušnjaci/60 sek“ i „čučnjevi/60 sek) i jedne zavisne ili kriterijske („izdržaj u planku do otkaza“). Za studente su pak deskriptivni pokazatelji prikazani niže u tablici 4., a regresijska analiza međusobne povezanosti istih varijabli može se vidjeti u nastavku u tablicama 5. i 6.

Tablica 4. Pokazatelji deskriptivne statistike za sve promatrane varijable za studente

Varijable	Broj (N)	AS	MIN	MAX	SD
Trbušnjaci/repetitivna snaga trupa – 60 sek	60	32.35	15.00	49.00	7.72
Plank do otkaza (sek)	60	117.31	44.00	271.00	54.53
Čučnjevi – 60 sek	60	44.63	30.00	63.00	8.70

N: broj ispitanika, AS: aritmetička sredina, Min: minimalna vrijednost, Max: maksimalna vrijednost, SD: standardna devijacija

Tablica 5. Povezanost testa „trbušnjaci u 60 sek“ sa testom „izdržaj u planku“ do otkaza – studenti

N=65	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t-value	p-value
Intercept			25.49	28.23	0.90	0.37
Trbušnjaci/60 sek	0.40	0.12	2.84	0.85	3.34	0.00*

b*: nestandardizirani beta koeficjent, Std.Err of b*: standardna pogreška nestandardiziranog beta koeficjenta, b: standardizirani beta koeficjent, Std.Err of b: standardna pogreška standardiziranog beta koeficjenta b, t: vrijednost t testa, p: razina značajnosti

Tablica 6. Povezanost testa „čučnjevi u 60 sek“ sa testom „izdržaj u planku“ do otkaza - studenti

N=65	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t-value	p-value
Intercept			19.70	35.04	0.56	0.58
Čučnjevi/60 sek	0.35	0.12	2.19	0.77	2.84	0.01*

b*: nestandardizirani beta koeficjent, Std.Err of b*: standardna pogreška nestandardiziranog beta koeficjenta, b: standardizirani beta koeficjent, Std.Err of b: standardna pogreška standardiziranog beta koeficjenta b, t: vrijednost t testa, p: razina značajnosti

Prije svega, gledajući parametre deskriptivne statistike, zanimljivo je spomenuti kako su studentice u prosjeku bolje u izvođenju dinamičkih testova trbušnjaka i čučnjeva, dok su studenti nešto bolji u izometričkom testu izdržaja u „planku" do otkaza.

Iz rezultata dvostruke jednostavne regresijske za studentice (tablice 2. i 3.) vidljivo je kako postoji statistički značajna povezanost između oba dinamička testa za procjenu repetitivne snage trupa i nogu te maksimalnog izdržaja u „planku" (b*=0,27 i p=0,03; b*=0,33 i p=0,01). Isto pokazuju i rezultati analize za studente prikazani u tablicama 5. i 6. (b*=0,40 i p=0,00; b*=0,35 i p=0,01). Dakle, temeljem dobivenih rezultata postoji mogućnost predviđanja rezultata u zavisnoj varijabli, tj. izdržaja u „planku" do otkaza temeljem rezultata u nezavisnim varijablama, odnosno testovima trbušnjaka i čučnjeva u 60 sekundi. Drugim riječima, za svako povećanje vrijednosti nezavisnih varijabli, prosječna vrijednost zavisne varijable također ima tendenciju povećanja, što bi se još moglo reći i na način da ispitanik koji je postigao veći broj trbušnjaka i čučnjeva u jednoj minuti, vjerojatno i duže izvodi vježbu izdržaja u „planku".

Kako je već ranije navedeno, izdržaj u „planku" je vrlo kompleksna vježba koja uključuje više mišićnih skupina različitih regija tijela, stoga dobiveni rezultati zapravo slijede logiku kojom je razumno pretpostaviti da će osoba koja ima dobru dinamičku mišićnu izdržljivost trupa i donjih ekstremiteta, biti bolja i u statičnoj mišićnoj izdržljivosti koja između ostalih uključuje i navedene regije tijela.

Umjerenu do snažnu povezanost između statičke snage i dinamičke izvedbe pokazalo je pregledno istraživanje Verme i sur. (2010), točnije rezultati su pokazali kako testovi izometričke snage imaju potencijal predviđanja dinamičke izvedbe u aktivnostima određenog tipa, osobito onih koji uključuju jakost i eksplozivnu snagu.

Do sličnih je zaključka došlo još jedno pregledno istraživanje Luma, Haffa i Barbose (2020), koje je također pokazalo malu do veliku povezanost između izometričkog testa za prsa i ramenog pojasa („bench press") i dinamičke izvedbe gornjeg dijela tijela.

Nadalje, još davne 1966. godine istraživanje Bergera i Hendersona ispitivalo je povezanost jakosti nogu sa statičkom i dinamičkom snagom nogu te su došli do zaključka kako postoji statistički značajna povezanost između sve tri komponente, no nije se moglo reći da su statička i dinamička snaga više povezane jedna od druge sa jakosti nogu.

Ispitivanje povezanosti kompleksne izometričke vježbe na mjernoj platformi („mid – thigh pull") za procjenu maksimalne snage čitavog tijela i aerobne izdržljivosti mjerene testom trčanja, pokazalo je kako mjere dobivene navedenim testom mogu poslužiti kao dobri indikatori aerobne izdržljivosti kod atletičara (Lum, Chua i Aziz, 2020). Također, rezultati navedenog istraživanja sugeriraju kako bi mišićna snaga mogla biti važna odrednica trkačke izvedbe.

No, istraživanje Murphya i Wilsona (1995) pokazalo je slabu povezanost između izometričkog i dinamičkog testa, što autori zaključuju da bi se barem djelomično moglo pripisati različitim obrascima aktivacije motoričkih jedinica između izometrijskog, odnosno dinamičkog pokreta. Slijedom spomenutog, rezultati navedenog istraživanja upućuju kako izometrički testovi imaju ograničenu vrijednost u procjeni dinamičke izvedbe, točnije ispitivanih gornjih ekstremiteta.

Iako su obje vrste vježbi (izotoničke i izometričke) dva puta tjedno u trajanju od 45 min pokazale utjecaj na opću razinu kondicije studenata, ipak se izotonički trening u tom smislu pokazao učinkovitijim (Azeem i Zemkova, 2022).

Unatoč činjenici što je ovo istraživanje napravljeno na većem uzorku ispitanika, svakako bi bilo interesantno obuhvatiti još veći broj studentske populacije kako bi se dobili jasniji odgovori međusobne povezanosti dinamičkih i statičkih testova za procjenu mišićne izdržljivosti.

ZAKLJUČAK

Obje vrste vježbi, izotoničke i izometričke, valjalo bi uvrstiti u trening studentske populacije, ponajprije na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, zbog njihova pozitivnog utjecaja na poboljšanje niza komponenti fitnesa povezanih sa zdravljem poput indeksa tjelesne mase, mišićne izdržljivosti trupa, maksimalne snage ruku i ramenog pojasa, fleksibilnosti te funkcionalnih sposobnosti mlađe odrasle populacije (Azeem i Zemkova, 2022). Sva tri promatrana testa za procjenu mišićne izdržljivosti u ovom istraživanju vrlo su lako primjenjiva u svim materijalnim uvjetima rada i na gotovo svakog pojedinca te su sigurna za izvođenje. Procjena, kontrola i poboljšanje mišićnog fitnesa studentske populacije izuzetno je važna za dobivanje uvida u njihovu opću tjelesnu kondiciju te prepoznavanje eventualnih nedostataka koje bi valjalo ispraviti, ili potencijalnih problema povezanim sa zdravljem mišićno – koštanog sustava.

LITERATURA

1. Azeem, K., Zemková, E. (2022). Effects of Isometric and Isotonic Training on Health-Related Fitness Components in Young Adults. *Applied Sciences. 12*(17):8682
2. Berger, R.A., Henderson, J.M. (1966). Relationship of power to static and dynamic strength. Research quarterly, 37 1, 9-13.
3. Kojima, Y., Fukusaki, C., Ishii, N. (2020). Effects of hyperoxia on dynamic muscular endurance are associated with individual whole-body endurance capacity. *PloS one, 15*(4), e0231643
4. Lum, D., Chua, K., Aziz, A. R. (2020). Isometric mid-thigh pull force-time characteristics: A good indicator of running performance. *Journal of Trainology, 9*(2), pp. 54-59.
5. Lum, D., Haff, G.G., Barbosa, T.M. (2020). The Relationship between Isometric Force-Time Characteristics and Dynamic Performance: A Systematic Review. *Sports, 8*.
6. Martinčević, I., Žigić, N., Mraz, I., Fučkar – Reichel, K. (2024). *Povezanost različitih mjera za procjenu sastava tijela i mišićne izdržljivosti trupa. Kondicijska priprema sportaša 2024.* - Zbornik radova. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, 2024. 227-231.
7. Murphy, A.J., Wilson, G.J. (1996). Poor correlations between isometric tests and dynamic performance: relationship to muscle activation. *Europ. J. Appl. Physiol. 73*, 353–357
8. Schaefer, L. V., Bittmann, F. N. (2017). Are there two forms of isometric muscle action? Results of the experimental study support a distinction between a holding and a pushing isometric muscle function. *BMC sports science, medicine & rehabilitation,* 9, 11.
9. Steinmann, W. Krafttraining im Sportunterricht. Sports Res. Sport Inf. Portal 1990, 39, 326–339.
10. Tong, T. K., Wu, S., & Nie, J. (2014). Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine, 15*(1), 58–63.
11. Verma, S. Juneja, V., Dhyani, S., Khanna, G. (2010). Isometric Strength and Its Relationship to Dynamic Performance: A Systematic Review. *Journal of Exercise Science & Physiotherapy. 6*. 60-69.

Izvorni znanstveni rad

MORFOLOŠKI STATUS STUDENATA EKONOMSKOG FAKULTETA

Ivan Milinović
Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
imilinovic@efzg.hr

Marko Čule
Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
mcule@efzg.hr

Dražen Pejić
Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru
dpejic@vevu.hr

Sažetak
Studija je provedena s ciljem utvrđivanja morfološkog statusa, posebno postotka tjelesne masti, među studentima prvog razreda Ekonomskog fakulteta u Zagrebu. Ispitano je 93 muškarca prosječne dobi od 19,57 ±0,56 godina. Iako je ITM korišten kao jedan od kriterija, prepoznato je da nije pouzdan za određivanje morfološkog statusa. Stoga je istražena povezanost između antropometrijskih mjera kožnih nabora i ITM-a. Višestruka regresijska analiza je utvrdila da su tri od sedam mjera kožnih nabora statistički značajno povezane s ITM-om: KNPA (p=0,0275), KNNAD (p=0,0020) i KNNAT (p=0,0225). Skup nezavisnih varijabli objašnjava 67% varijance ITM-a (R^2=0,6691), s koeficijentom multiple korelacije R=0,818. Rezultati su pokazali da je KNPA izolirana kao varijabla koja najbolje predviđa ITM, s koeficijentom multiple korelacije R=0,761 i objašnjenim dijelom varijance R^2=0,579 (p=0,0000). Ova studija naglašava važnost primjene preciznijih metoda za određivanje tjelesne kompozicije umjesto samo ITM-a, s obzirom na njegovu nepouzdanost. Pronalazak statistički značajne povezanosti između odabranih mjera kožnih nabora i ITM-a pruža korisne uvide u morfološki status ispitanika, dok KNPA pokazuje obećavajuće prediktivne sposobnosti za procjenu ITM-a među studentima. Potrebno je u sustavu obrazovanja pristupiti dodatnim mjerenjima i vrijednostima kojima se procjenjuje sastav tijela.

Ključne riječi: kožni nabori, mjerenja, indeks tjelesne mase

MORPHOLOGICAL STATUS OF STUDENTS OF THE FACULTY OF ECONOMICS & BUSINESS

Abstract
The study aimed to determine the morphological status, particularly the percentage of body fat, among first-year students of the Faculty of Economics in Zagreb. A total of 93 males with an average age of 19,57 ±0,56 years were examined. Although BMI was used as one criterion, it was recognized as unreliable for determining morphological status. Hence, the relationship between anthropometric measures of skinfolds and BMI was investigated. Multiple regression analysis revealed that three out of seven skinfold measures were statistically significantly associated with BMI: KNPA (p=0,0275), KNNAD (p=0,0020), and KNNAT (p=0,0225). The set of independent variables explained 67% of the variance in BMI (R^2=0,6691), with a coefficient of multiple correlation of R=0,818. The results indicated that KNPA was isolated as the variable best predicting BMI, with a coefficient of multiple correlation of R=0,761 and an explained variance of R^2=0,579 (p=0,0000). This study emphasizes the importance of employing more precise methods for determining body composition rather than relying solely on BMI due to its unreliability. Finding statistically significant associations between selected skinfold measures and BMI provides valuable insights into the morphological status of the subjects, while KNPA demonstrates promising predictive abilities for estimating BMI among students. Additional measurements and values assessing body composition should be incorporated into the education system.

Ključne riječi: skinfold, measurements, body mass index

Uvod

Morfologija, koja obuhvaća tjelesni razvoj i izgled adolescenata i mladih odraslih osoba, tijesno je povezana s različitim zdravstvenim aspektima. Razumijevanje morfoloških promjena tijekom mladosti može pružiti vrijedne uvide u njihovo cjelokupno zdravlje i dobrobit. Pubertet se ističe kao ključna faza u morfologiji mladih, koju karakteriziraju brze fizičke transformacije potaknute hormonskim fluktuacijama. Te promjene uključuju rast kostiju, razvoj mišića i pojavu sekundarnih spolnih karakteristika kao što su razvoj grudi kod djevojčica i rast dlaka na licu kod dječaka (Patton i sur., 2016). Hormonalne promjene tijekom puberteta ne utječu samo na fizički izgled, već utječu i na metaboličke procese i mentalno zdravlje (Patton i sur., 2016). Tijekom adolescencije, pojedinci mogu doživjeti promjene u sastavu tijela, uključujući promjene u mišićnoj masi i distribuciji masti. Te promjene mogu utjecati na metaboličko zdravlje i osjetljivost na kronične bolesti kasnije u životu (Malina i sur., 2004). Štoviše, zabrinutost oko tjelesnog izgleda često se pojavljuje tijekom tog razdoblja, potencijalno utječući na mentalno blagostanje i pridonoseći razvoju poremećaja prehrane i drugih psihosocijalnih problema (Steinberg, 2017). Međudjelovanje između morfologije mladih i zdravlja proteže se izvan fizičkog izgleda i obuhvaća čimbenike načina života kao što su prehrana i tjelesna aktivnost. Adolescenti sa zdravom percepcijom vlastitog tijela vjerojatnije će usvojiti uravnotežene prehrambene navike i redovito se baviti tjelovježbom, što je ključno za održavanje optimalnog zdravlja (WHO, 2014). Suprotno tome, iskrivljena percepcija tjelesne slike može dovesti do nezdravog ponašanja u prehrani i sjedilačkog načina života, povećavajući rizik od pretilosti i srodnih komorbiditeta među mladima (WHO, 2014). Wilmore (1986) navodi standardne postotke tjelesne masti u muškaraca definirajući stanje optimalnog zdravlja u rasponu između 10-25% tjelesne masti te stanje optimalne tjelesne kondicije 12-18%, uspoređujući s Lohmanom (1987) koji navodi prosječnu vrijednost tjelesne masti za muškarce u dobi od 18 do 22 godine života 13-15 %. Najveći omjer nemasnog dijela prema masnom dijelu dostiže se oko 20. godine života, da bi se potom omjer smanjivao u tjelesno neaktivnih osoba. Malina (1991) navodi kako se sustavnim vježbanjem ili redukciji u prehrani mijenja veličina masnih stanica, ali ne i njihov broj. Razumijevanje zamršenog odnosa između morfologije mladih i zdravlja zahtijeva multidisciplinarni pristup koji integrira uvide iz razvojne psihologije, antropologije i javnog zdravlja. Baveći se morfološkim aspektima mladih u kombinaciji s njihovim širim zdravstvenim implikacijama, intervencije se mogu prilagoditi za promicanje dobrobiti tijekom ove kritične životne faze. Stoga je i cilj ovog rada utvrditi morfološki status, odnosno postotak tjelesne masti kod mladih (studenata). Utvrditi će se i indeks tjelesne mase, iako nije pouzdan kriterij za određivanje morfološkog statusa, jer je još uvijek korištena metoda u zdravstvu. Kao krajnji cilj utvrditi će se povezanost antropometrijskih mjera kožnih nabora i indeksa tjelesne mase.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sačinjava 93 studenata muškog spola prve godine Ekonomskog fakulteta u Zagrebu prosječne dobi 19,57±0,56 godina. Uzorak je prigodni te su studenti dobrovoljno pristali sudjelovati u ovom eksperimentu.

Uzorak varijabli

Skup antropometrijskih varijabli čine: TV-tjelesna visina, TT-tjelesna težina, mjere sedam kožnih nabora: KNPR-kožni nabor prsa, KNPA-kožni nabor pazuha, KNNA-kožni nabor nadlaktice, KNL-kožni nabor leđa, KNT-kožni nabor trbuh, KNSU-kožni nabor suprailiokristalis, KNNAT-kožni nabor natkoljenice, %TM Siri-postotak tjelesne masti prema Siri te ITM-indeks tjelesne težine.

Protokol istraživanja

Ispitanici koji su se dobrovoljno javili kako bi sudjelovali u eksperimentu dali su svoj pristanak te pristupili su mjerenju. Mjerenja su se održavala u jutarnjim satima u kabinetu sportske dvorane. Najprije je izmjerena TT medicinskom vagom (0,1 kg), zatim TV antropometrom (0,5 cm), a na kraju su i uzete mjere kožnih nabora kaliperom tipa John Bull (0,1 mm). Mjerenje je izvršio nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture obučen za ovaj tip mjerenja.

Metode obrade podataka

Za sve varijable istraživanja izračunati su centralni i deskriptivni parametri. ITM izračunat je prema formuli $ITM=TT(kg)/TV^2(m)$, gustoća tijela prema Jackson & Pollock (1978) formuli $GT=1,109380-0,0008267*(3KN)+0,0000016*(3KN)*2-0,0002574*godine$, te %TM prema Siri (1961) $\%TM=(4,95/GT-4,5)*100$. Prikazani su postoci podjele studenata u razrede prema klasifikacijama za ITM (Lohman i sur., 1997) i za %TM prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (≤18,5 - pothranjenost, 18,8-24.9 – normalna tjelesna težina, 25-29,9 – prekomjerna tjelesna težina i >30 – pretilost). Višestrukom regresijskom analizom pokušalo s utvrditi koji kožni nabori imaju najveću moć predikcije statusa ITM. Premda tri varijable nemaju normalnu distribuciju prema K-S kriteriju, autori su napravili pretpostavku zbog veličine uzorka kako njihova distribucija neće znatnije utjecati na rezultate analiza.

Rezultati istraživanja

U tablici 1 prikazani su deskriptivna statistika rezultata mjerenih varijabli. TV ispitanika iznosi 182,64±7,17 cm, najviši ispitanik ima 203 cm dok je najniži visok 169 cm. Prosječna TT iznosi 79,05±9,86 kg, najlakši ispitanik ima 63,3, a najteži 102,2 kg što ukazuje na razliku od gotovo 39 kg. Vrijednosti kožnih nabora iznose: KNPR 8,15±3,24, KNPA 12,39±5,41, KNNAD

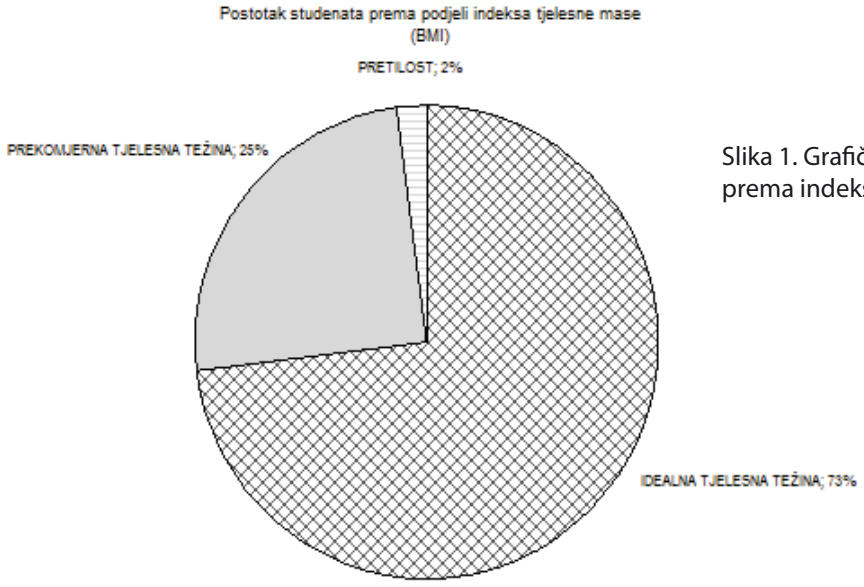
13,64±4,62, KNL 15,71±6,29, KNT 20,81±7,98, KNSU 16,46±7,68, KNNAT 18,51±5,41mm. ITM ispitanika iznosi 23,69±2,61 kg/m^2 što ukazuje da su u prosjeku, prema klasifikaciji WHO, normalne tjelesne težine, iako bliži granici od 25 kg/m^2 koja označava prekomjernu tjelesnu težinu. I prosjek ispitanika u varijabli %TM 13,89±4,54 ukazuje da su na gornjoj granici poželjnog postotka masti u tijelu prema Lohmanu i sur.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji morfoloških mjera

	M	Min	Max	V	SD	Skew	Kurt	K-S p
TV	182,64	169,00	203,00	51,38	7,17	0,35	-0,20	p > ,20
TT	79,05	60,30	102,20	97,27	9,86	0,30	-0,42	p > ,20
KNPR	8,15	4,00	21,20	10,47	3,24	1,45	2,29	p < ,05
KNPA	12,39	5,20	27,60	29,23	5,41	1,00	0,36	p < ,10
KNNAD	13,64	5,60	26,20	21,31	4,62	0,67	-0,18	p < ,10
KNL	15,71	7,60	35,40	39,52	6,29	1,31	1,34	p < ,05
KNT	20,81	7,60	43,20	63,62	7,98	0,72	0,01	p < ,20
KNSU	16,46	6,40	37,20	59,03	7,68	1,18	0,61	p < ,05
KNNAT	18,51	10,20	31,20	26,41	5,14	0,53	-0,51	p < ,20
ITM	23,69	19,68	33,34	6,80	2,61	0,86	1,00	p > ,20
%TM SIRI	13,89	6,08	25,49	20,62	4,54	0,59	-0,39	p > ,20

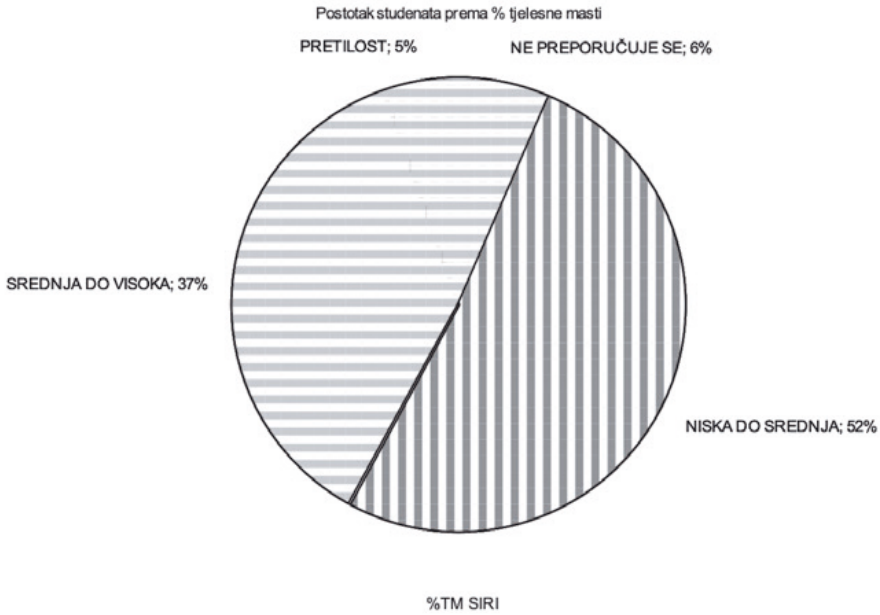
Legenda: M-aritmetička sredina, Min- minimalni rezultat, Max-maksimalni rezultat, V-varijanca, SD-standardna devijacija, Skew-skewnes, Kurt-kurtosis, K-S p-p vrijednosti Kolmogorov Smirnov testa, TV-tjelesna visina, TT-tjelesna težina, KNPR-kožni nabor prsa, KNPA-kožni nabor pazuh, KNNA-kožni nabor nadlaktica, KNL-kožni nabor leđa, KNT-kožni nabor trbuh, KNSU-kožni nabor suprailiokristalis, KNNAT-kožni nabor natkoljenica, BMI-inteks tjelesne težine, %TM SIRI-postotak tjelesne masti

Graf 1 prikazuje postotak studenata unutar razreda prema ITM koje je definirala svjetska zdravstvena organizacija. Iz njega se može zaključiti kako je većina ispitanika (73%) unutar razreda 18,8 – 24,9 kg/m^{2}koji predstavlja poželjan ITM, dok 25% ima prekomjernu težinu te je u razredu od 25 – 29,9 kg/m^2. Mali broj ispitanika prelazi indeks od 30 kg/m^2, njih 2%.



Slika 1. Grafički podjele studenata prema indeksu tjelesne mase

Graf 2 prikazuje broj, odnosno postotak studenata u razredima prema postotku TM. Razvidno je kako prema ovoj klasifikaciji veći broj ispitanika (5%) pretilo, dok 6% njih ima manji %TM od preporučenog. 52% ispitanika nalazi se u kategoriji niskog do srednjeg %TM te 37% ispitanika ima srednji do visoki postotak. Ova klasifikacija prema Lohmanu je primjerena dobi ispitanika uključenih u istraživanje.



Slika 2. Grafički prikaz podjele studenata prema postotku tjelesne masti

Višestrukom regresijskom analizom pokušala se utvrditi povezanost skupa varijabli kojima se opisuju morfološka obilježja (kožni nabori) i zavisne varijable ITM (Qutletov indeks) koja označava indeks tjelesne mase. Od sedam mjera kožnih nabora, tri ukazuju na statistički značajnu povezanost s ITM: KNPA p=0,0275, KNNAD p=0,0020 i KNNAT p=0,0225 (tablica 2). Skup nezavisnih varijabli objašnjava 67% varijance zavisne varijable (R^2=0,6691), dok je koeficijent multiple koleracije R=0,818.

Tablica 2. Višestruka regresijska analiza zavisne varijable ITM i ostalih nezavisnih varijabli (kožni nabori)

Regression Summary for Dependent Variable: ITM R= 0,81799208 R2= 0,66911104 F(7,85)=24,555 p<0,0000

	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(91)	p
Intercept			18,23	0,65	28,08	**0,0000**
KNPR	0,06	0,08	0,05	0,06	0,73	0,4669
KNPA	0,32	0,14	0,16	0,07	2,24	**0,0275**
KNNAD	-0,33	0,10	-0,18	0,06	-3,19	**0,0020**
KNL	0,28	0,15	0,11	0,06	1,79	0,0764
KNT	0,15	0,15	0,05	0,05	1,05	0,2977
KNSU	0,12	0,14	0,04	0,05	0,86	0,3898
KNNAT	0,23	0,10	0,12	0,05	2,32	**0,0225**

Legenda: KNPR-kožni nabor prsa, KNPA-kožni nabor pazuh, KNNA-kožni nabor nadlaktica, KNL-kožni nabor leđa, KNT-kožni nabor trbuh, KNSU-kožni nabor suprailiokristalis, KNNAT-kožni nabor natkoljenica, ITM-inteks tjelesne mase, R-koeficijent multiple korelacije, R^2-koeficijent determinacije, p-razina pogreške, b*-regresijski koeficijent, Std.Err of b*-standardna pogreška prognoze, b-nestandardizirani regresijski koeficijenti, Std.Err. of b-standardna pogreška nestandardiziranih regresijskih koeficijenata, t-t koeficijenti

Kako bi se isključile varijable koje ne nose nove informacije o povezanosti skupa nezavisnih varijabli sa zavisnom varijablom ITM, regresijskom stepwise backward analizom izolirana je jedna varijabla koja najbolje vrši predikciju rezultata u varijabli ITM. KNPA ima koeficijent multiple korelacije R=0,761 i objašnjeni dio varijance R^2=0,579, dok je p=0,0000.

Tablica 3. Backward regresijska analiza zavisne varijable ITM i ostalih nezavisnih varijabli (kožni nabori)

Regression Summary for Dependent Variable: BMI R= 0,76119211 R2= 0,57941343 F(1,91)=125,36 p<0,0000						
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(91)	p
Intercept			19,14	0,44	43,20	0,0000
KNPA	0,76	0,07	0,37	0,03	11,20	**0,0000**

Legenda: KNPA-kožni nabor pazuha, ITM-indeks tjelesne mase, R-koeficijent multiple korelacije, R^2-koeficijent determinacije, p-razina pogreške, b*-regresijski koeficijent, Std.Err of b*-standardna pogreška prognoze, b-nestandardizirani regresijski koeficijenti, Std.Err. of b-standardna pogreška nestandardiziranih regresijskih koeficijenata, t-t koeficijenti

Rasprava

Procijenjene vrijednosti sastava tijela od velikog su značaja u sportu i medicini. Na osnovu tih parametara može se vršiti selekcija u sportu, usmjeravati u pojedine sportske grane i discipline, kao i smjernice koje je potrebno uzeti u obzir pri izradi trenažnih planova i programa. Po pitanju zdravlja morfološki status može ukazivati na rizike od pojedinih nezaraznih bolesti (dijabetes, srčano-žilne bolesti, bolesti lokomotornog aparata i dr.), ali pomoći pri izlječenju i određivanju terapije bolesnika. U ovom radu koristile su se mjere kožnih nabora za procjenu %TM na studentskoj populaciji, što je pouzdaniji način određivanja morfološkog statusa od Quetletovog indeksa tjelesne mase – ITM. Nemasnu masu čine kosti, mišići, unutarnji organi, dok se masni dio sastoji od lipidnih sastojaka stanica i rezervne masti, koju čine potkožno masno tkivo, žuta koštana srž i viscelarna mast (Sorić, 2005). Postoje precizne metode za određivanja morfološkog statusa poput hidrometrije, infracrvene spektrometrije, pletizmografija i dr., ali su nedostupne za veći broj istraživača, pa se koriste terenska mjerenja poput mjerenja kožnih nabora, uzimanja drugih antropometrijskih mjera ili metode bioimpedancije. Rezultati ukazuju kako više od četvrtine studenata Ekonomskog fakulteta ima prekomjernu tjelesnu masu prema ITM-u što je zabrinjavajući podatak s obzirom da se radi o mladim ljudima. Postotak masti izračunat na osnovu tri kožna nabora ukazuje na više razine masti u tijelu, nego to daje ITM. Jedan od kožnih nabora koji pokazuje visoku korelaciju s ITM je KNPA i rezultati analiza utvrđuju da je pouzdan prediktor pri određivanju ITM. Naravno, i drugi kožni nabori pokazuju srednju i visoku povezanost, ali mjera KNPA je dovoljna kako bi se u grubo odredio status tjelesne mase. Iako je danas u širokoj primjeni upotreba vaga s bioimpedancijom za procjenu sastava tijela, vrijednosti dobivene takvim načinom su varijabilne i podložne raznim utjecajima (doba dana, konzumacija kofeina, vode, alkohola i sl.) te su ti rezultati manje pouzdani. Autori su mišljenja kako je u odgojno-obrazovnom sustavu djecu i mlade potrebno sustavno pratiti dodatnim mjerama za određivanje morfološkog statusa, a ne samo mjeriti TV i TT te odrediti ITM.

Zaključak

Rezultati ovog rada, kao i rezultati drugih brojnih istraživanja, ukazuju na povećanu tjelesnu masu kod djece i mladih što je poprimilo epidemijske razmjere. Potrebno je u sustavu obrazovanja pristupiti dodatnim mjerenjima i vrijednostima kojima se procjenjuje sastav tijela. Ta terenska mjerenja i aparati nisu skupa i dostupna su svima. Mišljenja smo da ITM nije precizan alat za određivanje sastava tijela, jer preciznijim metodama za određivanje masti u tijelu vjerojatno bi dobili i goru sliku od današnje. U tom smislu potrebno je inzistirati na povećanju satnice tjelesne i zdravstvene kulture na svim razinama obrazovanja, učiniti sport i rekreaciju dostupnu svima te još više napora uložiti u edukaciju i motivaciju djece i mladih.

Literatura

1. Lohman, T. G., Houtkooper, L. R.D., Going, S. B. (1997). Body Fat Measurement Goes High-Tech: Not All Are Created Equal. *ACSM'S Health & Fitness Journal 1*(1), 30-35.
2. Lohman, T.G. (1987). The use of skinfoldd to estimate body fatness on children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 58*(9), 98-102.
3. Malina, R.M., Bouchard, C. (1991). Growth, maturation and physical activity. *Human Kinetics*, Champaign, Illinois.
4. Wilmor, H.J. (1986). *Sensible fitness*. Leisure press, Champaign, Illinois.
5. Malina, R. M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics*.
6. Steinberg, L. (2017). *Adolescence*. McGraw-Hill Education.
7. World Health Organization. (2014). Health for the world's adolescents: A second chance in the second decade. *WHO Press.*
8. Patton, G. C., Sawyer, S. M., Santelli, J. S., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., ... Kakuma, R. (2016). Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *The Lancet, 387*(10036), 2423-2478.
9. Sorić, M. (2005) Vrijednost infracrvene spektroskopije u određivanju sastava tijela. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 20* (1), 49-53.

Stručni rad

PROCJENA UPORABE ENERGETSKIH PIĆA I NOVIH NIKOTINSKIH PROIZVODA KOD DJECE ŠKOLSKE DOBI

Marta Milunović
OŠ Jurja Klovića, Tribalj, OŠ dr. Josipa Pančića, Bribir
milunovic.marta@gmail.com

Dinko Gračaković
OŠ Vladimira Nazora, Crikvenica
dinkogracakovic@yahoo.com

Sažetak
Korištenje energetskih napitaka i novih nikotinskih proizvoda među mladima izaziva sve veću zabrinutost zbog potencijalnih zdravstvenih rizika i implikacija na opću dobrobit. Cilj ovog rada bio je procijeniti prevalenciju i obrasce upotrebe energetskih pića i novih nikotinskih proizvoda među djecom školske dobi te rasvijetliti čimbenike koji utječu na konzumaciju navedenih proizvoda. Istraživanje je provedeno na uzorku od 175 djece (85 dječaka i 90 djevojčica) od 5. do 8. razreda, ispunjavanjem anonimnog upitnika. Dobivenim rezultatima utvrđeno je da djeca u ranoj dobi počinju isprobavati energetske napitke i e-cigarete, ali ih još ne koriste redovito. Kao glavni razlog isprobavanja i konzumacije navode znatiželju ili u slučaju energetskih napitaka njihov fini okus, dok je u ovoj dobi utjecaj društva i prijatelja minimalan. Učenici u najvećem postotku smatraju da su vrlo dobro educirani o mogućim negativnim posljedicama na zdravlje uslijed konzumiranja energetskih napitaka i e-cigareta ali o navedenim proizvodima žele biti više educirani u školi. Rezultati ove studije mogu usmjeriti edukatore, roditelje i kreatore politike u razvijanju ciljanih strategija prevencije i intervencije za rješavanje problema s korištenjem energetskih pića i novih nikotinskih proizvoda među djecom školske dobi.

Ključne riječi: psihoaktivne tvari, prevencija, adolescenti

ASSESMENT OF THE USE OF ENERGY DRINKS AND NEW NICOTINE PRODUCTS AMONG SCHOOL-AGED CHILDREN

Abstract
The use of energy drinks and new nicotine products among young people has been causing great concern due to its health risks and impacts on general wellbeing. The aim of this research was to assess the prevalence and the patterns in which the energy drinks and new nicotine products are being used among school aged children and to shed some light on the factors influencing their consumption. The research was done with an anonymous questionnaire and the sample consisted of 175 school aged children (85 boys and 90 girls). Results show that school aged children are experimenting with energy drinks and e-cigarettes, but not using them regularly. The reasons behind using these products are curiosity and specifically in regards to energy drinks, the pleasant taste. At this young age, the influence of society and close friends is minimal. A high percentage of students considers themselves well informed of the negative impacts these products have on their health, however, they wish to be further informed at school. The results of this study can be used by educators, parents and policy makers to develop specific strategies for intervention and prevention of usage of energy drinks and e - cigarettes among school aged children.

Ključne riječi: psychoactive substances, prevention, adolescents

UVOD

Energetski napitci su obogaćena pića s dodacima poput kofeina i taurina, a proizvođači tvrde da takvi napitci povećavaju pozornost, sportske performanse i vrijeme koncentracije, no zdravstveni djelatnici su zabrinuti zbog štetnih učinaka povezanih s konzumacijom tih proizvoda (Ibrahim, Iftikhat, 2014). Znanstvenici istražuju utjecaj ovih proizvoda na adolescente uključujući motive konzumacije i povezane zdravstvene rizike, a istraživanja su istaknula potencijalne dugoročne posljedice njihove uporabe. Prevalencija korištenja energetskih pića i nikotinskih proizvoda među djecom školske dobi je visoka, a većina potrošača energetskih napitaka je u dobi od 18 do 34 godine (Bubenik, 2022). Istraživanja pokazuju da je konzumacija energetskih napitaka u djece i adolescenata snažno i dosljedno povezana s rizičnim ponašanjima poput pušenja, korištenja ilegalnih droga, konzumacije alkohola i opijanje, a veća je i vjerojatnost da će se te

osobe uključiti u delikventno ponašanje te da će razviti loš stil života (Ajibo, Van Griethuysn, Visram, 2024). Budući da su djetinjstvo i adolescencija razdoblja života vrlo važna za razvoj mozga, mlada populacija je tada najugroženija te se konzumacija energetskih napitaka ne preporučuje s obzirom da znanstvena literatura ukazuje na negativne zdravstvene rizike koji nadilaze one korisne. Prema Američkoj Akademiji za Pedijatriju djeca i adolescenti se savjetuju da ograniče dnevni unos kofeina na 100 mg no istina je da određeni energetski napitci mogu sadržavati dvostruko višu koncentraciju (Pavlović, 2019).

S druge strane, uvođenjem uređaja za vaping (poznatih kao e-cigarete) na tržište kao alternativi za prestanak pušenja, stvorila se nova dinamika u konzumaciji nikotina među mladima (Dinardo, Rome 2019). Istraživanja su pokazala da e-cigarete, koje se koriste za isporuku nikotina putem udisaja, postaju sve popularnije među mladima zbog različitih okusa i percepcije manjka negativnih zdravstvenih učinaka (Wasowicz, Feleszko & Goniewicz 2015). Važno je istaknuti da e-cigarete kao duhanski proizvodi mogu imati ozbiljne posljedice na zdravlje, uključujući patološke promjene na srcu i plućima (Tsai, Byun, Shin & Crotty, 2020) budući da je njihov glavni sastojak nikotin koji se najčešće povezuje s ovisnošću jer je psihoaktivan i kao takav utječe na ponašanje (WHO, 2004.). Ovisnost o nikotinu, koji je glavni sastojak e-cigareta, može imati štetne učinke na ponašanje i kognitivne funkcije adolescenata te se povezuje s rizičnim ponašanjima poput konzumacije drugih supstanci i lošeg školskog uspjeha (Walley, Wilson, Winickoff & Groner, 2019). Istraživanja također ukazuju na važnost razumijevanja utjecaja nikotina na razvoj mozga tijekom adolescencije te naglašavaju potrebu za preventivnim mjerama kako bi se smanjila uporaba e-cigareta među mladima (Dinardo, Rome 2019).

S obzirom na sve veću dostupnost, a time i konzumaciju, energetskih pića i e-cigareta među školskom djecom, a uz saznanja o mogućim lošim učincima na fizičko, mentalno, bihevioralno, obrazovno i opće zdravlje djece i adolescenata, cilj ovog rada bio je utvrditi učestalost i razloge konzumacije navedenih proizvoda te educiranost učenika o mogućim posljedicama na zdravlje uslijed konzumacije istih.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 175 učenika (85 dječaka i 90 djevojčica) uzrasta od petog do osmog razreda koji pohađaju osnovnu školu u Bribiru, Triblju ili Crikvenici (Tablica 1). Učenici su ispunjavali anonimni upitnik na satu Tjelesne i zdravstvene kulture.

Tablica 1. Uzorak ispitanika

	Spol	
	M N (%)	**Ž** N (%)
	85 (48,57)	90 (51,42)
Ukupno	175	

Mjerni instrument

Učenici su ispunjavali anonimni upitnik kreiran u Google obrascima koji se sastojao od 13 pitanja. U prvom dijelu upitnika označavali su spol i razred, a daljnja pitanja su se odnosila na navike konzumiranja energetskih napitaka i nikotinskih proizvoda, razloge eventualne konzumacije te na osobnu procjenu informiranosti o mogućim posljedicama na zdravlje uslijed korištenja duhanskih proizvoda ili e-cigareta.

REZULTATI

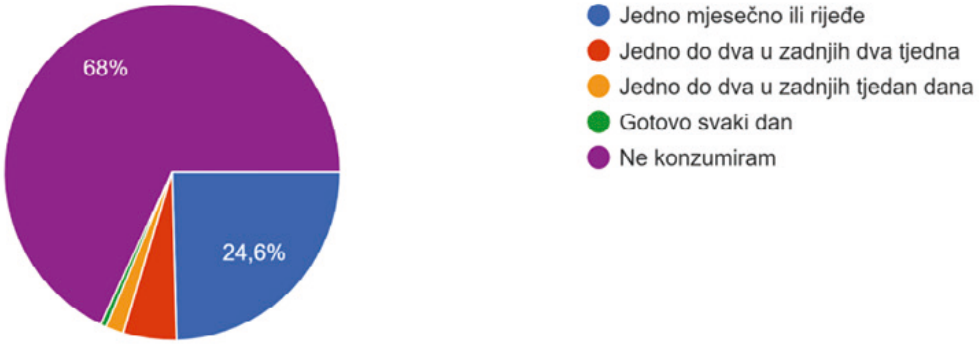
Upitnik je ispunilo 175 učenika osnovnih škola iz Bribira, Triblja i Crikvenice od čega 49 učenika (28%) petog razreda, 45 učenika (25,71%) šestog razreda, 34 učenika (19,42%) sedmog razreda i 47 (26,85%) učenika osmog razreda.

Tablica 2. Konzumacija energetskih pića ili nikotinskih proizvoda u posljednjih mjesec dana

	Energetski napitci	Nikotinski proizvodi
Da	29 (16,57%)	14 (8%)
Ne	146 (83,42%)	161 (92%)

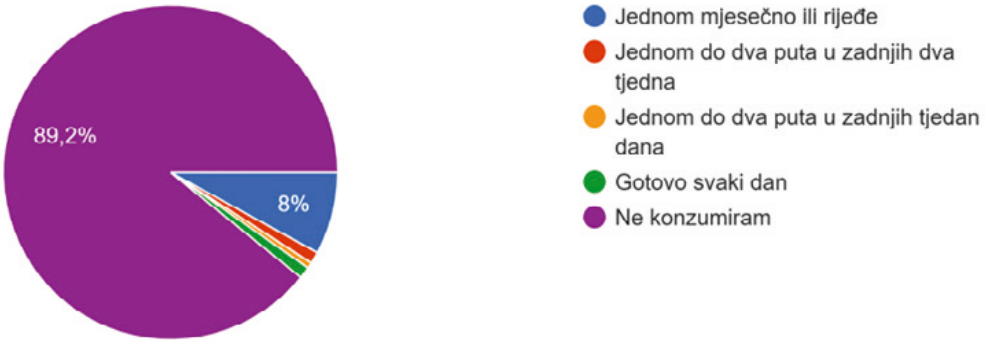
Tablica 2 prikazuje da je u posljednjih mjesec dana 29 (16,57%) učenika konzumiralo energetske napitke, a 14 (8%) učenika nikotinske proizvode.

Slika 3. Učestalost konzumacije energetskih pića



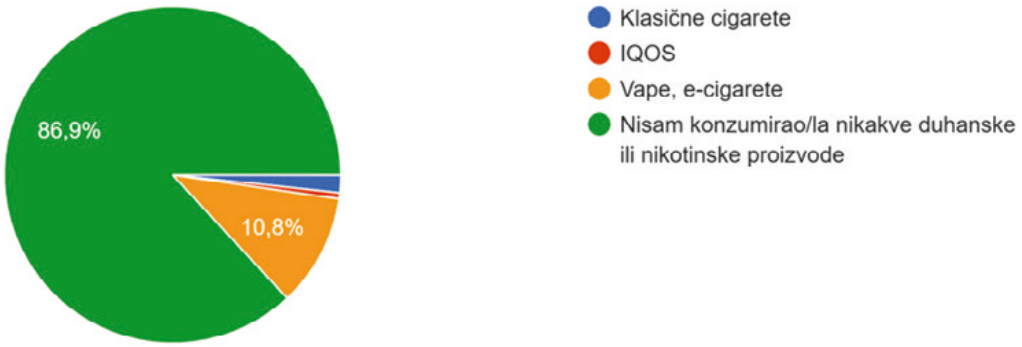
Slika 3 prikazuje koliko često konzumiraju energetska pića: 43 (24,6%) učenika je odgovorilo jednom mjesečno ili rijeđe, a 9 (5%) učenika jedno do dva u zadnjih dva tjedna. Najveći broj učenika odgovorio je da ne konzumira energetska pića, njih 119 (68%).

Slika 4. Učestalost konzumacije duhanskih ili nikotinskih proizvoda u posljednjih mjesec dana



Na pitanje koliko često konzumiraju duhanske ili nikotinske proizvode (Slika 4) 14 (8%) učenika je odgovorilo jednom mjesečno ili rijeđe, a najveći broj učenika odgovorio je da ne konzumira, njih 157 (89,2%)

Slika 5. Vrste duhanskih ili nikotinskih proizvoda koje su konzumirali u posljednjih mjesec dana



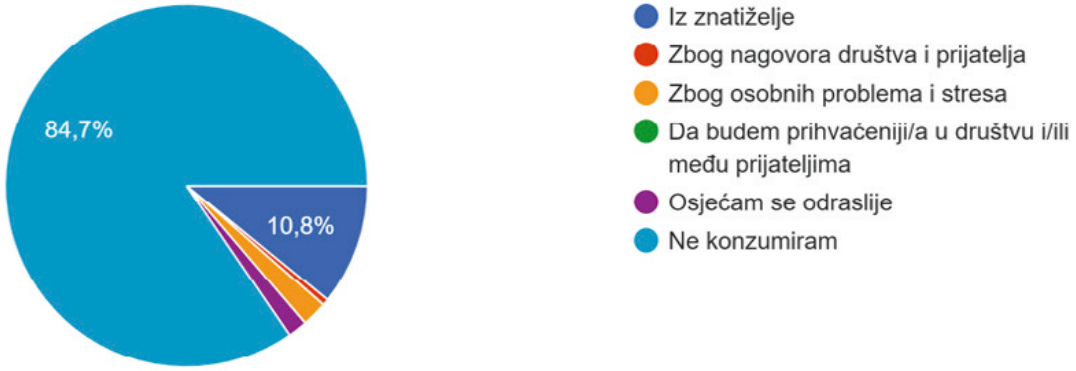
Od učenika koji su probali neki duhanski/nikotinski proizvod (Slika 5) njih 18 (10,8%) je konzumiralo vape tj. električne cigarete, a 3 (1,7%) klasične cigarete.

Slika 6. Razlozi konzumiranja energetskih pića



Od ispitanika koji su pili energetska pića (Slika 6) 33 (18,8%) ih je konzumiralo jer im je fin okus, 18 (10,2%) ih je pilo iz znatiželje, a 8 (4%) zbog umora, da im podigne energiju.

Slika 7. Razlozi konzumiranja duhanskih ili nikotinskih proizvoda



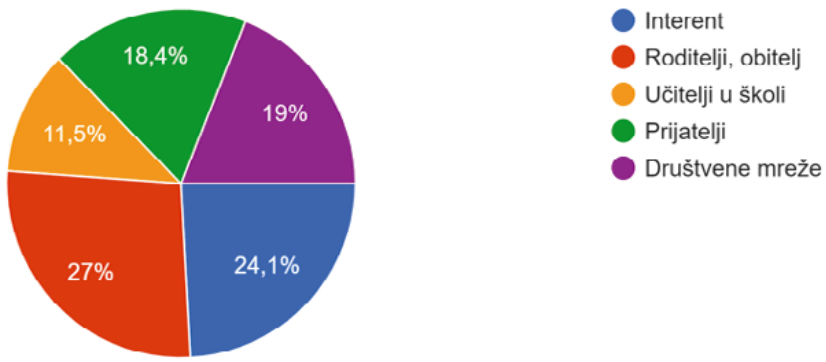
Od učenika koji su konzumirali neki duhanski/nikotinski proizvod (Slika 7) njih 19 (10,8%) je probalo iz znatiželje, a 3 (1,7%) jer se osjećaju odraslije ili zbog osobnih problema i stresa.

Tablica 3. Samoprocjena informiranosti o mogućim posljedicama na zdravlje uslijed korištenja duhanskih proizvoda ili e-cigareta i vape uređaja (1 - ne znam ništa, 2 - znam ponešto, 3 - znam osnovno ali dosta toga ne znam, 4 - znam jako dobro 5 - znam sve)

	Duhanski proizvodi	E-cigarete i vape
1	12 (6,85%)	13 (7,42%)
2	12 (6,85%)	12 (6,85%)
3	37 (21,14%)	48 (27,42%)
4	66 (37,71%)	55 (31,42%)
5	48 (27,42%)	47 (26,85%)

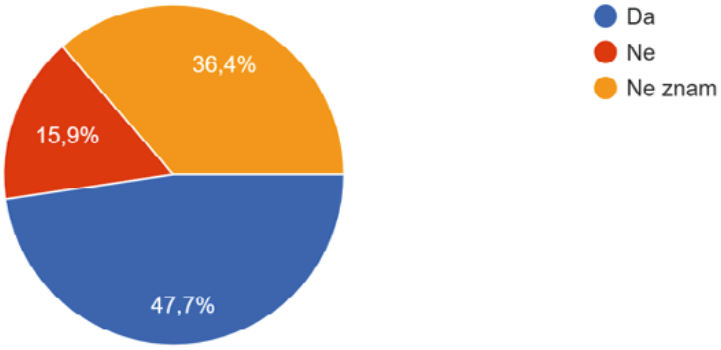
Moguće posljedice na zdravlje uslijed korištenja duhanskih proizvoda (Tablica 3) najveći dio učenika smatra da zna jako dobro, njih 66 (37,71%), da znaju sve njih 48 (27,42%), a o mogućim posljedicama uslijed korištenja e-cigareta i vape uređaja njih 55 (31,42%) smatra da zna jako dobro i 47 (26,85%) da znaju sve.

Slika 8. Najčešći izvori informacija o energetskim pićima, duhanskim proizvodima i e-cigaretama



Slika 8. prikazuje da informacije o energetskim pićima ili duhanskim proizvodima te e-cigaretama učenici najčešće dobivaju od roditelja ili obitelji, njih 47 (27%), putem interneta njih 41 (24,1%), 33 (19%) ih najčešće dobiva informacije preko društvenih mreža, 32 (18,4%) od prijatelja, a najmanje je učenika odgovorilo da najčešće dobivaju informacije od učitelja u školi, njih 20 (11,5%).

Slika 9. Žele li u školi biti više educirani o navedenim proizvodima



Na pitanje (Slika 9) smatraju li da bi ih u školi trebali više educirati o gore navedenim proizvodima, gotovo polovica ispitanika, njih 83 (47,7%) odgovorilo je da, 64 učenika (36,4%) je odgovorilo da ne zna, a 28 učenika (15,9%) smatra da im nije potrebno više edukacije o navedenim proizvodima.

ZAKLJUČAK

Dobiveni podaci o učestalosti i motivaciji konzumacije energetskih napitaka i e-cigareta u ovom radu prate europske i svjetske trendove. Rezultati pokazuju da djeca već u ranoj školskoj dobi od oko 12 godina počinju eksperimentirati isprobavajući energetske napitke i nikotinske proizvode. Kao glavni i najčešći razlog konzumacije navedenih proizvoda navode znatiželju, što nam govori da daljnjom i dosljednom edukacijom djece školske dobi možemo utjecati na njenu učestalost. Kroz istraživanje je također primijećeno da, unatoč tome što učenici većinom smatraju da su vrlo dobro informirani o navedenim proizvodima i njihovim štetnim utjecajima, često ne znaju razliku između energetskih i izotoničkih napitaka te ne znaju što su sve duhanski i nikotinski proizvodi.

U daljnjim studijama bilo bi dobro uključiti veći broj ispitanika te pratiti trendove ponavljajući upitnik iz godine u godinu, ali i uključiti djecu srednjoškolskog uzrasta u isto istraživanje. Rezultati podupiru važnost promicanja zdravih životnih stilova te osmišljavanja ciljanih strategija prevencije konzumacije energetskih pića i novih nikotinskih proizvoda kako bi se ublažili rizici povezani njihovim korištenjem.

LITERATURA

1. Ibrahim, N. K., & Iftikhar, R. (2014). Energy drinks: Getting wings but at what health cost?. *Pakistan journal of medical sciences, 30*(6), 1415–1419.
2. Ajibo, C., Van Griethuysen, A., Visram, S., & Lake, A. A. (2024). Consumption of energy drinks by children and young people: a systematic review examining evidence of physical effects and consumer attitudes. *Public Health*.
3. Walley, S. C., Wilson, K. M., Winickoff, J. P., & Groner, J. (2019). A public health crisis: electronic cigarettes, vape, and JUUL. *Pediatrics, 143*(6).
4. Dinardo, P., & Rome, E. S. (2019). Vaping: The new wave of nicotine addiction. *Cleveland Clinic journal of medicine, 86*(12), 789-798.
5. Tsai, M., Byun, M. K., Shin, J., & Crotty Alexander, L. E. (2020). Effects of e-cigarettes and vaping devices on cardiac and pulmonary physiology. *The Journal of physiology, 598*(22), 5039-5062.
6. Wasowicz, A., Feleszko, W., & Goniewicz, M. L. (2015). E-Cigarette use among children and young people: the need for regulation. *Expert review of respiratory medicine, 9*(5), 507-509
7. World Health Organization. (2004). Neuroscience of psychoactive substance use and dependence. *World Health Organization*.
8. Bubenik, I. (2022). *Korištenje energetskih napitaka među adolescentima* (Diplomski rad, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci).
9. Pavlović, N. (2019). *Kofein u energetskim napitcima i njegovi zdravstveni učinci* (Završni specijalistički). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet.

Izvorni znanstveni rad

ANALIZA POVEZANOSTI TJELESNE PISMENOSTI, ZDRAVSTVENE PISMENOSTI I RAZINE TJELESNE AKTIVNOSTI ADOLESCENATA

Petra Rajković Vuletić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
petra.rajkovic@kifst.eu

Mateo Blažević
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
mateo@kifst.hr

Jasminka Blažević
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
jasminka.blazevic@kifst.hr

Sažetak
Cilj ovog rada bio je ispitati povezanost između tjelesne pismenosti (TP), zdravstvene pismenosti (ZP) i razine tjelesne aktivnosti (TA) kod adolescenata. Sudionici istraživanja bili su 215 srednjoškolskih učenika, a korišteni su upitnici za procjenu TP (PLAYself i CAPL-2), ZP (HLS-EU-Q) i razine TA (PAQ-A). Povezanosti između varijabli u istraživanju procijenjene su Pearsonovom korelacijom. Nalazi su pokazali da nema razlike u razini TP između dječaka i djevojčica, ali dječaci pokazuju višu razinu TA. TP je bio pozitivno povezan s razinom TA kod oba spola, dok je ZP bio povezan s TP kod djevojčica, ali ne i kod dječaka. To sugerira da tjelesno pismene djevojčice imaju višu razinu ZP, dok kod dječaka veza između TP i ZP nije utvrđena. Buduća istraživanja trebaju istražiti kako programi koji potiču TP mogu utjecati na promjene u ZP adolescenata. Također, važno je razviti i ispitati različite strategije obrazovanja o zdravlju, posebno unutar školskog sustava, kako bi se utvrdilo koji su najučinkovitiji u poboljšanju ZP adolescenata.

Ključne riječi: adolescencija, tjelesna pismenost, zdravstvena pismenost, tjelesna aktivnost

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF PHYSICAL LITERACY, HEALTH LITERACY AND THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY OF ADOLESCENTS

Abstract
This research aimed to examine the relationship between physical literacy (PL), health literacy (HL) and the level of physical activity (PAL) in adolescents. The research participants were 215 high school students, and questionnaires were used to assess PL (PLAYself and CAPL-2), ZP (HLS-EU-Q) and TA level (PAQ-A). Correlations between variables in the study were assessed by Pearson's correlation. The findings showed that there is no difference in the level of PL between boys and girls, but boys show a higher PAL. PL was positively associated with PAL in both gender, while HL was associated with PL in girls but not in boys. This suggests that physically literate girls have a higher level of HL, while in boys the connection between PL and HL has not been established. Future research should investigate how programs that promote PL can influence changes in adolescents' HL. Also, it is important to develop and test different health education strategies, especially within the school system, in order to determine which ones are most effective in improving the health of adolescents.

Key words: adolescence, physical literacy, health literacy, physical activity

UVOD

Tjelesna pismenost (TP) može se definirati kao sposobnost svakog pojedinca da ima motivaciju, samopouzdanje i tjelesne sposobnosti za vježbanje, da razumije zdravstvene dobrobiti tjelesne aktivnosti (TA) kako bi stekao navike i ostao aktivan cijeloga života (Whitehead, 2013). Koncept TP smatra se načinom poticanja i održavanja cjeloživotnog angažmana u TA. Iako su diljem svijeta razvijeni različiti koncepti TP i alati za procjenu razine TP, ne postoji konsenzus o tome koji je najprikladniji (Jean de Dieu i Zhou, 2021). Međutim, najpopularniji i najčešće korišteni alati za procjenu razine TP u istraživanju su

„Canadian Assessment of Physical Literacy" (CAPL) i „Physical Literacy Assessment of Youth" (PLAY) (Jean de Dieu i Zhou, 2021). Baš kao što je TP ključna za održavanje cjeloživotnog tjelesnog fitnesa, zdravlja i blagostanja, tako je i zdravstvena pismenost kao još jedan koncept od izuzetne važnosti.

Zdravstvena pismenost (ZP) se najčešće definira kao znanje, motivaciju i kompetencije ljudi za pristup, razumijevanje, procjenu i primjenu zdravstvenih informacija u svrhu odlučivanja o zdravstvenoj skrbi, prevenciji bolesti ili zdravim životnim navikama (Sorensen i sur., 2013). Kao takav, ZP je prihvaćena kao učinkovit koncept za promicanje zdravlja. Koncept ZP se referira na tri razine: funkcionalnu ZP (pribavljanje informacija) , interaktivnu ZP (razumijevanja informacija) i kritičku ZP (primjena pribavljenih informacija). Sve se više smatra ključnom za osnaživanje pojedinaca da preuzmu kontrolu nad očuvanjem vlastitog zdravlja. To podrazumijeva poboljšavanje pristupa zdravstvenim informacijama te unaprjeđivanje sposobnosti pojedinca da se tim informacijama učinkovito koristi i pravodobno djeluje na svoju i dobrobit drugih u svojoj okolini. Jedan od najčešće korištenih mjernih alata za procjenu ZP je Europski upitnik zdravstvene pismenosti (HLS-EU-Q) (Pleasant i sur., 2019; Sorensen i sur., 2013). Može se zaključiti da osobe s višom razinom ZP imaju sposobnost preuzeti kontrolu nad svojim zdravljem i donositi odluke koje doprinose njihovoj sveukupnoj dobrobiti.

Tjelesna aktivnost (TA) predstavlja jedan od ključnih faktora u postizanju povoljnog zdravstvenog statusa i opće tjelesne dobrobiti. Postizanje i održavanje odgovarajuće razine TA čimbenik koji utječe na zdravstveni status (Warburton i Bredin, 2017). Provedena istraživanja ukazuju na to da TA opada s godinama, osobito u adolescenciji (Sterdt i sur., 2014). Podatci ukazuju da 81% adolescenata u svijetu nema dovoljnu razina TA, što pogoršava njihov trenutni i budući zdravstveni status (Guthold i sur., 2020). Smatra se da je bavljenje zahtjevnim tjelesnim aktivnostima jedno od najvažnijih pozitivnih zdravstvenih ponašanje, te da su visoke razine ZP i TP ključne odrednice za postizanje odgovarajuće razine TA (Buja i sur., 2020).

Više studija iz različitih dijelova svijeta potvrdilo je pozitivnu povezanost između TP i razine TA kod adolescenata. Nedavno provedeno istraživanje na populaciji hrvatskih adolescenata potvrdilo je ovu povezanost (Kesic, Savicevic, i sur., 2022). Međutim, ista studija izvještava da ZP nije povezana s razinom TA, što nije u suglasju s rezultatima nekih prethodnih istraživanja provedenih diljem svijeta (Paakkari i sur., 2017; Rademakers i sur., 2022). Iako se TP i ZP smatraju ključnim odrednicama za postizanje odgovarajuće razine TA, drugo istraživanje provedeno na hrvatskim adolescentima izvještava o slaboj povezanosti ovih dvaju koncepata (Kesic, Peric, i sur., 2022). Ovi nalazi ukazuju na to da su TP i ZP, iako srodni, ipak različiti koncepti. Iz prethodnih istraživanja možemo zaključiti da bi veća razina ZP i TP trebala biti povezana s pozitivnim zdravstvenim ponašanjem, uključujući i postizanje viših razina TA. Stoga je cilj ovog rada ispitati povezanost između TP, ZP i razine TA kod adolescenata.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak sudionika

Uzorak sudionika sačinjava 215 (djevojčice=111) srednjoškolskih učenika polaznika Graditeljsko-geodetske tehničke škole i Škole za dizajn, grafiku i održivu gradnju u Splitu. U trenutku provođenja istraživanja, svi učenici su bili u dobi od 15 do 18 godina i pohađali su od 1. do 4. razreda srednje škole. Učenici koji su bili bolesni ili imali lokomotornu ozljedu tijekom dva tjedna prije istraživanja nisu sudjelovali u istraživanju. Sudionici su dragovoljno i anonimno pristupili ispunjavanju anketnog upitnika.

Uzorak varijabli

ZP, TP i razina TA su varijable koje su bile uključene u istraživanju. ZP je procijenjena hrvatskom verzijom European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q) (Geets Kesic i sur., 2022; Sorensen i sur., 2013). Upitnik se sastoji od 47 pitanja koja mjere sposobnost pojedinca za dobivanje, obradu i razumijevanje osnovnih zdravstvenih informacija i usluga za donošenje odgovarajućih zdravstvenih odluka ili za pristup, razumijevanje, procjenu i primjenu informacija povezanih sa zdravljem. Likertova skala od 4 stupnja, s odgovorima od vrlo teško- 1 do vrlo lako- 4, korištena je za konstruiranje općeg indeksa ZP. Za izračun rezultata korištena je formula: indeks = (srednja vrijednost − 1) × (50/3). Napravljena je ljestvica ZP od 0 do 50, pri čemu se 0 smatra najnižom ocjenom, a 50 najvišom. Indeks je podijeljen u četiri kategorije ZP kako slijedi: neadekvatan (od 0 do 25), problematično (26–33), dovoljan (34–42), izvrstan (43–50).

TP je procijenjena hrvatskom verzijom PLAYself i CAPL-2 upitnika koji se koriste kod djece i adolescenata za samoprocjenu njihove razine TP (Gilic i sur., 2022; Longmuir i sur., 2018). PLAYself ima četiri poddomene: (i)Okolina, procjenjuje stupanj pouzdanosti kretanja u različitim okruženjima (npr. aktivnosti u teretani, u ina vodi, na snijegu iledu); (ii) Samoopis tjelesne pismenosti procjenjuje niz afektivnih i kognitivnih segmenata (npr. motivacija, samopouzdanje, samopoštovanje) povezanih s TP koji određuju samoučinkovitost pojedinca i njegovu sposobnost za sudjelovanjem u TA; (iii) Relativno rangiranje pismenosti sa svojim poddomenama Pismenost, Računanje i Tjelesna pismenost procjenjuje pismenost u različitim okruženjima (npr. škola, kuća, prijatelji) te procjenjuje koliko pojedinac vrednuje svaku od navedenih pismenosti; i (iv) Stanje fitnesa (kondicija) utvrđuje se pitanjem „Moje stanje fitnesa je dovoljno dobro i omogućuje mi sudjelovanje u svima ktivnostima koje odaberem". Ova poddomena nije uključena u konačan rezultat PLAYselfa. Konačan rezultat upitnika

sastoji se od zbroja bodova iz prve tri poddomene podijeljenih brojem pitanja (ukupno27). Maksimalni broj bodova PLAYselfa je 100, što predstavlja visoko samopoimanje TP. Upitnik CAPL-2 sastojao se od 12 pitanja, uključujući smjernice za dnevnu TA i dnevno sjedilačko vrijeme, definiciju kardiorespiratornog fitnesa i mišićne snage, razumijevanje fitnesa i utjecaj na TA, metode vještina i poboljšanje fitnesa. Svako pitanje je imalo četiri ponuđena odgovora; točan odgovor bodovao se 1, a netočan 0. Maksimalni mogući rezultat bio je 12 bodova.

Razina TA procijenjena je hrvatskom verzijom upitnika „Physical Activity Questionnaire for for Youth (PAQ-A) (Kowalski i sur., 2004). Upitnik se sastoji od 9 pitanja koji su vrednovani na ljestvici od 5 stupnjeva (1-ne/niska aktivnost, 5-visoka aktivnost). Ukupni rezultat TA predviđa se na temelju aritmetičke sredine danih odgovora.

Protokol istraživanja

Hrvatske verzije upitnika unesene su u elektronsku aplikaciju SurveyMonkey. Link na upitnik podijeljen je srednjoškolskim učenicima uz kratko pojašnjenje o istraživanju. Učenici su preko mobilnih uređaja popunili anketu. Popunjavanje je trajalo do 10 minuta.

Metode obrade podataka

Za potrebe ovog istraživanja koristila se deskriptivna statistika prilikom koje su izračunati osnovni statistički parametri. Povezanosti između varijabli u istraživanju procijenjene su Pearsonovom korelacijom. Za izračunavanje statističkih parametara koristio se programski paket Statistica ver.14. (Tibco Inc. Palo Alto, CA, USA).

REZULTATI

Tablica 1. Razlike između djevojčica i dječaka u TP, ZP i razina TA

	Djevojčice (n=111)		Dječaci (n=104)			
	AS	SD	AS	SD	t	p
PLAYself	63,71	11,17	65,41	13,26	-1,02	0,31
CAPL12	8,37	1,93	7,88	2,55	1,61	0,11
Razina TA	2,19	0,55	2,79	0,71	-6,76	0,01*
ZP	33,53	7,44	31,62	9,3	1,62	0,11

Legenda: n-broj učenika, ZP- zdravstvena pismenost, AS- aritmetička sredina, SD- standardna devijacija, t- t vrijednost, p- nivo značajnosti

Analiza razlika između grupa pokazala je da se dječaci i djevojčice ne razlikuju u TP ni u ZP. Međutim, postoji statistički značajna razlika u razini gdje dječaci ostvaruju više rezultate u odnosu na djevojčice.

Tablica 2. Korelacije između istraživanih varijabli na cjelokupnom uzorku

	PLAYself	CAPL12	Razina TA	ZP
PLAYself	-			
CAPL12	-0,02	-		
Razina TA	0,48*	-0,04	-	
ZP	0,20*	0,06	0,08	-

**statistički značajna povezanost*

Rezultati analize korelacija na cjelokupnom uzorku pokazuju pozitivnu povezanost između TP i razine TA, kao i između TP i ZP.

Tablica 3. Korelacije između istraživanih varijabli po spolu

	PLAYself		CAPL12		Razina TA	
	Z	M	Z	M	Z	M
PLAYself	-	-				
CAPL12	-0,05	0,01	-	-		
Razina TA	0,45*	0,53*	-0,1	0,09	-	-
ZP	0,40*	0,07	-0,06	0,11	0,22*	0,1

Legenda: Z- ženski spol, M- muški spol, *statistički značajna povezanost

Kod djevojčica, razina TA je pozitivno povezana s TP i ZP. Rezultati također ukazuju na statistički značajnu povezanost između TP i ZP kod promatrane grupe.
Kod dječaka rezultati analize povezanosti su pokazale značajnu povezanost između razine TA i TP, ali ne i između drugih promatranih varijabli.

RASPRAVA

Nekoliko je glavnih nalaza ove studije: (i) dječaci i djevojčice ne razlikuju se u TP ni u ZP, a dječaci imaju veći aktivitet; (ii) razina TA i TP su povezane i kod dječaka i kod djevojčica i (iii) ZP i TP (Playself) su povezani kod djevojčica.

Nalaz da se dječaci i djevojčice nisu razlikovali u TP u skladu je s prethodnim studijama (Caldwell i sur., 2020; Gilic i sur., 2022). Ovo se može objasniti time što su učenici izloženi standardiziranim normama na satu tjelesnog i zdravstvenog odgoja, omogućujući im usporedbu s djecom istog spola. Stoga, ovdje promatrani adolescenti vjerojatno procjenjuju sebe unutar svoje vlastite skupine (spola), a ne uspoređuju se s drugim spolom (Vuletic i sur., 2023).

Između dječaka i djevojčica nije utvrđena razlika u razini ZP. Ovo je u skladu s istraživanjem koje je nedavno provedeno na na učenicima Zdravstvene škole u Splitu, a koji su pokazali i visoku razinu ZP (Kesic, Peric, i sur., 2022). S druge strane, kod našeg uzorka učenika, razina ZP je problematična, što možemo objasniti time da su to učenici koji pohađaju strukovne škole, gdje možda nemaju adekvatne prilike za razvoj više razine ZP unutar sustava obrazovanja (Sorensen i sur., 2013).

Dječaci postižu više razine TA od djevojčica, te su takvi rezultati bili i očekivani. Konkretno, brojne studije su potvrdile da je spol jedan od glavnih korelata TA (Sterdt i sur., 2014). Dječaci u pravilu provode više vremena sudjelujući u TA, dok djevojčice češće provode više vremena u sedentarnom ponašanju (Guthold i sur., 2020).

Značajna povezanost TP (PLAYself) i razine TA kod dječaka i djevojčica je bila očekivana. Općenito se smatra da je TP temelj sudjelovanja u TA, te je ovaj rezultat u skladu s prethodnim studijama (Kesic, Peric, i sur., 2022). Smatra se da tjelesno pismeni pojedinci psjeduju sposobnost kretanja, samopouzdanje i motivaciju, znanje i razumijevanje važnosti bavljenja TA (Edwards i sur., 2017). Nadalje, tjelesno pismeni pojedinci voljni su sudjelovati u različitim kretnjama, što dovodi do cjeloživotnog sudjelovanja u TA i samim time postizanja više razine TA (Faigenbaum i Rebullido, 2018). Ukupno gledano, tjelesno pismene osobe često su sklonije uključivanju u raznovrsne fizički zahtjevne aktivnosti, što logično rezultira višom razinom TA.

ZP i TP su povezani kod djevojčica, ali ne i kod dječaka. Jedno od objašnjenja može biti da su djevojčice koje imaju višu razinu TP više osviještene po pitanju zdravlja, te se samim time više informiraju o zdravstvenim smjernicama, što rezultira višom razinom ZP. S druge strane TP kod dječaka TP vjerojatno nije vezana za njihovu brigu o zdravlju nego za različite sportske aktivnosti, natjecanja, druženje, itd. Ovo zapravo rezultira time da djevojčice koje imaju višu TP imaju i veću TA, a da kod dječaka ova povezanost ne postoji.

ZAKLJUČAK

TP i ZP bile su povezane kod djevojčica, ali ne i kod dječaka, što sugerirana potencijalne razlike u percepciji zdravlja i s tim povezane TA kod dječaka i djevojčica. Također važno je naglasiti da analizirani srednjoškolci imaju problematičnu razinu ZP. Stoga bi buduća istraživanja trebala istražiti kako programi koji potiču TP mogu utjecati na promjene u ZP adolescenata. Također, bilo bi važno razviti i ispitati različite strategije i pristupe obrazovanju o zdravlju, posebno unutar školskog sustava, kako bi se utvrdilo koji su najučinkovitiji u poboljšanju ZP adolescenata.

LITERATURA

1. Buja, A., Rabensteiner, A., Sperotto, M., Grotto, G., Bertoncello, C., Cocchio, S., Baldovin, T., Contu, P., Lorini, C., i Baldo, V. (2020). Health Literacy and Physical Activity: A Systematic Review. *Journal of Physical Activity i Health, 17*(12), 1259-1274. https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0161

2. Caldwell, H. A. T., Di Cristofaro, N. A., Cairney, J., Bray, S. R., MacDonald, M. J., i Timmons, B. W. (2020). Physical Literacy, Physical Activity, and Health Indicators in School-Age Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(15). https://doi.org/ARTN 536710.3390/ijerph17155367
3. Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., i Jones, A. M. (2017). Definitions, foundations and associations of physical literacy: a systematic review. *Sports Medicine, 47*, 113-126.
4. Faigenbaum, A. D., i Rebullido, T. R. (2018). Understanding physical literacy in youth. *Strength i Conditioning Journal, 40*(6), 90-94.
5. Geets Kesic, M., Penjak, A., i Sekulic, D. (2022). Reliability and validity of the croatian version of the european health literacy survey questionnaire. Montenegrin Journal of sports Science and Medicine, Abstracts from the 19th Annual Scientific Conference of Montenegrin Sports Academy "Sport, Physical Activity and Health: Contemporary perspectives": Dubrovnik, Croatia. 7-10 April 2022,
6. Gilic, B., Malovic, P., Sunda, M., Maras, N., i Zenic, N. (2022). Adolescents with Higher Cognitive and Affective Domains of Physical Literacy Possess Better Physical Fitness: The Importance of Developing the Concept of Physical Literacy in High Schools. *Children-Basel, 9*(6). https://doi.org/ARTN 79610.3390/children9060796
7. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., i Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. *The Lancet Child i Adolescent Health, 4*(1), 23-35.
8. Jean de Dieu, H., i Zhou, K. (2021). Physical literacy assessment tools: a systematic literature review for why, what, who, and how. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(15), 7954.
9. Kesic, M. G., Peric, M., Gilic, B., Manojlovic, M., Drid, P., Modric, T., Znidaric, Z., Zenic, N., i Pajtler, A. (2022). Are Health Literacy and Physical Literacy Independent Concepts? A Gender-Stratified Analysis in Medical School Students from Croatia. *Children-Basel, 9*(8). https://doi.org/ARTN 123110.3390/children9081231
10. Kesic, M. G., Savicevic, A. J., Peric, M., Gilic, B., i Zenic, N. (2022). Specificity of the Associations between Indices of Cardiovascular Health with Health Literacy and Physical Literacy; A Cross-Sectional Study in Older Adolescents. *Medicina-Lithuania, 58*(10). https://doi.org/ARTN 1316
11. 10.3390/medicina58101316
12. Kowalski, K. C., Crocker, P. R., i Donen, R. M. (2004). The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. *College of kinesiology, university of saskatchewan, 87*(1), 1-38.
13. Longmuir, P. E., Gunnell, K. E., Barnes, J. D., Belanger, K., Leduc, G., Woodruff, S. J., i Tremblay, M. S. (2018). Canadian Assessment of Physical Literacy Second Edition: a streamlined assessment of the capacity for physical activity among children 8 to 12 years of age. *BMC Public Health, 18*. https://doi.org/ARTN 104710.1186/s12889-018-5902-y
14. Paakkari, L., Kokko, S., Villberg, J., Paakkari, O., i Tynjälä, J. (2017). Health literacy and participation in sports club activities among adolescents. *Scandinavian journal of public health, 45*(8), 854-860.
15. Pleasant, A., Maish, C., O'Leary, C., i Carmona, R. (2019). Measuring health literacy in adults: An overview and discussion of current tools. *International handbook of health literacy,* 67-82.
16. Rademakers, J., Hahnraths, M. T., van Schayck, O. C., i Heijmans, M. (2022). Children's health literacy in relation to their BMI z-score, food intake, and physical activity: a cross-sectional study among 8–11-year-old children in the Netherlands. *Children, 9*(6), 925.
17. Sorensen, K., van den Broucke, S., Pelikan, J. M., Fullam, J., Doyle, G., Slonska, Z., Kondilis, B., Stoffels, V., Osborne, R. H., Brand, H., i Consortium, H.-E. (2013). Measuring health literacy in populations: illuminating the design and development process of the European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q). *BMC Public Health, 13*. https://doi.org/Artn94810.1186/1471-2458-13-948
18. Sterdt, E., Liersch, S., i Walter, U. (2014). Correlates of physical activity of children and adolescents: A systematic review of reviews. *Health Education Journal, 73*(1), 72-89. https://doi.org/10.1177/0017896912469578
19. Vuletic, P. R., Kesic, M. G., Gilic, B., Pehar, M., Uzicanin, E., Idrizovic, K., i Sekulic, D. (2023). Evaluation of Physical Literacy in 9-to 11-Year-Old Children: Reliability and Validity of Two Measurement Tools in Three Southeastern European Countries. *Children, 10*(11), 1722.
20. Warburton, D. E. R., i Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology, 32*(5), 541-556. https://doi.org/10.1097/Hco.0000000000000437
21. Whitehead, M. (2013). Definition of physical literacy and clarification of related issues. *Icsspe Bulletin, 65*(1.2).

Izvorni znanstveni rad

POVEZANOST INDEKSA TJELESNE MASE I VISCERALNE MASTI KOD STUDENATA/ICA

Marija Nemet Petračić
OŠ Brestje; Sveučilište Algebra
marija.nemet-petracic@skole.hr

Tin Petračić
OŠ Mladost, Lekenik; Sveučilište Algebra
tin.petracic1@skole.hr

Sažetak
Broj mladih s prekomjernom tjelesnom masom predstavlja ozbiljan javno zdravstveni problem. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture nudi mogućnost dijagnostike stanja te uključivanje što većeg broja studenata u kvalitetne programe vježbanja. Indeks tjelesne mase (ITM) koji u odnos stavlja visinu i masu priznata je mjera od strane Svjetske zdravstvene organizacija kao mjera procjene pretilosti. Nedostatak ove mjere je što ne pokazuje odnos masne i nemasne mase koji je ključan kada se želi svrstati osobu u rizičnu skupinu za nastanak bolesti.

Cilj ovog rada bio je utvrditi postoji li statistički značajna povezanost između indeksa tjelesne mase (ITM) i mjere visceralne masti (VM) na populaciji studenata. Utvrđivanjem povezanosti i slaganja željelo se odgovoriti na pitanje je li opravdano koristiti ITM na većem uzorku studenata radi dijagnostike stanja uhranjenosti.

Mjerenje se provodilo na uzorku od 63 studenata u okviru nastave kolegija Kineziološka kultura. Korišten je uređaj Omron BF 511 za mjerenje tjelesne mase (TM) i sastava tijela metodom bioelektrične impedancije te antropometar za mjerenje tjelesne visine (TV). Deskriptivna statistika (frekvencije, postoci, mjere centralne tendencije i raspršenosti) korištena je za opis uzorka i utvrđivanje kategorije uhranjenosti među studentima. Povezanost kontinuiranih varijabli (ITM i VM) utvrđena je Spearmanovom korelacijom koja je za sve varijable izrazito visoka i statistički značajna (0,954; 0,989; 0,883; 0,926, $p<0,005$). Choen kappa koeficijentom i ukrštenim tablicama (2 x 2) utvrđivalo se slaganje dvije metode za utvrđivanje stupnja uhranjenosti. Korištene su kategorijske varijable: indeks tjelesne mase (KITM) i visceralna mast (KVM) dobivene na temelju kvantitativnih kontinuiranih varijabli. Choen kappa koeficijent slaganja za KITM i KVT je 0,623 i $p<0,005$. Osjetljivost ITM kod procjene prekomjerne visceralne masti je 100 %. Specifičnost ITM kod procjene normalne razine visceralne masti je 80 %. Na uzorku studenata utvrđena je statistički značajna povezanost i slaganje indeksa tjelesne mase s postotkom visceralne masti mjerene metodom bioelektrične impedancije.

Ključne riječi: sastav tijela, stupanj uhranjenosti, bioelektrična impedancija, mladi

CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEKS AND VISCERAL FAT IN STUDENTS

Abstract
The number of overweight young people is a serious public health problem. The teaching of physical and health education offers the possibility of diagnosis of the condition and the inclusion of as many students as possible in quality exercise programs. The body mass index (BMI), which relates height and weight, is a measure recognized by the World Health Organization as a measure of obesity. The disadvantage of this measure is that it does not show the ratio of fat and lean mass, which is crucial when one wants to classify a person in a risk group for the onset of disease.

The aim of this work was to determine whether there is a statistically significant relationship between the body mass index (BMI) and the measure of visceral fat (VM) in the student population. By determining the connection and agreement, we wanted to answer the question of whether it is justified to use BMI on a larger sample of students for the purpose of diagnosing nutritional status.

The measurement was carried out on a sample of 63 students as part of the PE course. An Omron BF 511 device was used to measure body mass (TM) and body composition using the bioelectrical impedance method, and an anthropometer was

used to measure body height (HW). Descriptive statistics (frequencies, percentages, measures of central tendency and dispersion) were used to describe the sample and determine the category of nutrition among students. The relationship between continuous variables (BMI and BMI) was determined by Spearman's correlation, which is extremely high and statistically significant for all variables (0.954; 0.989; 0.883; 0.926, p<0.005). Choen kappa coefficient and cross tables (2 x 2) were used to determine the agreement of the two methods for determining the level of nutrition. Categorical variables were used: body mass index (BMI) and visceral fat (VF) obtained on the basis of quantitative continuous variables. Choen kappa coefficient of agreement for KITM and KVT is 0.623 and p<0.005. The sensitivity of BMI in assessing excessive visceral fat is 100%. The specificity of BMI in assessing the normal level of visceral fat is 80%. In a sample of students, a statistically significant correlation and agreement between the body mass index and the percentage of visceral fat measured by the bioelectrical impedance method was determined.

Key words: body composition, nutritional status, bioelectrical impedance analysis, youth

UVOD

Kada se debljina spominje u kontekstu negativnog utjecaja na zdravlje radi većih izgleda za pojavu kroničnih nezaraznih bolesti tada se misli na povećanu količinu masti u tijelu, onu nakupljenu ispod kože i oko organa (5). Zbog jednostavnosti primjene uz istovremeno uvažavanje nedostataka pokušale su se kroz godine postaviti regresijske jednadžbe na osnovu kojih bi se uz pomoć ITM mogao procijeniti udio masti u tijelu. Unatoč interesu znanstvenika i kvalitetnim radovima sve do danas nema univerzalne formule koja uz pomoć nekoliko indirektnih parametara kao što je ITM može dati precizne informaciju o udjelu masti u ukupnoj masi tijela. Bouchard 2006. objavljuje kako je ITM prikladan za klinička i populacijska istraživanja zbog velike korelacije s ostalim antropometrijskim mjerama (2). 2014. Katzmarzyk i Bouchard objavljuju isto istraživanje na populaciji djece i adolescenata te dobivaju isti rezultat korelacijske analize (4). Zaključak preglednog rada iz 2015. govori o visokoj specifičnosti i niskoj osjetljivosti ITM za procjenu pretilosti kod djece do 18 godina (3). Zbog malo dobivenih informacija koristeći samo ITM često se koriste druge metode pomoću kojih se može dobiti više informacija o sastavu tijela ispitanika.

Današnje metode mjerenja sastava tijela temelje se na dvokomponentnom ili višekomponentnom modelu mjerenja i sežu od jednostavnijih već spomenutih antropometrijskih mjerenja preko bioelektrične impedancije korištene u ovom radu do složenijih kao što su: hidrostatsko vaganje, denzitometrija, infracrvena spektrografija, ultrazvučne metode sve do laboratorijskih pretraga (6). Velika većina tih metoda nije primjenjiva na velikom broju ispitanika u kratkom vremenu i na terenu kao npr. u obrazovnim ustanovama, stoga se bez obzira na nedostatke za te svrhe i dalje najčešće koristi indeks tjelesne mase za inicijalnu procjenu stanja uhranjenosti uz neke antropometrijske mjere (opsezi i kožni nabori) ili uređaje koji se koriste metodom bioelektrične impedancije za procjenu sastava tijela kao što su postotak potkožnog masnog tkiva i mišića te visceralnu mast (7). Metodu bioelektrične impedancije najprimjerenije je koristiti na zdravoj populaciji normalne količine i distribucije masnoće u tijelu (1).

Budući da se rad bavi utvrđivanjem odnosa ITM i visceralne masti na zdravoj studentskoj populaciji u okviru kolegija Kineziološka kultura metoda bioelektrične impedancije primjeren je izbor.

Cilj ovog rada bio je utvrditi postoji li povezanost i slaganje indeksa tjelesne mase (ITM) s visceralnom masti (VM) kod studenata/ica.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sastojao se od ukupno 63 ispitanika Sveučilišta Algebra od čega je 35 (55,6 %) studenata i 28 (44,4 %) studentica. Za vrijeme mjerenja ispitanici su pohađali obvezni kolegij Kineziološka kultura blok sat tjedno s mogućnošću izbora nekoliko različitih kineziooloških programa. Obilježja studenata prema rezultatima upitnika kojeg su ispunili prije mjerenja su sljedeća: 39 (61,9 %) nepušača i 24 (38,1 %) pušača, 31 (49,2 %) student ne konzumira alkohol dok njih 32 (50,8 %) konzumira 1 - 3 puta tjedno. Njih 6 (9,5 %) dnevno sjedi manje od 5 sati, 41 (65,1%) sjedi 5 – 8 sati i 16 (25,4 %) više od 8 sati. Njih 33 (52,4 %) kroz noć spava 4 – 7 sati, dok njih 30 (47,6) spava više od 7 sati. 7 studenata (11,1 %) nije bilo tjelesno aktivno u posljednja 3 mjeseca, 38 (60,3%) je bilo tjelesno aktivno 1- 2 puta tjedno, 18 (28,6%) je bilo tjelesno aktivno 3 i više puta.

Protokol prikupljanja podataka:

Ispitanici su na nastavi Kineziološke kulture ispunili upitnik s pitanjima o dobi, spolu, programu kineziološke kulture, pušenju, konzumaciji alkohola, dnevnom sjedenju, spavanju te učestalosti tjelesne aktivnosti u zadnja 3 mjeseca. Tjelesna visina izmjerena je antropometrom dok su tjelesna masa i visceralna mast mjereni uređajem OMRON BF 511 koji radi pomoću metode bioelektrične impedancije tako što šalje slabu električnu struju od 50 kHz i manje od 500 μA kroz tijelo kako bi se odredila količinu masnog tkiva.

Indeks tjelesne mase (ITM) izračunat je prema formuli: masa/visina u m^2. Kategorije za ITM (pothranjeno, normalno, prekomjerno, pretilo) i VM (normalno, visoko, vrlo visoko) su jednake za muškarce i žene te su preuzete iz priručniku uređaja kojem su ispitanici mjereni (tablica 1) prema Gallagher i sur.

Tablica 1. Raspon vrijednosti po kategorijama u varijablama ITM i VM

ITM (MUŠKARCI I ŽENE)		VM (MUŠKARCI I ŽENE)	
pothranjeno	< 18		
normalno	18 - 25	normalno	< 9
prekomjerno	25,1 - 30	visoko	9 - 14
pretilo	> 30	vrlo visoko	> 14

Metode obrade podataka

Za obradu podataka korišten je IBM SPSS Statistics 26.0. Podaci o frekvencijama i postocima dobiveni su putem tablica frekvencija. Deskriptivnom statistikom dobivene su aritmetičke sredine, medijani, standardne devijacije, minimalne i maksimalne vrijednosti za kvantitativne varijable. Shapiro – Wilk test korišten je za testiranje normalnosti distribucije. Spearman – ova korelacija korištena je za utvrđivanje jačine i smjera povezanosti ITM i ostalih mjera sastava tijela budući da neke varijable odstupaju od normalne distribucije. Za utvrđivanje slaganja kategorijskih varijabli ITM i VM korišten je Choen's kappa koeficijent. Putem očekivanih i opažanih frekvencija iz unakrsnih tablica dobivena je osjetljivost, specifičnost te lažno pozitivni i negativni rezultati.

REZULTATI:

U tablicama 2 i 3 može se vidjeti broj i postotak studenata u kategorijama na temelju rezultata u varijablama ITM i VM. Prema dobivenom nalazu vidljivo je kako 36,5 % studenata pripada kategorijama prekomjerne mase ili pretilosti što znači da im je ITM veći od 25, dok njih 20,6 % ima visoku ili vrlo visoku razinu visceralne masti. Spomenute kategorije reducirane su na dvije kategorije radi daljnjih analiza. Granična vrijednost kod ITM je 25, stoga su jedna kategorija oni s indeksom manjim od 25, a druga oni s indeksom 25 i više.

Tablica 2. Frekvencije i postoci u kategoriji ITM

KATEGORIJE ITM	Frekvencija	Postotak
pothranjeno	1	1,6
normalno	39	61,9
prekomjerno	13	20,6
pretilo	10	15,9
Total	**63**	**100,0**

SPOJENE KATEGORIJE ITM (KITM)	Frekvencija	Postotak
< 25	40	63,5
= ili >25	23	36,5
Total	**63**	**100,0**

Tablica 3. Frekvencije i postoci u kategoriji VM

KATEGORIJA VM	Frekvencija	Postotak
normalno	50	79,4
visoko	10	15,9
vrlo visoko	3	4,8
Total	**63**	**100,0**

SPOJENE KATEGORIJE VM (KVM)	Frekvencija	Postotak
< 9	50	79,4
= ili > 9	13	20,6
Total	**63**	**100,0**

Za sve kontinuirane varijable testirana je normalnost distribucije Shapiro Wilk testom. Budući da varijable odstupaju od normalne distribucije za utvrđivanje povezanosti između varijabli korišten je Spearmanov koeficijent korelacije. Varijabla koja prikazuju masnoću u tijelu (VM) pokazuje vrlo visoku statistički značajnu korelaciju s varijablom ITM kod studenata i studentica (tablica 4).

Za testiranje hipoteze slaganja kategorijskih ordinalnih varijabli izvedenih iz rezultata u kvantitativnim varijablama ITM i VM korišten je Choen kappa koeficijent. Utvrđeno je kako postoji statistički značajno slaganje iznad razine slučajnosti između kategorijskih varijabli KITM i K%PMT. Slaganje je dobro (0,681) s pogreškom manjom od 0,005. 95 % interval pouzdanosti je 0,681 ± 0,174 (0,507 - 0,855). Također je utvrđeno statistički značajno slaganje iznad razine slučajnosti između kategorijskih varijabli KITM i KVM (visceralna mast). Kappa koeficijent pokazuje dobro slaganje (0,623) s pogreškom manjom od 0.005. 95 % interval pouzdanosti je 0,623 ± 0,198 (0,425 - 0,821). Kada je riječ o visceralnoj masnoći osjetljivost je 80 % dok je specifičnost 100 %. 20 % (10 ispitanika) ima ITM > 25 i visceralnu mast normalne razine što nije neobično budući da se radi o mladim osobama kojima se masnoća više skuplja kao potkožno masno tkivo.

Tablica 4. Spearmanov koeficijent korelacije između ITM i VM

Studenti (M)		ITM	VF
ITM	Korelacijski koeficijent	1,000	**,989***
	Značajnost (*obostrana)	/	**,000**
	Broj ispitanika	35	35

Studentice (Ž)		ITM	VF
ITM	Korelacijski koeficijent	1,000	**,926***
	Značajnost (obostrana)	/	**,000**
	Broj ispitanika	28	28

Tablica 5. Ukrštena tablica 2 x 2 (2 kategorije VM * 2 kategorije ITM

KVM * KITM_					
			KVM		
			VM </=9	VM > 9	Ukupno
KITM	ITM </= 25	Frekvencija	40	0	40
		Zajednički postotak	**80,0 %***	0,0 %****	63,5 %
	ITM > 25	Frekvencija	10	13	23
		Zajednički postotak	20,0 %***	**100,0 %****	36,5 %
Ukupno		Frekvencija	50	13	63
		Zajednički postotak	100,0%	100,0%	100,0%

* specifičnost (točna dijagnoza normalne uhranjenosti) , ** osjetljivost (točna dijagnoza prekomjerne uhranjenosti), *** lažna prekomjerna uhranjenost , **** lažna normalna uhranjenost

RASPRAVA

Rezultati istraživanja pokazali su statistički značajno visoku razinu povezanosti ITM i VM kao i vrlo dobru razinu slaganja navedenih mjera.

Iz dobivenih nalaza može se zaključiti kako studenti i studentice pripadaju normalnoj kategoriji prema ITM i VM što bez daljnje analize izgleda dobro, no međutim prema kategorijama ITM 36,5 % ima prekomjernu masu ili je pretilo. Preventivnim mjerama i pravovremenim otkrivanjem prekomjerne masnoće kod mladih moglo bi se utjecati na sprečavanje pojave bolesti povezanih sa smrtnošću. Obrazovni sustav trebao bi imati ulogu edukacije sudionika kao i otkrivanja onih koji odstupaju od željenih vrijednosti. Budući da je Kineziološka kultura (Tjelesna i zdravstvena kultura) na nekim hrvatskim sveučilištima obavezan kolegij, mogućnost otkrivanja mladih koji spadaju u rizične skupine za pojavu zdravstvenih problema potencijalno je ostvariv putem primjerene i stručno provedene dijagnostike u sklopu nastave tog kolegija. S obzirom na relativno mali broj sati kroz nastavnu godinu, kratko trajanje sata te velik broj studenata u grupi poželjno je da sve vrste dijagnostičkih postupaka budu kratke, jednostavne, široko primjenjive, jeftine i neinvazivne. Podaci dobiveni ovim istraživanjem idu u prilog tome da se ITM može koristiti u obrazovnom sustavu za otkrivanje sudionika s prekomjernom masnoćom no međutim radi nedovoljne preciznosti Omron uređaja potrebna su daljnja istraživanja na većem broju ispitanika vodeći računa o svim varijablama koje mogu utjecati na rezultat, standardizirajući mjerenje i povećati snagu istraživanja.

Nedostaci ovog istraživanja su mali i prigodan uzorak iste dobi ispitanika, nepotpuna kontrola unosa hrane i tekućine prije mjerenja te pouzdanost/valjanost Omron uređaja. Potrebno je nastaviti s dijagnostikom studenata budući da su to mladi ljudi koji uključivanjem u kvalitetne kineziološke programe mogu ostvariti značajne pozitivne promjene za svoje zdravlje i kvalitetu života.

ZAKLJUČAK:

Indeks tjelesne mase te procjena visceralne masnoće metode su procjene sastava tijela često primjenjive radi jednostavnosti, neinvazivnosti i praktičnosti. Na uzorku studenata/ica pokazale su visoku razinu povezanosti i vrlo dobru razinu slaganja što je poticaj za daljnja istraživanja na većem uzorku ispitanika, polaznika stručnih i sveučilišnih preddiplomskih i diplomskih studija, a sve radi poboljšanja zdravlja i veće kvalitete života mladih ljudi.

LITERATURA:

1. Böhm, A., Heitmann, BL. (2013). The use of bioelectrical impedance analysis for body composition in epidemiological studies. *Eur J Clin Nutr, 67,* 79–85.
2. Bouchard, C. (2006). BMI, fat mass, abdominal adiposity and visceral fat: Where is the „beef"? *International Journal of Obesity, 31,* 1552–3.
3. Javed, A. i sur. (2015). Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Obesity, 10*(3), 234–44.
4. Katzmarzyk, PT., Bouchard, C. (2014). Where is the beef? Waist circumference is more highly correlated with BMI and total body fat than with abdominal visceral fat in children. *International Journal of Obesity, 38*, 753-4.
5. Mišigoj-Duraković, M. i sur. (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje.* Zagreb: Znanje, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Mišigoj-Duraković, M., Sorić, M., Duraković, Z. (2014). *Antropometrija u procjeni kardio-metaboličkog rizika.* Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, 65, 19-26.
7. Nemet Petračić, M., Petračić, T. (2023). *Povezanost indeksa tjelesne mase i potkožnog masnog tkiva kod studenata. U I. Leko* (ur.), Zbornik radova 31. međunarodne ljetne škole kineziologa RH Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih, Zadar 28. lipnja do 1. srpnja 2023. (str. 213 – 219). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Prethodno priopćenje

PRIVITAK POTICANJU TJELESNE PISMENOSTI - PROBLEMI I OSJEĆAJI STUDENATA ZA VRIJEME ONLINE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Albin Redžić
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
albin.redzic@uniri.hr

Maja Skendžić
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
maja.skendzic@uniri.hr

Marin Marinović
KBC Rijeka, Klinika za kirurgiju
marin.marinovic2@gmail.com

Sažetak
Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi jesu li studenti imali problema i koje su osjećaje imali za vrijeme online nastave TZK pri poticanju tjelesne pismenosti.
Istraživanje je provedeno na jednom fakultetu u Republici Hrvatskoj, a sudjelovalo je 30 ispitanika. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na nepostojanju problema pri ispunjavanju nastavnih online obrazaca u 95% ispitanika. Za vrijeme izvođenja tjelesnog vježbanja 95% ispitanika navodi da nisu imali nikakvih problema s aktivnošću za vrijeme online vježbanje. Poslije online tjelesnog vježbanja osjećaj opuštenosti navodi 85% studenata, a 5% osjećaj zadovoljstva, 5% osjećaj umora, te 5% osjećaj napora. Prednost klasičnoj nastavi u sportskoj dvorani daje 69,9% ispitanika , dok novoj online nastavi daju 30,1 % ispitanika. Da su imali problem pri ispunjavanju online obrazaca obrazložilo je 28,6% studenata i to problem brojanja određenih vježbi. Pri pojavi problema u rješavanju online nastavnih zadataka 65% ispitanika navodi da je samostalno riješilo problem. Lakše i bolje izvođenje online nastavnih sadržaja, uputa, zadataka i obrazaca navodi 45% ispitanika, a teže izvođenje je kod 30% studenata.

Ključne riječi: problemi , osjećaji , tjelesna pismenost , studenti

ATTACHMENT TO PROMOTING PHYSICAL LITERACY - PROBLEMS AND FEELINGS OF STUDENTS DURING ONLINE PHYSICAL EDUCATION AND HEALTH CLASSES

Abstract
The aim of this research was to determine whether students encountered any problems and what feelings they experienced during online physical education classes aimed at promoting physical literacy.
The study was conducted at a university in the Republic of Croatia, with 30 participants. The results indicate that 95% of the participants did not encounter any problems in fulfilling online teaching forms. During physical exercise, 95% of the participants reported no issues with activity during online workouts. After online physical exercise, 85% of students reported feeling relaxed, 5% felt satisfied, 5% felt tired, and 5% felt effortful. 69.9% of participants prefer traditional classroom teaching in sports halls, while 30.1% prefer the new online format. 28.6% of students explained having encountered problems with filling out online forms, mainly related to counting specific exercises. When facing issues with solving online tasks, 65% of participants stated they resolved the problem independently. 45% of participants found it easier and better to perform online teaching content, instructions, tasks, and forms, while 30% of students found it more difficult.

Key Words: *problems, feelings, physical literacy, students*

UVOD

I metodama učenja na daljinu može se razvijati tjelesna i zdravstvena pismenost. Tjelesna pismenost povezana je s afektivnom (osjećajnom) razinom koja uključuje emocionalne reakcije povezane s kretanjem i tjelesnom aktivnošću (Pavić 2023).

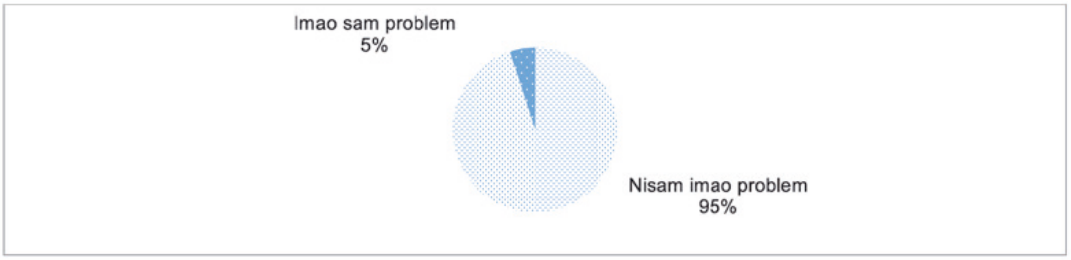
Novonastale prilike uzrokovane COVID-om 19 uvelike su izmijenile procese i iskustva učenja i poučavanja studenata i nastavnika širom svijeta te su bitno utjecale na način rada visokih učilišta (AZVO 2020). Također, studenti se u novoj situaciji suočavaju s narušenim emocionalnim zdravljem jer ovakva promjena može dovesti do strahova, frustracija, tjeskobe, dosade (Aristovnik i dr. 2020). Po svemu sudeći, izgleda da su adolescenti s boljom tjelesnom pismenosti bili sposobniji za provođenje odgovarajućih tjelesnih aktivnosti tijekom pandemije (Šunda 2022.). Jurak i dr. 2023. navode u sklopu projekta FitBack4Literacy : Tjelesna pismenost predstavlja integrirani pristup tjelesnom, socijalnom, kognitivnom i emocionalnom razumijevanju, koji pojedinci razvijaju kako bi održavali zdravu tjelesnu aktivnost kroz život. Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu identificirala je 2015. godine tjelesnu pismenost kao jedan od ključnih temelja za kvalitetne obrazovne i sportske programe te preporučila da kreatori politika stave veći naglasak na koncept tjelesne pismenosti radi promicanja tjelesne aktivnosti i zdravlja (UNESCO 2015). Svjetska zdravstvena organizacija radi na strategijama, programima i alatima za pomoć vladama u odgovoru na zdravstvene potrebe adolescenata (WHO 2011).

METODE RADA

Na jednom fakultetu u Republici Hrvatskoj metodom anketnog upitnika provedeno je istraživanje o problemima i osjećajima studenata za vrijeme online nastave TZK. Uzorak ispitanika činilo je 30 ispitanika u dobi između 19 i 23 godine. Odgovarali su na postavljena pitanja : 1. Jeste li imali problema pri ispunjavanju nastavnih online obrazaca za vrijeme online nastave TZK ? a) imao sam problema , b) nisam imao problema ; 2. Jeste li za vrijeme izvođenja online tjelesnog vježbanja imali problema s aktivnošću sebe na vježbanje ? a) nisam imao nikakvih problema , b) imao sam problema ; 3. Koje ste osjećaje imali poslije online tjelesnog vježbanja ? a) osjećaj opuštenosti , b) osjećaj zadovoljstva, c) osjećaj umora , d) osjećaj napora ; 4. Kojoj nastavi dajete prednost po usporedbi klasične nastave u sportskoj dvorani i nove online nastave na daljinu ? a) klasičnoj nastavi u sportskoj dvorani , b) novoj on line nastavi na daljinu ; 5. Obrazložite , s čime ste imali problema pri ispunjavanju online nastavnih obrazaca ? ; 6. Kako ste rješavali online nastavne zadatke pri pojavi problema ? ; 7. Je li Vam je bilo lakše i bolje ili teže izvođenje online nastavnih sadržaja , uputa, zadataka , obrazaca ?

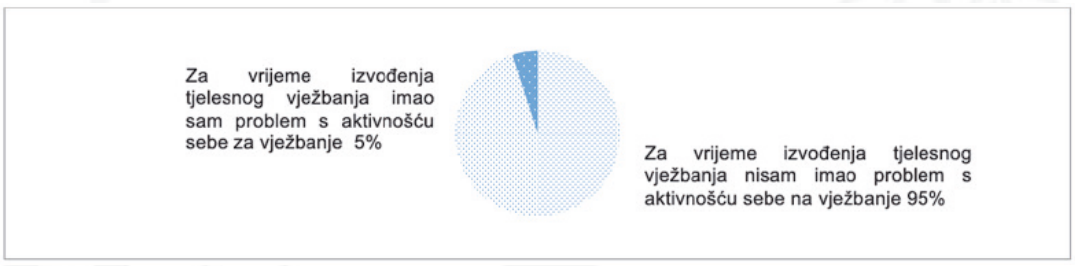
REZULTATI I RASPRAVA

Dobiveni rezultati govore o nepostojanju problema pri ispunjavanju nastavnih online obrazaca u 95 % studenata, dok 5 % studenata iznosi postojanje problema .



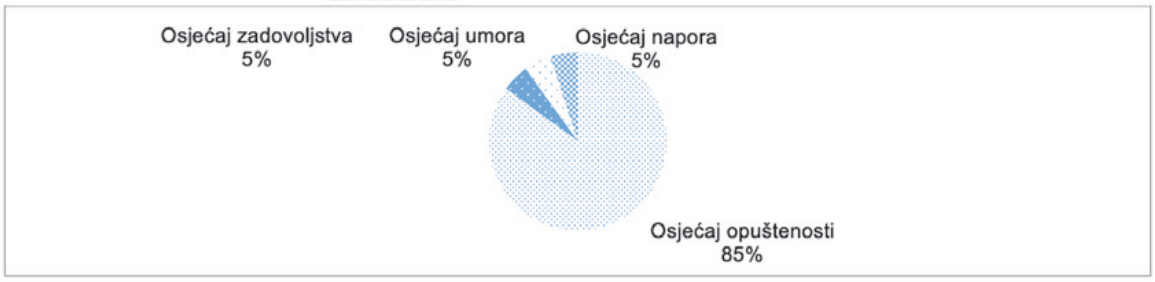
Grafikon 1: Problemi pri ispunjavanju nastavnih online obrazaca

Za vrijeme izvođenja tjelesnog vježbanja 95% ispitanika navodi da nisu imali nikakvih problema s tjeranjem sebe na online vježbanje. Svega 5% studenata navelo je probleme s tjeranjem samoga sebe na online vježbanje.



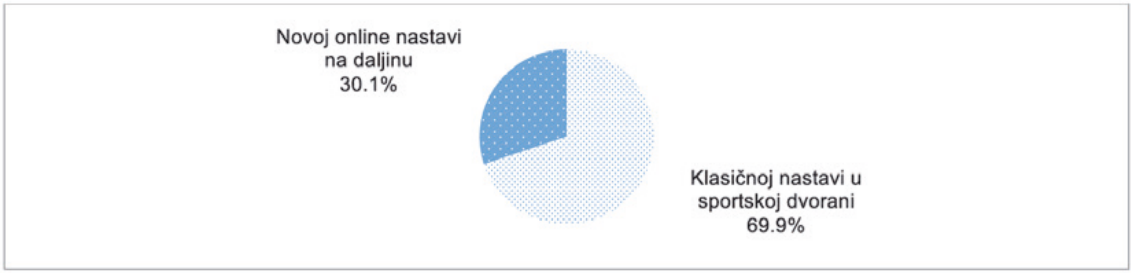
Grafikon 2: Problemi za vrijeme izvođenja tjelesnog vježbanja

Poslije online tjelesnog vježbanja osjećaj opuštenosti navodi 85% ispitanika, a 5% osjećaj zadovoljstva, 5% osjećaj umora, te 5% osjećaj napora.



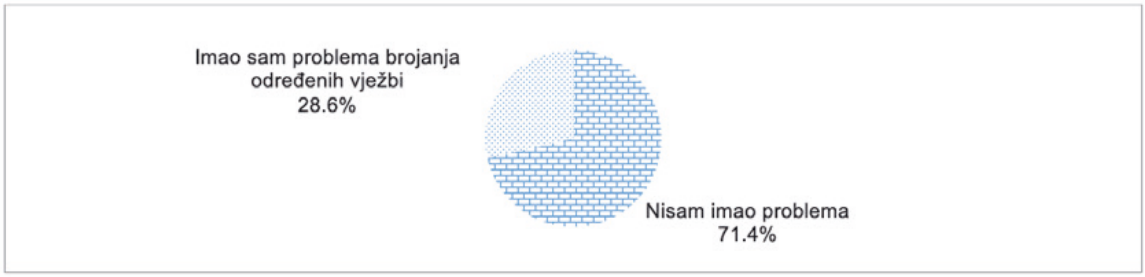
Grafikon 3: Osjećaji poslije tjelesnog vježbanja

Prednost novoj online nastavi na daljinu navodi 30,1 % studenata , dok klasičnoj nastavi u sportskoj dvorani 69, 9 % ispitanika.



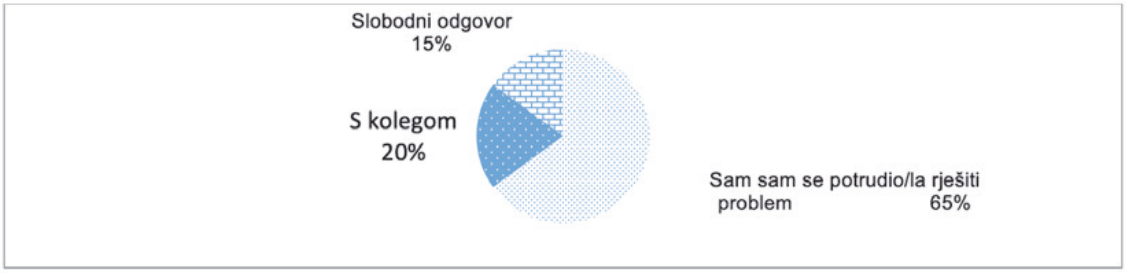
Grafikon 4: Davanje prednosti po usporedbi klasične nastave u sportskoj dvorani i nove online nastave na daljinu

Da su imali problem pri ispunjavanju online obrazaca obrazložilo je 28,6% studenata i to problem brojanja određenih vježbi. Nisu imali problem pri ispunjavanju online obrazaca navodi 71,4% studenata.



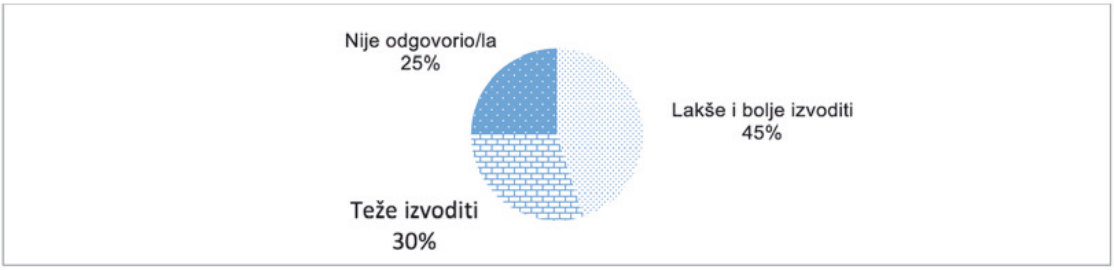
Grafikon 5: Obrazloženje studenata s čime su imali problem pri ispunjavanju obrazaca

Pri pojavi problema u rješavanju online nastavnih zadataka 65% ispitanika navodi da je samostalno riješilo problem. Problem uz pomoć kolege riješilo je 20%, a slobodni odgovor navelo je 15% studenata.



Grafikon 6: Rješavanje online nastavnih zadataka pri pojavi problema

Da je lakše i bolje izvođenje online nastavnih sadržaja, uputa, zadataka i obrazaca navodi 45% ispitanika, a teže izvođenje je za 30% studenata.



Grafikon 7: Lakše i bolje ili teže izvođenje online nastavnih sadržaja, uputa, zadataka, obrazaca

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja govore o nepostojanju problema pri ispunjavanju nastavnih online obrazaca u 95% ispitanika. Isti postotak ispitanika 95% navodi da nisu imali nikakvih problema s aktivnošću za vrijeme online tjelesnog vježbanja. Poslije online tjelesnog vježbanja osjećaj opuštenosti navodi 85% studenata, a 5% osjećaj zadovoljstva, 5% osjećaj umora, te 5% osjećaj napora. Prednost klasičnoj nastavi u sportskoj dvorani daje 69,9% ispitanika , dok novoj online nastavi daju 30,1 % ispitanika. Da su imali problem pri ispunjavanju online obrazaca obrazložilo je 28,6% studenata i to problem brojanja određenih vježbi. Pri pojavi problema u rješavanju online nastavnih zadataka 65% ispitanika navodi da je samostalno riješilo problem. Lakše i bolje izvođenje online nastavnih sadržaja, uputa, zadataka i obrazaca navodi 45% ispitanika, a teže izvođenje je kod 30% studenata.

LITERATURA

1. Aristovnik i dr. (2020) Impacts of Covid Pandemic of Life of Higher Education Studentts: *A Global Perspective. Sustainability*. Preuzeto sa: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/20/8438 , dana 19.12.2023.
2. AZVO Agencija za znanost i visoko obrazovanje (2020): *Izazovi u visokom obrazovanju za vrijeme pandemije bolesti COVID-19 i socijalne izolacije : iskustva i potrebe studenata i djelatnika visokih učilišta.* Zagreb.
3. Pavić, J. (2023). U POTRAZI ZA PRAVOM MJEROM Nikad nije kasno za tjelesnu pismenost. *Glas Koncila*. 04. lipnja 2023., Zagreb.
4. Jurak i dr. (2023) *Praćenje tjelesne spremnosti kao poticaj unapređenju tjelesne pismenosti djece i adolescenata: FitBack4Literacy*. University of Ljubljana, University of Granada, University of Zagreb, University of Bozen, University of Jyvaskyla, University of Tartu, University of Belgrade, University of Lisbon,, European Physical Education Association, International Sport and Culture Association.
5. Šunda, M. (2022). *Utjecaj učenja na daljinu i unaprjeđenja tjelesne pismenosti na promjene stanja fitnesa i tjelesne aktivnosti adolescenata*. Disertacija. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
6. UNESCO - United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2015). *Quality Physical Education* (QPE): Guidelines for Policy-Makers. Preuzeto sa: https://en.unesco.org/themes/sport-and-anti-doping/sport-education/qpe , dana 19.12.2023.
7. WHO - World Health Organization. (2021). *Asolescent mental health: Key facts*. Preuzeto sa:
8. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health , dana 19.12.2023

Stručni rad

NOVI PRISTUP INICIJALNOM PROVJERAVANJU UČENIKA S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Igor Sedlanić
COOR Podravsko sunce
isedlan@gmail.com

Valerija Mihac Jertec
COOR Podravsko sunce
valerija.mihac@gmail.com

Sažetak
U radu se upoznajemo s novim pristupom inicijalnom provjeravanju učenika s teškoćama u razvoju u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. U fokusu je učenik kao individua, a prikupljanje informacije je proces koji obuhvaća tjelesno i zdravstveno područje, međutim i ostala područja koja su bitna za provedbu nastavnog procesa.
Upravo sva ta područje će biti opisana kroz „Inicijalnu karticu" koja u svoja dva dijela predstavlja nit vodilju za cijeli proces incijalne provjere. Uz sve navedeno nalaze se i primjeri poligona prepreka koji se koriste za prikupljanje informacija o stanju motoričkih znanja koje učenik posjeduje.

Ključne riječi: inicijalno testiranje, nastavni proces, poligon prepreka

NEW APPROACH TO THE INITIAL TESTING WITH STUDENTS WITH DISABILITY IN PHYSICAL EDUCATION CLASS

Abstract
In this paper, we are introduced to a new approach to the initial testing of students with disability in physical education classes. The focus is on the student as an individual, and gathering information is a process that includes physical and health areas, but also other areas that are important for the implementation of the teaching process. All this area will be described through the "Initial Card", which in its two parts represents the guiding thread for the entire initial testing process. In addition to all of the above, there are also examples of obstacle polygons that are used to collect information about the state of the student's motor skills.

Key Words: *initial testing, educational process, obstacle polygons*

UVOD

Promjenom pristupa poučavanju na državnoj razini i uvođenjem „Škole za život", učiteljima se pruža mogućnost da nastavni proces prilagode svojim učenicima i time im se zapravo olakšava rad s učenicima. Način rada i poučavanja individualne su kvalitete svakog učitelja, pa tako i prilagodba načina rada pojedinog učitelja prema učenicima koje podučava. U nastavnom procesu tjelesne i zdravstvene kulture s učenicima s teškoćama u razvoju, također se koristi individualizirani pristup učeniku. S obzirom na navedeno, smatramo da inicijalnim provjeravanjem trebamo pokušati saznati gotovo sve informacije o učeniku, kako bi što bolje mogli individualizirati rad i napraviti potrebnu prilagodbu.

U Centru za odgoj, obrazovanje i rehabilitaciju Podravsko sunce iz Koprivnice, ove školske godine krenuli smo novim pristupom u inicijalnom provjeravanju učenika s teškoćama u razvoju. Fokus je stavljen na učenike, polaznike odgojno – obrazovnih skupina, koji imaju široki spektar teškoća.

Želja učitelja tjelesne i zdravstvene kulture je podizanje sposobnosti učenika na višu razinu i njihov osobni napredak. Stoga inicijalno testiranje dobiva veliku važnost u nastavnom procesu. Uz osnovne informacije o inicijalnom provjeravanju i načinu prikupljanja informacija o učeniku, detaljno će se opisati i predstaviti „Inicijalna kartica" kao osnovna vodilja procesa testiranja.

Detaljno će se opisati načini prikupljanja informacija u tjelesno- zdravstvenom području koji se proteže kroz prvi dio „Inicijalne kartice". Također, opisat će se i drugi dio „Izlazne kartice" koji prikazuje informacije o učeniku, kao i o tome tko sve sudjeluje u prikupljanju istih.

INICIJALNO PROVJERAVANJE

Za svakog učenika zasebno napravljena je „Inicijalna kartica" koja se sastoji od testova usko vezanih uz tjelesnu i zdravstvenu kulturu u prvom dijelu te informacija o učeniku/ici u drugom dijelu. Prvi dio kartice, vezan uz nastavni predmet TZK, objedinjuje testove kinantropoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti, motoričkih znanja i funkcionalnih sposobnosti (prema Neljak, B. (2013).). U drugom dijelu kartice nalaze se informacije o učeniku/ici koji se tiču predmeta tjelesna i zdravstvena kultura, osnovni zdravstveni podaci te druge važne osobne informacije.

Prilikom provedbe svih testova i prikupljanja svih navedenih informacija, uz učitelja tjelesne i zdravstvene kulture vrlo su važni i učitelji edukacijski rehabilitatori, medicinska sestra i pomoćnici u nastavi. Svi oni sudjeluju u procesu prikupljanja podataka, kako bi dobili što jasniju sliku o učeniku i na taj način prilagodili što bolje nastavni proces. Učitelji edukacijski rehabilitatori također provode inicijalne provjere i te informacije su nam vrlo važne i puno pomažu ovakvoj provedbi inicijalne provjere. Medicinska sestra nas dodatno upoznaje sa zdravstvenim stanjem učenika, naglašava koja gibanja se ne preporučuju s obzirom na stanje učenika, te nam daje jasniju sliku o eventualnim poteškoćama učenika. Pomoćnici u nastavi su nam vrlo bitni kod provedbe testova na satovima tjelesne i zdravstvene kulture jer aktivno sudjeluju u tom procesu, snimaju video uratke i pomažu u izvedbi nekih gibanja, naravno uz učitelja tjelesne i zdravstvene kulture.

„INICIJALNA KARTICA" – 1. DIO: TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA (Slika 1.)

Prvi dio „Inicijalne kartice" sastoji se od testova specifičnih za predmet Tjelesna i zdravstvena kultura. Područja koja se procjenjuju su kinantropološke karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti, te motorička znanja. Testovi za procjenu kinantrolopoloških karakteristika su tjelesna težina (mjerena u kg) i tjelesna visina (mjerena u cm) (prema Neljak, B. (2011). CROFIT_norme) . Uz svaki test nalazi se rubrika OPISNO u kojoj se pokušava opisati način izvođenja pojedinog testa. Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti koje koristimo u radu su trčanje 20m (brzina) i spuštanje u pretklon po loptu određene visine (fleksibilnost). Uz rubriku OPISNO, testovi motoričkih sposobnosti se snimaju i svaki učenik nakon provedbe cjelokupnog inicijalnog provjeravanja ima svoju datoteku u kojoj se nalazi uz „Inicijalnu karticu" i svi video uradci. Test za procjenu funkcionalnih sposobnosti koji koristimo je trčanje 180m (3 kruga u dvorani). Također uz rubriku OPISNO učenici se snimaju. Testovi za procjenu motoričkih znanja se provode kroz izvođenje dva poligona koji zajedno objedinjuju osnovna motorička znanja, odnosno biotička motorička znanja (Šuran, M. (2018). Mogućnosti primjene prirodnih oblika kretanja za razvoj bazične motorike osnovnoškolske djece (Diplomski rad)). U prvom poligonu nalaze se prirodni oblici kretanja savladavanja prostora (trčanje naprijed, unatrag i uz promjenu smjera kretanja, puzanja i kotrljanja), savladavanja otpora (guranje obruča) i manipulacija objektima (kotrljanje lopte). U drugom poligonu nalaze se prirodni oblici kretanja savladavanja prepreka (penjanja na strunjače, švedske ljestve, poskoci na trampolinu i u obruče, preskoci preko štapa), savladavanja prostora (hodanje po strunjačama, hodanje po klupi, podizanja iz sjeda i ležećeg položaja), savladavanja otpora (povlačenje obruča) i manipulacije objektima (gađanje loptom u obruč). Svako pojedino gibanje se opisuje, vrednuje, a cijeli poligon se snima i pohranjuje u učenikovu datoteku.

INICIJALNO TESTIRANJE IZ PREDMETA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

IME I PREZIME UČENIKA/CE:

GRUPA:

ŠKOLSKA GODINA:

RB	NAZIV TESTA	VRIJEME/ VREDNOVANJE	OPISNO
1.	TJELESNA TEŽINA		
2.	TJELESNA VISINA		
3.	TRČANJE 20M		
4.	TRČANJE 3 KRUGA/180M		
5.	FLEKSIBILNOST/SPUŠTANJE U PRETKLON		
6.	TRČANJE NAPRIJED		
7	CIK-CAK TRČANJE		
8.	TRČANJE UNATRAG		
9.	GURANJE OBRUČA		
10.	KOTRLJANJE LOPTE		
11	PUZANJE UNAPRIJED		
12.	PUZANJE UNATRAG		
13.	KOTRLJANJE		
14.	PENJANJE NA POVIŠENJE OD STRUNJAČA		
15.	GAĐANJE LOPTOM U METU		
16.	PENJANJE NA ŠVEDSKE LJESTVE		
17.	POSKOCI NA TRAMPOLINU		
18.	POSKOCI/SKOKOVI U OBRUČE		
19.	PRESKOCI PREKO ŠTAPA		
20.	PODIZANJE IZ SJEDA		
21.	PODIZANJE IZ LEŽEĆEG POLOŽAJA NA LEĐIMA		
22.	PODIZANJE IZ LEŽEĆEG POLOŽAJA NA TRBUHU		
23.	HODANJE PO STRUNJAČAMA		
24.	HODANJE PO KLUPI - ŠIRE		
25.	HODANJE PO KLUPI - USKO		
26.	POVLAČENJE OBRUČA		

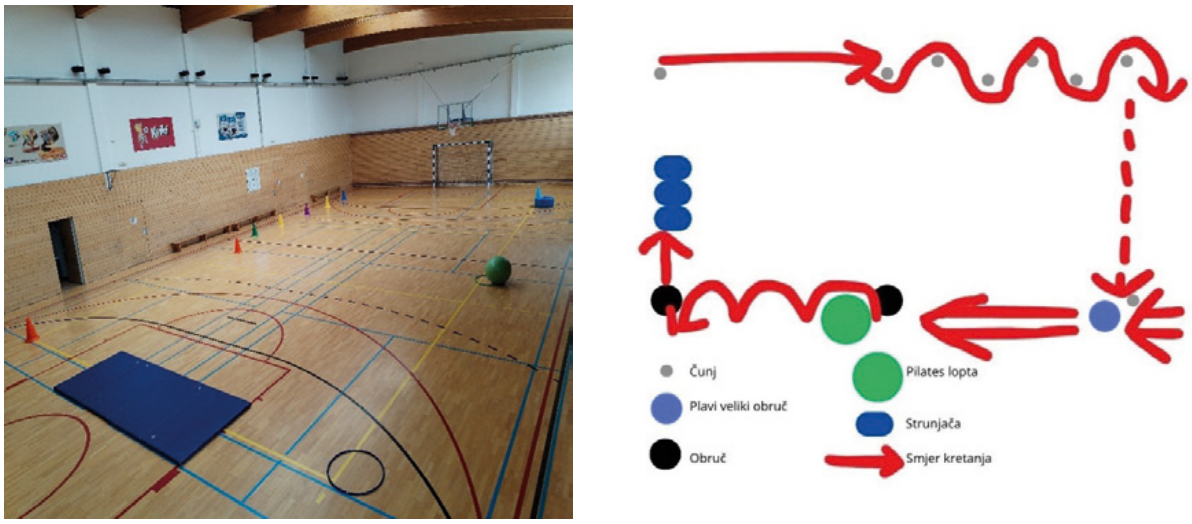
TUMAČ KRATICA:

SI – SAMOSTALNO IZVODI
DP – IZVODI UZ DJELOMIČNU PODRŠKU
SP – IZVODI SAMO UZ PODRŠKU
OI - ODBIJA IZVODITI

Slika 1. „Inicijalna kartica" – 1. dio: Tjelesna i zdravstvena kultura

PRIMJERI POLIGONA PREPREKA ZA PROCJENU MOTORIČKIH ZNANJA

U provođenju inicijalnog provjeravanja za procjenu motoričkih znanja koriste se dva poligona prepreka. Prvi poligon se sastoji od elemenata označenih zelenom bojom na prvom dijelu „Izlazne kartice".

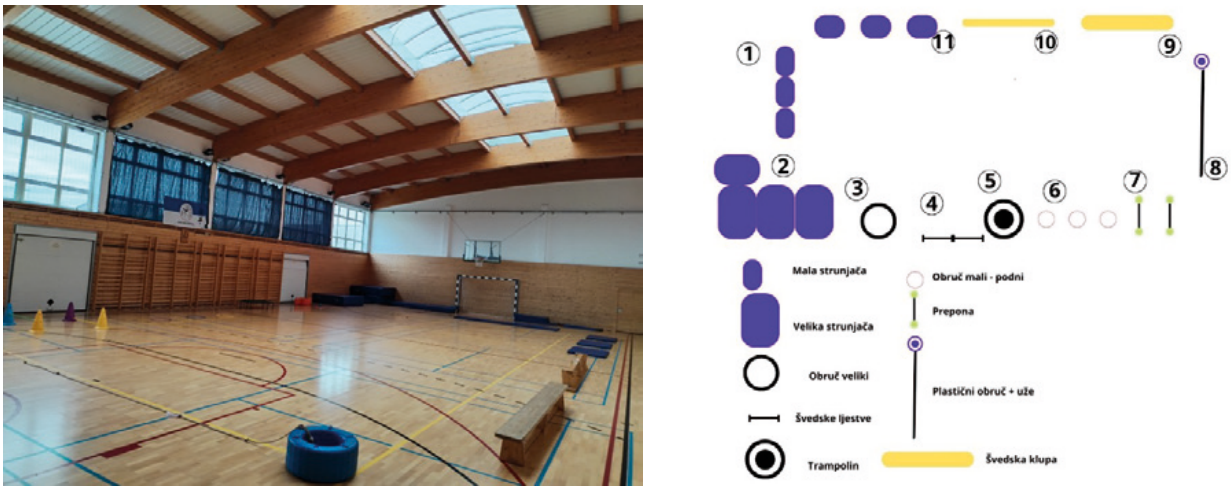


Slika 2. Vizualni i shematski prikaz – Poligon 1

Poligon broj jedan se sastoji od sljedećih motoričkih znanja:

- TRČANJE NAPRIJED
- CIK-CAK TRČANJE
- TRČANJE UNATRAG
- GURANJE OBRUČA
- KOTRLJANJE LOPTE
- PUZANJE NAPRIJED
- PUZANJE UNATRAG
- KOTRLJANJE

Drugi poligon se sastoji od elemenata označenih ružičastom bojom na prvom dijelu „Izlazne kartice"



Slika 3. Vizualni i shematski prikaz – Poligon 2

Poligon broj dva se sastoji od sljedećih motoričkih znanja:

1. HODANJE PO POVIŠENJU OD STRUNJAČE
2. PENJANJE NA POVIŠENJE OD STRUNJAČA
3. GAĐANJE LOPTOM U METU
4. PENJANJE NA ŠVEDSKE LJESTVE
5. POSKOCI NA TRAMPOLINU
6. POSKOCI/SKOKOVI U OBRUČE

7. PRESKOCI ŠTAPA
8. POVLAČENJE OBRUČA
9. HODANJE PO KLUPI- ŠIROKA PODLOGA
10. HODANJE PO KLUPI- USKA PODLOGA
11. PODIZANJE IZ SJEDA
    - PODIZANJE IZ LEŽEĆEG POLOŽAJA NA LEĐIMA
    - PODIZANJE IZ LEŽEĆEG POLOŽAJA NA TRBUHU

„INICIJALNA KARTICA" – 2. DIO: INFORMACIJE O UČENIKU/ICI (Slika 4.)

Drugi dio „Inicijalne kartice" sadrži opisne informacije o učeniku/ici koji se tiču predmeta tjelesna i zdravstvena kultura, osnovne zdravstvene podatke te osobne i osnovne informacije. Informacijama koji se tiču predmeta tjelesna i zdravstvena kultura želimo saznati kojim vozilima se koristi učenik/ica, zatim koji mu je najdraži rekvizit i imitira li učenik pokrete. Zdravstvene informacije su isto tako važne. Želimo saznati učenikovu dijagnozu, ima li napade epilepsije i ostale važne zdravstvene informacije. Osobne informacije odnose se na reakcije učenika (pozitivne ili burne), zatim informacije o hrani, komunikaciji i socijalnim kontaktima, načinu interakcije i obitelji. Osnovne informacije o učeniku su godište rođenja, adresa i kontakt roditelja.

INFORMACIJE O UČENIKU/ICI

TZK	
UČENIK/CA KORISTI VOZILA:	
NAJDRAŽI REKVIZIT:	
IMITACIJA:	

ZDRAVSTVENO	
DIJAGNOZA:	
EPI NAPAD:	
VAŽNE ZDRAVSTVENE INFORMACIJE:	

OSOBNO	
BURNO REAGIRA NA:	
POZITIVNO REAGIRA NA:	
HRANA:	
KOMUNIKACIJA:	
SOCIJALNI KONTAKTI I INTERAKCIJA:	
OBITELJ:	

OSNOVNO	
GODIŠTE:	
ADRESA:	
KONTAKT:	

Slika 4. „Inicijalna kartica" – 2. dio: Informacije o učeniku/ici

ZAKLJUČAK

Ovakav novi pristup inicijalnom provjeravanju zapravo je osmišljen kao velika pomoć svima učiteljima tjelesne i zdravstvene kulture koji rade s učenicima s teškoćama u razvoju. Temeljen je na svim, po nama, bitnim informacijama koje treba saznati o učeniku, a proizašao je kao rezultat višegodišnjeg iskustva u radu s takvim učenicima. Također, koristimo modernu tehnologiju kroz video uratke, tako da možemo i roditeljima, a i svim drugim učesnicima u radu s učenikom, prikazati navedene testove i kako se učenik snalazi u izvedbi motoričkih gibanja.

Informacije o djetetovom inicijalnom stanju dobivene na prikazani način, daju nam dobar i sažet uvid u djetetovo psihomotoričko stanje. Isto tako, odličan su putokaz za osmišljavanje nastavnog procesa. U procesu prikupljanja informacija bitna je povezanost i suradnja nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture, edukacijskih rehabilitatora, pomoćnika u nastavi, medicinskog osoblja i roditelja.

Rezultati finalnog provjeravanja pokazat će nam koliko smo kvaliteno koristili rezultate inicijalnog testiranja i koliko je svaki učenik napredovao u radu.

LITERATURA

1. Neljak, B. (2013). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. Zagreb: Gopal d.o.o.
2. Neljak, B. (2011). CROFIT_norme. Zagreb, Kineziološki fakultet.
3. Šuran, M. (2018). Mogućnosti primjene prirodnih oblika kretanja za razvoj bazične motorike osnovnoškolske djece (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Stručni rad

INTERES ZA NASTAVU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U OSNOVNOJ I SREDNJOJ ŠKOLI

Nikolina Skender
Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet
nskender@m.ffzg.hr

Željka Dvoržak Jekić
OŠ Hugo Kon- Zagreb
zeljka.jekic@skole.hr

Damir Džaja
OŠ Miroslava Krleže-Zagreb
damir.dzaja@skole.hr

Sažetak
Ovim radom želi se dokazati da interes za nastavom Tjelesne i zdravstvene kulture varira, tj. opada od osnovne do srednje škole. Anketnim upitnikom obuhvaćeni su učenici predmetne nastave Osnovne škole Hugo Kon i Osnovne škole Miroslava Krleže iz Zagreba te učenici trećih razreda Prve gimnazije u Zagrebu.

Anketnim upitnikom obuhvaćena su pitanja vezana za interes, motivaciju i odabir nastavnih sadržaja na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture te zadovoljstvo nastavom.

Ključne riječi: interes, motivacija, tjelesna aktivnost

INTEREST IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL

Abstract
This study aims to prove that interest in Physical Education varies, that is, decreases from elementary to high school. The survey included fifth-to-eighth-grade students of Hugo Kon Elementary School, M.Krleže Elementary School in Zagreb and third-grade students of First Gymnasium in Zagreb.

The survey covered questions related to interest, motivation, and the selection of teaching content in Physical Education classes, as well as satisfaction with the teaching.

Key Words: *interes, motivation, physical activity*

UVOD

Kinantropološka obilježja učenika se mijenjaju ovisno o fazi njihova razvoja. Kvaliteta i dinamika, između ostalog, ovise i o tjelesnoj aktivnosti (Mišigoj-Duraković, 2008.). Istraživanja pokazuju da tjelesno vježbanje smanjuje pojavu bolesti ovisnosti kao i pozitivan utjecaj na mentalno zdravlje (Heimer, 1979.).

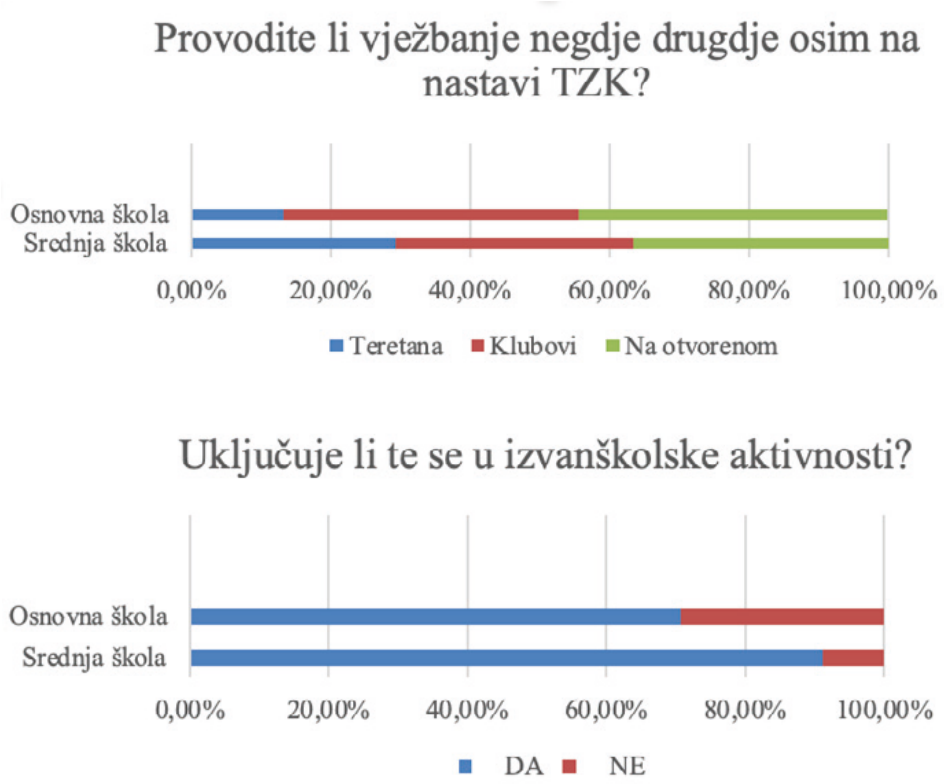
Dugogodišnjim radom u osnovnim i srednjim školama uočen je pad interesa za nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture, kao i za tjelesno vježbanje općenito.

Anketnim upitnikom željela se potvrditi uočena praksa te otkriti koji su motivi za sudjelovanje na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture (ocjena, izgled, zdravlje i slično) te utječu li izabrani nastavni sadržaji na motivaciju i zadovoljstvo učenika za tjelesnim vježbanjem i sudjelovanjem u izvannastavnim i izvanškolskim sportskim aktivnostima. Osobe s nedovoljnom tjelesnom aktivnošću neće u budućnosti moći ostvariti svoje životne ciljeve tj. osobe u dobroj tjelesnoj kondiciji imat će zdraviji i produktivniji način života (Neljak 2011.)

INTERES I MOTIVIRANOST ZA TJELESNE AKTIVNOSTI

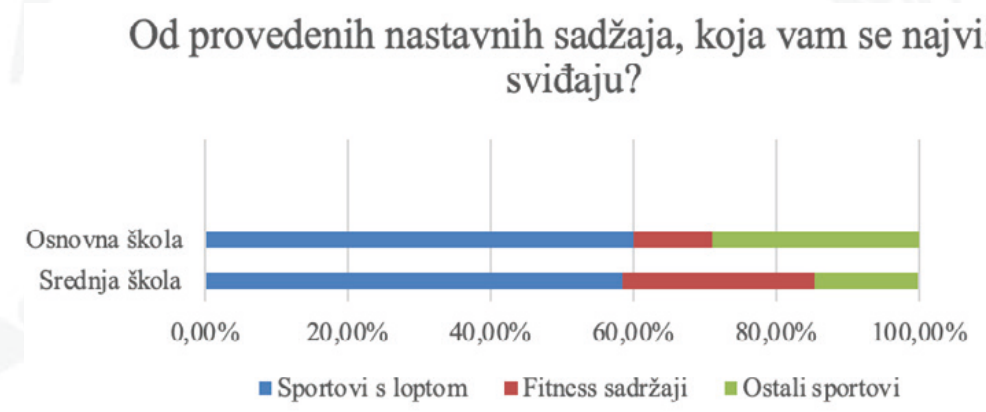
Interes i motiviranost učenika za Tjelesnu i zdravstvenu kulturu, kao i općenito za tjelesno vježbanje, ključno je za razvoj njihovog fizičkog, mentalnog i emocionalnog zdravlja. Kroz redovitu tjelesnu aktivnost, učenici stječu ne samo fizičku spremu nego i samopouzdanje, osjećaj za timski rad te navike zdravog načina života koje mogu trajati cijeli život. Stoga je važno stvarati poticajno okruženje u školama koje potiče učenike na tjelesnu aktivnost i pružiti im raznolike zanimljive i suvremene sadržaje za vježbanje. To može uključivati raznovrsne rekreativne aktivnosti, aktivnosti u prirodi te fitness-programe prilagođene interesima i potrebama učenika. Dodatna edukacija o važnosti tjelesne aktivnosti i zdravog načina života može potaknuti učenike da prepoznaju koristi vježbanja i razviju trajni interes za njega. Kroz zajedničke napore škole, nastavnika, roditelja, učenika i zajednice, potrebno je stvoriti okruženje koje će potaknuti učenike na tjelesnu aktivnost i povećati njihov interes za nastavu Tjelesnu i zdravstvenu kulturu.

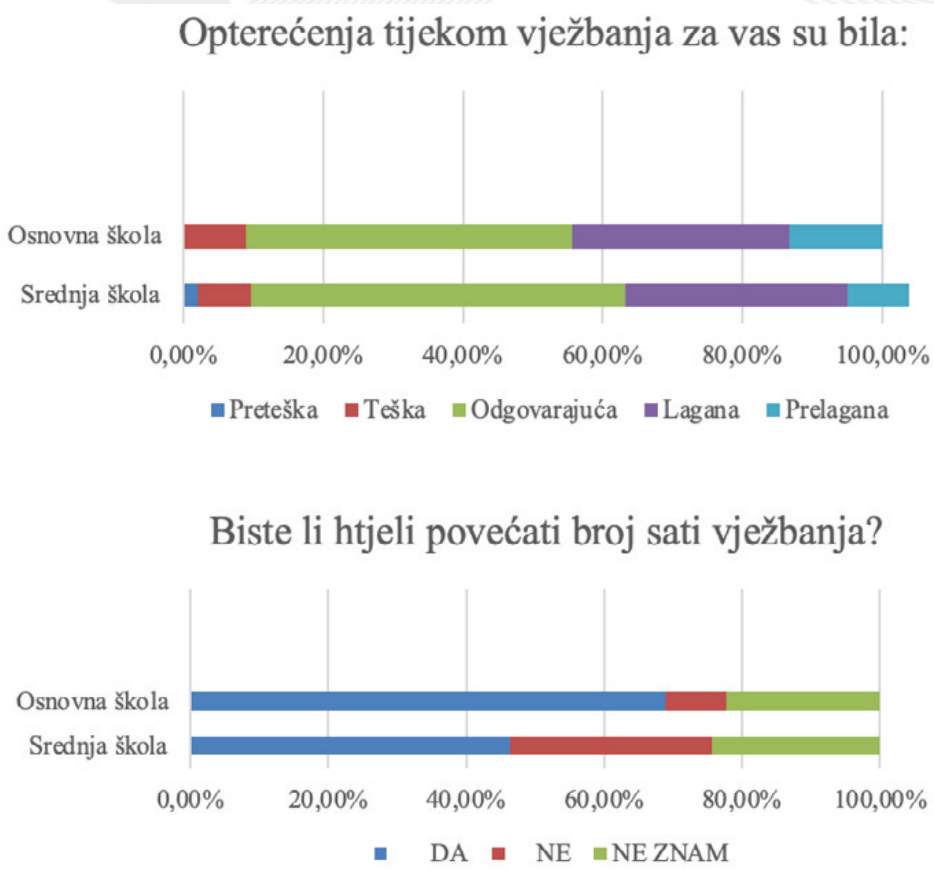
Sudjelovanje na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture i izvanškolskim sportskim aktivnostima



Slika 1. Sudjelovanje na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture i izvanškolskim sportskim aktivnostima

Iz priloženih grafova uočeno je da se u osnovnoj školi učenici više uključuju u klubove i provode aktivnosti na otvorenom, a u srednjoj školi više se uključuju u fitness-programe (teretana) i sudjeluju u izvanškolskim sportskim aktivnostima.
Zadovoljstvo nastavnim sadržajima i opterećenjem tijekom vježbanja



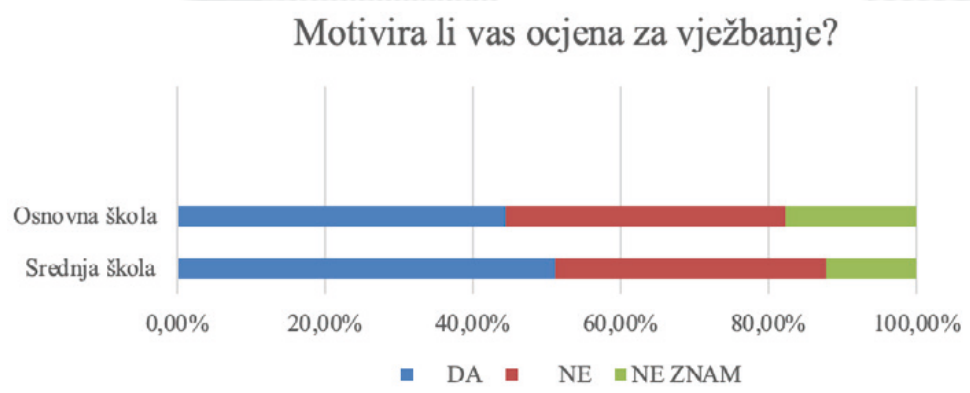


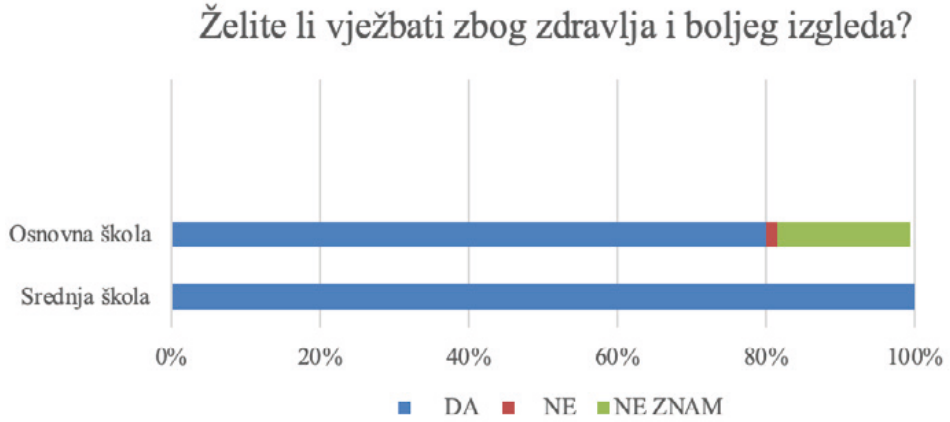
Slika 2. Zadovoljstvo nastavnim sadržajima i opterećenjem tijekom vježbanja

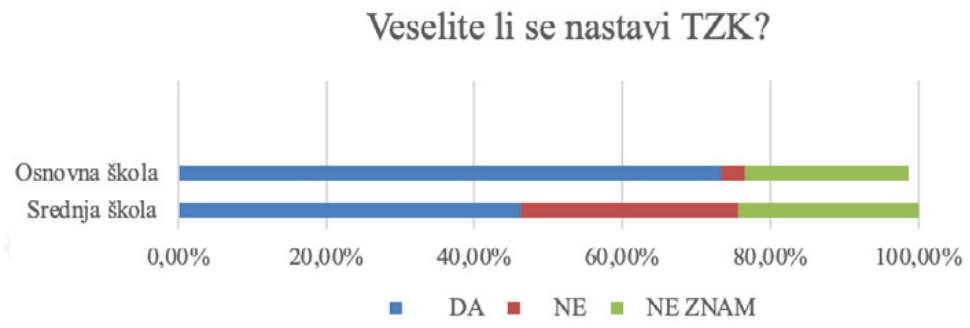
Od navedenih nastavnih sadržaja, učenike osnovne i srednje škole najviše interesiraju sportovi s loptom. Učenici smatraju da je opterećenje na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture odgovarajuće ili lagano. Većina učenika osnovne i srednje škole smatra da treba povećati broj sati vježbanja.

Motivi bavljenja tjelesnim vježbanjem









Slika 3. Motivi bavljenja tjelesnim vježbanjem

I u osnovnoj i srednjoj školi jednaki su odgovori da se velika većina učenika osjeća bolje, poletnije, ima više samopouzdanja bolje spava i jede nakon nastave Tjelesne i zdravstvene kulture.

Ocjena više na vježbanje motivira učenike srednje škole i vježbaju zbog zdravlja i dobrog izgleda.

Učenici osnovne škole više se vesele nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture.

NAČINI POBOLJŠANJA NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Postoje različiti načini na koje se može poboljšati nastava tjelesne i zdravstvene kulture, a to su uključivanje različitih sportskih aktivnosti i vježbi kako bi se zadovoljile potrebe različitih učenika i potaknula njihova zainteresiranost; osigurati učiteljima pristup kontinuiranoj edukaciji o najnovijim metodama i pristupima nastavi tjelesnog odgoja kako bi poboljšali kvalitetu poučavanja; promovirati zdravi način života kroz važnost zdrave prehrane, tjelesne aktivnosti i mentalnog zdravlja;

koristiti tehnologiju kao alat za praćenje napretka učenika, pružanje dodatnih resursa i motiviranje učenika putem aplikacija, online resursa i pametnih uređaja; osigurati da školske ustanove imaju adekvatne sportske objekte, opremu i prostorije kako bi se potaknula aktivna participacija učenika u tjelesnoj aktivnosti; uključiti lokalne sportske klubove, udruge i trenera kako bi se pružila dodatna podrška i resursi za tjelesnu aktivnost izvan škole te prilagoditi program i aktivnosti prema potrebama i interesima pojedinih učenika kako bi se osiguralo da svaki učenik ima pozitivno iskustvo u nastavi tjelesnog odgoja. Učitelj Tjelesne i zdravstvene kulture mora biti model učenicima. Kako bi poboljšao nastavu i motivirao učenice on mora biti: stručan, motiviran , etičan i komunikativan (Neljak, 2011.).

ZAKLJUČAK

Iako je pretpostavka bila da od osnovne do srednje škole učenici gube interes za nastavom Tjelesne i zdravstvene kulture i tjelesnom aktivnošću, anketa pokazuje da je interes podjednak.

Motivi su također slični, s time što srednjoškolci više vježbaju radi izgleda i zdravlja, što pokazuje da su svjesniji utjecaja tjelovježbe na izgled i na opće zdravstveno stanje.

Bez obzira na to što učenici vježbaju iz različitih razloga, neki samo zbog ocjene, a neki zbog izgleda i fizičke kondicije, svakako treba naglasiti i istaknuti važnost tjelesnog vježbanja prvenstveno zbog zdravlja i zdravog načina života kao primarni razlog vježbanja. Redovito vježbanje je ključno za održavanje zdravog tijela i uma. Ne samo da jača mišiće i poboljšava kondiciju već i pozitivno utječe na mentalno zdravlje. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji redovita tjelesna aktivnost doprinosi poboljšanju pažnje, boljem socijalnom ponašanju i smanjuje nasilje (booling) i razvija kognitivne sposobnosti (WHO 2023).Vježbanjem se potiče lučenje endorfina, hormona sreće, što može smanjiti stres i anksioznost. Također, vježbanje može poboljšati san, raspoloženje i samopouzdanje. Održavanje zdravog tijela putem redovitog vježbanja smanjuje rizik od raznih bolesti poput srčanih bolesti, dijabetesa i depresije. Stoga, investiranje vremena u vježbanje nije samo ulaganje u fizičko zdravlje, već i u cjelokupnu dobrobit.

LITERATURA

1. Heimer, S. (1979). Pokazatelji sposobnosti nekih organskih sistema u funkciji preventivnog sportsko-medicinskog djelovanja. Doktorska disertacija, Medicinski fakultet. Zagreb.
2. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija-Biološki aspekti tjelesnog vježbanja*, Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
3. Neljak, B. (2011). *Opća kineziološka metodika.* Zagreb: Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
4. World Health Organization (2023) How school systems can improve health and weel-being, https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/367628/9789240064775-eng.pdf?sequence=1

Izvorni znanstveni rad

SPIRITUS MOVENS TJELESNE PISMENOSTI POČINJE ŽIVOTNIM STILOM

Tatjana Stibilj-Batinić
Zdravstveno učilište Zagreb
tatjana.stibilj-batinic@skole.hr

Martina Sesar
Škola za cestovni promet Zagreb
martina.sesar@scp.hr

Vjeran Švaić
Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
vjeran.svaic@kif.hr

Una Batinić
Fakulteta za uporabne družbene študije v Ljubljani
una.batinic@gmail.com

Sažetak
Rad se bavi ispitavanjem 4 domene tjelesne pismenosti; fizičke, psihološke, društvene te kognitivne domene. Anketni upitnik proveden je na 251 (N=251) učeniku Škole za cestovni promet i Zdravstvenog učilišta u Zagrebu. Cilj istraživanja je ispitati kakvo je stanje učenika i učenica u pojedinim domenama tjelesne pismenosti. Ispitivanjem tjelesne domene pokazalo se da se velika većina učenika voli kretati te da se polovica njih redovito bavi nekim oblikom tjelesne aktivnosti. Psihološka domena ukazuje da je većini stres prisutan u svakodnevnom životu, međutim da se dobro znaju nositi s njim. Prisutno je nezadovoljstvo vlastitim izgledom. U socijalnoj domeni rezultati pokazuju da skoro trećina adolescenata puši te više od trećine adolescenata u tjednu konzumira alkoholna pića. Više od polovice učenika proizvode iz pekarne konzumira više puta tjedno. Provode mnogo vremena na mobitelu, više od petine njih izjasnilo se kako provode 6 i više sati dnevno na mobitelu. Rezultati ispitivanja kognitivne domene pokazuju da učenici dobro poznaju važnost zdravog načina života, no u praksi bi se trebali više kretati. Jednosmjernom analizom varijance (ANOVA) utvrđeno je kako postoje statistički značajne razlike u korist učenika koji vježbaju jer se češće osjećaju pozitivno i optimistično za razliku od onih koji ne prakticiraju vježbanje u slobodno vrijeme.

Ključne riječi: fizička domena, psihološka domena, društvena domena, kognitivna domena

SPIRITUS MOVENS OF PHYSICAL LITERACY STARTS WITH A LIFESTYLE

Abstract
The research examines 4 domains of physical literacy: physical, psychological, social and cognitive domains. The survey questionnaire was conducted on 251 (N=251) students at the Road Traffic School and the Health School in Zagreb. The goal of this research was to examine the state of students in certain domains of physical literacy. Examining the physical domain it has been shown that most students like to move and that half of them regularly engage in some form of physical activity. The psychological domain indicates that stress is present in their everyday life, but they know how to deal with it well. Dissatisfaction with personal appearance is present. In the social domain, the results show that almost one-third of adolescents smoke and more than a one-third of adolescents consume alcoholic beverages on a weekly basis. More than half of the students consume bakery products several times a week. They spend a lot of time on their smart phones, with more than one-fifth declaring they spend 6 or more hours per day using their phones. The results in the cognitive domain show that students are aware of the importance of a healthy lifestyle, but in practice they should still move more. One-way analysis of variance (ANOVA) showed statistically significant differences in favor of students who exercise as they feel positive and optimistic more often than those who do not exercise in their free time.

Key Words: *physical domain, psychological domain, social domain, cognitive domain*

UVOD

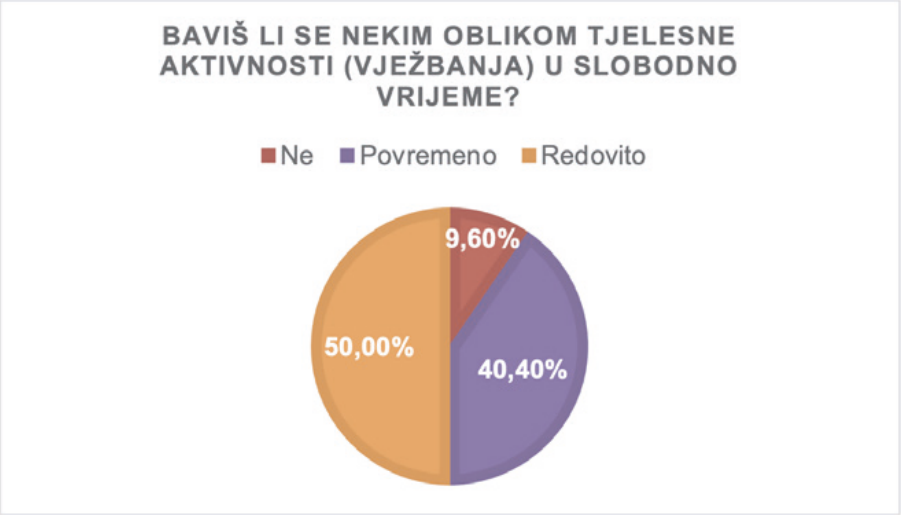
Australian Physical Literacy Framework 2019.god. objavljuje okvir 4 domene tjelesne pismenosti; fizičku, psihološku, društvenu te kognitivnu domenu. Hrvatska ima prilično dobru integraciju tjelesne pismenosti utkanu u škole kroz sve do sada objavljene Planove i programe Tjelesne i zdravstvene kulture. U Hrvatskoj smo otišli i korak dalje te u nazivu predmeta imamo i zdravstvenu komponentu koju usporedno razvijamo. Konceptualno su razvijani svi aspekti te su obuhvaćene domene koje su upravo u duhu tjelesne pismenosti. To se očituje u Ishodima kurikuluma (2019) koji u rukama educiranog kineziologa ima otvorenu mogućnost autentičnosti, doprinosi kreativnošću sadržaja rada upravo tjelesnoj pismenosti kao konceptu širem od samo tjelesne kulture - puno pažnje na razvoj svih osobina ličnosti, razvoj društveno poželjnih osobina učenika te razvoj kognitivnih osobina. Kako u ovim okolnostima biti još svjesniji profesor, metakognicijski učitelj (Stibilj Batinić, Sesar 2022) s naglaskom na smisao, odgovornost za tjelesnu pismenost? Zanimljiv doprinos raspravljanju o raznolikosti tema i njihovim implikacijama za buduća istraživanja i provedbu tjelesne pismenosti kroz internacionalno pregledno istraživanje i analizu definicija dali su Bailey i sur. 2023. U tom smislu, cilj ovog istraživanja je uvidjeti kakvo je stanje naših učenika u pojedinim domenama tjelesne pismenosti.

METODE RADA I REZULTATI

Anketni upitnik proveden je na učenicima Škole za cestovni promet i Zdravstvenog učilišta putem online Google Forms aplikacije. Ukupno je u istraživanju sudjelovao 251 (N=251) sudionik, od kojih 111 ženskih i 140 muških. Za sve varijable izračunati su deskriptivni parametri aritmetička sredina, standardna devijacija, spljoštenost i simetričnost te su testirane normalnosti distribucija. Varijable za koje je utvrđena normalna distribucija uključene su u daljnju statističku analizu dok su preostale varijable prezentirane u vidu frekvencija i kvalitativno analizirane.

Tjelesna domena

Na pitanje „Voliš li se kretati?“ 90.8% učenika odgovara tvrdnjom DA, dok na pitanje „Voliš li nastavu TZK?“ njih 65.7% odgovara sa DA, te čak 15.9% s odgovorom NE, dok 18.3% izjavljuje da ne znaju.. Ukupno 62.5% učenika i učenica smatra kako je nastava TZK „Jako koristan“ ili „Koristan“ predmet za njihovu budućnost. 68.1% učenika izjavljuje kako „više vježba nego ne vježba“ na satu TZK, dok njih 20.7% izjavljuje kako „više ne vježbaju nego vježbaju“ na nastavi. Ukupno 50.0% učenika i učenica „Redovito“ se bavi nekim oblikom tjelesnog vježbanja u slobodno vrijeme uz 40.4% onih koji „Povremeno“ vježbaju (grafikon 1).



Grafikon 1. Razina tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme

Psihološka domena

43.8% ispitanika je tek „Donekle zadovoljno“ do „Jako nezadovoljno“ svojim izgledom (grafikon 2). Svakodnevni život u školi doživljavaju „Jako napornim i stresnim“ njih 18.7%, „Napornim i stresnim“ 22.7%, a „Donekle napornim i stresnim“ 42.6%. Tek nešto manji postotak učenika 15.9%, svakodnevni život u školi doživljava kako „Lagan i ne osobito stresan“ ili „Jako lagan i u potpunosti bez stresa“. Na tvrdnje „Dobro se nosim sa stresom u životu“ (STR19), „Čini se da sam stalno u žurbi“ (ŽUR19), „Osjećam se ljuto i neprijateljski“ (LJUT19) i „Pozitivna sam i optimistična osoba“ (POZ19) učenici su davali ocjene na

Likertovoj skali 1¬ 5 gdje je 1 predstavljalo tvrdnju „veoma često“, a 5 tvrdnju „skoro nikad“. U tablici 1 nalaze se prosječne vrijednosti odgovora na navedene tvrdnje. Iz ovih podataka može se vidjeti kako se učenici uglavnom dobro nose sa stresom te se smatraju pozitivnim i optimističnima. Također im se čini da su češće u žurbi, dok se rijetko osjećaju ljutito i neprijateljski.



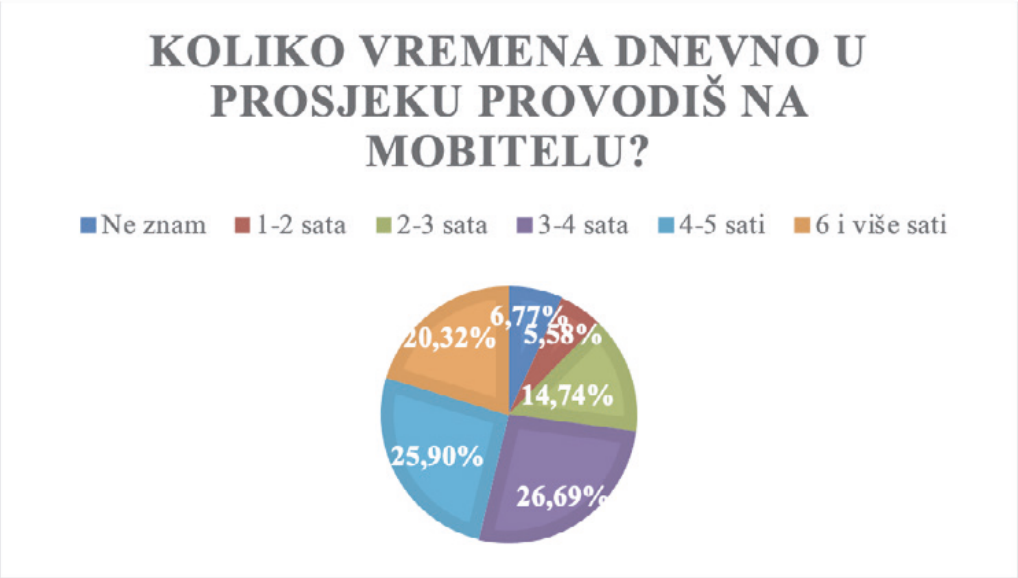
Grafikon 2. Zadovoljstvo izgledom

Tablica 1. Prosječne vrijednosti tvrdnji iz psihološke domene

	N	Minimum	Maksimum	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
STR19	250	1	5	2.84	1.223
ŽUR19	251	1	5	2.83	1.203
LJUT19	250	1	5	3.74	1.189
POZ19	250	1	5	2.35	1.143

Socijalna domena

Na pitanje „Rekreira li se netko od vaših ukućana?“ 27.5% izjavljuje da im se ukućani „redovito“ rekreiraju, 51.8% odgovara sa „povremeno“, a 20.7% izjavljuje da im se ukućni „ne“ rekreiraju. Ukupno 81.3% ispitanika smatra kako je pušenje štetno za zdravlje, dok njih ipak manji broj 9.2% smatra kako pušenje nije štetno za zdravlje. Nadalje 33.9% učenika i učenica izjavljuje kako konzumira alkohol „Samo vikendom“ i „Da, više puta tjedno“, što čini ukupno preko jedne trećine adolescenata koji u tjednu konzumiraju alkoholna pića. Čak 31.% ispitanika izjašnjava se da puši, odnosno 11.2% to čini povremeno. Proizvode iz pekarne više puta tjedno konzumira 58.2%, a povremeno 37.8% ispitanika. Jedan od također poprilično poražavajućih rezultata ovog upitnika je i vrijeme koje adolescenti provode na mobitelima. Naime 20.3% ispitanika na mobitelu provodi do 3 sata, a 72.9% više od 3 sata dnevno. Čak20.3 % na mobitelu provodi 6 i više sati i danu, a 6.8% ispitanika izjavilo je kako ne zna koliko vremena provodi na mobitelu (grafikon 3). Na tvrdnje „Osjećam se usamljeno“ (USAM19) i „Osjećam se ispunjeno u svojim prijateljskim odnosima“ (PRIJ19) ispitanici su također davali ocjene na Likertovoj skali 1-5 gdje je 1 predstavljalo tvrdnju „veoma često“, a 5 tvrdnju „skoro nikad“. Iz rezultata u tablici 2 može se zaključiti kako se učenici rijetko osjećaju usamljeno te se češće osjećaju ispunjenima u prijateljskim odnosima.



Grafikon 3. Količina vremena provedena na mobitelu

Tablica 2. Prosječne vrijednosti tvrdnji iz socijalne domene

	N	Minimum	Maksimum	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
USAM19	250	1	5	3.89	1.281
PRIJ19	249	1	5	2.24	1.177

Kognitivna domena

Ne tako veliki broj, njih 53.3% provodi tjelesnu aktivnost u prirodi „Jednom" ili „Više puta tjedno". Prema ovim podacima, kao i podacima iz tjelesne domene, može se vidjeti kako je broj učenika koji tek povremeno vježbaju ipak poprilično velik, jednako kao i onih koji manje od jedan puta tjedno provode tjelesnu aktivnost u prirodi. Što se tiče važnosti prehrane njih 91.6% tvrdi kako je „pravilna i uravnotežena prehrana bitna je za zdravlje". Kada je riječ o vremenu provedenom na učenje njih 63.5% izjavljuje da „Nikada ne učim" (18.9%) ili „Učim samo pred neki oblik ocjenjivanja" (44.6%). Tek 36.4% ispitanika redovito uči 1,2,3 ili 4 sata dnevno.

Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji skale pozitivnih osjećaja prema razini vježbanja

Grupa	N	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna pogreška	95% interval pouzdanosti aritmetičke sredine		Minimum	Maksimum
					Donja granica	Gornja granica		
1	24	3.00	1.319	0.269	2.44	3.56	1	5
2	100	2.27	1.033	0.103	2.06	2.48	1	5
3	125	2.29	1.163	0.104	2.08	2.49	1	5
Ukupno	249	2.35	1.144	0.073	2.21	2.49	1	5

Grupa 1 – ne vježbam; grupa 2 – povremeno vježbam; grupa 3; redovito vježbam

Jednosmjernom analizom varijance (ANOVA) utvrđene su razlike u razini pozitivnih i optimističnih osjećaja između tri skupine učenika. Onih koji uopće ne vježbaju u slobodno vrijeme, onih koji povremeno vježbaju i onih koji redovito vježbaju. Rezultati u tablici 3 i 4 pokazuju kako postoje statistički značajne razlike u korist učenika koji povremeno i redovito vježbaju u odnosu na one koji ne vježbaju u slobodno vrijeme. Naime, učenici koji vježbaju češće se osjećaju pozitivno i optimistično od onih koji ne prakticiraju vježbanje u slobodno vrijeme. Korištenjem post hoc Bonferroni testa nisu utvrđene statistički značajne razlike između grupa učenika koji povremeno i redovito vježbaju. Na temelju ovoga može se zaključiti da je već i povremena tjelesna aktivnost dovoljna kako bi se učenici pozitivnije osjećali.

Tablica 4. Rezultati jednosmjerne ANOVE

	Suma kvadrata	df	Srednja vrijednost kvadrata	F	p
Između grupa	11.260	2	5.630	4.420	0.013
Unutar grupa	313.342	246	1.274		
Ukupno	324.602	248			

df – stupnjevi slobode; F – vrijednost rezultata ANOVE; p – pogreška

ZAKLJUČAK

Na temelju analiziranih podataka može se vidjeti kako današnji adolescenti dobro poznaju važnost zdravog načina života i faktora koji utječu na zdravlje poput tjelesne aktivnosti, prehrane te štetnosti pušenja. No, veliki broj učenica i učenika neredovito vježbaju i ne borave u prirodi, puše, konzumiraju alkohol na tjednoj razini, a hrane se redovito proizvodima iz pekarne. Koji su to razlozi ovako poraznog životnog stila? Vrlo vjerojatno suvremeni način života koji nalaže potpuno druge vrijednosti pred adolescente današnjeg doba. Daljnja istraživanja ideja kojima profesori razvijaju primjenu koncepta tjelesne pismenosti bila bi dobrodošla uz političku volju i novac za inovativne programe u školama gdje se do učenika može lakše doprijeti. Ovo istraživanje je pokazalo da učenici koji vježbaju se češće osjećaju pozitivnije i optimističnije od onih koji ne prakticiraju vježbanje u slobodno vrijeme. Naši učenici su pored osnovnih vještina, plesa, bazičnih i cikličnih sportova predviđenih Generalnim izvedbenim kurikulumom imali jedinstvenu mogućnost novih sportova poput hokeja na travi, skijanja na umjetnoj podlozi, klizanja u programu Odmorko, program Vježbaonica, nastavu u prirodnim oazama grada Zagreba. Kroz sve su bili vođeni premisama dobrog planiranja, izazovima putem projekata, hijerarhijskom nadogradnjom znanja. Povratne informacije učenika pokazale su da im je zabavno i da uživaju te smatramo da su to dobre smjernice razvoja tjelesne pismenosti. Ušli smo „u tenisice" današnjih mladih s empatijom, nakon svega što su prošli zadnje 4 godine pandemije, dva potresa i oluje sa smrtnim slučajevima- aktivirati ćemo i dalje fizičke, psihološke, društvene, kognitivne aspekte jer Spiritus Movens tjelesne pismenosti je početak dobrog životnog stila, a kineziolozi su pokretači.

Literatura

1. Australian Physical Literacy Framework (2019). Preuzeto sa:
2. https://kiddo.edu.au/sites/kiddo.edu.au/files/2022-11/Physical%20Literacy%20Framework%20-%20at%20a%20glance.pdf, dana 15.2.2024.
3. Kurikulum za nastavni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura (2019). Preuzeto sa:
4. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_27_558.html, dana 15.3.2024.
5. Stibilj Batinić T., Sesar M. (2022). Koraci u smjeru izazova. Zbornik radova 31. Ljetne škole kineziologa RH, Praćenje tjelesne spremnosti mladih-Iskustva u primjeni, Zadar, 28.lipnja do 1. srpnja 2022. (str. 269 - 273). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
6. Bailey, Richard & Glibo, Iva & Koenen, Katrin & Samsudin, Nadia. (2023). What Is Physical Literacy? An International Review and Analysis of Definitions. Kinesiology Review. 1-14. 10.1123/kr.2023-0003.

Stručni rad

ERASMUS+ PROJEKTI I ŠKOLSKI FITNESS PARK

Manuela Stričak
OŠ Tomaša Goričanca, Mala Subotica
manuelastricak@gmail.com

Siniša Stričak
1. OŠ Čakovec
sinisa.stricak@skole.hr

Sažetak
Erasmus+ projekti su međunarodni projekti koji obogaćuju cjelokupan nastavni proces i omogućuju razvoj obrazovnih sadržaja, razmjenu iskustava i primjera dobre prakse među partnerskim školama. Učenici i učitelji su sudjelovanjem u međunarodnim aktivnostima podigli status škole te pojačali suradnju učenika i učitelja unutar škole, riješili neke ekonomske prepreke za učenike i omogućili odlazak na sportske aktivnosti, radionice i putovanja. **Uspješnom realizacijom pet Erasmus+ KA2 projekta u OŠ Tomaša Goričanca Mala Subotica pribavili smo znatna financijska sredstva koja smo usmjerili na realizaciju Školskog fitness parka na otvorenom. Fitness na otvorenom omogućio je svim učenicima aktivno provođenje slobodnog vremena na školskom dvorištu, dopunu nastavnog procesa novim aktivnostima i široj zajednici mjesto za rekreaciju.** Povećali smo motivaciju učenika za redovnim pohađanjem nastave i većim uključivanjem u izvannastavne aktivnosti.

Ključne riječi: Erasmus+ projekt, sportske aktivnosti, motivacija, partnerske škole, mobilnost, fitness na otvorenome

ERASMUS+ PROJECT AND SCHOOL SPORT PARK

Abstract
Erasmus+ projects are international initiatives that enrich the overall teaching process and enable the development of educational content, the exchange of experiences, and the sharing of best practices among partner schools. By participating in international activities, students and teachers have elevated the school's status, enhanced cooperation among students and teachers within the school, addressed some economic barriers for students, and facilitated access to sports activities, workshops, and travel. Through the successful implementation of five Erasmus+ KA2 projects at Tomaša Goričanca Primary School in Mala Subotica, we secured significant financial resources, which were directed towards the creation of an outdoor School Fitness Park. The outdoor fitness facility has allowed all students to actively spend their free time in the school yard, supplemented the teaching process with new activities, and provided a recreational space for the broader community. We have increased students' motivation for regular attendance and greater participation in extracurricular activities.

Keywords: Erasmus+ project, sports activities, motivation, partner schools, mobility, outdoor fitness

UVOD

Erasmus+ najveći je program Europske unije za obrazovanje, osposobljavanje, mlade i sport. Obuhvaća sve europske i međunarodne programe i inicijative Europske unije u području obrazovanja (odgoj i opće obrazovanje, visoko obrazovanje, obrazovanje odraslih), osposobljavanja (strukovno obrazovanje i osposobljavanje), mladih i sporta.
Cilj je ovog rada prikazati kako kroz Erasmus+ projekte realizirati financijski zahtjevan školski projekt Školski fitness park u OŠ Tomaša Goričanca Mala Subotica.

RASPRAVA

Realizirani projekti i kratki opis

1. Erasmus+ KA229 Tracing our Cultural Heritage
Broj ugovora :CY01-KA229-046851_2
Projekt se odnosio na kulturnu baštinu 6 europskih partnerskih škola. Škole su kroz aktivnosti prezentirale svoju kulturnu baštinu na području povijesti, glazbe,plesa, umjetnosti, gastronomije i književnosti. Kroz mobilnosti učitelja i učenika stvoreni je Muzej Eu kulture. Projekt je uključivao mobilnost učenika i nastavnika. Plesna umjetnost bila je domena čije aktivnosti je planirala i realizirala OŠ Tomaša Goričanca uz sve ostale aktivnosti.

Partnerske škole: Cipar, Rumunjska, Italija, Španjolska i Francuska.
Partner koordinator: Cipar
Trajanje: 1.9.2018.-31.12.2020.
Mobilnosti : 8 učitelja, 12 učenika,1 virtualno
Koordinatorica projekta : Manuela Stričak

2. Erasmus+ KA229 The more motivation the less dropout in schools
Broj ugovora: 2018-1-TR01-KA229-059690_2
Projekt se odnosio na učenike Rome i povezao je 6 europskih škola koje su raspravljale o istim i sličnim problemima u svom radu. Rano odustajanje od školovanja, neredovito pohađanje nastave, ekonomske prepreke i drugi problemi koje škole imaju željele su rješavati zajedničkim programima. Motivirati učenike kroz sportske, kulturne i umjetničke programe za sudjelovanje i prezentaciju svoje kulture drugim učenicima te tako stvarati pozitivno i poželjno školsko okruženje. Mobilnosti su uključivale samo nastavnike. OŠ Tomaša Goričanca Mala Subotica bila je zadužena za organizaciju i prezentaciju sportskih aktivnosti u projektu.
Partnerske škole : Turska, Bugarska, Italija i Rumunjska
Partner koordinator: Turska
Trajanje: 1.9.2018.-31.8.2021.
Mobilnost : 9 učitelja, 1 virtualno
Koordinatorica projekta: Manuela Stričak

3. Erasmus+ KA229 Inclusion Through Arts
Broj ugovora : 2019-1-EL01-KA229-063009_2
Aktivnosti projekta odnosile su se na inkluziju, pružanje jednakih mogućnosti svim učenicima kroz različite umjetničke aktivnosti (glazbu, ples, glumu, slikanje). Mobilnost je uključivala samo učitelje. OŠ Tomaša Goričanca bila je zadužena za planiranje i realizaciju plesnih aktivnosti u projektu.
Partnerske škole: Grčka, Latvija, Finska, Španjolska i Hrvatska
Partner koordinator: Grčka
Trajanje: 1.9.2019.-31.8.2021.
Mobilnosti : 9 učitelja,1 virtualno
Koordinatorica projekta: Manuela Stričak

4. Erasmus+ KA229 eQuality schools, eQuality future
Broj ugovora:2019-1-ES01-KA229-063926_6
Projekt se odnosio na aktivnosti koje će smanjiti probleme rodne neravnopravnosti, poticati tolerancije u različitosti , bavio se problemima imigranata i učenika s manje mogućnosti i njihovom integracijom u sustav obrazovanja. Projekat je uključivao mobilnosti učenika i učitelja.
Partneri: Španjolska, Srbija, Italija, Engleska, Poljska i Hrvatska.
Partner koordinator: Španjolska
Trajanje: 1.9.2019.-31.8.2021.
Mobilnosti : 8 učitelja, 9 učenika, 1 virtualnu mobilnost
Koordinatorica projekta: Manuela Stričak

5. Erasmus+ KA 201 Travel and create your perfect future School
Broj ugovora: 2018-1-FR01-KA201-048093
Projekt se bavio stvaranjem savršene škole budućnosti koja je otvorena prema svijetu, uključiva i povezana sa zajednicom. Uključivao je konzorcij 6 francuskih škola sa sjedištem u Normandiji i 5 partnerskih škola u Europi. Svaka škola bila je zadužena za jedno od područja: sport i zdravlje, umjetnost i kultura, posredovanje u školama (nenasilno rješavanje sukoba ,odnosi s roditeljima) i održivi razvoj. Projekt je uključivao mobilnost nastavnika i učenika.
Trajanje: 1.9.2018.-31.8.2021.
Partner koordinator: Francuska
Mobilnosti : zbog COVID-a nisu realizirane
Koordinator projekta: Manuela Stričak

U Osnovnoj školi Tomaša Goričanca od 2018. do 2022. provodili smo pet Erasmus+ projekata. U njima je provedeno 17 mobilnost učenika i učitelja, a organizirali smo 4 domaćinstva za gostujuće učenike i učitelje. Svi projekti odlično su ocijenjeni od Europske Komisije i Agencije za mobilnost. Sve planirane projektne aktivnosti su provedene a zbog pandemije COVID19 dio je realiziran virtualno. Glavna koordinatorica u svim projektima bila je učiteljica Manuela Stričak, koja je zajedno sa timom učitelja i učenika realizirala predviđene aktivnosti.

Značajna financijska sredstva koja su u projektima dobivena i ostala nakon realizacije svih predviđenih aktivnosti i mobilnosti iskoristila su se u opremanje vanjskih sportskih terena naše škole. Školski fitness park zaokružio je Erasmus + cjelinu jer se nalazi pokraj učionice na otvorenom, koja je također nabavljena sredstvima iz Erasmus + projekta. U suradnji i dogovorima s izvođačem, odabrane su sprave Fitness park SCHOOL koji se sastoji od sprava koje se uobičajeno koriste u školskim aktivnostima. Kupljeno je ukupno šest sprava.

Vježbanje na spravama, kao dio nastavnog procesa, isključivo je uz nadzor učitelja. Sprave su za vježbanje dostupne svima i izvan škole, ali su u tom slučaju koriste na vlastitu odgovornost. Dodatna korist nabavljenih sprava je mogućnost da posluže u ocjenjivanju mogućnosti obavljanja vježbi pojedinaca, ali i za zahtjevne vježbe rekreativaca i sportaša.

Školski fitness park

Nalazi se na prostoru školskog dvorišta uz atletsku stazu i nogometno školsko igralište te pokraj sportske dvorane. Zamišljen je kao prostor na kojemu će biti 12 sprava i za sada je realizirana prva faza u kojoj je nabavljeno 6 sprava. Oko sprava nalazi se prostor na kojemu se mogu realizirati dodatni sadržaji s različitim rekvizitima (vijače, obruči, rastezljive trake. Svaka sprava dodatno je zaštićena tartanskim slojem.





Slika 1 i 2 : Teren prije postavljanja fitness sprava









Slika 3,4,5,6 : Školski fitness park

Fitness oprema u Školskom fitness parku



Slika 7 : Eliptična hodalica



Slika 8 :Sprava za trbušnjake



Slika 9 : Trovisinsko malo vratilo



Slika 10 : Zračna hodalica



Slika 11 : Trokut vratilo



Slika 12 : Paralelna prečka

ZAKLJUČAK

Realizacijom međunarodnih Erasmus+ projekata obogatili smo cjelokupan rad škole, povećali suradnju s partnerskim školama iz cijele Europe, povećali interes i motivaciju učenika kroz projektne aktivnosti na veću angažiranost u nastavi i izvannastavnim programima. Školski fitness park, financiran u potpunosti iz preostalih financijskih sredstava iz 5 uspješno realiziranih Erasmus+ projekata, mjesto je od posebne važnosti u školskom okruženju. Kroz nastavu učenici usvajaju kako koristiti fitness sprave na pravilan način i zaokružiti vježbe u jedan trenažni proces. U slobodno vrijeme Školski fitness park mjesto je okupljanja i vježbanja sportaša i rekreativaca. Erasmus+ projekti povezali su školu i lokalnu zajednicu kroz sport i rekreaciju što dugoročno pridonosi zdravoj, povezanoj i tolerantnoj sredini .

Literatura

1. Stričak, M., & Stričak, S. (2021). Erasmus+ projekti u osnovnoj školi. U *Zbornik radova 29. ljetne škole kineziologa* (str. 429). Zadar, 23.-26.6.2021.
2. Vojtek OPREMA d.o.o. (2024). Vanjski fitness program. Preuzeto 20.3.2024. s https://vojtek.hr/kategorije-proizvoda/vanjski-fitness-program/

Stručni rad

KINEZIOLOŠKO-ZDRAVSTVENA ANAMNEZA TE STAVOVI I INTERESI STUDENATA PREMA KINEZIOLOŠKIM AKTIVNOSTIMA

Luka Subašić
Sveučilište u Splitu, Studij hotelijerstva i gastronomije u Makarskoj
luka.subasic@unist.hr

Mladen Hraste
Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet
mhraste@pmfst.hr

Josip Maleš
Sveučilište u Splitu, Studij hotelijerstva i gastronomije u Makarskoj
jmales@hig.unist.hr

Sažetak
Cilj ovog istraživanja je utvrditi i objasniti kineziološko-zdravstvenu anamnezu te stavove i interese studenata prema kineziološkim aktivnostima. Rezultati sugeriraju da studenti procjenjuju kondicijsko i zdravstveno stanje solidnim odnosno vrlo dobrim te su svjesni potrebe za svakodnevnom tjelovježbom. Većina studenata pridaje pripadajuću važnost nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Smanjenje sportske i natjecateljske aktivnosti u studentskoj dobi u odnosu na prethodno životno razdoblje vjerojatno je posljedica značajne promjene životnih uvjeta. Interese studenata prema određenim aktivnostima na otvorenom, s reketom te programima suvremenog aerobika su od velike važnosti u planiranju, programiranju i kontroli nastavnog i trenažnog procesa studenata.

Ključne riječi: kondicija studenata, zdravstveni status studenata, sportska aktivnost studenata, sportske preferencije

KINESIOLOGY-HEALTH ANAMNESIS AND STUDENTS' ATTITUDES AND INTERESTS TOWARDS KINESIOLOGY ACTIVITIES

Abstract
The aim of this research is to determine and explain the kinesiology-health anamnesis and the attitudes and interests of students towards kinesiology activities. The results suggest that students rate their fitness as solid and their health as very good, and they are aware of the need for daily exercise. The majority of students attach due importance to physical education and health education. The decrease in sports and competitive activity in student age compared to the previous period of life is probably the result of a significant change in living conditions. Students' interests in certain outdoor activities, with rackets and modern aerobics programs are of great importance in planning, programming and controlling the teaching and training process of students.

Key Words: *fitness of students, health status of students, sports activity of students, sports preferences*

UVOD I PROBLEM

Na nedovoljnu uključenost studenata u kineziološke aktivnosti tijekom visokog obrazovanja u odnosu na prijašnja razdoblja ukazuju istraživanja (Hraste i sur., 2000, Gošnik i sur., 2002, Andrijašević i sur., 2005). Utvrđivanje kineziološko-zdravstvene anamneze te stavova i interesa o kineziološkim aktivnostima vrlo je bitan preduvjet pri planiranju, programiranju i kontroli nastavnog i trenažnog procesa (Hraste i sur.; 2014; Granić i sur., 2014). Cilj ovog istraživanja je utvrditi i objasniti kineziološko-zdravstvenu anamnezu te stavove i interese studenata prema kineziološkim aktivnostima.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika je sačinjavalo 37 studenata (27 studentica i 10 studenata) s četiri godina studija Hotelijerstva i gastronomije u Makarskoj, Sveučilišta u Splitu. Istraživanje je provedeno u akademskoj godini 2023./24. anonimnim anketnim upitnikom koji je posebno izrađen za ovo istraživanje. Uzorak varijabli za ispitivanje zdravstveno-kineziološke anamneze te stavova i interesa prema kineziološkim aktivnostima je sačinjavao set od sedam pitanja. P I - pitanje se odnosilo

na procjenu trenutne fizičke kondicije na skali od 1 do 5 odnosno od jako lošeg do odličnog; P II - pitanje se odnosilo na procjenu trenutnog zdravstvenog stanja na skali od 1 do 5 odnosno od jako slabe do odlične; P III i P IV- pitanje su se odnosile na razinu tjelovježbe/sporta u srednjoj školi odnosno na fakultetu na skali od 1 do 5 (1 - osim TZK nije se bavio/la sportom i tjelovježbom, 2 - osim TZK bavio/la se se sportom i tjelovježbom povremeno, rekreativno, 3 - redovito je trenirao/la i natjecala se u sportskom klubu na razini općine ili regije, 4 - aktivno se se bavio/la sportom i postizala rezultate državnog ranga, 5 - aktivno se se bavio/la sportom i postizala rezultate međudržavnog ranga); P V - pitanje se odnosilo na mišljenju o potrebi ECTS bodovanje TZK-e na skali od 1 do 5 odnosno od potpunog neslaganja do potpunog slaganja sa stavom; P VI - pitanje se odnosilo na mišljenju o potrebi za svakodnevnom tjelovježbom na skali od 1 do 5 odnosno od potpunog neslaganja do potpunog slaganja sa stavom;P VII- pitanje se odnosilo na interes za određeni sport/aktivnost na skali od 1 do 5 odnosno od apsolutne nezainteresiranosti do najveće zainteresiranosti. Predložene aktivosti/sportovi su bili slijedeći: aerobik, alpinizam, atletika, badminton, baseball, biciklizam, boćanje, body building, boks, dizanje utega, funkcionalni trening, golf, hrvanje, jedrenje, judo, karate, koturaljkanje, konjički sport, košarka, kuglanje, mačevanje, moto sport, nogomet, odbojka, orijentacijski sport, pilates, pješački pohodi (izleti), planinarenje, plesovi, plivanje, ragbi, ritmička gimnastika, ronjenje, rukomet, sinkronizirano plivanje, skijanje, skijanje na vodi, skokovi u vodu, sportski ribolov, streljaštvo, stolni tenis, tenis, taekwondo, vaterpolo i veslanje. U okviru obrade podataka izračunate su frekvencije (N), postoci odgovora (%), aritmetičke sredine (AS), minimalni rezultati (Min) i maksimalni rezultati (Max) o kineziološko zdravstvenoj anamnezi te stavovima i interesima prema kineziološkim aktivnostima.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tablica 1. Frekvencije odgovora (N), postoci odgovora (%), aritmetičke sredine (AS),
minimalni rezultati (Min) i maksimalni rezultati (Max) za odgovore (P) o kineziološko zdravstvenoj anamnezi studenata i njihovim stavovima prema kineziološkim aktivnostima

P	N=37					%					AS	Min	Max
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Procjena kondicije	0	10	12	11	4	0	27	32	30	11	3,24	2	5
Procjena zdravstvenog statusa	0	0	5	19	13	0	0	14	51	35	4,21	3	5
Srednjoškolska kineziološka aktivnost	9	17	9	2	0	24	46	24	6	0	2,1	1	4
Kineziološka aktivnost tijekom studiranja	10	24	2	1	0	27	64	6	3	0	1,83	1	4
Mišljenje o svakodnevnoj tjelovježbi	2	1	1	9	24	6	3	3	27	61	4,4	1	5
ECTS bodovanje TZK-a	4	1	11	8	13	12	3	30	22	33	4,1	1	5

Uvidom u tablicu 1 velika većina studenata procjenjuje svoju kondiciju osrednjom (32 %) odnosno vrlo dobrom (30 %). Nedovoljnom je procjenjuje 27 %, a odličnom 11 % studenata. Na osnovi rezultata iz tablice 1 može se uočiti da nitko od studenata ne procjenjuje svoje zdravstveno stanje jako lose i lose, dok osrednje stanje procjenjuje 5 studenata (14 %). Nadalje, 19 studenata (51 %) i 13 studenata (35 %) procjenjuje svoje zdravstveno stanje vrlo dobro odnosno odlično. I kod srednjoškolske aktivnosti i kod aktivnosti tijekom studiranja prevladava povremena rekreativna aktivnost (46 % odnosno 64 %). Primjetan je značajno smanjenje treniranja u sportskim klubovima tijekom studiranja u odnosu na prethodno obrazovno razdoblje (6 % odnosno 24 %), ali raduje podatak da tijekom studiranja preko dvije trećine studenata osim TZK upražnjava i ostale oblike tjelovježbe. Studenti imaju jako pozitivan stav o potrebi za svakodnevnoj tjelovježbi (88 %). Više od polovice studenata smatra da predmet TZK na fakultetu treba imati pripadajuće ECTS vrednovanje. Evidentirani pad sportske i natjecateljske aktivnosti u odnosu na srednju školu mogu se protumačiti mogućnosti da većina studenata dolaskom na fakultet mijenja mjesto boravka te imaju više obveza i manje vremena baviti se organiziranom tjelovježbom (Hraste, 2018). Rezultati upućuju na konstataciju da su kineziološki aktivni srednjoškolci naviku bavljenja organiziranim sportom nastavili i tijekom studiranja.

Tablica 2. Interesi studenata prema pojedinim vrstama kineziloških aktivnosti (N=37)

	S ovim sportom ne bih se nikako bavio/la, ni pod kojim uvjetima	S ovim sportom bih se bavio/la u slučaju da nemam drugog izbora	S ovim sportom bih se bavio/la povremeno ili u pogodnim okolnostima	S ovim sportom bih se rado bavio/la	S ovim sportom bih se svakako želio/željela baviti kad bih imao/la mogućnosti za to
Aerobik	13	11	7	5	1
Alpinizam	16	8	5	2	6
Atletika	14	5	7	7	4
Badminton	11	2	4	7	13
Baseball	24	2	6	2	3
Biciklizam	5	8	10	8	6
Boćanje	13	6	3	4	11
Body building	16	8	6	4	3
Boks	17	4	5	4	7
Dizanje utega	16	5	7	4	5
Funkcionalni trening	5	2	15	10	5
Golf	17	5	7	7	1
Hrvanje	26	4	3	2	2
Jedrenje	15	7	5	3	7
Judo	20	6	9	1	1
Karate	17	4	9	4	3
Koturaljkanje	13	5	4	8	7
Konjički sport	11	1	5	5	15
Košarka	13	9	5	4	6
Kuglanje	9	9	5	6	8
Mačevanje	19	4	4	4	6
Moto sport	18	5	4	0	10
Nogomet	15	4	7	3	8
Odbojka	7	1	8	9	12
Orijentacijski sport	20	4	8	3	2
Pilates	9	3	8	16	11
Pješački pohodi (izleti)	4	3	5	5	20
Planinarenje	7	2	7	5	16
Plesovi	10	5	6	7	9
Plivanje	13	8	5	4	7
Ragbi	28	3	2	2	2
Ritmička gimnastika	16	6	5	3	7
Ronjenje	16	3	2	3	13
Rukomet	12	9	3	5	8
Sinkronizirano plivanje	21	5	4	3	4
Skijanje	10	4	3	5	15
Skijanje na vodi	17	5	3	2	10
Skokovi u vodu	18	7	2	3	7
Sportski ribolov	18	4	4	4	7
Streljaštvo	13	2	7	3	12
Stolni tenis	6	3	8	6	14
Tenis	6	1	5	9	16
Taekwondo	19	7	8	2	1
Vaterpolo	23	3	5	1	5
Veslanje	18	5	4	3	7

Prema rezultatima iz tablice 2 uviđa se na kod studenata prevladava interes za sportovima s reketom (badminton, tenis i stolni tenis), te programima suvremene aerobike (pilates i funkcionalni trening). Studenti svoje preferencije izražavaju i interesima u aktivnostima na otvorenom (pješački pohodi, planinarenje i skijanje).

ZAKLJUČAK

Prema dobivenim rezultatima se može zaključiti da su studenti procjenjuju svoju kondiciju solidnom, a zdravstveno stanje vrlo dobrim. Svjesni su potrebe za svakodnevnom tjelovježbom u smislu održavanja i poboljšanja zdravstvenog statusa. Većina studenata svjesna je važnosti nastave tjelesne i zdravstvene kulture i vrlo vjerojatno zbog toga joj daje pripadajuće vrednovanje. Primjetno smanjenje sportske i natjecateljske aktivnosti u studentskoj dobi u odnosu na prethodno životno i edukacijsko razdoblje vjerojatno je posljedica značajne promjene životnih uvjeta. Rezultati upućuju na konstataciju da su kineziološki aktivni srednjoškolci naviku bavljenja organiziranim sportom nastavili i tijekom studiranja. Interese studenata prema određenim aktivnostima na otvorenom, s reketom te programima suvremenog aerobika treba implementirati u visokoškolski kurikulum. Saznanja dobivena ovim istraživanjem od velike su važnosti u planiranju, programiranju i kontroli nastavnog i trenažnog procesa studenata.

LITERATURA

1. Andrijašević, M., Paušić, J., Bavčević, T. i Ciliga, D. (2005). Participation in leisure activities and self-perception of health in the students of the University of Split. *Kinesiology, 37* (1), 21–31.
2. Gošnik J., Bunjevac T., Sedar M., Prot F. i Bosnar K. (2002). Sport experience of undergraduate students. U D. Milanović i F. Prot (ur.) *Proceedings Book 3 rd International scientific conference Kinesiology New Perspectives* (str. 457-461), Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Granić, I., Hraste, M. i Marković, M. (2014). Razlike u interesima studenata prema kineziološkim aktivnostima. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 23. ljetne škola kineziologa Republike Hrvatske *Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom*, Poreč, 24. do 28. lipnja 2014. (str. 197-202).
4. Hraste M., Srhoj Lj. i Srhoj V. (2000). Stavovi i interesi studenata o sportu I nastavi tjelesne i zdravstvena kulture. *Školski vjesnik, Split, 29* (2), 171-178.
5. Hraste, M., Marković, M. i Jelaska, I. (2014). Razlike u kineziološko-zdravstvenoj anamnezi i stavovima studenata prema kineziološkim aktivnostima. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 23. ljetne škola kineziologa Republike Hrvatske *Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom*, Poreč, 24. do 28. lipnja 2014. (str. 203-208).
6. Mišigoj-Duraković, M. i suradnici (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje,* Zagreb: Grafos: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Stručni rad

IZOBRAZBA UČITELJA I NASTAVNIKA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE NA PODRUČJU HRVATSKE ZA VRIJEME FNRJ I SFRJ

Lucas Šaravanja
Osnovna škola Luka, Sesvete
lucas.saravanja@gmail.com

Đina Brlečić
Osnovna škola Luka, Sesvete
dina.brlecic@gmail.com

Sažetak
Ako bismo zavrtjeli vremeplov i vratili se sve do 1874. kada je uvedena obavezna nastava Tjelesne i zdravstvene kulture (u daljnjem tekstu: TZK) na području tadašnje Hrvatske, naišli bismo na problem – nedostatak stručnih kadrova. Učitelji tog prijelaznog razdoblja bili su samouki. Kako je od 1884. godine TZK postala obavezan predmet u svim gimnazijama u Hrvatskoj, pojavila se još veća potreba za stručnim kadrom. Uz potporu Isidora Kršnjavija, Franjo Bučar poslan je na studij na najprestižniju europsku visokoškolsku instituciju za obrazovanje učitelja TZK – Centralni gimnastički zavod u Stockholmu. Gotovo pola stoljeća od tečaja Franje Bučara (1896.) trebalo je proći kako bi se ponovno uspostavilo samostalno i specijalizirano školovanje stručnih kadrova. To se dogodilo osnivanjem *Više škole za tjelesni odgoj* u Zagrebu 30. kolovoza 1940. godine. Ta škola je bila kratkog vijeka trajanja, a nakon II. svjetskog rata u okviru FNRJ, a poslije SFRJ udareni su temelji razvoja kineziologije u Hrvatskoj. Za vrijeme FNRJ i SFRJ bilo je više pokušaja uspostave sustavnog školovanja stručnih kadrova u Hrvatskoj – od Više fiskulturne škole; Srednje fiskulturne škole; jednopredmetnih i dvopredmetnih studija na Pedagoškim akademijama pa sve do konačnog otvaranja samostalne *Visoke škole za fizičku kulturu* u srpnju 1959. godine. Danas, u Republici Hrvatskoj, Hrvatski zavod za javno zapošljavanje već nekoliko godina objavljuje *Preporuke* u kojima naglašava da bi sveučilišni studiji kineziologije trebali smanjiti upisne kvote zbog suficitarnih kadrova na tržištu rada. No, kroz sažeti povijesni pregled, možemo uočiti da takva situacija nije bila oduvijek. Trebalo je proći trnoviti put do uspostave prve visokoškolske institucije – Fakulteta za Fizičku kulturu, a kasnije Kineziološkog fakulteta u Zagrebu. Što nam budućnost donosi? Cjelodnevna nastava je uskoro tu, a s njom i izmjene nastavnog plana i programa s kineziolozima kao nositeljima TZK u razrednoj nastavi. Vjerujemo da će ovaj puta Hrvatska biti spremna zadovoljiti predviđene tržišne potrebe.

Ključne riječi: (tri do pet riječi) – TZK, stručni kadar, učitelji, KIF, Zagreb

EDUCATIONAL TRAINING OF TEACHERS OF PHYSICAL AND HEALTH CULTURE IN CROATIA DURING THE TIMES OF THE FPRY AND SFRY

Abstract
If we were to turn back the clock all the way to 1874 when compulsory Physical Education and Health Culture (hereinafter: PE) classes were introduced in the territory of what was then Croatia, we would encounter a problem – the lack of trained personnel. The teachers of that transitional period were self-taught. As of 1884, when PE became a compulsory subject in all high schools in Croatia, there was an even greater need for skilled personnel. With the support of Kršnjavi, Franjo Bučar was sent to study at the most prestigious European higher education institution for PE teachers – the Central Gymnastics Institute in Stockholm. It took almost half a century from Franjo Bučar's course (1896) to re-establish independent and specialized training for professionals. This happened with the founding of the Higher School for Physical Education in Zagreb on August 30, 1940. That school had a short lifespan, and after World War II, within the framework of the FPRY, and later SFRY, the foundations for the development of kinesiology in Croatia were laid. During the FPRY and SFRY era, there were several attempts to establish systematic training of professionals in Croatia – from Higher Physical Education Schools; Middle Physical Education Schools; single-subject and double-subject studies at Pedagogical Academies, to the final opening of the independent Higher School for Physical Culture in July 1959. In contrast to the current situation in the Republic of Croatia, where the *Hrvatski zavod za zapošljavanje* has been publishing recommendations for several years, emphasizing that university studies in kinesiology should reduce enrollment quotas due to surplus personnel in the labor market. Through a brief historical overview, we can see that such a situation has not always been the case. It took a rocky road to establish the first higher education institution – the Faculty of Kinesiology in Zagreb. What does the future hold for

us? Reform is just around the corner, along with changes to the curriculum with kinesiologists as leaders of PE in whole elementary school. We believe that this time Croatia will be ready to meet the anticipated needs.

Key Words: *PE, personnel, teachers, KIF, Zagreb*

UVOD

Ako bismo zavrtjeli vremeplov i vratili se sve do 1874. godine kada je uvedena obavezna nastava Tjelesne i zdravstvene kulture (u daljnjem tekstu: TZK) na području tadašnje Hrvatske, naišli bismo na veliki problem – nedostatak stručnih kadrova koji će tu istu nastavu izvoditi. Tuzemni učitelji tog razdoblja posjedovali su minimalnu razinu potrebnog stručnog znanja kako bi učinkovito provodili nastavu. Isto tako teško su dolazili do literature i kvalitetnih inozemnih sustručnjaka. Ukratko, učitelji tog prijelaznog razdoblja bili su samouki. Neposredno nakon uvođenja obavezne nastave, stručno osposobljavanje kadrova bila je odgovornost institucija u drugim dijelovima Austro-Ugarske: Njemačkoj, Austriji i Bohemiji – današnja Češka (Škegro i Čustonja, 2014).

Međutim, situacija je zahtijevala hitnost u vidu provođenja edukacija prosvjetnog kadra u tuzemstvu. Vlast je pokušala riješiti problem kroz uvođenje kolegija za TZK na tadašnjim pedagoškim akademijama, ali ni taj potez nije odgovarao hitnosti. Naime, problem je u tome što bi ti isti stručni kadrovi koji su slušali nastavu prema novom nastavnom planu i programu obrazovanje završili najranije za tri godine koliko je trajalo školovanje za učitelje (Škegro i Čustonja, 2015). Friedrich Singer vodio je nastavu TZK na muškoj učiteljskoj školi, dok je Marija Fabković bila zadužena za žensku. To je zapravo bio početak organiziranog i sustavnog izvođenja nastave TZK na višim školama (Neljak, 2013).

Stoga, tik nakon uvođenja obvezne nastave TZK u osnovne škole, nastavu iz tog predmeta provodili su učitelji razredne nastave koji su bili formalno osposobljeni za druge predmete. Prije izglasavanja novog Zakona, bilo je samo par domaćih entuzijasta koji su predavali u osnovnoj i srednjoj školi izbornu nastavu TZK (Škegro i Čustonja, 2014). Kako bi se što lakše premostio prijelazni period, organizirana su kratka stručna usavršavanja iz TZK za već zaposlene učitelje (Škegro i Čustonja, 2015). Iste godine, kada je izglasan *Zakon*, osnovano je *Društvo za tjelovježbu – Hrvatski sokol* u Zagrebu uz pomoć učitelja Friedricha Singera. Ujedno je i on bio predavač na prvom tečaju za učitelje pripravnike TZK. Tečaj je trajao dva mjeseca. Na kraju tečaja polagao se ispit na kojem su bili provjeravani elementi u hodu, trčanju i na spravama - karike, ruče, preča, motka i konop. Uz praktični dio tečaja, bio je značajan i teorijski dio koji je obuhvaćao čak 21 predmet. Tečaj su uspješno priveli kraju 22 pripravnika hrvatske nacionalnosti i stekla kompetencije potrebne za vođenje nastave TZK u osnovnim školama (Jajčević, 2010b).

Međutim, kako je od 1884. godine TZK postala obavezan predmet u svim gimnazijama u Hrvatskoj, pojavila se potreba za obrazovanjem kadra koji će moći predavati u srednjim školama. Uz potporu predstojnika *Odjela za bogoštovlje i nastavu*, Izidora Kršnjavija, Franjo Bučar je na dvije godine poslan - od 1892. do 1894. na studij na najprestižniju europsku visokoškolsku instituciju za obrazovanje učitelja TZK – Centralni gimnastički zavod u Stockholmu (Jajčević, 2010a). Dok se Bučar školovao, Kršnjavi je pomno u pozadini pripremao prijelaz na švedski tjelovježbeni sustav. Naime, tadašnji ban Khuen Herdervary smatrao je da je švedski sustav neutralan tj. apolitičan. Dakle, nije budio nacionalni naboj i kao takav trebao bi neutralizirati politički utjecaj sokolske organizacije i češkog tjelovježbenog sustava koji je poticao na buđenje nacionalne svijesti kroz masovno tjelesno vježbanje (Škegro i Čustonja, 2014). Po povratku iz Švedske, Bučar je organizirao dvogodišnji tečaj za učitelje gimnastike (1894. – 1896.). To je bila prva viša škola za učitelje TZK na području jugoistočne Europe (Jajčević, 2010a; Škegro i Čustonja, 2014).

Nažalost, iznadprosječni rezultati koje je Izidor Kršnjavi ostvarivao na području odgoja i obrazovanja i nisu odgovarali mađarskim vlastima, stoga je on morao odstupiti s mjesta Predstojnika. Tečaj je skraćen za tri mjeseca što je u konačnici rezultiralo izostavljanjem zadnjeg semestra programa. Predavanja su održavala do 25. ožujka, a završni ispit organiziran je 31. ožujka 1896. Svi polaznici uspješno su završili program te stekli potrebne kompetencije za poučavanje TZK u srednjim školama (Škegro i Čustonja, 2014; Radan i Božičević, 1979). Tečaj ostaje upisan zlatnim slovima u povijesti TZK i sporta. Upravo zahvaljujući *Tečaju* i izravnim posljedicama proizašlim iz njega, omogućen je značajan iskorak u kvaliteti nastave i sporta općenito u Hrvatskoj.

Tablica 1. Prikaz plana i programa Tečaja za učitelje gimnastike. Samostalna izrada autora. Preuzeto i prilagođeno prema: Jajčević, Z. (2010a) 225 godina športa u Hrvatskoj.

PLAN I PROGRAM TEČAJA ZA UČITELJE GIMNASTIKE

NAZIV PREDMETA (ABECEDNO POREDANO)	TJEDNI FOND SATI
ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA	2 SATA
FLORETOVANJE	4 SATA (3 SATA PRAKTIČNO + 1 TEORIJSKI SAT)
GIMNASTIČKI SEMINAR	1 SAT
GIMNASTIKA	8 SATI (6 SATI PRAKTIČNO + 2 TEORIJSKA SATA)
IGRE LJETI	2 SATA
PLIVANJE, IZLETI I PLES	Plivanje – prema prilikama; Izleti – zimi i ljeti prema prilikama; Ples – prve godine kroz 6 tjedana u svibnju i lipnju
POVIJEST GIMNASTIKE	1 SAT
PRAKSA U GIMNASTICI U SREDNJIM ŠKOLAMA	3 SATA
PRVA POMOĆ	1 SAT
SABLJANJE	6 SATI (5 SATI PRAKTIČNO + 1 TEORIJSKI SAT)
SKIJANJE I SKLIZANJE (ZIMI)	2 SATA
ŠKOLSKA HIGIJENA	1 SAT
VATROGASTVO	1 SAT
VOJNIČKA GIMNASTIKA	2 SATA (Samo prva godina)

Gotovo pola stoljeća trebalo je proći kako bi se ponovno uspostavilo samostalno i specijalizirano školovanje učitelja i nastavnika TZK u Hrvatskoj. To se dogodilo osnivanjem *Više škole za tjelesni odgoj* u Zagrebu 30. kolovoza 1940. godine (Čustonja, 2004; Škegro i Čustonja, 2014). Ta škola je bila kratkog vijeka trajanja, a nakon II. svjetskog rata u okviru FNRJ, a poslije SFRJ udareni su temelji razvoja kineziologije u Hrvatskoj.

Izobrazba učitelja i nastavnika Tjelesne i zdravstvene kulture na području Hrvatske za vrijeme FNRJ i SFRJ

Kako je prema Ustavu FNRJ iz 1946. godine TZK postala jedno od područja posebnog interesa za državu i s ekspanzijom sportskih aktivnosti na sve generacije, ponovno je došlo poteškoća u pogledu nedostatka stručnog kadra koji će provoditi djelatnost poučavanja TZK. U početku, koristili su se stariji kadrovi obrazovani na predratnim sokolskim organizacijama i sportskim tečajevima te na kadrovskim školama u zemlji i inozemstvu. U Beogradu se obnavlja rad bivše *Više škole za telesno vaspitanje* početkom 1945., a odmah potom i u Zagrebu 1. rujna 1945. s radom započinje *Viša fiskulturna škola* (Radan i Božičević, 1979). Uvjet za upis u tu školu bilo je završeno srednjoškolsko obrazovanje s maturom, s time da je bio dopušten i upis studenata bez mature, ali s *istaknutim tjelesnim sposobnostima* (Čustonja, 2004, str. 49). Te škole ukinute su 1946. s obrazloženjem *da se stručne snage koncentriraju u Beogradu* u kojem je osnovan *Državni institut za fiskulturu* tzv. DIF koji je dobio status visoke škole. Navedeni institut djelovao je pod tim imenom sve do 1958. kada je preimenovan u *Visoku školu za fizičko vaspitanje*, a od 1968. godine djeluje pod nazivom Fakultet za fizičko vaspitanje (Radan i Božičević, 1979). *Viša fiskulturna škola* u Zagrebu bila je prethodnica današnjem Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Na nju je upisano svega četiri generacije studenata, ali ipak je njezin značaj i uloga u pogledu obrazovanja stručnih kadrova u Hrvatskoj iznimna. Ukidanjem Više Fiskulturne škole u Zagrebu kao alternativa pojavljuje se osnivanje Srednje fiskulturne škole (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 33). Takve škole koje su obrazovale stručni kadar za potrebe izvođenja nastave TZK u osnovnim školama osnivale su se diljem bivše države u svim većim gradovima Jugoslavije – Sarajevo, Ljubljana, Zemun, Skopje i dr. (Radan i Božičević, 1979).

Prema podacima iz *Izvješća* koje je predstavio Miro Mihovilović, šef Općeg odjela za *fiskulturu u Ministarstvu zdravstva*, 1. siječnja 1947. godine u Saboru Narodne Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: NR Hrvatska) bila su ukupno 142 učitelja TZK . Od toga broja, njih 111 predavalo je u osnovnim, srednjim i učiteljskim školama. U nešto više od dvije godine, preciznije do 1. travnja 1949. godine taj broj je narastao do brojke od 221 učitelja ili nastavnika TZK . Od 221 učitelja ili nastavnika TZK koliko ih je bilo 1949. godine evidentirano u tadašnjoj NR Hrvatskoj, njih 123 (55%) završilo je ili im je ostalo nekoliko ispita do završetka *Više fiskulturne škole* u Zagrebu. Ostali su svoju naobrazbu uglavnom stekli prije II. svjetskog rata. Uzimajući u obzir iskazane potrebe, u tom razdoblju postojao je očit nedostatak stručnog kadra za provođenje nastave TZK. To je logična posljedica nepostojanja sustavnog školovanja kadrova još od samih početaka uvođenja obvezne nastave TZK u hrvatske škole (Čustonja, 2004, str. 49; Neljak, 2013, str. 48).

Kao samostalna znanstvena institucija 1952. godine osniva se *Zavod za fizičku kulturu* u Zagrebu. Zavod je djelovao kao znanstveni institut što zapravo predstavlja početke znanstvenog rada na području kineziologije u našoj zemlji (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 33). Djelovanje Zavoda bilo je usmjereno na sljedeće tri kategorije: *školovanje i usavršavanje stručnih kadrova, stručna i znanstvena istraživanja te publicistička djelatnost i diseminacija teorije i prakse raznovrsnih područja fizičke kulture*. Tijekom osam godina djelovanja Zavoda, zabilježeni su značajni rezultati u pogledu školovanja i usavršavanja kadrova za društvene organizacije fizičke kulture. Održano je 89 tečajeva za instruktore, 40 tečajeva za trenere i 49 tečajeva

za suce putem kojih je osposobljen veliki broj stručnog kadra. Održana su i 22 savjetovanja sportskih trenera i instruktora na kojima je sudjelovalo 386 polaznika te 26 tečajeva za usavršavanje nastavnika na kojima je sudjelovalo 903 nastavnika (Čustonja, 2004, str. 53).

Do 1952. godine djelovala je *Srednja fiskulturna škola* u Zagrebu, a osim te institucije, školovanje stručnog kadra na području TZK obnašala je od 1948. i *Viša pedagoška škola* u Zagrebu. Početno, studij je bio organiziran kao dvopredmetan. Studij TZK povezivao se s biologijom i trajao je dvije godine. 1951. godine dolazi do produžetka studija na tri godine; TZK povezuje se sa zemljopisom i s jednim od stranih jezika. Od 1959. godine studij *Fizičke kulture* na *Višoj pedagoškoj školi* skraćuje se na trajanje od dvije godine i postaje jednopredmetan. Ovakav oblik školovanja zadržan je i nakon transformacije *Viših pedagoških škola* u *Pedagoške akademije* 1961. godine. Dvogodišnji studij *fizičke kulture* izvodio se u studentskim grupama na *Pedagoškim akademijama* u Osijeku, Pakracu, Čakovcu, Splitu, Šibeniku, Rijeci i Karlovcu (Čustonja, 2004, str. 50; Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 34).

Još od prestanka rada *Više fiskulturne škole* u Zagrebu 1948. godine zabilježeno je više inicijativa i pokušaja pronalaska rješenja za problem nedostatka samostalnog visokoškolskog programa za školovanje učitelja i nastavnika TZK. *Savjet za fizičku kulturu pri Ministarstvu prosvjete NR Hrvatske* je 8. svibnja podnio prijedlog dekanu Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za osnivanjem katedre koja bi omogućila dvopredmetni studij u kojem se kombinira TZK s još jednim predmetom. Tadašnji prijedlog nije naišao na plodno tlo (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 34).

Novoosnovani *Odbor za fizičku kulturu NR Hrvatske* i *Zavod za fizički odgoj* u Zagrebu šalju zajednički prijedlog 1952. godine Savjetu za prosvjetu, nauku i kulturu NR Hrvatske koji je ovu inicijativu proslijedio Senatu Sveučilišta u Zagrebu. Senat je u lipnju 1953. godine prihvatio ideju o osnivanju Instituta za fizički odgoj na Sveučilištu u Zagrebu. Međutim, zbog nevoljkosti za suradnjom Filozofskog fakulteta i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta s kojima je Institut trebao surađivati, navedeni Institut za fizički odgoj nikada nije zaživio. Unatoč političkoj volji tadašnjih dužnosnika NR Hrvatske i prijekoj potrebi za osnivanjem kadrovske škole, određeni otpor pružala je akademska zajednica. Tadašnji tjelovježbeni i sportski djelatnici uvidjevši nemogućnost suradnje, kreću s osnivanjem zasebne Visoke škole za fizičku kulturu. Svakako je najveću ulogu u tome imala Komisija za fizičku kulturu NR Hrvatske - samostalni vladin organ za pitanja fizičke kulture pod vodstvom Milana Miškovića (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 34)

Sabor NR Hrvatske je na 10. sjednici Republičkog vijeća održanoj 7. srpnja 1959. godine na prijedlog Komisije za fizičku kulturu pri Savjetu za prosvjetu i kulturu NR Hrvatske, donio Zakon o Visokoj školi za fizičku kulturu u Zagrebu. Zakon je službeno proglašen ukazom br. 9767/1 od 8. srpnja 1959. godine čime su maknute sve prepreke za početak rada Visoke škole za fizičku kulturu kao samostalne znanstveno-nastavne ustanove. Izvršno vijeće Sabora NR Hrvatske imenovalo je izvanrednog profesora Miloja Gabrijelića tadašnjeg direktora Zavoda za fizičku kulturu u Zagrebu za prvog direktora (dekana) škole (Neljak, 2013, str. 50). Na temelju raspisanog natječaja za upis studenata u I. godinu studija za akademsku godinu 1959./1960. i provedenog prijemnog ispita, upisano je u prvu generaciju 76 studenata od čega 59 muškaraca i 17 žena. Prijemni ispit sastojao se od teorijskog i praktičnog dijela. Svim kandidatima, izuzevši one koji su završili srednju školu s odličnim uspjehom provjeravano je znanje iz kemije, fizike, biologije i filozofije. Visoku školu su mogli upisati i kandidati bez završene srednje škole jedino pod uvjetom da su imali četiri godine aktivnog rada u području fizičke na organizacijskim poslovima ili u nastavi ili su bili natjecatelji međunarodnog ili saveznog ranga. Takvi kandidati polagali su gradivo iz predmeta: kemija, fizika, biologija, povijest, filozofija i strani jezik. Dakle, sličan prijemni postupak su prolazili kao i kandidati koji nisu završili srednju školu s odličnim uspjehom. Praktični dio za sve kandidate sastojao se od provjeravanja tjelesnih sposobnosti s unaprijed definiranim normama (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 37). Po završetku akademske godine 1962./1963. nakon četverogodišnjeg studija na Visokoj školi za fizičku kulturu u Zagrebu diplomirali su prvi visokokvalificirani kadrovi za provođenje nastave TZK obrazovani u Hrvatskoj. Diplomiralo je ukupno 13 studenata (Neljak, 2013, str. 50–51).

Ono što možemo zaključiti jest da su se u nešto više od 30 godina - od 1945. do 1976. godine konstantno izmjenjivale institucije i da se u pojedinim trenucima istovremeno provodilo obrazovanje na više institucija zaduženih za školovanje učitelja i nastavnika TZK . U periodu od 1945. do 1948. vladao je svojevrsni dualizam u školovanju kadra – Srednja fiskulturna škola i Viša fiskulturna škola provodile su tu djelatnost. U narednom vremenskom periodu od 1948. do 1952. godine školovanje su provodile Srednja fiskulturna škola i Više pedagoške škole, a od 1952. godine do osnivanje Visoke škole za fizičku kulturu obrazovanje kadrova provodile su isključivo Više pedagoške škole. Izvjesno je da je 40 -ih i 50-ih godina dvadesetog stoljeća vladao diskontinuitet u programima obrazovanja stručnog kadra. Tijekom sedmogodišnjeg razdoblja - od 1952. do 1959. nije postojala specijalizirana škola za školovanje kadrova za potrebe provođenja nastave TZK .

Nastava na Visokoj školi za fizičku kulturu organizirana je kao nastava II. stupnja - četverogodišnji studij za stjecanje visokoškolske stručne spreme. U koordinaciji s Višom pedagoškom školom (kasnije Pedagoškom akademijom) usklađeni su nastavni planovi i programi za stjecanje više školske spreme na toj instituciji iz područja TZK . Stoga, studenti koji su završili

studij I. stupnja - dvogodišnji studij na Pedagoškoj akademiji mogli su se uz polaganje razlikovnih ispita upisati na treću godinu studija na Visokoj školi za fizičku kulturu. Na Visokoj školi za fizičku kulturu izrađeni su u tom razdoblju prvi nastavni planovi i programi za obavezni nastavni smjer te izborne smjerove - sportski smjer, smjer rekreacija, estetski smjer i smjer kineziterapija. Koncepcija prvog plana i programa nastave imala je dva temeljna cilja koja se nisu mnogo promijenila do danas: prvi – pružiti osnovna znanstveno – nastavna saznanja koja će studente osposobiti za rad u odgojno – obrazovnim institucijama te drugi – putem studijskog usmjerenja omogućiti studentima stjecanje potrebnih informacija za rad u sportu, rekreaciji, kineziterapiji ili estetskoj gimnastici i narodnim plesovima (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 37–41).

Smjerovi TZK na Pedagoškim akademijama uglavnom su ukinuti 1977. godine kada Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu postaje glavna institucija u tadašnjoj Hrvatskoj za školovanje kineziologa (Čustonja i Husain Pustaj, 2019, str. 34). Što se tiče nastave na poslijediplomskoj razini, po prvi puta je od 1963. do 1966. godine organiziran poslijediplomski studij fizičkog odgoja na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Visoka škola za fizičku kulturu od 1974. godine započinje s izvedbom poslijediplomskih studija za stjecanje doktorata znanosti iz fizičke kulture. (Radan i Božičević, 1979).

Zaključak

Za razliku od današnje situacije u Republici Hrvatskoj u kojoj Hrvatski zavod za javno zapošljavanje već nekoliko godina objavljuje Preporuke u kojima naglašava da bi sveučilišni studiji kineziologije trebali smanjiti upisne kvote zbog suficitarnih kadrova na tržištu rada koji se ipak dominantno školuju za rad u odgojno-obrazovnom sustavu bez obzira na dopunsku kvalifikaciju. Kroz sažeti povijesni pregled, možemo uočiti da takva situacija nije bila oduvijek. Trebalo je proći trnoviti put do uspostave prve institucije za visokoškolsku izobrazbe stručnih kadrova – Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu. No, što nam to budućnost donosi? Cjelodnevna nastava nam kuca na vrata, a s njom i izmjene nastavnog plana i programa prilikom čega bi provođenje TZK u razrednoj nastavi trebali preuzeti sveučilišni magistri kineziologije. Vjerujemo da će ovaj puta Hrvatska ipak biti spremna pravovremeno zadovoljiti potrebe odgojno-obrazovnog sustava.

Literatura:

1. Čustonja, Z. i Husain Pustaj, P. (2019). *Idemo na tjelesni!* (1st izd.). Hrvatski športski muzej. https://mdc.hr/hr/mdc/zbirkefondovi/knjiznica/publikacija/Idemo%20na%20tjelesni!,42858.html
2. Jajčević, Z. (2010a). *225 godina športa u Hrvatskoj* (1st izd.). Streljački savez Osječko-baranjske
3. Jajčević, Z. (2010b). *Povijest športa i tjelovježbe* ((Biblioteka Odjela za izobrazbu trenera; knj. 8) (Udžbenici Društvenog veleučilišta u Zagrebu)). Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu.
4. Neljak, B. (2013). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. Gopal d.o.o. https://www.bib.irb.hr/936894
5. Radan, Ž., & Božičević, Z. (1979). *Razvoj tjelesnog odgoja u školama u Hrvatskoj*. Zadružna štampa Zagreb.
6. Škegro, D. i Čustonja, Z. (2014). Počeci školovanja i osposobljavanja kadrova za provođenje nastave tjelesnog odgoja u hrvatskoj – 140 godina tradicije. *Kinesiology, 46*(Supplement 1.), 127–133.
7. Škegro, D. i Čustonja, Z. (2015). *History of physical education in Croatia.* https://www.academia.edu/31080587/History_of_physical_education_in_europe_I

Stručni rad

UPOZNAVANJE I OBUKA UČENIKA S POTEŠKOĆAMA SA ZIMSKIM SPORTOVIMA

Martina Šikić Pšeničnik
Osnovna škola Samobor
martina.sikic-psenicnik@skole.hr

Sažetak
Kao kineziologu dužnost mi je da učenicima osiguram što više kinezioloških sadržaja, motoričkih znanja i vještina, kako bi što više mogli utjecati na cjelokupni senzomotorički razvoj. U školi prolazimo kroz različite sportove, kineziterapijske vježbe i razvoj funkcionalnih sposobnosti kroz hodanja i šetnje po Samoborskom gorju , neki prirodan slijed bio je da upoznaju i zimske sportove koji su dovoljno jednostavni za savladavanje.
Odlučili smo se za hodanje na krpljama, klizanje i nordijsko skijanje.

Ključne riječi: nordijsko skijanje, klizanje i hodanje na krpljama.

INTRODUCTION AND TRAINING OF STUDENTS WITH DIFFICULTIES WITH WINTER SPORTS

Abstract
As a kinesiologist, it is my duty to provide students with as much kinesiology content, motor knowledge and skills as possible, so that they can influence the overall sensorimotor development as much as possible. Since at school we go through various sports, kinesitherapy exercises and the development of functional abilities through walking and strolling in the Samobor Mountains, it was a natural sequence for them to learn about winter sports that are easy enough to master.

We decided on snowshoeing, ice skating and Nordic skiing.

Key Words: *Nordic skiing, ice skating, snowshoeing*

UVOD

Kao redovna osnovna škola u Samoboru imamo i 7 specijalnih odjeljenja učenika s poteškoćama. U odgojno obrazovne skupine idu učenici koji se školuju do 21 godine i posebna razredna odjeljenja u koja idu učenici od 5.-8. razreda, koja se školuju po posebnom programu i nakon toga mogu ići u specijalizirane srednje škole. Učenici naših razreda imaju intelektualne, zdravstvene, psihičke i motoričke poteškoće. Osim što ti učenici sudjeluju na Državnim natjecanjima za djecu s poteškoćama , sudjeluju i u natjecanjima specijalne olimpijade Hrvatske pod pokroviteljstvom HOO.

Zimski sportovi

U sklopu zimskih sportova u Delnicama obučili smo i upoznali učenike sa hodanjem na krpljama po snijegu, klizanjem po ledu i klasično nordijsko skijanje po stazama. S obzirom da učenici naše škole su iz različitih područnih, socijalnih i ekonomskih okruženja, sigurni smo da im je ovo bio prvi susret sa drugačijim tjelesnim aktivnostima, odvajanjem od roditelja i veliki poticaj u osamostaljivanju.
Prije podne je obuka hodanja na krpljama i hodanje na skijama, dok poslije podne učenje klizanja na ledu. Svaka aktivnost je trajala po 90 min. Između toga su bili objedi ili slobodno vrijeme za odmor. Obuka je trajala 5 dana, od ponedjeljka do petka.

Hodanje na krpljama

Sat vremena hodanja na krpljama po snijegu kao zagrijavanje, bila je dobra priprema za sve daljnje aktivnosti koje slijede. Na taj način su se učenici postepeno upoznavali sa zimskim uvjetima na snijegu što znači, drugačije obučeni u odnosu na sami sat tjelesnog odgoja u školi. Već u startu samo skijaško odijelo, kaciga na glavi i krplje na nogama je već opterećenje i distrakcija za njih. Uz to da trebaju pomoć druge osobe pri oblačenju cijele te opreme.

Za početak smo učili hodati sa jednom krpljom na nozi po snijegu, čisto da dobiju osjećaj za podlogu snijega, te nakon toga i dvije krplje. U narednim danima su trčkarali na krpljama, te na kraju tjedna smo održali i štafetnu igru na krpljama gdje su uživali i veselili se svakom učeniku.



Slika 1. utrka na krpljama
Izvor : osobni album



Slika 2. hodanje na krpljama
Izvor : osobni album

Nordijsko skijanje
Nakon odmora od hodanja na krpljama slijedila je aktivnost na skijama koja je puno složenija u zahtjevnija za njih s obzirom na klizajuću podlogu snijega i samih skija.

Za početak su učili oblačiti skijaške cipele, hodati u njima. Koordinirane kretnje rukama i nogama sa štapovima u ruci, što znači suprotna ruka i noga idu zajedno u pokret prema naprijed.

Nakon oblačenja skijaških cipela spojiti cipelu sa jednom skijom i hodati sa jednom skijom i uz pomoć jednog štapa na suprotnoj ruci.

Kada su savladali oblačenje i priključivanje obje skije, krenuli smo sa zahtjevnijom radnjom guranja skije ravno naprijed po snijegu bez štapova i hodanja korak dokoraka kako bi se okrenuli sa skijama na drugu stranu od kuda su krenuli. Postepeno smo dodali prvo jedan štap, zatim i drugi kako bi imali što bolji oslonac.

Zadnji dan edukacije održali smo utrke na 60m sa okretom i natrag i 100 m samo ravno naprijed „Tko je najbrži“



Slika 3. hodanje u skijaškim cipelama sa štapovima
Izvor : osobni album



Slika 4. hodanje na skijama. Izvor ; osobni album

Klizanje na ledu

Klizanje na ledu smo ciljano stavili popodne kada su već dobili dovoljno iskustva i podražaja sa klizajućim podlogama kako bi se što lakše prilagodili na led.

Klizaljka je vrlo kruta vrsta obuće i k tome vrlo nestabilna za djecu koja već imaju narušenu ravnotežu i koordinaciju, te motoriku općenito.

Prvo smo se navikavali na klizaljku tako da smo hodali po tepihu u njima. Zatim smo hodali u njima uz rub ograde kako bi imali što veći oslonac. Nakon hodanja prešli smo u odgurivanje jednom nogom, dok druga kliže prema naprijed, uz držanje uz ogradu.

Slijedeća faza je bila držanje sa rukama prema naprijed, za oslonac ispred sebe, koji guraš tako da, odguruješ jednu pa drugu nogu u stranu ili samo jednu nogu odguruješ u stranu, ovisno koliko su stabilni i koliko im je narušena ravnoteža.

Samo nekolicina učenika je mogla samostalno proklizati bez oslonca, dok većina je klizala uz pomoć gurajućeg oslonca.



Slika 5. klizanje uz ogradu. Izvor : osobni album



Slika 6. klizanje uz pomoć oslonca. Izvor: osobni album

Zaključak

Obuka i upoznavanje sa zimskim sportovima kod učenika sa poteškoćama ima višestruke koristi. Benefiti su slijedeći : savladavali su nove vještine, poboljšali motoričke sposobnosti, utjecali na senzomotorički razvoj, poboljšali svoje funkcionalne sposobnosti, povećali samopouzdanje u vlastite sposobnosti, podigli smo razinu socijalne uključenosti u različite sportove, te osjećaj sreće i zadovoljstva kroz druženja sa svojim vršnjacima iz škole obzirom da žive u različitim područjima bliže i šire okolice Samobora.

Literatura

1. Neljak, B. (2013). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. Zagreb: Gopal d.o.o
2. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. i Prot, F. (2000). Primijenjena kineziologija u školstvu – motorička znanja. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Stručni rad

MENTALNO ZDRAVLJE NA NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Katarina Stojević
Škola za primijenjenu umjetnost u Rijeci
katarina.stojevic4d@gmail.com

Iva Suden
Srednja škola dr. Antuna Barca, Crikvenica
iva.suden@hotmail.com

Sažetak
Mentalno zdravlje jedno je od javnozdravstvenih prioriteta u svijetu. U Hrvatskoj je 11,5 % djece i mladih dijagnosticiran neki psihički poremećaj (UNICEF 2021.). Sve su veće potrebe na razini škole za sveobuhvatnim pristupom mentalnom zdravlju. Fizička aktivnost i mentalno zdravlje neraskidivo su povezane. U današnjem užurbanom svijetu koji je često sjedilački nužnost je fizička aktivnost koja doprinosi mentalnom zdravlju. Problemi u mentalnom zdravlju adolescenata su u sve većem porastu. Adolescenti se suočavaju sa pomanjkanjem koncentracije, anksioznošću, depresijom pa čak i suicidalnim mislima te je sve veći izazov u području obrazovanja i odgoja kako im pomoći. Važnost fizičke aktivnosti u prevenciji i liječenju nekih poremećaja mentalnog zdravlja dokazana je više puta. U ovom radu željeli smo pokazati kako implementirati konkretne tehnike za unaprjeđenje mentalnog zdravlja (prvenstveno fokusa i opuštanja) u sam sat Tjelesne i zdravstvene kulture.

Ključne riječi: mentalno zdravlje, mindfulness, nastava Tjelesne i zdravstvene kulture, učenici

MENTAL HEALTH IN PHYSICAL EDUCATION CLASS

Abstract
Mental health is one of the public health priorities in the world. In Croatia, 11.5% of children and young people have been diagnosed with some mental disorder (UNICEF 2021). There is a growing need at the school level for a comprehensive approach to mental health. Physical activity and mental health are inextricably linked. In today's busy and often sedentary world, physical activity that contributes to mental health is a necessity. Problems in the mental health of adolescents are on the rise. Adolescents face lack of concentration, anxiety, depression, and suicidal thoughts, so the challenge in the field of education is how to help them. The importance of physical activity in the prevention and treatment of some mental health disorders has been proven many times. In this paper, we wanted to show how to implement specific techniques for improving mental health (primarily focus and relaxation) in the physical education class itself.

Key Words: *mental health, mindfulness, physcal education, students*

UVOD

Na svjetskoj razini jedan od rastućih problema je mentalno zdravlje pojedinaca. Djeca i mladi su u najosjetljivijoj dobi adolescencije i kao takvi su najviše podložni raznim problemima mentalnog zdravlja. Čak 11.5 % djece i mladih u Hrvatskoj ima dijagnosticiran neki psihički poremećaj (UNICEF 2021), a realnost je da je broj onih kojima nije postavljena dijagnoza daleko veći.

U vodeće probleme mentalnog zdravlja djece i mladih ubrajaju se manjak koncentracije, anksioznost, depresija, samoozljeđivanje, suicidalne misli. Prilikom vježbanja kod osoba s anksioznim poremećajima dolazi do smanjenja negativnih misli (Latinčić, 2021). Veliki broj djece i mladih svakodnevno se suočava sa stresnim situacijama te se s njima sve teže nose pa su potrebe na razini škola za sveobuhvatnim pristupom mentalnom zdravlju sve veće .

Mentalno i fizičko zdravlje neraskidivo su povezani. Tijekom fizičke aktivnosti potiče se lučenje hormona serotonina, endorfina i dopamina te tako pozitivno utječe na unaprjeđenje i očuvanje mentalnog zdravlja, poboljšanje raspoloženja i energije, efikasnije suočavanje sa stresom, te povećava emocionalnu stabilnost, smanjenje depresije i utječe na bolju kvalitetu sna (Melnik, Ivaniš, Muačević Gal, Ćurković, Dodig-Ćurković, 2021).

Razmišljajući kako još više osvijestiti važnost spomenutog, odlučili smo učenicima pokazati i neke direktne, formalne tehnike netipične za nastavu TZK. Tehnike ritmičnog disanja, skeniranja tijela, mindfulness doživljaja i svjesnog pokreta idealno ispunjavaju ciljeve i zadaće završnog dijela sata. Kao što znamo cilj je završnog dijela sata približiti sve psihičke i fiziološke funkcije onakvom stanju kakvo je bilo prije samog početka sata Tjelesne i zdravstvene kulture. Zadaće završnog dijela sata su one antropološke: smirenje organizma, obrazovne: usvajanje novih znanja mirnijeg karaktera i odgojne: razvijanje svijesti o zdravstvenim navikama. Sa učenicima Škole za primijenjenu umjetnost u Rijeci proveli smo 4 tehnike mindfulnessa (usredotočene svjesnosti) s ciljem edukacije učenika o očuvanju i unaprjeđenju mentalnog zdravlja. Vježbe smo provodili u listopadu, kada se i obilježava Svjetski dan mentalnog zdravlja (10. listopad).

METODA RADA

Sadržaji koje smo koristili u završnom djelu sata jesu 4 metode mindfulnessa, znanstveno utemeljene metode meditacije. Mindfulness uključuje usmjerenost pažnje na trenutačno iskustvo i doživljaje (Kabat – Zinn, 2003.) Važno je naglasiti da mindfulness kao metoda ne uključuje nikakve duhovne, spiritualne i religijske tehnike što znači da ovakva vrsta vježbe nije u sukobu s bilo kakvim vjerskim uvjerenjima i svjetonazorima i primjenjiva je u nastavnom procesu. Kao što mišići rastu i jačaju od dizanja utega, tako i razum jača od onoga čime ga hranimo. Mindfulnessom razvijamo umne sposobnosti i karakterne osobine, čije su glavne vrline: pozorna prisutnost, otvorenost, opuštenost i tolerancija – prvenstveno prema sebi i svojim iskustvima, pa onda i prema okolini i svijetu.

Metoda ritmičnog disanja

Vježba se izvodi u sjedećem ili ležećem položaju.. Primjenjivali smo metodu disanja 6-2-8-2 u trajanju od 5 minuta. Učenici su dobili sljedeće upute: udah na nos, a izdah na usta, udah na nos traje 6 sekundi, pa 2 sekunde kratko zadržati dah, izdah na usta u trajanju od 8 sekundi i na kraju 2 sekunde zadržati dah prije novog udaha. Ukoliko tijekom disanja dođu različite misli (distrakcije), potrebno ih je strpljivo odbaciti i ponovno se vrati disanju. Opcija: staviti jednu ruku na trbuh a jednu na prsni koš kako bi bolje „osjetili" udah i izdah. Svjesno disanje može smanjiti razinu stresa, pomoći u opuštanju i upravljanju vlastitim tijelom i mislima. Učenici su upućeni da se ovaj ritam može mijenjati, progresivno povećavati i prilagođavati svakom pojedincu te ih se uputilo na nekoliko aplikacija koje i vizualnim i audio podražajima prate ritam disanja,

Skeniranje tijela

Započinje u ležećem ili sjedećem položaju uz vodstvo nastavnika. Nakon par početnih dubokih udaha i izdaha, disanje se polako vraća u normalniji tok i pažnja se postepeno fokusira na određene dijelove tijela. Najčešće počinje od stopala, i ide prema glavi. Dok je pažnja usmjerena na određeni dio tijela, pokušava se da opustiti taj dio. Naravno, kao i u toku svih drugih mindfulness vježbi, primijetiti ćemo kako nam misli „lutaju", a dodatno ćemo postati svjesni ukočenih dijelova (vrata, ramena). Suprotno „prirodnoj" reakciji da se to potisnemo, ili da krivimo sebe što vježba „ne ide bolje", ljepše je da samo lagano osvijestimo misao, vratimo se na određeni dio tijela i onda nastavimo dalje. Tehnika je izuzetno pogodna za opuštanje i probleme s nesanicom. Različite varijante „skeniranja tijela" s obzirom na trajanje ili audio podlogu „skeniranja tijela" mogu se besplatno pronaći na internetu,

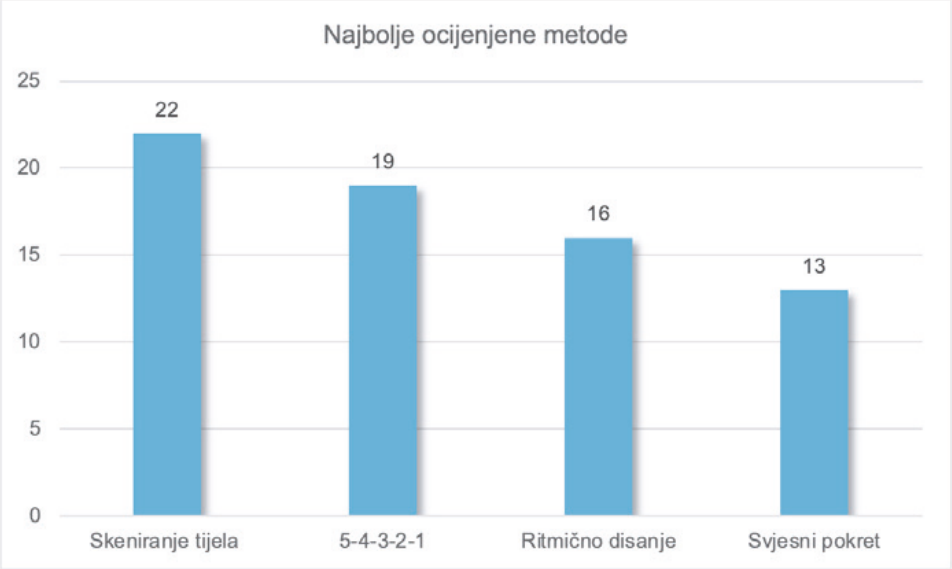
Svjesni pokret

Meditacija se izvodi smjenom vježbi istezanja i položaja iz joge te meditativnim mirovanjem u tim pozicijama. Pokreti koji se izvode tijekom ove meditacije nisu zahtjevni, a naglasak je na istezanju i osjećanju cijelog tijela, spajanju meditacije i pokreta. Tehnika je namijenjena svima onima kojima je mirovanje najveća prepreka za bavljenje meditacijom. Učenici su u ovoj metodi radili već poznate vježbe istezanja ali uz uputu da ih rade vrlo polako, usredotočeno uz naglasak na svjesno disanje.

Mindfulness doživljaj

Mindfdulness vježba doživljaja pomaže da se pomoću 5 osjetila smiri i opusti. Kroz osjetila primamo podražaje uz koje najčešće putuju stres i anksioznost. Učenici su dobili zadatak da nabroje 5 stvari koje vide, 4 koje osjete, 3 koje čuju, 2 koje namirisati i 1 koju mogu okusiti.

VID: Istraživanja pokazuju da kratkotrajno promatranje prirode smanjuje stres
SLUH: lagana glazba smiruje otkucaje srca, snižava krvni tlak i djeluje pozitivno na moždanu aktivnost. Smirujuća glazba i slušanje kiše i valova također može smanjiti stres i napetost.
DODIR: da je dodir ljekovit to je većini poznato. Osjetilo dodira smanjuje razinu hormona stresa tj. kortizola, bol i anksioznost. Dodir voljene osobe, maženje kućnog ljubimca ili osjet mekane tkanine značajno će smanjiti razinu anksioznost i stres.
NJUH: osjetilo mirisa povezano je s limbičkim sustavom, dijelom mozga koji upravlja našim emocijama i pamćenjem. Te smirenosti si sigurno bio/la svjestan/na kada ti se dogodilo da te neki miris asocira na djetinjstvo ili dragu osobu.
OKUS: svjesno jedenje ili uživanje u hrani bez žurbe, smanjuje stres i pomaže ti usredotočiti se na sadašnji trenutak (Jozović, 2023.)
Zbog relativno kratkog trajanja ova je tehnika pogodna za smirivanje uma kod napadaja panike koji je sve češći u srednjoškolskoj dobi.



Grafikon 1. Usporedba zadovoljstva učenika naučenom metodom

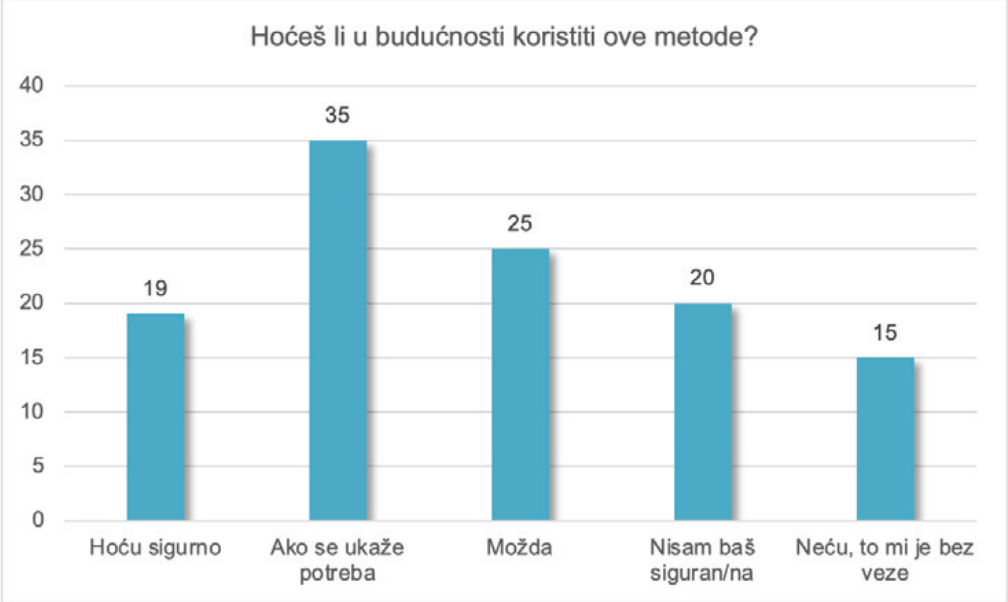
RASPRAVA

Istraživanje je rađeno na 6 razrednih odjela Srednje škole za Primijenjenu umjetnost u Rijeci te je obuhvatilo 114 učenika od kojih je 10 učenika muškoga spola i 104 učenika ženskoga spola. U upitniku mindfulness pozornosti kojega smo proveli prije edukacije učenici su odgovorili na 12 postavljenih pitanja koja su se odnosila na njihove emocije tijekom obavljanja zadataka i na usmjerenost njihove pažnje na „problem" odnosno zadatak kojega rješavaju. Pitanja su bila općenita i odnosila su se na svakodnevne zadaće na koje najčešće ne obraćamo pažnju dok ih izvodimo međutim kao i kod ostalih situacija potrebna je određena razina pažnje kako bi zadatak izvršili kako treba. Iz upitnika je vidljivo da učenici dovoljno pažnje pridonose svojim emocijama, međutim njihova pažnja u svakodnevnim situacijama nije na zadovoljavajućoj razini. Problemi mentalnog zdravlja se pogoršavaju prilikom izloženosti osobe nekom stresu u čemu je važno primijeniti tehnike opuštanja i zadržavanja fokusa kako bi čim prije prevladali problem (npr. panični napad, anksioznost itd.). Koristeći tehnike povećanja fokusa i opuštanja tijela i uma u završnom dijelu sata pokušali smo "opismeniti" učenike za samopomoć i pomoć drugima u kriznim, stresnim situacijama.

U završnom upitniku, nakon upoznavanja i isprobavanja spomenutih tehnika učenici su ispunili anketu izrađenu u aplikaciji Forms. U anketi je učenicima postavljeno 9 pitanja koja se odnose na njihovu upoznatost i korištenje tehnika unapređenja mentalnog zdravlja i mindfulnessa , zadovoljstvo naučenim tehnikama i najvažnije njihovu vlastitu spremnost da spomenute tehnike primjene u budućim situacijama. Iz dobivenih odgovora saznali smo da su većinom upoznati sa problemima mentalnog zdravlja i tehnikama unaprjeđenja istog. Međutim, što se tiče samog iskustva u provođenju tehnika broj učenika koji je odgovorio potvrdno opada. Od tehnika koje su imali prilike isprobati najviše su im se svidjele metode „Ritmičnog disanja" i „Svjesnog pokreta". Znanja koja su usvojili smatraju korisnima, ali će ih koristiti najviše ako se ukaže potreba ali ne i preventivno odnosno sustavno.

ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju pokazalo se da postoje problemi u populaciji učenika koji utječu na njihovu pažnju i podložnost stresu. Sve je više mlađe populacije koja je izložena raznim problemima mentalnog zdravlja i ne zna se nositi sa njima. Škole su kao odgojne ustanove odličan „medij" gdje možemo pomoći djeci i mladima kako u svakodnevnim stresnim situacijama tako i u izraženijim problemima mentalnog zdravlja. Sve je veći broj učenika koji se ne može nositi sa problemima pa je svaka pomoć dobrodošla. U tim stručnih suradnika škole svakako se mogu uključiti i nastavnici Tjelesne i zdravstvene kulture koji i kroz fizičke aktivnosti koje osmišljavaju za učenike mogu i na završnom dijelu sata kroz razne tehnike djelovati preventivno i edukacijski na smanjenje mentalnih problema. Demonstracija i upotreba raznih tehnika i metoda opuštanja i jačanja fokusa važna je da bi se učenici osposobili za stresne situacije koje su postale svakodnevnica. Na ovaj način nastojali smo da učenici upoznaju i usvoje postupke kojima će smanjiti svoje poteškoće ili pomoći drugima da ih prevladaju ukoliko se pokaže prilika. Iako su učenici većinom odgovorili da će se ovim metodama poslužiti samo ako se za njima ukaže potreba smatramo da je to pozitivan pomak u njihovoj svjesnosti o ovom problemu. Daljnjom edukacijom nadamo se da će učenici prepoznati potrebu sustavnog rada na sebi vezanog uz njihovo mentalno zdravlje. Što se pak nastave TZK tiče ovi su se sadržaji pokazali kao izvrsni za završni dio sata te će se sigurno upotrebljavati i u budućnosti i nadopunjavati novim metodama.



Grafikon 2. Prikaz rezultata o budućem korištenju metoda

LITERATURA

1. Melnik, K., Ivaniš, A., Muačević Gal, B., Ćurković, N., & Dodig-Ćurković, K. (2021). Povezanost mentalnog zdravlja i fizičke aktivnosti. *Socijalna psihijatrija, 49*(1), 24-39.
2. Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice, 10*(2), 144–156. Preuzeto sa: https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016 , dana 17.4.2004.
3. UNICEF Hrvatska. (2021.). *Mentalno zdravlje važni pojmovi.* Preuzeto sa: https://www.unicef.org/croatia/mentalno-zdravlje-vazni-pojmovi, dana 17. 4. 2024.
4. Jozović, K. (2023.). *Mindfulness: 3 tehnike za smanjenje anksioznosti.* Preuzeto sa: https://izvrsnost.hr/mindfdulness-kako-se-rijesiti-stresa, dana 17.4.2024.
5. Latinčić, P. (2021). *Utjecaj tjelesne aktivnosti na mentalno zdravlje tijekom Covid-19 pandemije* (Diplomski rad). Rijeka: Fakultet zdravstvenih studija.

Stručni rad

SPORTSKI PRAZNICI - AKTIVAN I ZDRAV ODMOR

Vedrana Šimić
Osnovna škola Viktorovac, Sisak
vedrana.simic@skole.hr

Helena Dobranić
Ekonomska škola, Sisak
helga2170@gmail.com

Sažetak
Kada završi školska godina i učenici više ne pohađaju nastavu, nemaju obaveza vezanih za redovnu školu pa im ostaje puno slobodnog vremena. Nekolicina njih odlazi na more no puno više učenika nema tu mogućnost te su prepušteni sami sebi. Kako bi kvalitetno, zanimljivo i zdravo ispunili vrijeme ponudila im se opcija „Sportskih praznika".

Projekt „Sportski praznici" omogućava učenicima bavljenje sportskim aktivnostima te kvalitetno ispunjeno slobodno vrijeme. Nositelj projekta je Hrvatski školski sportski savez uz potporu Ministarstva turizma i sporta, a u suradnji sa Školskim sportskim savezom Sisačko -moslavačke županije. Cilj projekta je uključivanje što većeg broja djece u organizirani oblik tjelesne aktivnosti uz stručno vodstvo tijekom ljetnih praznika. U tu svrhu potrebno je izraditi kalendar aktivnosti kroz stručno vodstvo i zanimljive sadržaje koje učenici nemaju prilike isprobati u školi. Zanimljivi i atraktivni sadržaji privlače sve više učenika koji imaju želju uključiti se u projekt.

Projekt „Sportski praznici" provodi se kontinuirano već četiri godine. U 2023. godini projekt se u Sisačko-moslavačkoj županiji provodio na šest lokacija uz sudjelovanje učenika iz petnaest škola, a u program je bilo uključeno 950 učenika. Školski sportski savez Sisačko-moslavačke županije organizirao je za svakog učenika prehranu i vodu te prijevoz do Siska gdje je zadnji dan na kupalištu Zibel organizirano zajedničko druženje te snimanje za potrebe Hrvatskog školskog sportskog saveza. Same snimke i intervjui s učenicima pokazali su da su djeca zadovoljna ponuđenim sportskim aktivnostima, sretna što se i dalje mogu družiti s vršnjacima i što su upoznali nove sportove s kojima se do sada nisu susreli, a imaju mogućnost kroz klubove u gradu Sisku. U gradu Sisku projekt su provodili: OŠ 22. lipanja, OŠ Viktorovac i OŠ Braća Ribar, u pet radnih dana, s uključena dva stručna voditelja, kineziologa. Svaka škola imala je termin počevši od 26.lipnja 2023, a završetak je bio 21.srpnja 2023.

Ključne riječi: sportske aktivnosti, učenici, ljetni praznici, stručno vodstvo

SPORTS BREAK – SPORTS HOLIDAYS – ACTIVE AND HEALTHY VACATION

SUMMARY
When a school year is over and students no longer attend classes, they don't have many schoolrelated obligations, so they have a lot of free time. Some of them go to the seaside but lot of students don't have that option so their are left to themselfs. In order to spend time in a more qualitiy, healty and fun way they are offered an option of a „sports break – sports holidays". The „sports breake" project enables students to do sports activities and spend time in a qualitiy way. Croatian school sport federation is in charge of the project with support of the Ministry of the tourism and sport togeder with the cooperation of School sport federation of SisakMoslavina county. The aim of the project is to include a large number of children into an organised form of physical activity through educated quidance over the summer holidays. Therefore, it was nessesary to do an activity calendar with interesting content that students don't get the chance to try at school. More and more students are attracted to be included in the project by interesting and exciting content.

The „sports breake" project has been implemented for 4 years. In 2023 the project was implemented on 6 location by student participants from 15 schools, including 950 students in total. School sport federation of Sisak-Moslavina county organized food, water and transport cost for each student to get to Sisak where they had joint foto and film session at Zibel river bank.

The recordings and interviews with students have demonstrated that the students were satisfied wiht sports activities on

offer and happy to spend time with their peers, as well as get to know more about new sports and clubs in Sisak.

The project was implemented in primary schools „22. lipanj", „Braća Ribar" and „Viktorovac" in 5 days by 2 expert kineziologist leaders. Each school had a differrent date, starting with 26th June 2023 and finising on 21st July 2023.

Key Words: *sports activities, students, summer holidays, expert leadership*

PROVEDBA SPORTSKIH PRAZNIKA U OSNOVNOJ ŠKOLI „VIKTOROVAC", SISAK

Projekt „Sportski praznici" u Osnovnoj školi Viktorovac provodio se 2023. godine. Nakon što smo počeli s projektom bili smo iznenađeni brojem učenika zainteresiranih za sudjelovanje.

S prvim informacijama o provođenju sportskih praznika počeli smo početkom svibnja 2023. godine kako bi na vrijeme informirali učenike i roditelje.

Cilj nam je bio održati sve aktivnosti na otvorenome, kako bi djeca što više boravila na svježem zraku i kako bi isprobali sportove s kojima se ne susreću u školskim aktivnostima. Kontaktirali smo trenere u klubovima koji su rado prihvatili naše prijedloge. Nakon dogovorenih termina napravili smo program rada koji smo prezentirali učenicima i roditeljima.

U naš program smo uvrstili tenis, streličarstvo, baseball, aktivnosti na spravama u prirodi i sportsko druženje na našem sisačkom kupalištu s učenicima iz drugih škola koji su uključeni u projekt.

Svaki dan smo s učenicima pješačili od škole do sportskih terena i natrag oko šest kilometara. Bez obzira na vremenske uvjete (vrijeme je bilo svaki dan sunčano i vrlo toplo) učenici su bez ikakvih problema savladavali zadanu rutu hodanja do odredišta. Uz, naravno osvježenje koje su ponijeli sa sobom, nije bilo nikakvih problema niti se tko žalio iz čega možemo zaključiti da su naši učenici sposobni prebroditi teškoće ako su dobro motivirani i stručno vođeni. Zadovoljni smo time što su učenici osvijestili koliko u stvari mogu izdržati, koliko se tijelo brzo prilagodi, kako je u dobrom društvu lakše savladati probleme i da fizički napor ne mora predstavljati stres i prepreku nego izazov kojeg treba savladati, a samim tim doći će i fizičko i psihičko zadovoljstvo. „Sretno dijete" bi trebalo biti cilj ovakvih aktivnosti i druženja. Stoga je dobro da se ovaj projekt provodi prvenstveno s ciljem da se učenici druže, zabave, provedu dan aktivno i saznaju nešto novo, iskuse osnove novog sporta, ali bez pritiska i obaveze.

Sportski program povezali smo s drugim projektom „Igram, pišem, lajkam". Jedna naša učenica svaki dan je svoje doživljaje i zapažanja opisala, poslala Školskom sportskom savezu Sisačko-moslavačke županije koji je isto objavljivao na svojim profilima.

To je svakako bio dodatni benefit ovog programa.

Glavni cilj projekta „Sportski praznici" je osigurati besplatno i kvalitetno bavljenje sportom pod stručnim vodstvom u prostoru škole i nakon završetka nastave. Provođenjem projekta u Osnovnoj školi Viktorovac otišli smo i korak dalje da bi zadovoljili potrebe učenika za tjelesnom aktivnošću. Radi poboljšanja zdravstvenog statusa učenika bilo nam je bitno da su učenici na svježem zraku, većinu vremena se aktivno zabavljaju, ali savladavaju i uče neke nove sadržaje što uvelike djeluje i na njihov psihološki status i na poboljšanje motoričkih sposobnosti.



Slika 1. Okupljanje pred školom



Slika 2. Prvi dan Sportskih praznika održan je na teniskim terenima



Slika 3. Drugi dan – streličarstvo



Slika 4. Treći dan – vježbe na spravama, rukomet , nogomet, odbojka i igre u pijesku



Slika 5. Četvrti dan - baseball



Slika 6. Peti dan - druženje s učenicima drugih škola uključenima u projekt

ZAKLJUČAK

Sportski praznici – projekt Hrvatskog Školskog sportskog saveza je zaista hvale vrijedan. Nastavit ćemo i dalje s aktivnostima jer smatramo da nema boljeg načina života od bavljenja sportom, ispunjavanja slobodnog vremena i praznika vježbom, igrom i druženjem.

Bilo je pravo zadovoljstvo raditi i družiti se s djecom, koja su uživala u svakom novom danu ispunjenom novim aktivnostima. Njihove izjave možete pogledati i na priloženom linku, koje govore same za sebe o ostvarenim ciljevima, dječjim dojmovima i atmosferi koja je vladala.

https://youtu.be/jlk-9oljESI?si=jK3k4uoURrddMWB1



Literatura:

1. Hrvatski školski sportski savez (preuzeto sa Youtube): https://youtu.be/jlk9oIjESI?si=jK3k4uoURrddMWB1

Stručni rad

PROCJENA TJELESNE PISMENOSTI UČENIKA SREDNJE GOSPODARSKE ŠKOLE KRIŽEVCI I OSNOVE ŠKOLE LJUDEVITA MODECA KRIŽEVCI

Anja Šimunčić
Srednja gospodarska škola, Križevci
anjasimuncic2@gmail.com

Darinka Šimunčić
Osnovna škola Ljudevita Modeca, Križevci
dsimuncic@gmail.com

Sažetak
U današnje vrijeme su djeca i mladi, zbog sedentarnog načina života, nedovoljno tjelesno aktivni. Adolescencija je razdoblje dominantnog rasta i razvoja te razdoblje usvajanja zdravih životnih navika pa tjelesna aktivnost baš u toj dobi može pridonijeti zdravim životnim navikama u odrasloj dobi. Baš zbog navedenog valja uložiti napore u edukaciju djece i mladih o važnosti i dobrobitima tjelesne aktivnosti, a to možemo postići pomoću tjelesne pismenosti. Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi tjelesnu pismenost učenika Srednje gospodarske škole Križevci i Osnovne škole Ljudevita Modeca Križevci. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 333 (170 Ž, 162 M) učenika, 145 (71 Ž, 74 M) učenika Srednje gospodarske škole Križevci i 188 (99 Ž, 88 M) učenika OŠ Ljudevita Modeca Križevci u dobi od 11 do 18 godina, uključenih u redoviti osnovnoškolski i srednjoškolski sustav Republike Hrvatske. Procjena je utvrđena pomoću PLAYself ankete za samoprocjenu tjelesne pismenosti. U predmetnom kurikulumu Tjelesne i zdravstvene kulture u Hrvatskoj u određenoj mjeri zanemaren je dio koji se odnosi na teorijska znanja o važnosti i zdravstvenim dobrobitima tjelesne aktivnosti, odnosno dio usmjeren na razvoj tjelesne pismenosti pa je upravo zbog toga napravljena anketa kako bi u budućnosti mogli poraditi na toj temi. Povećanje razine tjelesne pismenosti moglo bi pomoći povećanju tjelesne aktivnosti i razine stanja fitnesa kod djece i mladih što bi vjerojatno rezultiralo boljom razinom zdravlja i tjelesne aktivnosti kod mladih i odraslih.

Ključne riječi: tjelesno vježbanje, tjelesna kondicija

PHYSICAL LITERACY ASSESSMENT OF SECUNDARY AGRICULTURAL SCHOOL KRIŽEVCI AND PRIMARY SCHOOL LJUDEVITA MODECA KRIŽEVCI STUDENTS

Abstract
Nowadays, children and young people are insufficiently physically active due to a sedentary lifestyle. Adolescence is a period of dominant growth and development and period of adopting healthy lifestyle habits, so physical activity at that age can contribute to healthy lifestyle habits in adolthood. Because of that we should educate children and yound people about the importance and benefits of physical activity and we can achieve this trough physical literacy. The main goal of this research was to determine the physical literacy of the Secondary Agricultural School of Križevci students and of Primary School Ljudevita Modeca Križevci students. A total of 333 (170 F, 162 M) students participated in the research, 145 (71 F, 74 M) students of the Secondary Agricultural School Križevci and 188 (99 F, 88 M) students of the Elementary School Ljudevita Modeca Križevci aged 11 to 18, included in the regular primary and secondary school system of the Republic of Croatia. The assessment was determined using the PLAYself questionnaire for self-assessment of physical literacy. In the subject curriculum of Physical education in Croatia, the part related to theoretical knowledge about the importance and health benefits of physical activity, i.e. the part focused on the development of physical literacy has been neglected to a certain extent, so a questionnaire was made for this reason in order to work on that topic in the future. Increasing the level of physical literacy might help increase physical activity and fitness levels of children and youth, which would likely result in better health and physical activity levels in youths and adults.

Keywords: physical activity, physical fitness

UVOD

Svakodnevno svjedočimo da je u RH u osnovnim i srednjim školama sve više djece i mladih s prekomjernom tjelesnom masom. Utvrđeno je da će između 25 % i 58 % mladih s prekomjernom TM postati odrasle osobe s prekomjernom TM, a između 24 % i 90 % pretilih adolescenata postat će pretile odrasle osobe (Singh, Mulder, Twisk, van Mechelen, & Chinapaw, 2008). S obzirom da znamo da je adolescencija razdoblje dominantnog rasta i razvoja, razdoblje velikih promjena, ali i razdoblje usvajanja zdravih životnih navika te da tjelesna aktivnost baš u toj dobi može pridonijeti razvoju zdravih životnih navika u odrasloj dobi, razumljivo je da valja uložiti napore u edukaciju djece i mladih o važnosti i dobrobitima tjelesne aktivnosti (Šunda M., 2022). Tjelesna pismenost predstavlja osnovu ponašanja, svijesti, znanja i razumijevanja povezanih sa zdravim aktivnim načinom života i pozitivnim zdravstvenim odabirima tijekom cijeloga životnoga vijeka (M. Tremblay i Lloyd, 2010). Smatra se da je tjelesno pismen pojedinac onaj koji ima motivaciju, samopouzdanje, znanje, vještine i kondiciju potrebnu za uživanje i predanost tjelesnoj aktivnosti i ponašanjima povezanima s optimalnim tjelesnim i mentalnim zdravljem (Francis i sur., 2016). Prema kanadskoj procjeni tjelesne pismenosti, ona se sastoji od četiri domene: stanje fitnesa (tjelesna kondicija), svakodnevno ponašanje, motivacija i samopouzdanje te znanje i razumijevanje (Longmuir i sur., 2015). Domena stanje fitnesa tjelesne pismenosti je domena koja se odnosi na vještine i sposobnosti koje osoba stječe i primjenjuje kroz kretanje (Keegan, Barnett, i Dudley, 2019). Odnosi se na primjenu vještina za izvođenje pokreta potrebnih za svladavanje izazova u različitim situacijama i okruženjima poput zemlje, vode, leda ili snijega. Uključuje također i motoričke vještine, koordinaciju, ravnotežu, fleksibilnost, brzinu, agilnost, mišićnu snagu, mišićnu izdržljivost, srčano-žilnu izdržljivost, manipulaciju objektima te brzinu reakcije (Keegan i sur., 2019). Domena svakodnevno ponašanje ili društvena domena odnosi se na sposobnost interakcije s drugima u odnosu na kretanje (Keegan i sur., 2019). Uključuje razvoj društvenih vještina kao što su suradnja, fair play, rukovođenje i komunikacija koje nam pomažu uživati u sudjelovanju i učinkovitoj interakciji s drugima (Keegan i sur., 2019). Domena motivacija i samopouzdanje tjelesne pismenosti usredotočuje se na osjećaje i emocije prema kretanju i tjelesnoj aktivnosti (Keegan i sur., 2019). Uključuje razvoj samopoštovanja, samopouzdanja i motivacije te razumijevanje emocionalne reakcije povezane s kretanjem i tjelesnom aktivnošću (Keegan i sur., 2019). Domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti uključuje razvoj znanja i razumijevanja osobe o tome kako, kada i zašto se kretati, kao i razvoj svijesti o važnosti i prednostima kretanja i tjelesne aktivnosti za unaprjeđenje zdravlja (Keegan i sur., 2019).

METODE RADA

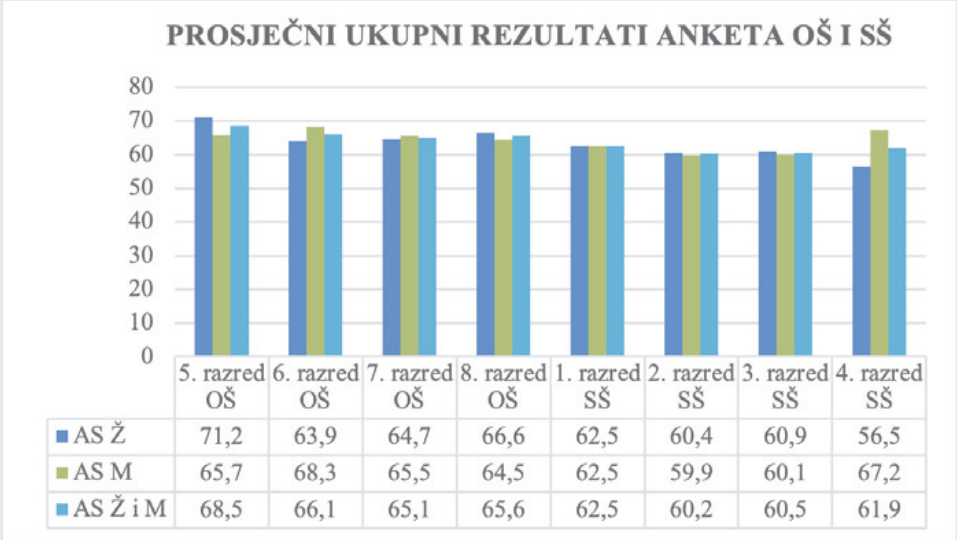
U ovom istraživanju sudjelovalo je ukupno 333 učenika Osnovne škole Ljudevita Modeca i Srednje gospodarske škole iz Križevaca, u dobi od 11 do 18 godina. 188 učenika (99 Ž, 88 M) bilo je iz Osnovne škole Ljudevita Modeca Križevci i 145 (71 Ž, 74 M) učenika iz Srednje gospodarske škole Križevci. Uzorak ispitanika nakon analize ispunjenih anketa iznosio je 326. Učenici su ispunili upitnike za procjenu tjelesne pismenosti - domena znanje i razumijevanje u ožujku 2024. godine na nastavi TZK. Prosječno vrijeme za ispunjavanje upitnika bilo je deset minuta. Ispitanici su upitnik ispunjavali na dovoljnoj udaljenosti od drugih ispitanika kako bi se zadržala njihova potpuna privatnost i kako bi na sva pitanja odgovarali samostalno. Ispunjavali su upitnike metodom papir-olovka, osnovnoškolci na hrvatskom jeziku, a srednjoškolci na engleskom jeziku. Glavni cilj ovoga istraživanja je procijeniti domenu znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti kod učenika osnovne i srednje škole iz Križevaca. Dodatni ciljevi su usporediti procijenjenu domenu znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti kod učenika osnovne i srednje škole pomoću ukupnog rezultata upitnika, utvrditi samoprocjenu stanja fitnesa učenika osnovne i srednje škole, usporediti poddomene (1. okolina, 2. samoopis, 3. pismenost, računanje i tjelesna pismenost) upitnika učenika osnovne i srednje škole.

U ovom istraživanju analizirana je domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti učenika navedene OŠ i SŠ iz podataka prikupljenih anketnim upitnikom za tjelesnu pismenost mladih (engl. Physical Literacy Assessment of Youth (PLAYself)). PLAYself ima četiri poddomene: 1) Okolina, procjenjuje stupanj pouzdanosti kretanja u različitim okruženjima (npr. aktivnosti u teretani, u i na vodi, na snijegu i ledu); 2) Samoopis tjelesne pismenosti procjenjuje niz afektivnih i kognitivnih segmenata (npr. motivacija, samopouzdanje, samopoštovanje) povezanih s tjelesnom pismenošću koji određuju samoučinkovitost pojedinca i njegovu sposobnost za sudjelovanjem u tjelesnoj aktivnosti; 3) Relativno rangiranje pismenosti sa svojim poddomenama Pismenost, Računanje i Tjelesna pismenost procjenjuje pismenost u različitim okruženjima (npr. škola, kuća, prijatelji) te procjenjuje koliko pojedinac vrednuje svaku od navedenih pismenosti; i 4) Stanje fitnesa (kondicija) utvrđuje se pitanjem „Moje stanje fitnesa je dovoljno dobro i omogućuje mi sudjelovanje u svim aktivnostima koje odaberem". Konačan rezultat upitnika sastoji se od zbroja bodova iz prve tri poddomene podijeljenih brojem pitanja (ukupno 27). Maksimalni broj bodova PLAYself-a je 100, što predstavlja visoko samopoimanje tjelesne pismenosti (Kriellaars, Kozera, & Robillard, 2013). Konačan rezultat PLAYself-a ukupna je mjera učenikove samopercipirane tjelesne pismenosti pa time dobivamo uvid u ono što bi bilo moguće poboljšati i na što se u budućnosti usmjeriti na nastavi TZK.

REZULTATI I RASPRAVA

Na slici 1. prikazan je prosjek ukupnih rezultata učenica i učenika OŠ te djevojaka i mladića SŠ. Možemo uočiti prosječni rezultat 5. razreda za učenice koji iznosi 71,2 dok je za učenike to 65,7 što ukazuje na nešto niže samopoimanjem tjelesne pismenosti učenika od učenica tih razreda. Učenice 6. razreda su u prosjeku nešto slabije s ukupnim rezultatima (63,9) od učenica 5. razreda dok su učenici 6. razreda (68,3) u prosjeku nešto bolji od učenika ostalih razreda OŠ. Prosjek rezultata za

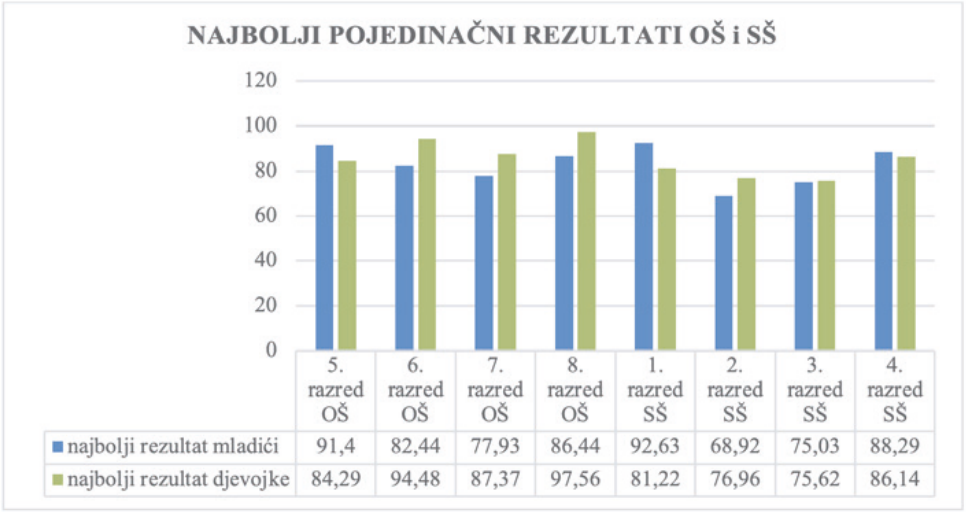
učenice 7. razreda je 64,7, što je malo bolji rezultat od učenica 6. razreda, ali slabiji od učenica 5. razreda. Učenici 7. razreda s prosjekom rezultata od 65,5 su nešto slabiji od učenika 5. razreda i nešto bolji od učenika 8. razreda. Učenice 8. razreda s prosječnim rezultatom 66,6 su nešto bolje od učenika istog razreda (64,5). Za sve učenike OŠ možemo reći da imaju dobro prema vrlo dobrom samopoimanju tjelesne pismenosti.



	5. razred OŠ	6. razred OŠ	7. razred OŠ	8. razred OŠ	1. razred SŠ	2. razred SŠ	3. razred SŠ	4. razred SŠ
AS Ž	71,2	63,9	64,7	66,6	62,5	60,4	60,9	56,5
AS M	65,7	68,3	65,5	64,5	62,5	59,9	60,1	67,2
AS Ž i M	68,5	66,1	65,1	65,6	62,5	60,2	60,5	61,9

Slika 1. Grafikon prosječnih ukupnih rezultata anketa za osnovne i srednje škole

Na slici 1. također možemo vidjeti prosječni rezultat 1. razreda SŠ za djevojke 62,5 i za mladiće 62,5. U 2. razredima prosjek ukupnih rezultata za djevojke je nešto viši (60,4) od prosjeka mladića (59,9). U 3. razredu kod djevojaka prosjek ukupnih rezultata je 60,9, a kod mladića 60,1. Prosjek ukupnih rezultata za djevoje 4. razreda je 56,5 dok je kod mladića to 67,2. Na slici 1. možemo vidjeti i prosjek rezultata učenica i učenika istih razreda zajedno pa su tako M i Ž 5. razreda najbolji u samoprocjeni tjelesne pismenosti s prosjekom rezultata 68,5 od svih razreda OŠ i SŠ. Najbolji prosjek rezultata anketa po spolu imaju učenice 5. razreda i učenici 6. razreda. S obzirom da se učenici u osnovnoj školi Lj. Modeca Križevci bave sportom više nego učenici SGŠ Križevci, smatramo da zbog toga imaju i nešto više prosječne ukupne rezultate anketa o tjelesnoj pismenosti. S obzirom na navedene prosječne rezultate možemo zaključiti da navedeni učenici u prosjeku imaju vrlo dobro samopoimanje tjelesne pismenosti.



	5. razred OŠ	6. razred OŠ	7. razred OŠ	8. razred OŠ	1. razred SŠ	2. razred SŠ	3. razred SŠ	4. razred SŠ
najbolji rezultat mladići	91,4	82,44	77,93	86,44	92,63	68,92	75,03	88,29
najbolji rezultat djevojke	84,29	94,48	87,37	97,56	81,22	76,96	75,62	86,14

Slika 2. Grafikon najboljih rezultata djevojaka i mladića pojedinačno za OŠ i SŠ

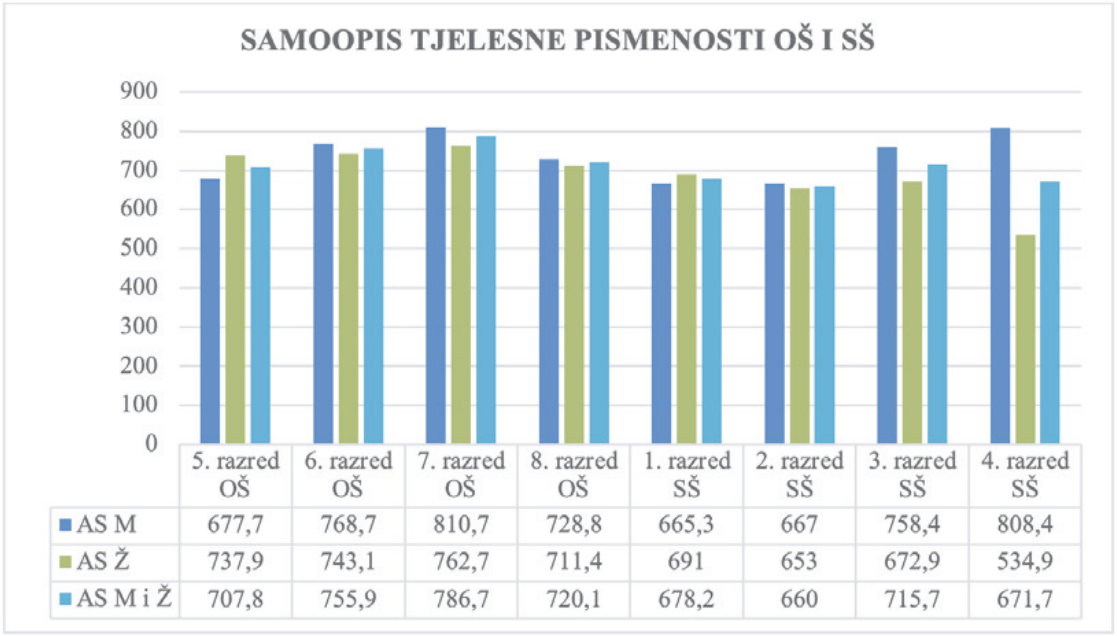
Na slici 2. možemo uočiti da je najbolji rezultat za učenike osnovne škole 91,4 dok je za učenice 84,29 bodova. Za učenice 6. razreda najbolji rezultat je 94,48 dok je za učenice 8. razreda rezltat 97,56 bodova što je blizu ukupnog rezultata od 100 što predstavlja visoko samopoimanje tjelesne pismenosti. Ako pogledamo najbolje rezultate za učenice svih razreda, učenica iz 8. razreda ima najbolje samopoimanje tjelesne pismenosti od provjerenih anketa, dok najbolji rezultat kod učenika svih razreda ima učenik 1. razreda SŠ. Na slici 2. također vidimo da je najbolji rezultat za djevojke u 1. razredu SŠ je 81,22 dok je

za mladiće 92,63, što je ujedno i najboji rezultat upitnika za srednje škole, međutim najbolji rezultat upitnika od svih razreda OŠ i SŠ ima osmašica s 97,56 bodova.

Tablica 1. Samoprocjena stanja fitnesa za učenice i učenike OŠ i SŠ (%)

učenice i učenici	slaže se	ne slaže se
5. razred OŠ	80,6 %	19,4 %
6. razred OŠ	94,3 %	5,7 %
7. razred OŠ	91,9 %	8,1 %
8. razred OŠ	90,1 %	9,9 %
1. razred SŠ	75,8 %	24,2 %
2. razred SŠ	70,4 %	29,6 %
3. razred SŠ	70,8 %	29,2 %
4. razred SŠ	81,8 %	18,2 %
ukupno	82 %	18 %

U *tablici* 1. prikazani su rezultati samoprocjene stanja fitnesa u postocima za učenice i učenike osnovne i srednje škole. Samoprocjena stanja fitnesa utvrđena je pomoću pitanja koje glasi: „Stanje mojeg fitnesa je dovoljno dobro i omogućuje mi sudjelovanje u svim aktivnostima koje odaberem". Na pitanje su učenici odgovarali sa „slažem se" ili „ne slažem se". Možemo primjetiti kako se 82% učenika slaže s navedenom tvrdnjom, no i dalje ih je 18% koji smatraju da se zbog svoje kondicije ne mogu baviti aktivnostima kojima žele.



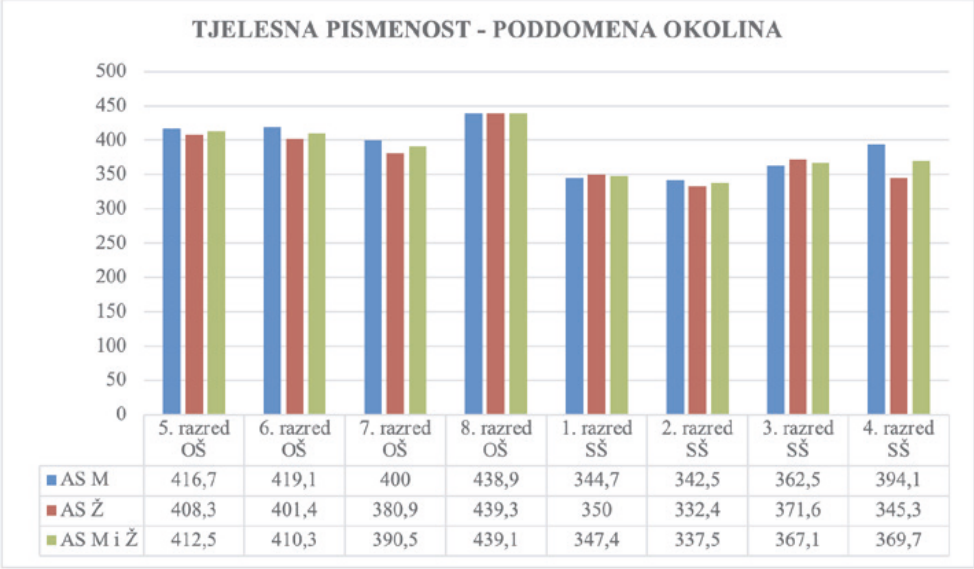
Slika 3. Grafikoin prosječnih rezultata samoopisa tjelesne pismenosti OŠ i SŠ

Samoopis tjelesne pismenosti procjenjuje niz afektivnih i kognitivnih segmenata (npr. motivacija, samopouzdanje, samopoštovanje) povezanih s tjelesnom pismenošću koji određuju samo učinkovitost pojedinca i njegovu sposobnost za sudjelovanjem u tjelesnoj aktivnosti. Na slici 3. prikazane su prosječni rezultati samoopisa tjelesne pismenosti učenica i učenika OŠ i SŠ. Rezultate sa slike 3. možemo usporediti sa tablicom 2. gdje su prikazane razine samoučinkovitosti učenika u odnosu na tjelesnu aktivnost. Samoopis tjelesne pismenosti utvrđuje se u drugom dijelu PLAYself upitnika i maksimalni broj bodova tog dijela upitnika je 1200. U tablici 2. možemo vidjeti razine samoopisa tjelesne pismenosti i objašnjenje kako raditi s učenicima s obzirom na njihov rezultat.

Tablica 2. Razine samoučinkovitosti PLAYself upitnika prema bodovima i upute s obzirom na rezultat

900 – 1200 bodova	**veoma visoka samoučinkovitost u odnosu na tjelesnu aktivnost**	-pripremiti učenike za uspjeh i neuspjeh -postavljati nove izazove kako bi učenik poboljšao svoje sposobnosti -predstaviti učeniku nove aktivnosti
600 – 899 bodova	**relativno visoka samoučinkovitost u odnosu na tjelesnu aktivnost**	-predstaviti učeniku nove aktivnosti -postavljati nove izazove kako bi učenik poboljšao svoje sposobnosti -poticati učenike da daju sve od sebe u svakoj aktivnosti
300 – 599 bodova	**relativno niska samoučinkovitost u odnosu na tjelesnu aktivnost**	-ukloniti što je moguće više prepreka kako učenik ne bi odustao od aktivnosti -poticati učenika da napušta svoju „sigurnu zonu“ -ohrabrivati učenika za sudjelovanje i izvođenje
0 – 299 bodova	**veoma niska samoučinkovitost u odnosu na tjelesnu aktivnost**	-postavljati više manjih ciljeva nego jedan veliki -dati učeniku kontrolu za donošenje odluka i poticati ih

S obzirom na rezultate na *slici 3*. vidljivo je da gotovo svi razredi u prosjeku pripadaju relativno visokoj samoučinkovitosti u odnosu na tjelesnu aktivnost (600-899 bodova) s time da učenici 7. razreda imaju najviše bodova u prosjeku (810,7 bodova) (*tablica 2*.). Učenice 4. razreda SŠ s 534,9 bodova u prosjeku imaju relativno nisku samoučinkovitost u odnosu na tjelesnu aktivnost. Nisku razinu samoučinkovitosti učenica 4. razreda možemo pripisati ne bavljenju sportom zbog obaveza oko Državne mature i upisa na fakultet te drugih životnih interesa što je poznato u toj dobi i potvrđeno u našoj SŠ.



	5. razred OŠ	6. razred OŠ	7. razred OŠ	8. razred OŠ	1. razred SŠ	2. razred SŠ	3. razred SŠ	4. razred SŠ
AS M	416,7	419,1	400	438,9	344,7	342,5	362,5	394,1
AS Ž	408,3	401,4	380,9	439,3	350	332,4	371,6	345,3
AS M i Ž	412,5	410,3	390,5	439,1	347,4	337,5	367,1	369,7

Slika 4. Grafikon prosječnih rezultata OŠ i SŠ tjelesne pismenosti - poddomene okolina

Poddomena tjelesne pismenosti koja se odnosi na okolinu procjenjuje stupanj pouzdanosti kretanja u različitim okruženjima (npr. aktivnosti u dvorani, na igralištu, u i na vodi, na snijegu i ledu i sl.). Na slici 4. prikazani su prosječni rezultati po spolu i po razredima OŠ i SŠ. Iz prikazanih rezultata možemo vidjeti kako najbolje rezultate u prosjeku postižu učenici i učenice 8. razreda. Maksimalni rezultat ovog dijela upitnika iznosi 600 bodova. S obzirom na prikazane prosječne rezultate i na maksimalni broj bodova, moramo spomenuti pitanja poput: „Koliko si dobar u sportovima na ledu?“, „…u i na vodi?“ te „na snijegu?“ i dodati da u Križevcima nema zatvorenog bazena, klizalište je dostupno samo u 12. mjesecu oko zimskih školskih praznika i nije veliko ni zatvoreno, a skijališta nema u blizini, tako da nas ni ne čude slabiji rezultati u ovom dijelu upitnika, pa s obzirom na to i u ukupnom rezultatu.

Relativno rangiranje pismenosti sa svojim poddomenama Pismenost, Računanje i Tjelesna pismenost procjenjuje pismenost u različitim okruženjima (npr. škola, kuća, prijatelji) te procjenjuje koliko pojedinac vrednuje svaku od navedenih pismenosti.

Svaka poddomena zasebno (pismenost, računanje i tjelesna pismenost) ima maksimalni rezultat od 300 bodova. Iz rezultata u tablici 3. gdje su prikazani prosječni rezultati za sve razrede ukupno M i Ž, možemo vidjeti razlike u rezultatima.

Tablica 3. Prosječni rezultati relativnog rangiranja pismenosti (M i Ž)

	PISMENOST	RAČUNANJE	TJELESNA PISMENOST
5. razred OŠ	201,3	219,8	257,7
6. razred OŠ	217,2	200,4	252,6
7. razred OŠ	188,7	174,2	229,6
8. razred OŠ	215,1	190,1	246,5
1. razred SŠ	210,1	201,3	241,1
2. razred SŠ	225,4	172,1	237,7
3. razred SŠ	196,1	154,3	236,2
4. razred SŠ	181,3	190,2	232,9

Najzanimljiviji bi nam možda bili rezultati tjelesne pismenosti, gdje učenici 5. razreda najviše vrednuju tjelesnu pismenost u odnosu na učenike drugih razreda, međutim to su male razlike u rezultatima. Na temelju ispunjenih upitnika, učenici većinom zaključuju da im računanje nije bitno u druženju s prijateljima kao ni kod kuće već samo u školi, isto kao i pismenost, dok im je tjelesna pismenost najmanje bitna kod kuće, ali s prijateljima i u školi im je bitna u dosta većoj mjeri.

ZAKLJUČAK

Adolescencija je razdoblje dominantnog rasta i razvoja, razdoblje velikih promjena i razdoblje usvajanja zdravih životnih navika, a tjelesna aktivnost baš u toj dobi može pridonijeti razvoju zdravih životnih navika u odrasloj dobi. Na to u osnovnoj i srednjoj školi možemo utjecati kroz nastavu TZK. Ako zanemarimo dio u procjeni tjelesne pismenosti koji se odnosi prvenstveno na zimu (klizanje, skijanje i sl.), s obzirom da živimo u Križevcima, i ljeto (plivanje, jedrenje, surfanje i sl.), s obzirom da nemamo zatvoreni bazen niti blizinu mora, smatramo da učenici naših škola imaju visoko poimanje tjelesne pismenosti što nam potvrđuje da radimo dobar posao na nastavi TZK.

LITERATURA

1. Francis, Longmuir, Boyer, Andersen i sur. (2016). The Canadian Assessment of Physical Literacy: Development of a Model of Children's Capacity for a Healthy, Active Lifestyle Through a Delphi Process. *J Phys Act Health, 13*(2), 214–222.
2. Keegan, R., Barnett, L., i Dudley, D. (2019). *The Australian Physical Literacy Framework* (Version 2). Australian Sports Commission Preuzeto sa: https://www.sportaus.gov.au/__data/assets/pdf_file/0019/710173/35455_Physical-Literacy-Framework_access.pdf , 8.4.2024.
3. Kriellaars, D., Kozera, T., i Robillard, B. (2013). Physical Literacy Assessment for Youth. *PLAY Workbook*.
4. Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Yang, Y., Boiarskaia, E., Zhu, W., i Tremblay, M. S. (2015). The Canadian Assessment of Physical Literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health, 15*, 767.
5. Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obesity Reviews, 9*(5), 474–488.
6. Šunda M. (2022). *Utjecaj učenja na daljinu i unaprjeđenja tjelesne pismenosti na promjene stanja fitnesa i tjelesne aktivnosti adolescenata* (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Tremblay, M., i Lloyd, M. (2010). Physical literacy measurement: The missing piece. *Physical and Health Education Journal, 76*(1), 26–30.

Prethodno priopćenje

OSNOVNA ŠKOLA VINICA – AKTUALNO STANJE UČENIKA ŠESTIH, SEDMIH I OSMIH RAZREDA U USPOREDBI S NORMAMA OŠ VINICA 2020. GODINE

Branimir Štimec
Osnovna škola Vinica
branimirstimec@gmail.com

Nikola Sedlar
VII. osnovna škola Varaždin
nikola.sedlar@gmail.com

Sažetak
Aktualno stanje učenika šestih, sedmih i osmih razreda Osnovne škole Vinica u usporedbi s normana Osnovne škole Vinica. Rezultati pokazuju ispodprosječne sposobnosti te tendenciju pada istih u antropometrijskim karakteristikama, motoričkim i funkcionalnim sposobnostima nakon koronavirusa.

Ključne riječi: Korona Virus, antropometrijske karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti

ELEMENTARY SCHOOL VINICA – CURRENT SITUATION OF STUDENTS IN THE SIXTH, SEVENTH AND EIGHT GRADES COMPARED TO NORMS VINICA ELEMENTARY SCHOLL 2020.

Abstract
The current situation of students in the sixth, seventh and eighth grades of Vinica Elementary School compared to Norms Vinica Elementary School. The results show below average abilities and a tendency for them to fallin anthropometric characteristics, motor and functional abilities after the corona virus.

Keywords: Corona Virus, anthropometric characteristics, motor and functional abilities

Uvod

Osnovna škola Vinica smještena je u općini Vinica i trenutno broji 250 učenika. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture odvija se uglavnom u dvorani. Veliki broj učenika u školu dolazi organiziranim prijevozom. Epidemija koronavirusa u Hrvatskoj prouzročila je izuzetno veliki poremećaj u odgoju i obrazovanju učenika, a naročito u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Tjelesna aktivnost učenika u to je vrijeme bila znatno smanjena. Nastava se održavala online, a fizičko kretanje učenika svedeno je na minimum. Nakon koronavirusa nastava tjelesne i zdravstvene kulture vratila se u normalu. Međutim, posljedice koje su nastale za učenike samo se mogu nagađati jer mjerljivih i konkretnih podataka nema. Učenici iz Osnovne škole Vinica, u vrijeme koronavirusa, nastavu su pohađali online. Nastava se svodila na sjedenje za računalom. Aktivnosti u sportskim klubovima u to su vrijeme potpuno ugašene, a tjelesna aktivnost učenika, odnosno djeca, prepuštena su isključivo roditeljima. Osnovna škola Vinica jedna je od rijetkih škola koja ima razrađeni vlastiti sustav NORMI (Štimec, 2020) na vlastitim podatcima u vremenskom periodu od 2010. do 2020. godine, odnosno u vremenu prije koronavirusa. Sustav NORMI obuhvaća antropometrijske karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti od prvog do osmog razreda zajedno za djevojčice i dječake te može izvrsno poslužiti za praćenje trendova i karakteristika učenika Osnovne škole Vinica.

Cilj rada

Utvrditi aktualno stanje učenika u školskoj godini 2023./2024. u antropometrijskim, motoričkim i funkcionalnim sposobnostima kod učenika i učenica Osnovne škole Vinica koji pohađaju šesti, sedmi i osmi razred. Aktualno stanje učenika procjenjuje se na temelju vlastitih normi koje Osnovna škola Vinica posjeduje (Štimec, 2020).

Metode rada

Uzorak ispitanika čine učenici koji pohađaju Osnovnu školu Vinica u školskoj godini 2023./2024; u šestom razredu 36

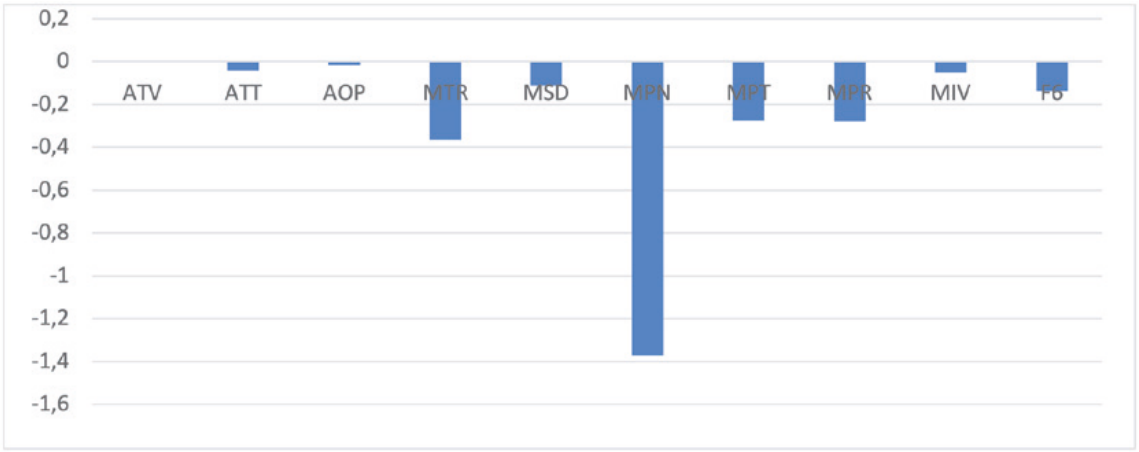
učenika, u sedmom razredu 27 učenika i u osmom razredu 31 učenik. Učenici su testirani u skladu s propisanim standardiziranim testovima (Findak i sur. - Primijenjena kineziologija u školstvu – NORME, 1996) u inicijalnom mjerenju na početku školske godine. Uzorak varijabli za procjenu antropološkog statusa učenika sastojao se od sljedećih testova: tjelesna visina (ATV), tjelesna težina (ATT), opseg podlaktice (AOP), podizanje trupa (MPT), poligon natraške (MPN), izdržaj u visu zgibom (MIV), pretklonraznožno (MPR), skok u dalj s mjesta (MSD), taping rukom (MTR) i trčanje šest minuta (F6). Podatke je prikupljao nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture zaposlen u Osnovnoj školi Vinica početkom školske godine za sve učenike.

Rezultati:

Tablica 1. Aktualno stanje učenika šestih razreda u usporedbi s normama Osnovne škole Vinica za 6. razred

	X pop	Sd pop	x-2023	z- score
ATV	155,17	7,69	155,19	0,00
ATT	51,54	14,07	50,91	-0,04
AOP	22,60	2,39	22,55	-0,01
MTR	30,08	3,58	28,77	-0,36
MSD	159,33	23,68	156,71	-0,11
MPN	15,65	5,01	22,51	-1,37
MPT	40,19	16,56	35,64	-0,27
MPR	50,36	10,98	47,30	-0,27
MIV	23,47	22,17	22,31	-0,05
F6	1081,3	164,34	1059,06	-0,13

Legenda: Xpop – aritmetička sredina populacija Norme OŠ Vinica; Sd pop- standardna devijacija Norme OŠ Vinica; X-2023 – rezultati mjerenje OŠ Vinica 2023. godine; z-score z- vrijednost

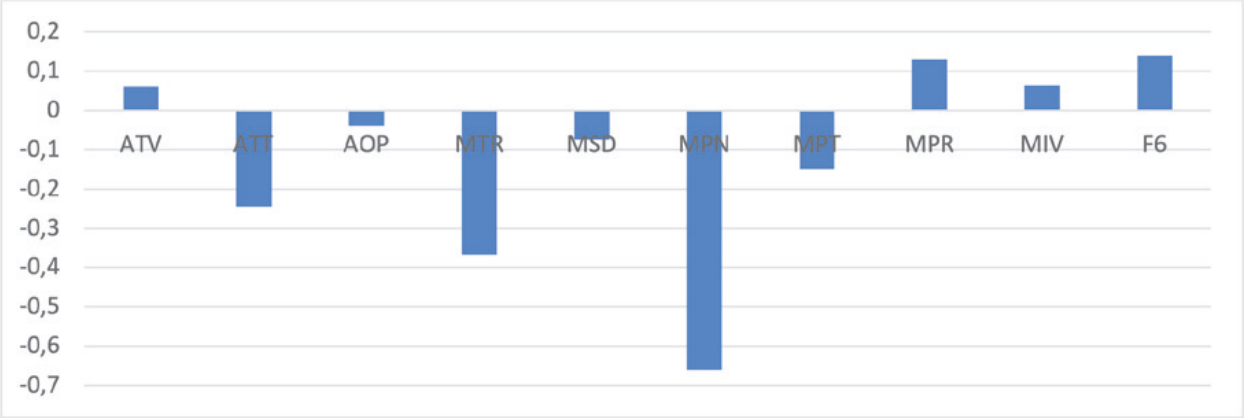


Grafikon 1. Grafički prikaz rezultata šestih razreda Osnovne škole Vinica u usporedbi s normama OŠ Vinica 2020. godine

Tablica 2. Aktualno stanje učenika sedmih razreda u usporedbi s normama Osnovne škole Vinica za 7. razred

	X pop	Sd pop	x-2023	z- score
ATV	160,15	10,08	160,76	0,06
ATT	56,6	15,27	52,84	-0,24
AOP	23,31	2,48	23,19	-0,04
MTR	32,83	4,01	31,36	-0,36
MSD	167,76	28,45	165,60	-0,07
MPN	13,74	4,02	16,40	-0,66
MPT	42,70	7,55	41,50	-0,15
MPR	53,45	11,22	54,92	0,13
MIV	29,59	24,25	31,15	0,06
F6	1121,81	183,15	1148,42	0,14

Legenda: Xpop – aritmetička sredina populacija Norme OŠ Vinica; Sd pop- standardna devijacija Norme OŠ Vinica; X-2023 – rezultati mjerenje OŠ Vinica 2023. godine; z-score z- vrijednost

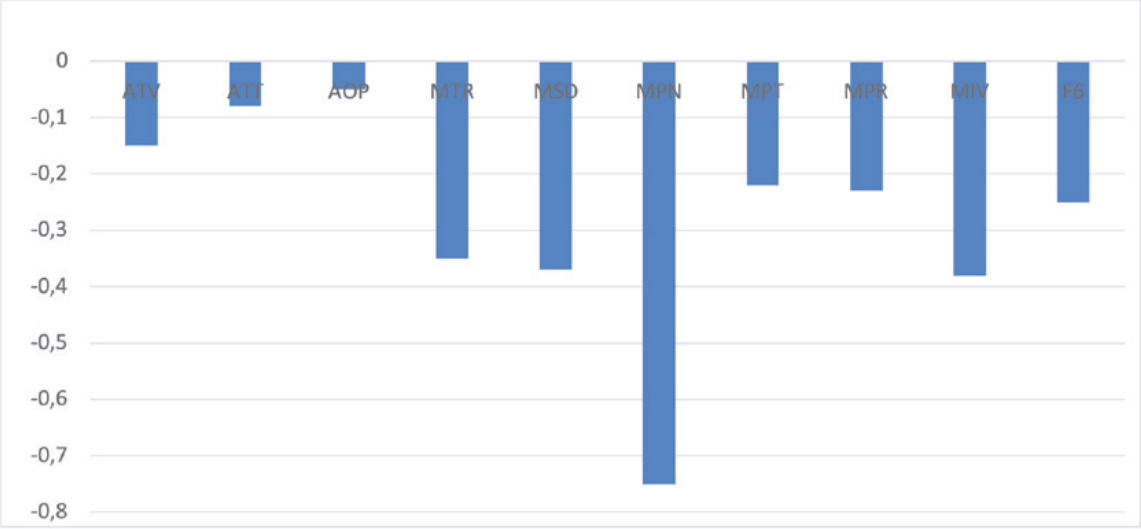


Grafikon 2. Grafički prikaz rezultata sedmih razreda Osnovne škole Vinica u usporedbi s normama Osnovne škole Vinica 2020. godine

Tablica 3. Aktualno stanje učenika osmih razreda u usporedbi s normama Osnovne škole Vinica

	X pop	Sd pop	x-2023	z- score
ATV	165,22	7,68	164,06	-0,15
ATT	60,68	15,04	59,41	-0,08
AOP	23,95	2,57	23,80	-0,05
MTR	34,49	7,36	31,86	-0,35
MSD	176,53	30,02	165,16	-0,37
MPN	12,69	3,39	15,24	-0,75
MPT	44,44	7,02	42,89	-0,22
MPR	56,44	10,17	54,06	-0,23
MIV	33,1	25,44	23,40	-0,38
F6	1170	187,1	1122,50	-0,25

Legenda: Xpop – aritmetička sredina populacija Norme OŠ Vinica; Sd pop- standardna devijacija Norme OŠ Vinica; X-2023 – rezultati mjerenje OŠ Vinica 2023. godine; z-score z- vrijednost



Grafikon 3. Grafički prikaz rezultata osmih razreda Osnovne škole Vinica u usporedbi s normama Osnovne škole Vinica 2020. godine

Rasprava

Ovu rezultati samo potvrđuju činjenicu da su se karakteristike i trendovi učenika uvelike promijenili. Koronavirus ima značajnu ulogu u tome jer je zaustavio spontano igranje djece, odnosno učenika, te ih uglavnom vezao za ekran. Pad sposobnosti unazad tri godine uglavnom možemo pripisati koronavirusu. Međutim, to nije jedini uzrok takvog stanja. Povećanjem standarda građana Republike Hrvatske značajno se smanjila tjelesna aktivnost. Učenici se autobusom dovoze do škole, a one učenike koji su bliže škole u velikoj mjeri dovoze u školu roditelji. Time se spontana i svakodnevna tjelesna aktivnost učenika značajno smanjila. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture često predstavlja jedini oblik tjelesnog vježbanja kod velike većine učenika, što svakako nije dovoljno. Učenici koji se bave organiziranim tjelesnim vježbanjem u nekom sportskom klubu veliki dio vremena provode u automobilu vozeći se do mjesta treninga i nazad.

Zaključak

Aktualno stanje učenika Osnovne škole Vinica u 2023. godini prikazuje pad sposobnosti učenika u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima u odnosu na njihove vršnjake unazad tri godine. Možemo zaključiti da je Osnovna škola Vinica samo mali kotačić u odgojno-obrazovnom sustavu, ali po mišljenu autora rezultati se svakako mogu generalizirati na cijeli odgojno-obrazovni sustav. Stoga je potrebno, bez odlaganja, povećati satnicu tjelesne i zdravstvene kulture u odgojno-obrazovnom sustavu.

Literatura:

1. Findak, V., Metikoš D., Mraković M. i Neljak, B. (1996.) Primijenjena kineziologija u školstvu – NORME. Hrvatski pedagoško-književni zbor i Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
2. Štimec, B., Radovan C. i Pavlec, N. (2020.) Osnovna školaVinica – apsolutna nula 2020. godine, Kondicijska priprema sportaša 2021. (str. 103-106).

Stručni rad

KINEZIOLOŠKA PISMENOST UČENICA SREDNJE ŠKOLE I STUDENATA

Irena Vadjon
Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet
vadjon@sfzg.hr

Ivančica Vadjon
Škola za primalje, Zagreb
ivadjonivancica@gmail.com

Saša Čuić
Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet
scuic@vef.hr

Sažetak
Kineziološku pismenost moguće je opisati kao sposobnost vježbanja koje podrazumijeva znanje i uvjerenost da se tjelesna aktivnost izvodi pravilno u svrhu unapređenja zdravlja. U tom kontekstu, kineziološka pismenost je kod učenica srednjih škola i studenata začuđujuće dobra, sukladno njihovom mišljenju. Kad je u pitanju doslovno prevođenje pojma kineziološka pismenost, nailazimo na njihov velik problem u interpretaciji i razumijevanju.

Ključne riječi: kineziološka pismenost, učenici, studenti

PHYSICAL LITERACY OF HIGH SCHOOL AND UNIVERSITY STUDENTS

Abstract
Physical literacy being the ability to exercise with competence and confidence in different variety of activities for benefit of health and wellbeing among the students High school and University is surprisingly good in their opinion. Literally literacy of the word kinesiology is a bigger problem for them.

Keywords: physical literacy, students

Uvod

Kineziološka pismenost kao pojam korišten u kineziološkoj struci, značio bi otprilike da kineziolog treba educirati, naučiti i omogućiti korištenje najrazličitijih kineziloških sadržaja, u našem slučaju učenicama srednje škole i studente. Poznavanje različitih kineziloških sadržaja pružilo bi im mogućnost odabira sadržaja koji im najbolje odgovara, a time bi poboljšali njihovu zainteresiranost da budu svjesni važnosti zdravlja te ih osposobili, motivirali, i ulili im samopouzdanje da ih mogu, hoće i žele provoditi samostalno kroz cjeloživotno vježbanje. Na upit nastavnice da li su čuli za pojam kineziološka pismenost velika većina odgovara da nije nikad, pojam pismenost su odmah povezali s predmetom Hrvatski jezik, a pojam kineziološka im je bio stran i nisu mogli svojim riječima opisati što bi to značilo. Međutim, kod studenata se vrlo često čulo pitanje poput „jel to kineziološki znači dif što je nama kineziolozima pokazatelj kako ćemo još dugo vremena educirati društvo o osnovama struke.

Cilj ovog rada je ukazati na veliku potrebu edukacije i kineziološkog opismenjavanja učenica srednje škole i studenata o važnosti redovitog cjeloživotnog tjelesnog vježbanja uz pomoć nastavnika TZK, trenera, stručne literature, primarno u sklopu edukacije tijekom obvezne nastave Tjelesne i zdravstvene kulture od vrtića, preko osnovne i srednje škole do visokog obrazovanja. Podizanje razine svijesti je osnovni cilj da makar i ne znali što je pojam kineziološka pismenost, u praksi znaju samouvjereno samostalno izvoditi različite oblike tjelesne aktivnosti i kineziološke sadržaje.

Svrha je kineziološki opismeniti učenice srednje škole i studente što većim brojem kineziloških sadržaja te im time dati mogućnost preferencijalnog samostalnog odabira. Znanje pojedinih sadržaja pomoći će im u odabiru aktivnosti i vrsti vježbi tj. omogućiti im prepoznavanje optimalnog za sebe. Primjerice samo trčanje ili sport u rekreativnom smislu jednom tjedno nije aktivnost koja će im pomoći već baš suprotno, može ugroziti muskuloskeletno zdravlje (1). Svrha je da znaju samostalno

samouvjereno izvoditi osnovne bazične oblike tjelesne aktivnosti (kako pravilno hodati, trčati, jačati mišiće, istezati mišiće i sl.) te im podići svijest o važnosti zdravlja u svakom smislu, a tjelesna aktivnost je jedan neizostavan dio tog pojma.

Rasprava

Razgovarajući sa učenicama Srednje škole za primalje došli smo do spoznaje kako nisu nikad čule za pojam kineziološka pismenost, kako pojam pismenost povezuju s hrvatskim jezikom, a za pojam kineziologija i kineziološki su možda čule ali ne znaju što točno znači. Ta nam činjenica govori kako se i s djecom te životne dobi, dakle učenicama srednje škole još itekako mora raditi praktično, da nesvjesni da se kineziološki opismenjavaju to zaista i čine. Nastava TZK koliko god nedostatna na svim razinama našeg odgojno obrazovnog sustava je jedini oblik tjelesne aktivnosti kojom se te učenice bave, uz dužno poštovanje prema rijetkima koje su ili još uvijek treniraju neki sport u mjestu iz kojeg su došle u Zagreb u ovu specifičnu jedinu u Republici Hrvatskoj Srednju školu za primalje.

Organizacija natjecanja za srednje škole doprinosi kineziološkom opismenjavanju jer angažmanom i trudom nastavnika TZK koji ih izvan nastave vodi na natjecanja, djeci omogućava dodatnu širinu edukacije. Mnoge škole, pa tako i ova naša, nemaju svoju dvoranu stoga se nastava TZK izvodi dijeleći dvoranu na dva dijela s još jednom srednjom školom te se na taj način gubi mogućnost igranja npr. košarke na košarkaškom igralištu pravih dimenzija stoga mnoga djeca nisu ni probala trčati s loptom od koša do koša dok nisu došla na natjecanje. Mišljenja smo da u svakoj situaciji treba biti svjestan pozitivnih i negativnih strana, ali uvijek treba isticati pozitivne i iskoristiti ih za rast i razvoj opće kulture i kineziološke pismenosti. Srednja škola za primalje ima i svoj učenički dom koji je uključen u sportska natjecanja između učeničkih domova pod nazivom "Domijada".Domijada je odlično organizirano natjecanje čija je prva stepenica Regionalna Domijada u kojem sudjeluju Zagrebački učenički domovi, a bolje plasirane ekipe na njoj odlaze na Državnu Domijadu. Natjecanja su organizirana kao liga tako da svi domovi igraju međusobno i na taj način učenice odigravaju puno utakmica i nije moguće odmah ispasti iz natjecanja. Osim što su fizički aktivne učenice se uče timskom radu, pripadnosti, i fair playu. Dakle, iako učenice Srednje škole za primalje nemaju baš velike šanse pobijediti u košarkaškoj utakmici na natjecanju itekako mogu sudjelovati i isprobati što to znači te možda bolje rezultate postići na npr. „Domijadi" – sportskom natjecanju učenica srednjih škola smještenih u domove.

Studenti Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u razgovoru o kineziološkoj pismenosti su pokazali malo više razumijevanja pojma od spomenutih učenica, no nisu mogli u potpunosti dokučiti značenje. Rastavljajući pojam na pismenost također su odmah povezali sa znanjem hrvatskog jezika, a kineziološka su povezali s Kineziološkim fakultetom ali nisu znali značenje riječi i nekolicina ih je pitala jel Kineziološki fakultet dif što nam ukazuje da se edukacija društva o pismenosti vezanoj uz našu struku itekako mora nastaviti pa čak i intenzivirati jer ako generacije studenata koje su 2003., 2004. godište još uvijek koristi termin dif nije dobro. Studenti Stomatološkog fakulteta naučili su slušati i učiti stoga je njima bilo vrlo lako objasniti da odmah shvate pojam kineziološka pismenost te su odmah osvijestili njezinu važnost. Obvezna nastava TZK na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagerbu te svim ostalim fakultetima podrazumijeva između ostalog edukaciju studenata o važnosti zdravlja i kako redovitim tjelesnim vježbanjem, ispravnom prehranom, optimističnim pogledom na život, dovoljnom količinom sna ali i zabave moraju cijeli život raditi na prevenciji profesionalnih oboljenja buduće im profesije. Upravno kroz nastavu TZK stječu kineziološku pismenost da se mogu okušati u različitim kineziološkim aktivnostima te otkriti što im najbolje ide, a na čemu moraju više raditi.

Studentski sport također je važan dio opismenjavanja studenata iako nažalost, i u Zagrebu studenti imaju problem nedostatne sportske infrastrukture. Neovisno o svim problemima, natjecanja se održavaju te se Stomatološki fakultet vrlo uspješno natječe, pa smo tako ove godine svojim studentima obogatili reprezentacije Sveučilišta u Zagrebu u odbojci, futsalu, košarci i rukometu na pijesku. Dobar primjer kako se uz sve akademske obveze studiranja jednih od najzahtjevnijih fakulteta može uspješno razvijati i kroz nastavu TZK i studentski sport.

Zaključak

Cjeloživotno učenje je zaista pojam koji itekako treba koristiti u praksi. Educirati društvo o nazivu jedne tako važne struke kao što je naša kineziološka je prioritet. Kroz praktičan rad u nastavi i izvannastavnim aktivnostima educirati mlade generacije da budu samouvjerene, željne kvalitetnog vježbanja te svjesne važnosti prevencije i očuvanja zdravlja svima bi nam trebao biti prvi i jedinstveni cilj. Samo uz međusobnu komunikaciju, suradnju, poštovanje i edukaciju možemo te ciljeve postići, a mi vjerujemo da hoćemo.

Kineziološka struka mogla bi doprinijeti opismenjavanju društva i dogovorom o promjeni naziva predmeta TZK koji bi sadržavao pojam kineziološki u sebi radi bržeg i boljeg povezivanja i razumijevanja.

Literatura

1. Bagarić, I., I. Vadjon (2020). Vježbe za muskuloskeletno zdravlje / Exercises for the musculoskeletal health. Zagreb: Medicinska naklada.

Stručni rad

PERCEPCIJA KVALITETE ŽIVOTA KROZ DIMENZIJE ANTROPOLOŠKO - ZDRAVSTVENOG STATUSA

Marija Zegnal Koretić
Veleučilište u Križevcima
majazegnal@gmail.com

Marjana Fržović
Osnovna škola „Ljudevita Modeca“, Križevci
marjana.frzovic@kc.t-com.hr

Marija Lorger
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet
marija.lorger@ufzg.hr

Sažetak
Brojna istraživanja o dječjoj neaktivnosti i mogućim posljedicama poput pretilosti, koja se često povezuje s dijabetesom i nekim drugim nezaraznim bolestima, pokazala su da su djeca tjelesno najaktivnija do polaska u školu. Uzorak u ovom istraživanju činilo je 205 mlađih adolescenata, 100 učenika i 105 učenica od 5. do 8. razreda OŠ „Ljudevita Modeca“ iz Križevaca, koji dolaze iz ruralnih i urbanih sredina. Izmjerene su im antropometrijske dimenzije visine i tjelesne mase, očitan postotak visceralne masti i indeks tjelesne mase pomoću podataka unesenih u OMRON vagu te im je izmjerena glukoza u krvi. Predmet istraživanja je bio utvrditi jesu li tjelesna aktivnost i prehrambene navike povezane s tjelesnom kompozicijom i glukozom u krvi (GUK). Dok je cilj ovog istraživanja sagledati kako prehrambene navike učenika utječu na kvalitetu života i njihov antropološki i zdravstveni status. Istraživanja o (ne)aktivnosti i kvaliteti života pokazuju nisku razinu tjelesne aktivnosti, što izravno utječe na rizik od pretilosti i dijabetesa i nižu razinu motoričkih sposobnosti. Istraživanje je pokazalo da samo četiri adolescenata imaju poremećaj tolerancije glukoze, što je 2% ciljnog uzorka. Rezultati ovog istraživanja nisu u suprotnosti s rezultatima drugih istraživanja vezanih uz aktivnosti djece školske dobi, a uvidom u dobivene rezultate mjerenja glukoze u krvi može se zaključiti da većina ispitanika ima normalnu razinu šećera. Prema dosad provedenim istraživanjima pokazalo se da je tjelesna aktivnost kod oba spola sličnih vrijednosti kao i u ovom istraživanju, dakle, zabrinjavajuće slaba.

Ključne riječi: aktivnost, prehrana, dijabetes, pretilost

PERCEPTION OF THE QUALITY OF LIFE THROUGH THE DIMENSIONS OF ANTHROPOLOGICAL - HEALTH STATUS

Abstract
Studies of children's inactivity and possible consequences such as obesity, which is often associated with diabetes and some other non-communicable diseases, have shown that children are most physically active by the time they start school. The sample in this research consisted of 205 young adolescents, 100 male and 105 female students from the 5th to the 8th grade of the Elementary School "Ljudevita Modeca" from Križevci, who come from rural and urban areas. Using the data entered in the OMRON scale, their anthropometric dimensions of height and body mass, percentage of visceral fat and body mass index were measured, and their blood glucose was measured. The subject of the research was to determine whether physical activity and eating habits are related to body composition and blood glucose (BLU). Aim of this research is to see how students' eating habits affect the quality of life and their anthropological and health status. Research on (in)activity and quality of life shows a low level of physical activity, which directly affects the risk of obesity and diabetes and a lower level of motor skills. The research showed that only four adolescents have impaired glucose tolerance, which is 2% of the target sample. The results of this study do not contradict the results of other studies related to the activities of school-age children, and by looking at the results of blood glucose measurements, it can be concluded that most of the subjects have normal sugar levels. According to the research carried out so far, it has been shown that physical activity in both sexes has similar values as in this research, so it is worryingly weak.

Keywords: activity, nutrition, diabetes, obesity

Uvod

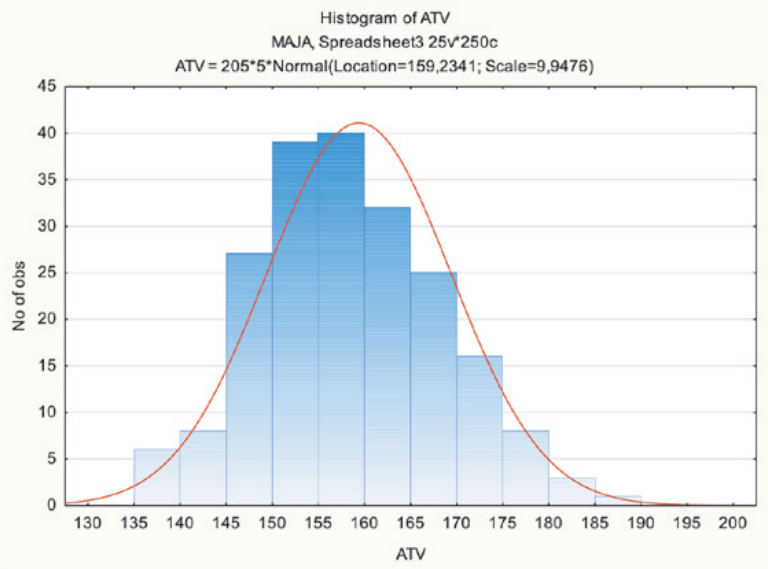
Sve je veći broj znanstveno utemeljenih saznanja o utjecaju efemernog kretanja i redovnog treninga (kineziološkihaktivnosti) na rast i razvoj, funkcionalne sposobnosti, kao i ranu prevenciju kroničnih nezaraznih bolesti poput pretilosti, dijabetes tipa 2 te kardiovaskularnih bolesti o čemu govore i studije koje promatraju skupinu mlađih adolescenata osnovno školske populacije koji su u burnom periodu rasta i razvoja (Završnik, 2004; Blair, Cheng & Holder, 2001; Sorić, 2012). Očiti primjer burnog rasta i razvoja jesu razlike u antropološkom statusu učenika od 5 do 8 razreda kao i spolni dimorfizam. Dokazano je da se posljedice nedovoljnog kretanja mogu ublažiti odgovarajućim kineziološkim programima (Prskalo i sur.,2010) dok Živković (2015) kaže da tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme ima brojne prednosti u kvaliteti života i psihološku dobrobit i stoga je od velike važnosti i koristi za dječji razvoj kroz strukturirano i aktivno korištenje slobodnog vremena. Iako se sve manje učenika bavi nekom tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme, većina učenika nižih razreda još uvijek prakticira neku tjelesnu aktivnost što pokazuje da sa prijelazom u više razrede osnovne škole razina tjelesne aktivnosti opada (Zegnal Koretić i sur. 2017). U današnje vrijeme dosta je pažnje posvećeno pretilosti i glukoze u krvi kod mlađih adolescenata što je prikazano i u ovom radu. Kod djece i adolescenata normalna razina šećera u krvi obično je (natašte: 4,0 – 6,0 mmol/L (70 – 100 mg/dL) a izmjerene vrijednosti iznad 6,0mmol/L spadaju već u područje hiperglikemije. Hipoglikemija predstavlja stanje niske razine šećera u krvi (iznosi < 3,3 mmol/L). Bulum i sur. (2016) su, primjenom antropometrijskih obilježja debljine u procjeni komplikacija u pretilih bolesnika s dijabetesom mellitus tipom 2, htjeli dokazati da je odnos obujma struka i visine i odnos obujma struka i kuka pouzdaniji pokazatelj razvoja dijabetes mellitus tipa 2, nego indeks tjelesne mase (ITM). Rezultati njihovog istraživanja pokazuju da spomenuti odnosi mogu biti jednostavna i neinvazivna metoda procjene učestalosti kroničnih nezaraznih bolesti kod pretilih bolesnika sa dijabetesom.

Metodarada

Uzorak u ovom istraživanju činilo je 205 mlađih adolescenata, 100 učenika i 105 učenica od 5. do 8. razreda OŠ „Ljudevita Modeca“ iz Križevaca, koji dolaze iz ruralnih i urbanih sredina. Uz prethodnu suglasnost ravnatelja škole, dobivena je i suglasnost roditelja. Ispitanici su istraživanju pristupili dragovoljno i mogli su odustati od sudjelovanja u istraživanju u svakom trenutku. Neposredno prije mjerenja i vađenja krvi iz prsta, ispitanici su upoznati s načinom mjerenja i sadržajem modeliranog upitnika prema FELS PAQ (Treuth, i sur., 2005). U modeliranom upitniku odgovori su bili nuđeni po modelu Likertove skale od 1 do 5. Za potrebe rada izmjerene su antropometrijske dimenzije visine i tjelesne mase, očitan je postotak visceralne masti i indeks tjelesne mase pomoću podataka unesenih u OMRON vagu te je izmjerena glukoza u krvi. Od osnovnih deskriptivnih statističkih parametara, izračunati su aritmetička sredina (M), minimalan rezultat (Min.), maksimalan rezultat (Max.) i standardna devijacija (SD). Statističkom metodom analiza varijance (ANOVA) utvrdila se razlika dok se T testom utvrdila povezanost. Predmet istraživanja odnosio se na povezanost tjelesne aktivnosti i prehrambenih navika sa kompozicijom tijela i količinom glukoze u krvi (GUK), a cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj prehrambenih navika na kvalitetu života učenika i njihov antropološki i zdravstveni status.

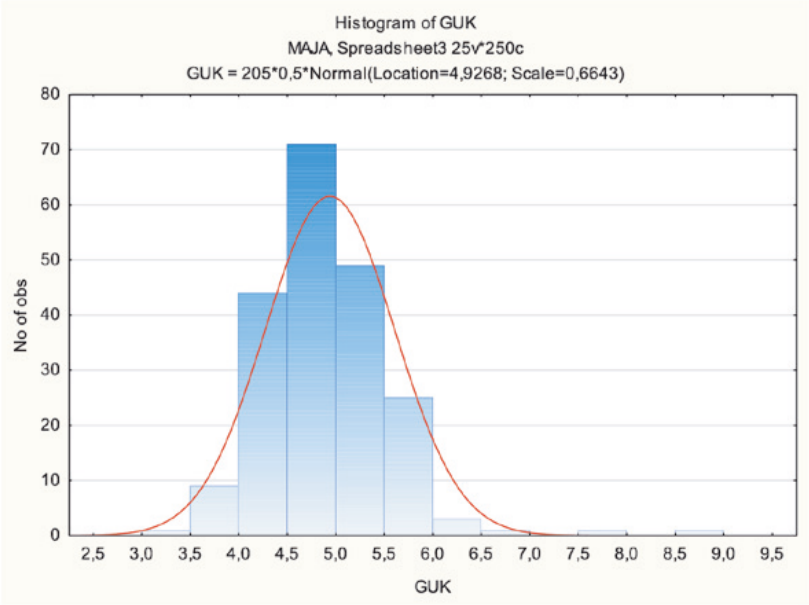
Rezultati istraživanja

Uvidom u prikazane rezultate može se iščitati da i visina tijela i masa tijela slijede normalne trendove rasta i razvoja sukladno godinama, odnosno porast visine i mase je linearan čak bi se moglo reći i dosta pravilan. Stoga je normalan veliki raspon vrijednosti u spomenutim dimenzijama u rasponu od petog do osmog razreda. Pojedinačno kretanje rezultata tjelesne visine prikazano je na grafu 1.



Graf 1: Prikaz tjelesne visine od 5 do 8 razreda

Uvidom u dobivene rezultate mjerenja glukoze u krvi može se zaključiti da većina ispitanika ima normalnu razinu šećera. U ovom istraživanju dvoje učenika imaju već dijagnosticiran dijabetes, troje je učenika imalo višu razinu glukoze u krvi i odmah su upućeni svojem liječniku. Dio učenika, njih osam je bilo u hipoglikemiji i isto su upućeni da se jave svojim liječnicima. Izmjerene vrijednosti razine glukoze u krvi prikazane su na grafu broj 2.



Graf 2: prikaz glukoze u krvi

Tablica 2: Matrica korelacija izmjerenih varijabli

Varijable	ATV	ATM	MT	BMI	GUK	UŠKID	SLVSP	TRKL	SLVR	OBRDN	OBJPŠ	BRHR	PIĆE
ATV	1.00	**0.68**	0.05	**0.30**	-0.03	0.02	-0.02	-0.01	-0.13	0.06	**-0.20**	0.01	0.03
ATM	**0.68**	1.00	**0.53**	**0.88**	-0.07	0.04	-0.12	-0.10	-0.13	-0.03	**-0.21**	-0.01	0.04
MT	0.05	**0.53**	1.00	**0.71**	-0.01	0.04	**-0.25**	**-0.23**	0.05	-0.10	-0.08	-0.01	0.08
ITM	**0.30**	**0.88**	**0.71**	1.00	-0.07	0.03	**-0.14**	**-0.15**	-0.05	-0.07	**-0.15**	-0.03	0.04
GUK	-0.03	-0.07	-0.01	-0.07	1.00	-0.05	-0.07	0.07	-0.07	0.11	**0.14**	0.04	0.09
UŠKID	0.02	0.04	0.04	0.03	-0.05	1.00	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	-0.10
SLVSP	-0.02	-0.12	**-0.25**	**-0.14**	-0.07	0.02	1.00	**0.66**	0.25	0.09	0.02	0.00	0.06
TRKL	-0.01	-0.10	**-0.23**	**-0.15**	0.07	0.03	**0.66**	1.00	0.08	0.12	0.06	0.09	0.06
SLVR	-0.13	-0.13	0.05	-0.05	-0.07	0.02	0.25	0.08	1.00	0.07	-0.00	0.07	0.05
OBRDN	0.06	-0.03	-0.10	-0.07	0.11	0.03	0.09	0.12	0.07	1.00	0.09	-0.04	0.01
OBJPŠ	**-0.20**	**-0.21**	-0.08	**-0.15**	**0.14**	0.02	0.02	0.06	-0.00	0.09	1.00	0.05	0.08
BRHR	0.01	-0.01	-0.01	-0.03	0.04	0.05	0.00	0.09	0.07	-0.04	0.05	1.00	-0.07
PIĆE	0.03	0.04	0.077	0.038	0.092	-0.096	0.06	0.06	0.05	0.01	0.08	-0.07	1.00

Uvidom u vrijednosti korelacija primjećuje se malo korelacijskih veza između varijabli. Tako na primjer, zanemarivo nisku povezanost sa nekim varijablama imaju obroci prije škole sa visinom, masom, ITM i glukozom u krvi. Negativna korelacija je sa prve 3 navedene, a sa glukozom pozitivna povezanost. Slobodno vrijeme koje provode kod kuće ima nisku povezanost sa bavljenjem sportom u slobodnom vremenu (0.25) što također ukazuje da svoje slobodno vrijeme kada su kod kuće ne koriste aktivno. Trening u klubu visoko je povezan sa bavljenjem sportom u slobodno vrijeme (0.66) što je razumljivo jer se trening u klubovima uglavnom održava u slobodno vrijeme djece. Najbolje korelacijske veze uočene su između varijabli koje se baziraju na antropometrijskim dimenzijama. Tako je ATV visoko povezana sa ATM i nešto slabije sa indeksom tjelesne mase (ITM), zanemarivo negativnu povezanost ima sa obrocima prije škole. Tjelesna masa visoko je povezana sa ITM, visinom tijela i masnim tkivom što je razumljivo jer sve tri navedene dimenzije imaju izuzetno važnu ulogu u definiranju pravilnog rasta i razvoja i kvalitete života kroz samopercepciju tjelesnog izgleda. Indeks tjelesne mase ima vrlo visoku povezanost sa tjelesnom masom i masnim tkivom, a nešto slabiju sa visinom tijela. Suprotno tome, zanemarive vrijednosti negativne povezanosti indeks tjelesne mase ima sa prakticiranjem sporta u slobodno vrijeme, treningom u klubu i obrocima prije škole. To je razumljivo jer više prakticiranja sporta u slobodno vrijeme, više treninga u klubu doprinosi poželjnim i idealnim vrijednostima indeksa tjelesne mase.

Tablica 3: analiza varijance rezultata učenika 5 i 6 razreda

	Analysis of Variance (Spreadsheet3) Marked effects are significant at p < .05000							
	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
ATV	**496.42**	**1.0**	**496.42**	**4829.62**	**107.0**	**45.14**	**11.00**	**0.00**
ATM	**758.61**	**1.0**	**758.61**	**14024.56**	**107.0**	**131.07**	**5.79**	**0.02**
M T	209.54	1.0	209.54	9497.50	107.0	88.76	2.36	0.13
ITM	48.64	1.0	48.64	1973.79	107.0	18.45	2.64	0.11
GUK	**2.14**	**1.0**	**2.14**	**58.25**	**107.0**	**0.54**	**3.93**	**0.05**
UŠKID	0.00	1.0	0.00	145.00	106.0	1.37	0.00	0.98
SLVSP	0.40	1.0	0.40	127.18	107.0	1.19	0.34	0.56
TR KL	0.02	1.0	0.02	232.22	107.0	2.17	0.01	0.92
SL VR	0.01	1.0	0.01	93.88	107.0	0.88	0.01	0.93
OBR DN	**2.97**	**1.0**	**2.97**	**53.00**	**107.0**	**0.50**	**5.99**	**0.02**
OBJ PŠK	0.19	1.0	0.19	41.06	107.0	0.38	0.48	0.49
BR HR	0.01	1.0	0.01	22.91	107.0	0.21	0.04	0.84
PIĆE	0.03	1.0	0.03	53.72	107.0	0.50	0.05	0.82

Uvidim u rezultate u tablici 3 primjećuje se da se kod učenika 5 i 6 razreda razlika u razini glukoze

Tablica 4: analiza varijance rezultata učenika 7 i 8 razreda

	Analysis of Variance (Spreadsheet3) Marked effects are significant at p < ,05000							
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
ATV	957,21	1	957,21	5966,03	94	63,47	15,08	0,00
ATM	**1632,76**	**1**	**1632,76**	**17425,99**	**94**	**185,38**	**8,81**	**0,00**
M T	162,05	1	162,05	8967,73	94	95,40	1,70	0,20
ITM	53,61	1	53,61	1465,52	94	15,59	3,44	0,07
GUK	1,01	1	1,01	26,30	94	0,28	3,61	0,06
UŠKID	0,25	1	0,25	111,71	94	1,19	0,21	0,65
SLVSP	0,31	1	0,31	91,43	94	0,97	0,32	0,58
TR KL	6,87	1	6,87	180,62	94	1,92	3,57	0,06
SL VR	0,13	1	0,13	75,85	94	0,81	0,17	0,68
OBR DN	0,47	1	0,47	66,87	94	0,71	0,66	0,42
OBJ PŠK	0,05	1	0,05	61,19	94	0,65	0,07	0,79
BR HR	0,58	1	0,58	20,16	94	0,21	2,69	0,10
PIĆE	**1,05**	**1**	**1,05**	**52,95**	**94**	**0,56**	**1,86**	**0,18**

Rezultati u tablici 4 pokazuju da se učenici razlikuju samo u masi i uzimanju tekućine.

Rasprava

Prethodna istraživanja pokazala su da se veliki broj antropometrijskih dimenzija najviše mijenja upravo u periodu adolescencije, tako da je bilo realno pretpostaviti da će školski razred imati najveći utjecaj na objašnjavanje razlika između prosjeka izvedenih iz empirijskih vrijednosti (Zegnal Koretić i sur., 2017). Dosadašnja istraživanja koja su izvršena na području tjelesne aktivnosti i nutritivnih navika adolescenata (Čulina, i sur., 2014; Schaller i sur., 2005) prezentirani rezultati potvrđuju da su problem nepravilne uhranjenosti i prateće posljedice aktualni tijekom razdoblja adolescencije. Pored neprimjerene prehrane djece i mladih problem suvremenog društva postala je i nedovoljna tjelesna aktivnost koja dovodi do pojave pretilosti već u predškolskoj i mlađoj školskoj dobi što je u istraživanju i potvrđeno (Vidaković Samaržija i Mišigoj–Duraković 2016). Utjecaj načina prehrane i tjelesne aktivnosti na indeks tjelesne mase u adolescenata istraživali su Šabanović i sur., (2012), autori zaključuju da bi uvođenjem nastavnog sadržaja u škole na ovu temu i različite radionice vremenom omogućile podizanje svijesti pri formiranju zdravih prehrambenih navika od rane dobi.

Zaključak

Dobiveni rezultati u ovom istraživanju veoma su korespondentni sa važećim teorijskim stavovima i ranijim empirijskim podacima. Potvrđeno je da su prirodni procesi rasta i razvoja najznačajniji prediktori morfoloških karakteristika mlađih

adolescenata. Uvidom u rezultate mjerenja glukoze u krvi većina ispitanika ima normalnu razinu šećera. Spolni dimorfizam vidljiv je u masi tijela u korist dječaka i u masnom tkivu u korist djevojčica, odnosno djevojčice su imale veću količinu masnog tkiva u odnosu na dječake. Razlike u antropometrijskim karakteristikama na temelju spola treba uzeti s rezervom s obzirom na raspon dobi pa neke razlike može diktirati dob, a možda manje spol. Značajne razlike na temelju spola potvrđene su i u tjelesno aktivnijem provođenju slobodnog vremena i količini treninga u sportskom klubu u korist učenika što ipak pokazuje njihov aktivniji životni stil u odnosu na djevojčice.

Literatura

1. Blair, S.N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physica lactivity or physical fitness more important in defining healt benefits? *Medicine & Sciencein Sports & Exercise33* (6),S379–S399.
2. Bulum,T., Blaslov,K., Duvnjak,L. (2016). The use of anthropometric measurements of obesity in prediction of microvascular complications in obese type 2 diabeticpatients, *Acta clinica Croatica,* Vol.55.No2. 217-223
3. Čulina.T., Anđelić Breš, S. (2014) Povezanost samopoštovanja s prehrambenim navikama, uhranjenošću, sportom, spolom I dobi riječkih adolescenata. *Medica Jadertina*, Vol.44 No.1-2.
4. Prskalo, I., Barić, A., Badrić, M.(2010). Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme mladih,U:Andrijašević,M.(ur.): *Zbornik radova,"Kineziološki sadrţaji i društveni život mladih", Zagreb*, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 65-71.
5. Schaller, R.D., V. M. Agranovich & V. I. Klimov (2005) High-efficiency carrier multiplication through direct photogeneration of multi-excitons via virtual single-exciton states *Nature Physics volume 1*, pages189–194
6. Sorić, M. (2012). Postojanost tjelesne aktivnosti i kardiorespiratorne sposobnosti od djetinjstva do odrasle dobi. *Peadiatrica Croatica*, Vol. 56 No 4
7. Šabanović M., A. Beganlić, N. Mulavdić ; M. Đaković (2012) ; Uticaj načina prehrane i fizičke aktivnosti na indeks tjelesne mase u adolescenata Hrana u zdravlju i bolesti : znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku, Vol. 1 No. 1,
8. Treuth, M. S., Hou, N., Young, D. R., &Maynard, L. M. (2005 b). Validity and Reliability of the Fels Physical Activity Questionnaire for Children. *Journal Medicine and Science in Sports and Exercise,37* (8), 488-495
9. Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković (2016). Razlike u tjelesnoj aktivnosti desetogodišnjaka s obzirom na spol. *Croatian Journal of Education* : Vol.18 No.Sp.Ed.1
10. Završnik, J., (2004). Značenje tjelesne aktivnosti u prevenciji debljine, *Hrvatski pedijatrijski časopis*, Vol. 48 No 1
11. Zegnal Koretić, M., Romanov, R., Paar Puhovski, M. (2017). Nivo kretnih aktivnost mlađih adolescenata Koprivničko-križevačke županije. Ur; Mandarić. S. i dr. *Zbornik radova: Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih*, Beograd ; Univerzitet, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Beograd 2018. 230 – 237
12. Živković, D. (2015) *Utjecaj tjelesne aktivnosti na kvalitetu života djece i adolescenata* (Završni rad). Osijek: Filozofski fakultet Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U STAVOVIMA UČITELJICA RAZREDNE NASTAVE I NASTAVNIKA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURA PREMA INTEGRACIJI DJECE SA TEŠKOĆAMA U RAZVOJU

Petra Šola
Srednja strukovna škola Antuna Horvata, Đakovo
petra.sola5@gmail.com

Daria Župan Tadijanov
Sveučilište J.J.Strossmayera, Osijek, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti
dzupan@foozos.hr

Jurica Lovrinčević
Sveučilište J.J.Strossmayera, Osijek, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti
jlovrincevic@foozos.hr

Sažetak
Hrvatski zavod za javno zdravstvo svake godine podnosi izvještaj o osobama s invaliditetom na temelju kojeg zaključujemo kako se taj broj povećava i trenutno je oko 40 tisuća učenika s određenom kategorijom tjelesne nesposobnosti. Iako bismo mogli reći kako je odnos prema djeci s teškoćama u razvoju dugo vremena bio segregirajući, činjenica je kako se integracija učenika s teškoćama u razvoju povećava. Cilj ovoga rada bio je utvrditi razlike u stavovima učiteljica i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture prema integraciji djece s različitim teškoćama u okviru nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Uzorak ispitanika se sastojao od ukupno 185 obrazovnih radnika, od toga 139 učiteljica i 46 nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture. Ispitanici su anonimno ispunjavali online anketni upitnik . Na početku je napravljena deskriptivna analiza korištenih varijabli. Rezultati su pokazali da ispitanici imaju najpozitivniji stav prema djeci s tjelesnim teškoćama (M=3,09, SD=0,49) i djeci s teškoćama u učenju (M=3,04, SD=0,49), dok najmanje pozitivan stav imaju prema djeci s mentalnom retardacijom (M=2,37, SD=0,53). Kako bi se ispitalo postoji li statistički značajna razlika u ukupnom stavu prema djeci s teškoćama, kao i u stavovima prema pojedinim skupinama, između učiteljica i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture, proveden je t-test za nezavisne uzorke. Rezultati su pokazali kako je statistički značajna razlika u stavu prema učenicima s višestrukim teškoćama (t=-2,18, p<0,05), pri čemu nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture imaju nešto pozitivniji stav prema uključivanju takve djece (M=2,74, SD=0,38) od učitelja (M=2,57, SD=0,49).

Ključne riječi: integracija, učenici s teškoćama u razvoju, tjelesna i zdravstvena kultura

DIFFERENCES IN THE ATTITUDES OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS AND PHYSICAL EDUCATION TEACHERS TOWARDS THE INTEGRATION OF CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL DISABILITIES

Abstract
Every year, the Croatian Institute of Public Health submits a report on people with disabilities, on the basis of which we conclude that this number is increasing and currently there are about 40 thousand students with a certain category of physical disability. Although we could say that the attitude towards children with developmental disabilities has been segregating for a long time, the fact is that the integration of students with developmental disabilities is increasing. The aim of this work was to determine the differences in the attitudes of female teachers and physical education teachers towards the integration of children with different difficulties within the framework of physical education. The sample of respondents consisted of a total of 185 educational workers, of which 139 were female teachers and 46 physical education teachers. Respondents filled out an online questionnaire anonymously. At the beginning, a descriptive analysis of the used variables was made. The results showed that the respondents have the most positive attitude towards children with physical disabilities (M=3.09, SD=0.49) and children with learning disabilities (M=3.04, SD=0.49), while the least positive attitude have towards children with mental retardation (M=2.37, SD=0.53). In order to examine whether there is a statistically significant difference in the overall attitude towards children with disabilities, as well as in the attitudes towards individual

groups, between female teachers and physical education teachers, a t-test for independent samples was conducted. The results showed that there is a statistically significant difference in the attitude towards students with multiple disabilities ($t=-2.18$, $p<0.05$), whereby physical education teachers have a somewhat more positive attitude towards the inclusion of such children ($M=2, 74$, $SD=0.38$) from teachers ($M=2.57$, $SD=0.49$).

Keywords: integration, students with developmental disabilities, physical education

UVOD

Leutar i Oršulić (2014) navode da je osoba s invaliditetom „svaka osoba koja je zbog tjelesnog i/ili mentalnog oštećenja, privremenog ili trajnog, prošlog, sadašnjeg ili budućeg, urođenog ili stečenog pod utjecajem bilo kojeg uzroka, izgubila ili odstupa od očekivane tjelesne ili fiziološke strukture te je ograničenih ili nedostatnih sposobnosti za obavljanje određene aktivnosti na način i u opsegu koji se smatra uobičajenim za ljude u određenoj sredini."

U današnje vrijeme u svijetu je sve više djece s teškoćama u razvoju. Bouillet (2010) definira teškoće kao nemogućnost potpunog ili zakašnjelog razvoja kognitivnih, senzornih, motoričkih te komunikacijskih sposobnosti. Teškoća kao i posebna potreba označavaju i medicinski termin kao opis zdravstvenog stanja i društvenu odnosno socijalnu konstrukciju (Bouillet, 2010).

Gledajući kroz povijest, odnos prema djeci s teškoćama u razvoju stoljećima je bio segregirajući te nisu bili poželjni u redovitom školskom sustavu. Segregacija je bila zakonski regulirana i provodila se tijekom odgoja i obrazovanja. Dominantnu ulogu u tom procesu uvijek su imali stručnjaci iz područja zdravstva, socijalne skrbi i specijalnog školstva. Glavni i sasvim dovoljni razlozi za izdvajanje djece s teškoćama u razvoju od vršnjaka iz redovne škole i najbliže lokalne zajednice bila su njihova oštećenja, nedostaci i teškoće. Realizacija odgoja i obrazovanja djece s teškoćama u razvoju u redovnim odgojno-obrazovnim ustanovama provodi se otprilike dvadesetak godina (Vukelić, 2021). U novije vrijeme suvremene škole potiču integraciju djece s lakšim teškoćama u razvoju. Pojam integracije odnosio se na uključivanje djece s teškoćama u razvoju u odgojno-obrazovni sustav (Karamatić-Brčić i Viljac, 2018). Integracija djece ovisi o vrsti i stupnju oštećenja te uvjetima koje ima škola koju bi to dijete trebalo pohađati. Svako dijete danas ima pravo na zadovoljavanje osnovnih životnih potreba među kojima su i potreba za kretanjem, sudjelovanjem i pripadanjem koja su mu zajamčena Konvencijom o pravima djeteta (Vukelić, 2021).

Uključenost djece, učenika i mladih s teškoćama u razvoju i ponašanju te osoba s invaliditetom u kineziološke aktivnosti promovira njihovo fizičko, emotivno i socijalno blagostanje (Ciliga i Trošt Bobić, 2014). Prema UNICEF-ovoj procjeni jedno od 20-ero djece u dobi od 14 godina ili mlađe živi s nekim oblikom umjerene ili teže teškoće u razvoju. To nam pokazuje da djeca s teškoćama u razvoju nisu više rijetkost te da se o njima treba govoriti (Vulić, 2021).

Cilj ovoga rada bio je utvrditi razlike u stavovima učiteljica i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture prema integraciji djece s različitim teškoćama u okviru nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika se sastojao od ukupno 185 obrazovnih radnika, od toga 139 učiteljica i 46 nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture.

Instrumentarij

U istraživanju je primijenjen anketni upitnik od 12 čestica sa skalom stavova nastavnika prema integraciji djece s teškoćama (Sideridis i Chandler, 1997, prema Mihić, 1999). Na prvih pet čestica učiteljice i nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture procjenjuju pet kategorija djece: djecu s tjelesnim teškoćama, djecu s višestrukim teškoćama, djecu s mentalnom retardacijom, djecu s problemima u ponašanju i djecu s teškoćama u učenju. Na svaku česticu nastavnici odgovaraju na skali Likertovog tipa (1 = u potpunosti se NE slažem do 4 = u potpunosti se slažem). Tvrdnja pod rednim brojem 8 je obrnuto skalirana. Upitnik ima zadovoljavajući koeficijent pouzdanosti; Cronbachov koeficijent alpha iznosi 0.89. Kao indikator pozitivnog stava uzima se rezultat koji je veći od 2.51, a kao indikator negativnog stava rezultat koji je manji od 2.50.

Protokol mjerenja

Podaci iz upitnik za utvrđivanje stavova nastavnika prema integraciji djece s teškoćama prikupljeni su putem online anonimnog upitnika.

Metode obrade podataka

Za navedene varijable napravljena je deskriptivna analiza korištenih varijabli. Kako bi se provjerili preduvjeti za provedbu parametrijskih postupaka, proveden je Kolmogorov – Smirnovljev test (K-S test) za provjeru normalnosti distribucije korištenih varijabli. Za utvrđivanje razlika u ukupnom stavu prema djeci s teškoćama, kao i u stavovima prema pojedinim

skupinama, između učiteljica i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture, proveden je t-test za nezavisne uzorke.

REZULTATI

Na samome početku, napravljena je deskriptivna analiza korištenih varijabli. Kako bi se provjerili preduvjeti za provedbu parametrijskih postupaka, proveden je Kolmogorov – Smirnovljev test (K-S test) za provjeru normalnosti distribucije korištenih varijabli. Rezultati su prikazani u Tablici 1.

Tablica 1. Deskriptivni podaci za korištene varijable

Varijabla	M	SD	Min.	Max.	K-S	Indeks asimetričnosti	Indeks spljoštenosti	α
Ukupan rezultat	2,71	0,41	1	4	0,05	-0,17	0,36	0,93
Skala Djeca s tjelesnim teškoćama	3,09	0,49	1	4	0,10**	-0,54	0,43	0,75
Skala Djeca s višestrukim teškoćama	2,61	0,47	1	4	0,08**	-0,09	-0,08	0,66
Skala Djeca s mentalnom retardacijom	2,37	0,53	1	4	0,08**	0,04	-0,43	0,73
Skala Djeca s problemima u ponašanju	2,64	0,55	1	4	0,10**	-0,32	-0,34	0,79
Skala Djeca s teškoćama u učenju	3,04	0,49	1	4	0,09**	-0,48	0,46	0,75

Legenda: M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min. – minimum; Max. – maksimum; K-S – Kolmogorov – Smirnovljev test; α – Cronbach alfa koeficijent pouzdanosti

Kao što je vidljivo iz prethodne tablice, sudionici imaju najpozitivniji stav prema djeci s tjelesnim teškoćama (M=3,09, SD=0,49) i djeci s teškoćama u učenju (M=3,04, SD=0,49), dok najmanje pozitivan stav imaju prema djeci s mentalnom retardacijom (M=2,37, SD=0,53). Što se tiče normalnosti distribucije, vidljivo je kako je samo distribucija ukupnog rezultata u skladu s normalnom, dok distribucije ostalih varijabli odstupaju od normalne. S obzirom da kod korištenja K-S testa samo jedan ekstreman rezultat može dovesti do statistički značajnoga rezultata (Howell, 2010), uz njega se koriste indeksi asimetričnosti i spljoštenosti. Prema unaprijed dogovorenim kriterijima, potrebno je da indeks asimetričnosti bude manji od tri, a indeks spljoštenosti manji od 8 (Kline, 2005) da bi se distribucije mogle tretirati kao normalne. Pregledom indeksa vidljivo je kako svi udovoljavaju postavljenim uvjetima, stoga je dopušteno koristiti parametrijske postupke. U Tablici 1. prikazani su i Cronbach alfa koeficijenti pouzdanosti koji su zadovoljavajući.

Kako bi se ispitalo postoji li statistički značajna razlika u ukupnom stavu prema djeci s teškoćama, kao i u stavovima prema pojedinim skupinama, između učitelja i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture, proveden je t-test za nezavisne uzorke. Rezultati su prikazani u Tablici 2.

Tablica 2. Rezultati t-testa

Varijabla	Napredovanje	M	SD	ss	t	p
Ukupan rezultat	Učiteljice	2,68	0,43	183	-1,49	0,14
	Nastavnici TZK	2,79	0,33			
Skala Djeca s tjelesnim teškoćama	Učiteljice	3,06	0,51	183	-1,02	0,31
	Nastavnici TZK	3,15	0,41			
Skala Djeca s višestrukim teškoćama	Učiteljice	2,57	0,49	183	-2,18	**0,03***
	Nastavnici TZK	2,74	0,38			
Skala Djeca s mentalnom retardacijom	Učiteljice	2,35	0,56	183	-0,87	0,38
	Nastavnici TZK	2,43	0,45			
Skala Djeca s problemima u ponašanju	Učiteljice	2,62	0,60	183	-1,17	0,24
	Nastavnici TZK	2,73	0,47			
Skala Djeca s teškoćama u učenju	Učiteljice	3,03	0,52	183	-0,09	0,93
	Nastavnici TZK	3,04	0,39			

Legenda: M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; ss – stupnjevi slobode; p – stupanj značajnosti; * - značajno uz 5%

Iz Tablice 2. vidljivo je kako se statistički značajna razlika pokazala u stavu prema učenicima s višestrukim teškoćama (t=-2,18, p<0,05), pri čemu nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture imaju nešto pozitivniji stav prema uključivanju takve djece (M=2,74, SD=0,38) od učitelja (M=2,57, SD=0,49). U ostalim se slučajevima nije pokazala statistički značajna razlika, što znači da nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture i učitelji imaju slične stavove prema skupinama djece s teškoćama, pri čemu su ti stavovi pozitivni (veći od M=2,50) za djecu s tjelesnim teškoćama, djecu s višestrukim teškoćama, djecu s problemima u ponašanju i djecu s teškoćama u učenju, dok su negativni za djecu s mentalnom retardacijom.

RASPRAVA

Rezultati su pokazali kako učiteljice razredne nastave i nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture imaju najmanje pozitivan stav prema djeci s mentalnom retardacijom, dok najpozitivniji stav imaju prema djeci s tjelesnim teškoćama. Uz to, vrlo pozitivan stav nastavnici pokazuju prema integraciji djece s teškoćama u učenju u nastavni proces. Slične rezultate u svom istraživanju dobili su Livazović, Alispahić i Terović (2015), kao i Sermier Dessemontet, Benoit i Bless (2011) koji su pokazali da je nastavnicima najmanji problem kada u nastavi imaju učenika s tjelesnim teškoćama ili učenika s teškoćama u učenju jer se s time mogu lakše nositi. S druge strane, dio istraživanja pokazuje kako je nastavnicima najlakše nositi se s djecom s tjelesnim teškoćama, dok im je najteže kada se radi o učenicima s problemima u ponašanju i onima s teškoćama u učenju (Tsaridou i Polyzopoulou, 2014). Kao što je vidljivo iz nalaza u ovome istraživanju, većina sudionika iskazala je pozitivan stav prema integraciji učenika s teškoćama u učenju, ali izrazito negativan stav prema uključivanju učenika s mentalnom retardacijom, stoga nalaz ovog istraživanja nije u skladu s nekim nalazima prethodnih istraživanja kada govorimo o djeci s teškoćama u učenju. Ovo se može objasniti time da je ovo istraživanje jako dobro razdvojilo učenike s teškoćama u učenju od učenika s mentalnom retardacijom, dok prethodna istraživanja nisu imala ovu distinkciju pa je moguće da su sudionici svrstavali djecu s intelektualnim teškoćama u istu grupu kao i djecu s teškoćama u učenju. Također, ovo istraživanju potvrđuje prethodne nalaze da učitelji i nastavnici imaju nešto manje pozitivan stav prema učenicima s problemima u ponašanju.

Nadalje, rezultati na tvrdnju: „Smatram da su mi uvijek na raspolaganju pomoćne službe kao što su logopedi, defektolozi, školski psiholozi, specijalisti za dijagnostiku i bolničko osoblje“ pokazali su negativan stav (M=2,39, SD=1,05) učiteljica i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture. Slične rezultate potvrđuju prethodna istraživanja koja su također pokazala varijaciju u stavovima učitelja prema integraciji djece s teškoćama te nedostatak resursa i podrške u obrazovnom sustavu (Woulfin i Jones, 2021). Za razliku od prethodne tvrdnje, gdje je uočen negativan stav, učiteljice i nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture su se pozitivno izjasnili prema spremnosti pohađanja dodatnih radionica u svrhu stjecanja novih znanja o edukaciji djece s teškoćama (M=3,18, SD=0,87). Cjeloživotno učenje i usavršavanje je neophodno za sve učiteljice i nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture, pogotovo kada se radi o edukaciji o djeci s teškoćama u razvoju. Smith Conaty (2020) istaknulo je važnost kontinuirane edukacije učitelja o inkluziji kao ključnog faktora u promicanju pozitivnih stavova prema integraciji djece s teškoćama.

U ukupnom stavu prema djeci s teškoćama, kao i u stavovima prema pojedinim skupinama, između učiteljica i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture vidljivo je kako se statistički značajna razlika pokazala samo u stavu prema učenicima s višestrukim teškoćama, pri čemu nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture imaju nešto pozitivniji stav prema uključivanju takve djece od učiteljica. Razlog uočenih rezultata moguće je pripisati tome što su nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture u sklopu kolegija Kineziterapija proveli više vremena u praktičnom radu i kontaktu s djecom s višestrukim teškoćama, stoga se osjećaju sigurnije u radu s njima. Upravo je ovo još jedan pokazatelj toga koliko je važna edukacija obrazovnih radnika za rad s djecom teškoćama. Posebice tome u prilog govore i nalazi prethodnih istraživanja o tome da pozitivni stavovi obrazovnih radnika koji rade s djecom s teškoćama doprinose boljoj učinkovitosti, boljem školskom uspjehu, ali i boljoj socijalnoj uključenosti učenika u vršnjačku skupinu (Žic, 2000; 2002; Kiš-Glavaš, 2000; prema Kranjčec Mlinarić, Žic Ralić i Lisak, 2016).

ZAKLJUČAK

Cilj ovoga rada bio je ispitati razlike u stavovima učiteljica razredne nastave i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture prema integraciji djece s različitim teškoćama u okviru nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Rezultati pokazuju da se statistički značajna razlika u stavovima pokazala samo za djecu s višestrukim teškoćama, pri čemu nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture imaju nešto pozitivniji stav prema uključivanju takve djece od učiteljica razredne nastave.

Ovo je istraživanje potvrdilo neke od nalaza prethodnih istraživanja, a posebice onaj da obrazovni djelatnici imaju najpozitivniji stav prema integraciji učenika s tjelesnim teškoćama.

Također, ovim se istraživanjem potvrdilo da obrazovni radnici smatraju da nemaju dovoljnu podršku u radu s djecom s teškoćama te im sustavno nedostaje edukacija iz tog područja. Dakle, obrazovni radnici iskazuju spremnost za educiranjem u području rada s djecom s teškoćama te će na taj način biti sigurniji u svom radu s njima, a posljedično onda imati i pozitivniji stav prema integraciji učenika u nastavu. Ovo bi bio dobar model kako, pomoću edukacija i pozitivnijeg stava

obrazovnih radnika, doprinijeti uspješnijoj integraciji učenika s teškoćama, njihovim bolji akademskim uspjesima, ali i većem samopoštovanju i osjećaju subjektivne dobrobiti.

LITERATURA

1. Bouillet, D. (2011). Kompetencije odgojitelja djece rane i predškolske dobi za inkluzivnu praksu. *Pedagogijska istraživanja, 8* (2), 323-338. URL: https://hrcak.srce.hr/116665 (pristup: 9.03.2024.)
2. Ciliga, D., Trošt Bobić, T. (2014). *Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom.* Poreč: Zbornik radova 23. ljetne škole kineziologa RH.
3. Howell, D. C. (2010). *Statistical Methods for Psychology.* Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
4. Karamatić-Brčić, M. i Viljac, T. (2018). Stavovi nastavnika o inkluzivnom odgoju i obrazovanju. *Magistra Iadertina, 13*(1), 92-104.
5. Kline, R. B. (2005). Principles and practice of structural equation modeling (second edition). *New York: Guilford Press.*
6. Kranjčec Mlinarić, J., Žic Ralić, A. i Lisak, N. (2016). Promišljanje učitelja o izazovima i barijerama inkluzije učenika s poteškoćama u razvoju. *Školski vjesnik, časopis za pedagogijsku teoriju,* 1 – 39.
7. Leutar, Z. i Oršulić, V. (2014). Povezanost socijalne podrške i nekih aspekata roditeljstva u obiteljima s djecom s teškoćama u razvoju. *Revija za socijalnu politiku, 22*(2), 153-176. URL: https://hrcak.srce.hr/file/211742 (pristup: 10.03.2024.)
8. Mihić, M. (1999). *Odnos samoaktualiziranosti nastavnika i njihovih stavova prema integraciji djece s teškoćama u razvoju u redovne osnovne škole* (Diplomski rad). Zadar: Filozofski fakultet u Zadru.
9. Sermier Dessemontet, R., Benoit, V. i Bless, G. (2011). Effects of Inclusion on the Academic Achievement and Adaptive Behaviour of Children with Intellectual Disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research 56* (6), 579–587.
10. Smith Conaty, J. A. (2020). *Teachers' perceptions of and attitudes towards the benefits and challenges of the new inclusion model for Special Education Teaching.* School of Business Studies Letterkenny Institute of Technology: Dissertation.
11. Tsaridou, H. i Polyzopoulou, K. (2014). Greek Teachers' Attitudes toward the Inclusion of Students with Special Educational Needs. *American Journal of Educational Research 2,* 208–218.
12. Vukelić, M. (2021). *Djeca s teškoćama u razvoju na satu tjelesne i zdravstvene kulture u dječjim vrtićima*. Diplomski rad. Učiteljski fakultet. Sveučilište u Zagrebu
13. Woulfin, S. L., & Jones, B. (2021). Special development: The nature, content, and structure of special education teachers' professional learning opportunities. *Teaching and Teacher Education, 100*, 103277.

Izvorni znanstveni rad

PROMJENE U SASTAVNICAMA TJELESNOG FITNESA UČENIKA S OBZIROM NA UKLJUČENOST U IZVANŠKOLSKE KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI

Lucija Zupčić
Sveučilište Zadru, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja
lzupcic21@gmail.com

Donata Vidaković Samaržija
Sveučilište Zadru, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja
dovidak@unizd.hr

Anita Pauk
OŠ Smiljevac, Zadar
anita.pauk@skole.hr

Sažetak
Praćenje sastavnica tjelesnog fitnesa korisno je s aspekta praćenja napretka pojedinca, ali i očuvanja i unapređenja zdravlja. Svrha rada je procijeniti postojanost razlika u napretku pojedinih sastavnica tjelesnog fitnesa učenika tijekom školske godine s obzirom na uključenost u izvanškolske tjelesne aktivnosti. Istraživanje je provedeno na uzorku 21 učenice i 18 učenika trećih razreda osnovne škole. Morfološka sastavnica tjelesnog fitnesa procijenjena je temeljem indeksa tjelesne mase, motorička sastavnica temeljem testova taping rukom, skok u dalj s mjesta, poligon natraške, podizanje trupa i pretklon raznožno, a kardiorespiratorna sastavnica testom trčanje 3 minute i trčanje 30 m. Izračunati su osnovni deskriptivni pokazatelji, a za procjenu promjena u pojedinim sastavnicama tjelesnog fitnesa s obzirom na uključenost u izvanškolske tjelesne aktivnosti primijenjen je t-test za nezavisne uzorke. Od ukupnog uzorka 43,90 % ispitanika sudjeluje, a 51,22% ispitanika ne sudjeluje u organiziranim izvanškolskim tjelesnim aktivnostima. Analiza je pokazala da u morfološkoj sastavnici tjelesnog fitnesa nema značajnih razlika s obzirom na sudjelovanje u izvanškolskim kineziološkim aktivnostima, dok su u motoričkoj sastavnici razlike postojane. U prvom mjerenju učenici koji sudjeluju u izvanškolskim kineziološkim aktivnostima ostvarili su značajno bolje rezultate u testovima za procjenu koordinacije, repetitivne snage i fleksibilnosti, a u drugom mjerenju na kraju školske godine dobivene su značajne razlike u testovima za procjenu brzine pokreta, koordinacije i fleksibilnosti. U varijablama za procjenu kardiorespiratornog fitnesa također je dobivena značajna razlika u testu trčanje 30 m, dok u testu trčanje 3 min značajnih razlika nema.
Sudjelovanje u izvanškolskim kineziološkim aktivnostima doprinosi povećanju ukupne razine tjelesne aktivnosti, te se može odraziti na napredak u pojedinim sastavnicama tjelesnog fitnesa.

Ključne riječi: motoričke sposobnosti, status uhranjenosti, zdravlje

CHANGES IN THE COMPONENTS OF PHYSICAL FITNESS ACCORDING TO PARTICIPATION IN EXTRACURICULAR KINESIOLOGY ACTIVITIES

Abstract
Monitoring the components of physical fitness is useful from the aspect of monitoring an individual's progress, as well as preserving and improving health. The purpose of the research is to assess the persistence of differences in the progress of individual components of students' physical fitness during the school year with regard to participation in extracurricular physical activities. The research was conducted on a sample of 18 male and 21 female students in the third grade of elementary school. The morphological component of physical fitness was assessed based on the body mass index, the motor component based on hand taping test, standing long jump, polygon backwards, sit up and sit and reach test, and the cardiorespiratory component based on 3 minute and 30 m running tests. The basic descriptive indicators were calculated. To assess the progress in individual components of physical fitness according to participation in extracurricular physical activities, the t-test for independent samples was applied. Out of the total sample, 43.90% of respondents participate, and 51.22% of respondents do not participate in organized extracurricular physical activities. There are no significant differences

in the morphological component of physical fitness according to participation in extracurricular kinesiology activities, while in the motor component the differences are persistent. In the first measurement, students who participate in extracurricular kinesiology activities achieved significantly better results in tests for assessing coordination, repetitive strength and flexibility, and in the second measurement in tests for assessing movement speed, coordination and flexibility. In the cardiorespiratory component, a significant difference was obtained in the 30 m run test, while there were no significant differences in the 3 min run test.

Participation in extracurricular kinesiology activities contributes to an increase in the overall level of physical activity, and can be reflected on progress in individual components of physical fitness.

Keywords: motor abilities, nutritional status, health

Uvod

Sustavno praćenje pojedinih parametara tjelesnog fitnesa iznimno je važno već od najranije dobi jer daje uvid u napredak pojedinca, potiče na daljnji razvoj, a može biti i indirektan pokazatelj praćenja stanja zdravlja. Tjelesni fitnes podrazumijeva skup tjelesnih karakteristika koje čovjek može posjedovati ili ih razviti, a koje se povezuju sa sposobnošću obavljanja tjelesne aktivnosti (ACSM (2006), prema Mišigoj-Duraković i sur., 2018). Nažalost zbog sve manje razine kretanja djece i mladih, dolazi do opadanja pojedinih parametara tjelesnog fitnesa. Brojne studije ukazuju da globalne razine tjelesne aktivnosti adolescenata u dobi između 11 i 17 godina ne zadovoljavaju minimalne preporuke WHO s obzirom na dob (Guthold i sur., 2020). Iako je tjelesni fitnes uvelike određen genetskim čimbenicima, Masanović i sur. (2020) navode da je određen i razinom tjelesne aktivnosti. Smanjena razina tjelesne aktivnosti povezana je sa smanjenom razinom tjelesnog fitnesa što uzrokuje smanjenje radne produktivnosti, ali i povećanje rizika od kardiovaskularnih bolesti (Dewi i sur., 2021). S rizikom oboljevanja od kardiovaskularnih bolesti u odrasloj dobi često se u istraživanjima povezuje i niska razina kardiorespiratornog fitnesa u djetinjstvu i adolescentnom periodu (Hasselstrøm i sur., 2002; Kristensen, i sur., 2010, prema Vidaković Samaržija i Perica, 2023).
Izvanškolske kineziološke aktivnosti pružaju mogućnost povećanja ukupne razine tjelesne aktivnosti, stoga je cilj ovog rada bio procijeniti postojanje razlika u napretku pojedinih sastavnica tjelesnog fitnesa učenika tijekom školske godine s obzirom na uključenost u izvanškolske tjelesne aktivnosti.

Metode rada

Istraživanje je provedeno na uzorku 39 učenika trećih razreda osnovnih škola (9 godina ± 6 mjeseci) koji redovito sudjeluju na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Istraživanjem su obuhvaćeni samo oni učenici koji su dobrovoljno htjeli sudjelovati u istraživanju te za koje su prikupljene privole roditelja.

Za procjenu tjelesnog fitnesa ispitanika, primijenjeno je 9 varijabli. Za procjenu morfološke sastavnice tjelesnog fitnesa temeljem izmjerene tjelesne visine (ATV) i tjelesne mase (ATT) procijenjen je status uhranjenosti ispitanika (ITM). Motorička sastavnica tjelesnog fitnesa procijenjena je sljedećim varijablama: taping rukom (MTR), skok u dalj s mjesta (MSD), poligon natraške (MPN), podizanje trupa (MPT) i pretklon raznožno (MPR), dok je kardiorspiratorna sastavnica tjelesnog fitnesa procjenjena testovima trčanje 3 minute (F3) i trčanje 30 metara (30m).

Izračunati su osnovni deskriptivni pokazatelji: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultat, skewness i kurtosis, a normalnost distribucije procijenjen je Kolmogorov- Smirnov testom. Budući distribucije nisu značajno odstupale od normalnosti, za procjenu razlika u napretku pojedinih sastavnica tjelesnog fitnesa učenika tijekom školske godine s obzirom na uključenost u izvanškolske tjelesne aktivnosti primijenjen je t-test za nezavisne uzorke.

Rezultati

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji 1. mjerenja varijabli za procjenu morfološke, motoričke i kardiorespiratorne sastavnice tjelesnog fitnesa

1 MJERENJE	IZVŠK-DA	IZVŠK-NE	IZVŠK-DA	IZVŠK-NE	IZVŠK-DA	IZVŠK-DA	IZVŠK-NE	IZVŠK-NE
	AS±SD	AS±SD	MIN/MAX	MIN/MAX	SKEW	KURT	SKEW	KURT
ATV1	141.28±6.85	141.83±6.60	130.00/153.00	130.00/154.00	0.19	-1.25	-0.16	-0.45
ATT1	34.42±9.53	34.01±6.91	24.50/66.10	21.00/48.00	2.23	6.96	0.05	-0.27
ITM1	17.11±3.76	16.81±2.73	13.08/28.24	12.43/20.78	1.77	3.60	0.01	-1.27
MTR1	21.72±2.49	20.67±3.19	16.00/26.00	15.00/27.00	-0.44	0.36	0.09	-0.38
MSD1	124.72±25.64	112.05±21.06	85.00/190.00	74.00/165.00	0.79	0.93	0.35	1.00
MPN1	18.67±4.15	25.98±8.22	12.95/27.20	16.82/48.20	0.66	-0.13	1.27	1.59
MPT1	16.72±3.21	12.57±3.69	10.00/22.00	8.00/21.00	-0.55	-0.07	0.57	-0.54
MPR1	53.28±13.41	44.24±11.53	25.00/80.00	20.00/60.00	-0.05	0.19	-0.42	-0.69
2 MJERENJE	IZVŠK-DA	IZVŠK-NE	IZVŠK-DA	IZVŠK-NE	IZVŠK-DA	IZVŠK-DA	IZVŠK-NE	IZVŠK-NE
	AS±SD	AS±SD	MIN/MAX	MIN/MAX	SKEW	KURT	SKEW	KURT
ATV2	143.19±6.59	144.04±6.49	132.00/154.00	131.00/155.00	0.13	-1.25	-0.15	-0.55
ATT2	36.44±9.09	36.83±7.32	26.00/66.10	25.00/49.50	2.12	6.29	0.06	-0.99
ITM2	17.66±3.50	17.67±2.92	14.23/27.87	13.59/23.54	1.72	3.27	0.40	-0.92
MTR2	26.22±2.69	22.90±3.99	21.00/32.00	16.00/32.00	0.20	0.22	0.61	0.07
MSD2	145.78±25.86	131.00±21.04	100.00/202.00	85.00/167.00	0.19	0.12	-0.29	0.11
MPN2	16.88±4.01	22.60±5.23	12.16/25.48	13.26/31.72	0.78	-0.27	-0.02	-0.73
MPT2	19.78±2.65	17.90±3.55	17.00/25.00	11.00/23.00	0.89	-0.24	-0.34	-0.77
MPR2	66.39±11.68	57.62±11.13	49.00/96.00	37.00/76.00	1.10	1.64	0.22	-0.65
F32	483.56±60.74	457.71±49.01	406.00/600.00	395.00/551.00	0.45	-0.90	0.39	-1.18
30M 2	5.96±0.41	6.67±0.71	5.22/6.99	5.67/8.30	0.89	1.78	0.81	0.27

Od ukupnog uzorka ispitanika, 43,90 % ispitanika sudjeluje, a 51,22% ispitanika ne sudjeluje u organiziranim izvanškolskim tjelesnim aktivnostima,. Točnije od ukupnog uzorka ispitanika 50 % učenika sudjeluje, a 50% učenika ne sudjeluje u izvanškolskim aktivnostima, te 43,48% učenica sudjeluje i 56,52 % ne sudjeluje u organiziranim izvanškolskim tjelesnim aktivnostima. U tablici 1. prikazani su osnovni deskriptivni parametri varijabli za procjenu morfološke, motoričke i kardiorespiratorne sastavnice tjelesnog fitnesa mjereno na početku i na kraju školske godine. Parametri su prikazani posebno za učenike koji sudjeluju, odnosno za učenike koji ne sudjeluju u organiziranim izvanškolskim tjelesnim aktivnostima. Aritmetičke sredine mjerenog uzorka pokazuju da učenici koji sudjeluju u organiziranim izvanškolskim tjelesnim aktivnostima u svim varijablama za procjenu motoričke i kardiorespiratorne sastavnice tjelesnog fitnesa u prvom i u drugom mjerenju ostvaruju bolje rezultate, dok su u varijablama za procjenu morfološke sastavnice vrijednosti podjednake. T-test analizom za nezavisne uzorke procijenjeno je jesu li dobivene razlike statistički značajne (Tablica 2).

Tablica 2. Razlike u testovima za procjenu morfološke, motoričke i kardiorespiratorne sastavnice tjelesnog fitnesa s obzirom na uključenost u izvanškolske kineziološke aktivnosti (T-test za nezavisne uzorke)

1 MJERENJE	IZVŠK-DA (N=18) AS1	IZVŠK-NE (N=21) AS2	t	df	p
ATV1	141.28	141.83	-0.26	37	0.80
ATT1	34.42	34.00	0.16	37	0.88
ITM1	17.12	16.81	0.29	37	0.77
MTR1	21.72	20.67	1.13	37	0.26
MSD1	124.72	112.05	1.69	37	0.10
MPN1	18.67	25.98	-3.41	37	0.00*
MPT1	16.72	12.57	3.71	37	0.00*
MPR1	53.28	44.24	2.26	37	0.03*
2 MJERENJE	IZVŠK-DA (N=18) AS1	IZVŠK-NE (N=21) AS2	t	df	p
ATV2	143.19	144.05	-0.41	37	0.69
ATT2	36.44	36.83	-0.15	37	0.88
ITM2	17.66	17.67	0.01	37	0.99
MTR2	26.22	22.90	2.99	37	0.00*
MSD2	145.78	131.00	1.97	37	0.06
MPN2	16.88	22.60	-3.79	37	0.00*
MPT2	19.78	17.90	1.84	37	0.07
MPR2	66.39	57.62	2.45	37	0.02*
F32	483.56	457.71	1.47	37	0.15
30M 2	5.96	6.67	-3.78	37	0.00*

AS- aritmetička sredina; t- t-vrijednost; p- statistička značajnost
*- statistički značajno

Analiza je pokazala da nema statistički značajnih razlika u morfološkoj sastavnici tjelesnog fitnesa s obzirom na uključenost u izvanškolske kineziološke aktivnosti. U prvom mjerenju na početku školske godine učenici koji su bili uključeni u izvanškolske kineziološke aktivnosti značajno su postigli bolje rezultate u testovima za procjenu koordinacije (poligon natraške- MPN), repetitivne snage (podizanje trupa-MPT) i fleksibilnosti (pretklon raznožno-MPR) od učenika koji nisu sudjelovali u izvanškolskim kineziološkim aktivnostima. U drugom mjerenju provedenom na kraju školske godine učenici koji su bili uključeni u izvanškolske kineziološke aktivnosti značajno su postigli bolje rezultate u testovima za procjenu brzine repetitivnih pokreta (taping rukom- MTR), koordinacije (poligon natraške- MPN) i fleksibilnosti (pretklon raznožno-MPR), te u testu trčanje 30 m za procjenu kardiorespiratornog fitnesa. U ostalim varijablama statistički značajnih razlika nema.

Rasprava

Učenici mjerenog uzorka koji sudjeluju u organiziranim izvanškolskim kineziološkim aktivnostima u svim varijablama za procjenu motoričke i kardiorespiratorne sastavnice tjelesnog fitnesa ostvaruju bolje rezultate. Usporedbom aritmetičkih sredina mjerenih parametara sa normativnim orijentacijskim vrijednostima sukladno dobi (Findak i sur., 1996; Vidranski, 2020), vidljivo je da učenici mjerenog uzorka koji su tijekom školske godine bili uključeni u organizirane izvanškolske kineziološke aktivnosti u drugom mjerenju ostvaruju izvrsne rezultate u testovima Taping rukom (MTR2), Poligon natraške (MPN2) i Pretklon raznožno (MPR2), te prosječne rezultate u testovima Skok u dalj s mjesta (MSD2), Podizanje trupa (MPT2) i Trčanje 3min (F32). Učenici koji tijekom školske godine nisu bili uključeni u organizirane izvanškolske kineziološke aktivnosti postigli su iznadprosječne rezultate u testovima Taping rukom (MTR2) i Pretklon raznožno (MPR2), prosječne rezultate u testu Poligon natraške (MPN2) i ispodprosječne rezultate u testovima Skok u dalj s mjesta (MSD2), Podizanje trupa (MPT2) i

Trčanje 3min (F32). U usporedbi sa referentnim vrijednostima za Hrvatsku (Jureša, Musil i Kujundžić Tiljak, 2012) tjelesna masa i tjelesna visina mjerenog uzorka je prosječna za dob, kao i indeks tjelesne mase koji ukazuje na prosječno normalnu uhranjenost mjerenog uzorka. Sudjelovanje u izvanškolskim kineziološkim aktivnostima doprinosi povećanju ukupne razine tjelesne aktivnosti, te se potencijalno može odraziti na napredak u pojedinim sastavnicama tjelesnog fitnesa. U ovom istraživanju učenici koji su tijekom školske godine bili uključeni u organizirane kineziološke aktivnosti značajno su postigli bolje rezultate u testovima taping rukom (MTR), poligon natraške (MPN) i pretklon raznožno (MPR), te u testu trčanje 30 m. Adekvatna razina pojedinih sastavnica tjelesnog fitnesa u djetinjstvu može se odraziti na stabilnost tjelesnog fitnesa u odrasloj dobi. Brojne studije ukazuju da razina mišićne snage i izdržljivosti ostaje relativno umjereno stabilna od djetinjstva ili adolescencije do odrasle dobi (Fraser i sur., 2017; García-Hermoso i sur. 2022) čime se naglašava mladost kao potencijalno ključno razdoblje za promicanje povećane mišićne snage i izdržljivosti kako bi se potaknule povoljne razine u odrasloj dobi.
Zaključak

Istraživanje je pokazalo da učenici koji sudjeluju u organiziranim izvanškolskim kineziološkim aktivnostima u svim varijablama za procjenu motoričke i kardiorespiratorne sastavnice tjelesnog fitnesa u prvom i u drugom mjerenju ostvaruju bolje rezultate. Sudjelovanje u izvanškolskim kineziološkim aktivnostima kao dodatna komponenta cjelokupne tjelesne aktivnosti može se odraziti na napredak u pojedinim sastavnicama tjelesnog fitnesa, stoga ju treba poticati već od mlađe školske dobi.

Literatura

1. Dewi, R. C., Rimawati, N., & Purbodjati, P. (2021). Body mass index, physical activity, and physical fitness of adolescence. *Journal of public health research, 10*(2), 2230. https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2230
2. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). *Primijenjena kineziologija u školstvu – NORME*, Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
3. Fraser, B. J., Schmidt, M. D., Huynh, Q. L., Dwyer, T., Venn, A. J., & Magnussen, C. G. (2017). Tracking of muscular strength and power from youth to young adulthood: Longitudinal findings from the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Journal of science and medicine in sport, 20*(10), 927–931. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.03.021
4. García-Hermoso, A., Izquierdo, M., & Ramírez-Vélez, R. (2022). Tracking of physical fitness levels from childhood and adolescence to adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Translational pediatrics, 11*(4), 474–486. https://-doi.org/10.21037/tp-21-507
5. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. The Lancet. *Child & adolescent health, 4*(1), 23–35. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2
6. Jureša, V., Musil, V., & Tiljak, M. K. (2012). Growth charts for Croatian school children and secular trends in past twenty years. *Collegium antropologicum, 36* Suppl 1, 47–57.
7. Masanovic, B., Gardasevic, J., Marques, A., Peralta, M., Demetriou, Y., Sturm, D. J., & Popovic, S. (2020). Trends in Physical Fitness Among School-Aged Children and Adolescents: A Systematic Review. *Frontiers in pediatrics, 8*, 627529. https://-doi.org/10.3389/fped.2020.627529
8. Mišigoj Duraković I sur. (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*, Znanje doo. Zagreb
9. Vidaković Samaržija, D. i Perica D. (2023). *Metode procjene tjelesnog fitnesa djece predškolske i mlađe školske dobi.* Zbornik radova 31. međunarodne ljetne škole kineziologa - Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih -Iskustva u primjeni. Zadar: Hrvatski kineziološki savez (HKS). str. 474-478
10. Vidranski, T. (2020). Pouzdanost i orijentacijske vrijednosti CROFIT testova u razrednoj nastavi. *Napredak, 161* (3 - 4), 185-202. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/249635

32.

MEĐUNARODNA
LJETNA ŠKOLA
KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL
SUMMER SCHOOL
FOR KINESIOLOGISTS



SEKCIJA KINEZITERAPIJA

SESSION KINESITHERAPY

Studija slučaja

DOBROBITI KINEZITERAPIJE U VODI ZA DJECU S DUCHENNEOVOM MIŠIĆNOM DISTROFIJOM – STUDIJA SLUČAJA

Lorena Draženović
Centar za rehabilitaciju Stančić – Dnevni centar Dugo Selo
lorena.drazenovic@kif.unizg.hr

Sažetak
Duchennova mišićna distrofija najčešći je oblik distrofije koji se javlja kod djece. Nasljedna je bolest, a budući da je vrlo kompleksna i još uvijek nedovoljno istražena, ne postoje konkretne terapijske smjernice. Studija slučaja napravljena je kako bi na jednom primjeru uvidjeli kakve učinke ima kineziterapija na održavanje ili poboljšanje sposobnosti djece oboljele od navedene bolesti. U ovom konkretnom slučaju kineziterapijski program odvijao se na bazenima, budući da voda djeci pruža veću slobodu kretanja, rasterećuje zglobove i zglobne sustave te ima opuštajući učinak na mišiće.

Ključne riječi: neuromuskularne bolesti, vježbe u vodi, motoričko funkcioniranje

BENEFITS OF KINESIOTHERAPY IN WATER FOR THE CHILDREN WITH DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY – CASE STUDY

Abstract
Duchenne muscular dystrophy is the most common form of muscular dystrophy occurring in children. It is an inherited disease, and since it is very complex and still not fully understood, there are no specific therapeutic guidelines. A case study was conducted to initially assess the effects of kinesiotherapy on maintaining or improving the abilities of children affected by this disease. In this specific case, the kinesiotherapy program took place in pools, as water provides greater freedom of movement for children, relieves joints and joint systems, and has a relaxing effect on muscles.

Key Words: *neuromuscular disease, water exercises, motor functioning*

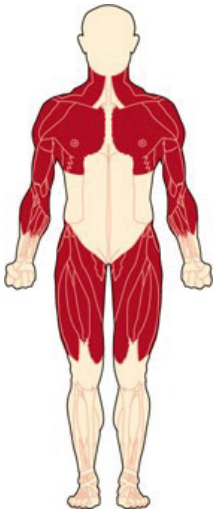
Uvod

Duchenneova mišićna distrofija najčešća je mišićna distrofija koja se javlja u djece. Nasljeđuje se X-vezano recesivno, obolijevaju muška djeca, dok su žene prenositeljice. Klinički simptomi mišićne distrofije počinju se primjećivati već u dobi od 3 godine, najčešće između 3. i 5. godine djetetovog života. Prvi i najvidljiviji simptomi pojavljuju se na području motoričkog razvoja i funkcioniranja. Djeca se kasnije samostalno posjedaju te kasnije počinju puzati. Samostalan hod, i to vrlo nesiguran i nespretan, javlja se u tek oko 15. mjeseca života. Nakon što samostalno prohodaju, simptomi postaju uočljivi u aktivnostima poput trčanja, skakanja te penjanja po stepenicama. Drugi karakteristični simptomi su pojava pseudohipertrofija, gegav hod, progresivna skolioza, kontraktura Ahilove tetive te nemogućnost praćenja vršnjaka u aktivnostima uslijed čestog umora. Također, tipičan dijagnostički znak za DMD je pozitivan Gowersov znak koji označava karakterističan manevar otežanog ustajanja iz čučnja, pri kojemu se dijete najprije oslanja na podlogu, zatim na vlastite potkoljenice i natkoljenice da bi se uspravilo, tzv. „penjanje uz vlastito tijelo“ (Kuzmanić Šamija, R. i Plejić, M., 2020:283).

Prema Birnkrant DJ i sur. (2018.), postavljanje pravodobne i točne dijagnoze važan je čimbenik skrbi djece s Duchenneovom mišićnom distrofijom. Od iznimne je važnosti prepoznavanje ranih znakova koji se, nažalost, često protumače kao djetetova nespretnost ili lijenost, stoga se nerijetko ne prepoznaju do 3. ili 4. godine života. Tekođer, nemotoričke manifestacije (poput usporenog govornog razvoja) mogu se propustiti, često nema pozitivne obiteljske anamneze u i to u 17 – 33 % slučajeva, neuromišićne bolesti su rijetke, a i nadležni liječnik često nema iskustva s ovom bolešću, što pridonosi odgodi dijagnoze i do 30 mjeseci te kasnijem početku farmakološke terapije i rehabilitacije.

Duchenneova mišićna distrofija (DMD)

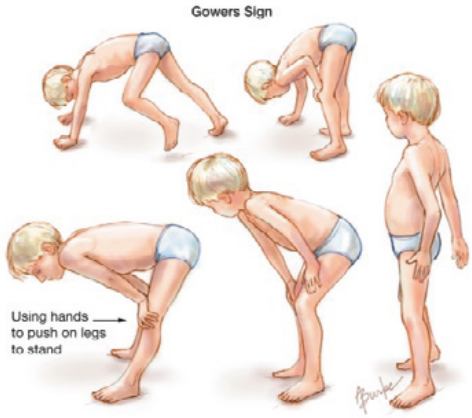
Duchenneova mišićna distrofija nasljedna je neuromuskularna bolest i najčešći je oblik mišićne distrofije koji se javlja kod djece. U svojim ranima fazama zahvaća mišiće ramena i nadlaktica te kukova i bedara (slika 1.). Prvi simptomi se javljaju još u ranom djetinjstvu, najčešće između 2. i 3. godine života. Bolest gotovo uvijek zahvaća mušku djecu s prevalencijom 1:3500 živorođenih dječaka.



Izvor: Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) - Diseases | Muscular Dystrophy Association (mda.org)
Slika 1. Zahvaćenost mišića

Glavno obilježje DMD-a je pojava pseudohipertrofija. Drugim riječima, mišićna vlakna s vremenom se zamjenjuju fibroznim i masnim tkivom što je najvidljivije na mišićima potkoljenica. Mišići postaju tvrdi i neelastični te otežavaju kretanje. Prema podacima Saveza društava distrofičara Hrvatske, mišići svake godine gube u prosjeku 2 % svoje snage, a nakon 12. godine života funkcija pluća opada za 6 % do 10,5 % godišnje (https://www.sddh.hr/).

Također prema Savezu društava distrofičara Hrvatske, najbolji dijagnostički znak za prepoznavanje mišićne distrofije je Gowersov znak koji označava uspinjanje po vlastitom tijelu iz pognutog položaja (slika 2.).



Izvor: Duchenne mišićna distrofija - DMD (sddh.hr)
Slika 2. Gowersov znak

Znakovi koji nam isto tako mogu pokazati već u najranijoj dobi da postoji mogućnost da se radi o mišićnoj distrofiji su sljedeći: mišićna slabost, nespretnost, hod na prstima te otežan hod uz stepenice. Prilikom pojave simptoma dijete je potrebno poslati neuropedijatru koji postavlja sumnju na mišićnu distrofiju, a nakon testiranja i službenu dijagnozu.

Osim navedenoga, prema Sekulić, T. i sur. (2017:68), skupina bolesti kojoj pripada i DMD, sekundarno može uzrokovati oštećenja kardiovaskularnog, respiratornog i gastrointestinalnog sustava, teškoće hranjenja i gutanja, deformacije lokomotornog sustava kao što je skolioza uz kontrakture zglobova, a u nekim slučajevima čak i metaboličke promjene.

Funkcioniranje djece oboljele od Duchenneove mišićne distrofije

Djeca oboljela od DMD često se žale na umor, teško prate tempo svojih vršnjaka te su im potrebne česte pauze za vrijeme tjelesnih aktivnosti. Hod vrlo često, zbog manjka fleksibilnosti samih mišića, nalikuje na geganje. Postupno dolazi i do skraćenja Ahilovih tetiva što rezultira čestim oslanjanjem na prednji dio stopala. Također, kao što je već napisano, mišići svake godine gube u prosjeku 2 % svoje snage. Nadalje, slabljenje paravertebralnih mišića uzrokuje promjene u posturi,

konkretno pojavu progresivne skolioze. Ista ta mišićna slabost, odnosno promjena u posturi za posljedicu ima nemogućnost održavanja uspravnog trupa prilikom sjedenja što neminovno utječe i na funkciju pluća.
Sve navedeno djeci uvelike otežava svakodnevno funkcioniranje kao i ravnopravno sudjelovanje u društvenim igrama i aktivnostima. Prema Šarić, I. (2023:3), kod djece koja nisu podvrgnuta liječenju, već potkraj prvog desetljeća javlja se potreba za korištenjem invalidskih kolica. Nastavno na sve navedeno, djeca s Duchenneovom mišićnom distrofijom često imaju nisko samopouzdanje, a još češće ulaze u stanja poput anksioznosti i depresije.

Kineziterapijski pristup
Djeca s DMD najčešće imaju koristi od kineziterapijskih programa. Sve vježbe naravno moraju biti prilagođenje njihovim individualnim mogućnostima. Ciljevi vježbi većinom su usmjereni na održavanje pokretljivosti, jakosti te funkcionalnosti pokreta.
Što konkretno kineziterapeuti mogu napraviti?

1. Kineziterapija u vodi – voda je medij koji nam svima, a posebno djeci s DMD, uvelike olakšava kretanje. Voda smanjuje opterećenje na zglobove te djeci daje veću slobodu kretanja. Čak i samo plivanje pomaže u održavanju mišićne jakosti djece. Uz to bi trebali dodati i osnovne vježbe jakosti, poput čučnjeva ali i vježbe relaksacije poput plutanja.
2. Lagane aerobne aktivnosti – aktivnosti poput nordijskog hodanja ili vožnje bicikla nisu preopterećujuće za dijete a uvelike pomažu u održavanju opće kondicije te cirkulacije.
3. Vježbe s otporom – kontrolirane vježbe uz korištenje manjih bučica ili fitnes traka pomažu u održavanju mišićne jakosti. Sve vježbe moraju biti prilagođene svakom djetetu te se zaustavljaju prilikom prvih znakova umora.
4. Vježbe stabilnosti – vježbe poput hodanja po balans gredi ili balansiranja na jednoj nozi na balans jastuku možda izgledaju jednostavno, no zbog manjka fleksibilnosti mišića, djeci s DMD često su zahtjevne. Stoga je potrebno započeti s najjednostavnijim vježbama, poput balansiranja na jednoj nozi na ravnoj površini, te nadograđivati po potrebi i u skladu s mogućnostima djeteta.

Važno je adekvatno dozirati terapijske vježbe s obzirom na to da preveliko funkcionalno opterećenje mišića i prekomjeran napor može dodatno oštetiti muskulaturu. Znakovi upozorenja i premorenosti koji se javljaju 24 - 48 sati nakon vježbanja uključuju: bol i grčeve u mišićima, težinu u ekstremitetima, dugotrajnu kratkoću daha te osjećaj slabosti i iscrpljenosti koja je veća nego nakon 30-minutnog programa vježbanja (Narayanaswami P. i sur., 2014:1461).

Kineziterapija u vodi – prikaz slučaja
Kineziterapija u vodi pokazala se idealnom terapijom u radu s djecom oboljelom od DMD-a budući da je voda medij koji im olakšava kretanje te pruža određenu fleksibilnost i slobodu kretanja koju često s napredovanjem bolesti gube.

U prikazu slučaja radi se o dječaku u dobi od 12 godina. Dječak na bazene na kineziterapiju dolazi od 2021. godine. Učestalost dolazaka bila je 1x tjedno, a sat je trajao 30 minuta. Dječak je testiran na početku i završetku svakog intervala. Aktivnost se provodila individualno i to u 3 intervala po 6 mjeseci:

1. Studeni 2021. – Travanj 2022.
2. Studeni 2022. – Travanj 2023.
3. Studeni 2023. – Travanj 2024.

Kako bi dobili što relevantnije podatke o napretku, kineziterapijski program provodio se svaki sat na isti način. Ciljevi programa bili su usmjereni na održavanje pokretljivosti i mišićne snage, poboljšanje plućnih kapaciteta te održavanje opće kondicije.
Primjer programa:

1. Zagrijavanje – utrke unutar bazena različitim načinima kretanja (trčanje, skokovi, korak dokorak, trčanje u nazad); izranjanje koluta što brže,
2. Vježbe za održavanje jakosti – prednoženja u bazenu; odnoženja u bazenu, čučnjevi sa zaronom ispod vode; dodavanje s loptom bez spuštanja ruku,
3. Vježbe za održavanje opće kondicije – plivanje kraul samo rukama, plivanje kraul samo nogama; plivanje kraul; plivanje sa zadacima (okret na leđa na pljesak, zaron ispod vode na pljesak, zaustavljanje i održavanje na vodi na pljesak),
4. Vježbe za poboljšanje plućnih kapaciteta – ronjenje u dalj; držanje daha pod vodom; vježbe disanja (u položaju na prsima - duboki udah s glavom iznad vode pa duboki izdah s glavom ispod vode; polagani čučnjevi – duboki udah iznad vode pa duboki izdah ispod vode),
5. Vježbe relaksacije - odgurivanje od ruba bazena i klizanje u dalj; plutanje na leđima.

Inicijalna i finalna procjena temeljila se na 5 glavnih segmenata: ronjenje, klizanje, plivanje, plutanje i održavanje na vodi.
Po rezultatima prikazanim u Tablici 1. može se zaključiti da je kineziterapija koja se provodila na bazenima imala pozitivan učinak na jakost, kapacitet pluća kao i opću kondiciju dječaka uključenog u program. Razlike između inicijalnog i finalnog testiranja pokazuju napredak u 3 od 5 segmenata već u prvoj godini provedbe kineziterapijskog programa na bazenu.

Tablica 1. Inicijalno i finalno testiranje prvog intervala: 24.11.2021. – 23.03.2022.

	24.11.2021.	23.03.2022.
Ronjenje	5 sekundi	15 sekundi
Klizanje po vodi	Ne klizi, tone	2 metra
Plivanje	2 metra	4 metra
Plutanje	Ne pluta, tone	Ne pluta, tone
Održavanje na vodi	Ne održava se	Ne održava se

Po rezultatima prikazanim u Tablici 2. može se ponovno izvesti isti zaključak. Naime, i u 2. godini provedbe programa, vidljivi su pozitivni pomaci i promjene u finalnom testiranju u odnosu na inicijalno. Razlike između inicijalnog i finalnog testiranja pokazuju napredak u gotovo svim testiranim segmentima.

Tablica 2. Inicijalno i finalno testiranje drugog intervala: 21.11.2022. – 06.04.2023.

	21.11.2022.	06.04.2023.
Ronjenje	17 sekundi	21 sekunda
Klizanje po vodi	1 metar	5 metara
Plivanje	4 metra	7 metara
Plutanje	3 sekunde	5 sekundi
Održavanje na vodi	Ne održava se	Ne održava se

Rezultati prikazani u Tablici 3. ponovno pokazuju pozitivnu promjenu između inicijalnog i finalnog testiranja, ovoga puta u svim testiranim segmentima. Može se zaključiti da je u 3. intervalu dječak pokazao najveći napredak u svim segmentima. Navedeno pokazuje kako kineziterapija provođena na bazenu zaista ima veliki učinak na poboljšanje i održavanje određenih segmenata razvoja poput pokretljivosti, jakosti, kapaciteta pluća te opće kondicije djece s Duchenneovom mišićnom distrofijom.

Tablica 3. Inicijalno i finalno testiranje trećeg intervala: 18.11.2023. – 04.04.2024.

	28.11.2023.	04.04.2024.
Ronjenje	16 sekundi	30 sekundi
Klizanje po vodi	3 metra	7 metara
Plivanje	10 metara	20 metara
Plutanje	5 sekundi	10 sekundi
Održavanje na vodi	Ne održava se	Održava se na vodi

Ako se usporede rezultati (Tablica 4.) između samih intervala vidljivo je da je inicijalno testiranje na početku svakog novog intervala bolje od inicijalnog testiranja prethodnog intervala. Isto vrijedi i za finalna testiranja gdje je vidljivo da su rezultati finalnog testiranje na kraju svakog intervala bolji od rezultata finalnog testiranja prethodnog intervala.

Tablica 4. Međusobna usporedba intervala

	1. interval		2. interval		3. interval	
	inicijalno	**finalno**	**inicijalno**	**finalno**	**inicijalno**	**finalno**
Ronjenje	5sec	15sec	17sec	21sec	16sec	30sec
Klizanje po vodi	0m	2m	1m	5m	3m	7m
Plivanje	2m	4m	4m	7m	10m	20m
Plutanje	0sec	0sec	3sec	5sec	5sec	10sec
Održavanje na vodi	ne	ne	ne	ne	ne	da

Zaključak

Prema rezultatima inicijalnih i finalnih testiranja može se zaključiti da kineziterapijski program koji se provodi u vodi ima višestruke pozitivne učinke na održavanje motoričkih sposobnosti i funkcionalnosti djece s DMD-om, odnosno na poboljšanje motoričkog funkcioniranja navedene populacije. Svakako treba napomenuti da dječak, osim kineziterapije, redovno ide i na fizikalne vježbe, na terapijsko jahanje te na prilagođene nogometne treninge (sukladno svojim mogućnostima naravno). Različite vrste vježbi i aktivnosti te interdisciplinarni tim stručnjaka koji rade s dječakom, svakako je utjecao na održavanje, pa čak i poboljšanje njegovih motoričkih sposobnosti.

Stoga, sukladno svemu navedenom možemo zaključiti kako je vrijednost vježbanja neosporna za održavanje kvalitete života djece s Duchenneovom mišićnom distrofijom.

Navedeni zaključci temeljeni su isključivo na prikazu jednog slučaja. Potreba za daljnjim i opsežnijim istraživanjima svakako postoji. Također, treba uzeti u obzir da djeca oboljela od DMD-a mogu ispoljavati različite kliničke slike, te stoga ne možemo znati kako bi na isti kineziterapijski program reagirala djeca s težom kliničkom slikom od one koju pokazuje dječak iz ove studije.

Međutim, jednu stvar svakako možemo zaključiti, bez obzira na sve. A to je činjenica da nam početak terapije u najranijoj dobi svakako pruža veće mogućnosti za napredovanje kao i uspjeh u liječenju ove bolesti.

Literatura

1. Birnkrant, D.J. i sur. (2018). Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 1: diagnosis, and neuromuscular, rehabilitation, endocrine, and gastrointestinal and nutritional management. *The Lancet Neurology, 17*(3), 251-267.
2. Narayanaswami, P. i sur. (2014). Evidence-based guideline summary: diagnosis and treatment of limb-girdle and distal dystrophies. *American Academy of Neurology, 83*, 1453-1463.
3. Kuzmanić Šamija, R., Plejić, M. (2020). Dijagnostički, klinički i terapijski izazovi u oboljelih od Duchenneove mišićne distrofije – prikaz serije bolesnika. *Paediatria Croatica, 64*, 282-288.
4. Sekulić, T., Lončarić, I., Milaščević, D. (2017). Utjecaj kontinuiranog provođenja terapijskih vježbi kod djeteta s neuromišićnom distrofijom – prikaz slučaja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 32*, 67-71.
5. Šarić, I. (2023). *Fizioterapijski pristup kod Duchenneove mišićne distrofije* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište Sjever.
6. Savez društava distrofičara Hrvatske (2018). *Duchenne mišićna distrofija – DM*D. Preuzeto sa: Duchenne mišićna distrofija - DMD (sddh.hr), dana 01.04.2024.
7. MDA - Mucsular Distrophy Association (2024). *Duchenne Muscular Distrophy (DMD)*. Preuzeto sa: Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) - Diseases | Muscular Dystrophy Association (mda.org), dana 08.04.2014.

Studija slučaja

KINEZITERAPIJSKO VJEŽBANJE ZA UČENIKE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU U PRODUŽENOM STRUČNOM POSTUPKU

Andrijana Đumlan
Centar za autizam, Zagreb, Program intelektualnih teškoća
andrijana.djumlan@gmail.com

Sažetak
Kineziterapijsko vježbanja učenika s teškoćama u razvoju provodi se u produženom stručnom postupku kao individualno i grupno vježbanje. Grupe nisu homogenizirane. Cilj rada je bio prikazati da je za učenike s teškoćama u razvoju najpoželjnjiji individualan rad, jer omogućuje pristup koji je usmjeren na učenikove dobre i loše strane.

Ključne riječi: kineziterapija, učenici s teškoćama, individualno vježbanje

KINESITHERAPY EXERCISES FOR STUDENTS WITH DEVELOPMENTAL DIFFICULTIES IN THE EXTENDED PROCEDURE

Abstract
Kinesitherapy exercises for students with developmental disabilities are carried out in an extended professional procedure as individual and group exercises. The groups are not homogenized. The aim of the paper was to show that for students with developmental disabilities, individual work is the most desirable, because it enables an approach that focuses on the student's good and bad sides.

Key Words: *Kinesitherapy, students with disabilities, individual training*

Uvod

U Kurikulumu opće kineziterapije za učenike koji se obrazuju po posebnim programima s individualiziranim pristupom koji je izrađen u suradnji s Zavodom za opću i primijenjenu kineziologiju Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu navode se cjeline i teme: Postura tijela, Specifične kineziterapijske vježbe za poboljšanje motoričkih sposobnosti, Vježbe za poboljšanje rada krvožilnog i respiratornog sustava, Specifične programske cjeline, Specifične motoričke vježbe s obzirom na dijagnozu, Rehabilitacija ozljeda i sindroma prenaprezanja lokomotornog sustava i Prilagođena tjelesna aktivnost. Od sedamdesetosam učenika u kombiniranim razredima i odgojno-obrazovnim skupinama Programa intelektualnih teškoća Centara za autizam u Zagrebu njih trideset je s poremećajima iz spektra autizma (PAS). Pregledom posture tijela kod njih se ne nalaze oštećenja u većem broju. Najčešći problemi učenika s PAS odnose se na adipozitet.

PRAĆENJE VJEŽBANJA UČENIKA S POREMEĆAJIMA IZ SPEKTRA AUTIZMA I ADIPOZITETOM

Specifičnosti u prehrani učenika s autizmom odnose se na različite poremećaje prehrane, odbijanje hrane, konzumaciju smo pojedinih namirnica ovisno o vrsti i teksturi, poremećaju ritma hranjenja tijekom dana, te prihvaćanju novih namirnica. Praćen je učenik s PAS koji ima 14 godina i koji pohađa odgojno-obrazovnu skupinu kronološke dobi 11-14 godina. Učenik ima prekomjernu tjelesnu masu (pretilost) što predstavlja rizik za zdravlje, poteškoće u kretanju i tjelesnim aktivnostima, brzo se umara i ima ubrzan rad srca. U rujnu, 2023. godine evidentiran je nagli porast tjelesne mase kod učenika. I ranije je bio krupnije građe no sada je to porast od 10 kg unazad 8 mjeseci. Zbog bržeg umaranja i ubrzanog rada srca pri kretanju i tjelesnim aktivnostima, postavlja se pitanje koju vrstu tjelesnih aktivnosti i koliko opterećenje učenik može podnijeti bez rizika za zdravlje? Planiranje Individualiziranog odgojno-obrazovnog programa usmjerenog na učenika podrazumijeva :1) Individualni razgovori Stručnog tima Centra za autizam koji uključuje: učitelje (razrednik, voditelj Produženog stručnog postupka (PSP), kineziologa, kineziterapeuta, ravnateljica, voditeljica programa, psihologinju, socijalnu radnicu) i roditelje. 2) Akcijski plan i provedba koji se sastoje od analize prehrambenih navika, vođenje dnevnika prehrane (koju hranu jede, količina), analiza tjelesnih aktivnosti tijekom dana, liječničke preglede (liječnik obiteljske medicine, kardiolog, endokrinolog, dijetetičar/nutricionista). Analizom prehrambenih navika i tjelesnih aktivnosti utvrđeno je da je neadekvatna prehrana, previše sjedilačkih aktivnosti, premalo kretanja i tjelesnih aktivnosti. Učenik u školi jede malo, najveću količinu hrane unosi u kasnim popodnevnim i večernjim satima, uglavnom jede pohano i prženo, puno peciva i grickalica, te slatkiša. Odbija voće i povrće i kuhanu hranu. Komunikacija s učenikom koji je visokofunkcionirajući i djelomično verbalan utvrđuje da učenik

prepoznaje i imenuje različite namirnice i jela, prepoznaje i imenuje različite kategorije hrane (voće, povrće, mliječni proizvodi, riba, jaja, meso, žitarice, slatkiši). Razlikuje poželjne od nepoželjnih namirnica, prepoznaje dnevne obroke. S učenikom se provode i edukacije u vidu socijalnih priča: „Koliko treba jesti? "," Fizička aktivnost", „Dijeta" , „Živim zdravo" ," Vježbanje u dvorani", „Priprema za specijalistički pregled"," Idem kardiologu". Također s učenikom se u sklopu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) provode različite motoričke aktivnosti s ciljem razvoja svijesti o važnosti redovitog kretanja i vježbanja (hodanje s promjenama tempa, hodanje s brojačem koraka, vožnja bicikla s opterećenjem, šetnja okolicom škole, vježbanje na multifunkcionalnom vježbalištu na otvorenom, vježbanje u dvorani za TZK, kao i u dvorani za kineziterapiju. Učenik je uključen i u projekt kroz koji boravkom u prirodi savladava prirodne prepreke, hoda s promjenama tempa i smjera, hoda uz upotrebu štapova i mjeri broj koraka pomoću brojača koraka (broj koraka, pređena udaljenost u kilometrima).

2.1.PRIMJER PODRŠKE I MATERIJALA KORIŠTENIH U RADU S UČENIKOM

Slike 1. - 5. korištene su za edukaciju učenika vezano za učenje o zdravoj prehrani i osvještavanje njegovih vlastitih prehrambenih navika.



Izvor: Stručni rad
Slika 1



Izvor: Stručni rad
Slika 2



Izvor: Stručni rad
Slika 3



Izvor: Stručni rad
Slika 4

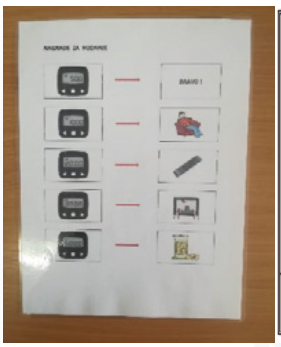


Izvor: Stručni rad
Slika 5

Slike 6.-12. su korištene u komunikaciji vezano za učenikovo vježbanje na satu TZK i kineziterapijsko vježbanje.



Izvor: Stručni rad
Slika 6



Izvor: Stručni rad
Slika 7



Izvor: Stručni rad
Slika 8



Izvor: Stručni rad
Slika 9



Izvor: Stručni rad
Slika 10



Izvor: Stručni rad
Slika 11



Izvor: Stručni rad
Slika 12

INDIVIDUALNI PLAN I PROGRAM KINEZITERAPIJE ZA UČENIKA S POREMEĆAJIMA IZ SPEKTRA AUTIZMA I ADIPOZITETOM

Individualni plan kineziterapije za učenika s PAS i adipozitetom napravljen je u suradnji s članovima stručnog tima nakon što je dobiveno medicinsko izvješće. Nalaz liječnika dijetetičara/nutricioniste dobiven je na uvid. Sadržavao je: tjelesnu visinu (TV), tjelesnu težinu (TT), indeks tjelesne mase (ITM), bazalni metabolizam, tjelesnu površinu, masu nemasnog djela tijela, kosti, mišiće, udio masnog tkiva ukupno i po dijelovima tjela, ukupan udio vode. Na početku školske godine, svakih deset dana tijekom nastavne godine i na kraju školske godine kineziterapeut je mjerio TV, TT, opseg struka (OS), ITM. Izrađen je Individualni plan i program kineziterapije. Razgovaralo se i educiralo učenika putem sličica koliko je važno nositi prikladnu odjeću i obuću na vježbanje, rashlađivati se skidanjem viška odjeće kad se tijelo zagrije tijekom vježbanja, piti vodu za vrijeme vježbanja i nakon, odmarati se kratkim pauzama čim se umori. Odabrane su motoričke aktivnosti koje učenik preferira, a uklonjene koje potiču učenikova nepoželjna ponašanja. Određena je dužina trajanja aktivnosti i odmora, mjeren je i bilježen puls u mirovanju, nakon vježbanja, te koliko je vremena potrebno da se učenik oporavi nakon vježbanja. Također je određeno i koja nagrada ga čeka ako odradi zadane motoričke aktivnosti. U razredu se bilježila količina unijete hrane i tekućine, te ponašanje učenika. Sve navedeno se redovito upisivalo u e dnevnik. Rezultati mjerenja pokazali su drastične promjene u rastu ITM-a. U rujnu ITM je iznosio 31, da bi u veljači narastao na 41,2. Zaključak je da su u školi poduzete sve preventivne mjere vezane za zdravstveno stanje učenika. Kod kuće učenik se najvjerojatnije u manjoj mjeri pridržavao plana i programa pravilne prehrane i zadanog dnevnog vježbanja i kretanja. Završno izvješće na kraju školske godine sadržavati će realno stanje učenika, preporuku za slijedeću školsku godinu kao i završno izvješće liječnika.

Tablica 1. Primjer individualnog plana i programa kineziterapije za učenika F.Č.

INDIVIDUALNI PLAN I PROGRAM KINEZITERAPIJE

IME I PREZIME UČENIKA	F.Č.
DATUM ROĐENJA	2009.

DATUM KREIRANJA IPPK	20.9.2023.
KINEZITERAPEUT	A.Đ., prof.TZK/kineziterapije

MEDICINSKA ANAMNEZA: Poremećaji iz spektra autizma, djelomično verbalan, adipozitet	
POMAGALO	DA/NE +
SENZORNA PROCJENA	DA/NE +

ANRTOPOLOŠKA MJERENJA			
TJELESNA VISINA	2021.g.158cm ,162cm/	2022.g.166cm,166cm/	2023.g.166cm,166cm
TJELESNA TEŽINA	97,5kg,101kg/	107,3kg,101kg/	112kg,114kg
OPSEG TRBUHA/STRUKA	.....	.....	124cm,126cm
ITM/BMI	38 / 37,5	38 / 36	39 / 40

UČENIKOVE JAKE STRANE – MOGUĆNOSTI
Učenik voli vježbati u paru s kineziterapeutom, rado vježba s medicinkom, hoda na traci s opterećenjem, steperu i biciklu s opterećenjem, vježba s elastičnom trakom. Redovito sprema predmete u dvorani za kineziterapiju. Uzima stanku za odmor čim se umori, nastavlja s vježbanjem odmah nakon odmora. Rehidrira se uvijek kad mu se ponudi voda. Voli šetati i vježbati na spravama u prirodi. Održava higijenu kad se oznoji. Mijenja i pridržava se sličica dnevnog rasporeda.
UČENIKOVE SLABE STRANE – OGRANIČENJA
Često se zabija triciklom u zid ili preblizu vozi uz švedske ljestve, oštećuje predmete u dvorani. Ne želi skinuti gornji dio trenirke kad se uznoji. Izvodi vježbe po svom redoslijedu. Ponekad odbija ponuđene motoričke sadržaje i vježba što želi. Agresivno reagira kad sazna da ide vježbati, uklanja sve ispred sebe i trči u dvoranu.

MOTIVIRAJUĆI FAKTORI
Nagrada za odrađenu motoričku aktivnost - crtani film na TV (ne slatkiš, ne gazirano piće).
DEMOTIVIRAJUĆI FAKTORI
Treba jesti hranu koja je zdrava (voće i povrće). Zabrana uzimanja slatkiša i gaziranih pića.

VRSTA KOMUNIKACIJE: VERBALNA +/- / PIKTOGRAMI + / KONKRETI /ZNAKOVNI JEZIK -
PODRŠKA: DEMONSTRACIJA + / VIZUALNA : PECS + / VIDEO PRIKAZ + / VERBALNA + / FIZIČKA : VOĐENJE +
PROSTOR ZA VJEŽBANJE: KABINET KINEZITERAPIJE + / ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA + / VANJSKO IGRALIŠTE + / BAZEN -

CILJEVI
Smanjenje tjelesne težine, usvajanje navika zdrave prehrane, vježbanje kod kuće. Primjenjivati sportsko ponašanje u dvorani za kineziterapiju i dvorani za TZK. Vježbe za: poboljšanje funkcionalnih sposobnosti, za poboljšanje rada krvožilnog i respiratornog sustava, prilagođena tjelesna aktivnost kao nagrada u dvorani za uspješno vježbanje. Razgovor s roditeljima.

Tablica 2. Primjer kineziterapijskih vježbi za učenika F.Č.

KINEZITERAPIJSKE VJEŽBE	OSTVARENOST
1.Vožnja tricikla (5-8 min.)	+
2.Dodavanje medicinke 1-2kg u paru (10x)	+
3.Vježbanje na steperu naizmjenično lijevom, desnom nogom (10x10)	+
4.Hodanje na pokretnoj traci (3-7min.)	+/-
5.Dizanje i spuštanje medicinke 3kg (3-6x)	+
6.Vježbanje na orbitreku (2-4 min.)	+/-
7.Hodanje okolicom škole s ruksakom na leđima u zadanom tempu (30min.)	+
8.Vježbanje na spravama vanjskog vježbališta (proći sve sprave jednom)	+
9.Vožnja romobila u šk.spor dvor. (2 min.)	+/-
10.Penjanje i spuštanje na fitnes klupici (5-10x)	+/-
11.Vježbanje na fitnes lopti (2-3x)	+/-
12.Guranje kolica sa strunjačama s jednog na drugi kraj šk.sp.dvorane (2x6)	+/-
13.Čučnjevi uz švedske ljestve (2-6x)	+/-
14. Penjanje stepenicama iz prizemlja na 1.kat (2-4x)	+

Tablica 3. Primjer praćenja kineziterapijskog vježbanja za učenika F.Č.

DATUM	OSTVARENOST ZADANIH AKTIVNOSTI/NAPOMENA	DATUM	OSTVARENOST ZADANIH AKTIVNOSTI/NAPOMENA
12.9.2023.	+		
22.9.	+, motiviran za rad		
26.9.	odsutan		
3.10.	+, agresivan 166cm/117kg/ 41 ITM		
13.10.	+/-		
17.10.	+166cm/119,5kg/125 OS/ 41 ITM		
27.10.	+/-		
7.11.	+/-		
17.11.	-nemotiviran za rad 166cm/120,4kg/132 OS/ 42 ITM		
21.11.	+/- brzo se umara		
1.12.	bolestan		
5.12.	bolestan		
15.12.2023.	+ 169cm/119kg/ ? OS/ 41 ITM		
12.1.2024.	+/- duži odmor		
16.1.	+		
26.1.	+ 169kg/121,8kg/ ? OS/ 41 ITM		
30.1.	+		
3.2.	+/-		
6.2.	+/-169kg/122,7kg/ ? OS/ 42 ITM		
15.2.2024.	+		

3.ZAKLJUČAK

Vježbanje i kretanje učenika s PAS i adipozitetom s ciljem smanjenja tjelesne težine i u svrhu poboljšanja zdravstvenog stanja, te usvajanja zdravih prehrambenih navika provodilo se kroz individualno kineziterapijsko vježbanje 25 minuta jednom tjedno. Nastavu TZK provodili su edukacijski rehabilitator i kineziolog kroz četiri sata tjedno, a potpora učeniku je bio pomoćnik u nastavi. Osmišljen je plan pravilne prehrane, plan hodanja i vježbanja na vanjskim terenima. Individualnim planom i programom kineziterapije određene su motoričke aktivnosti, vrste i jačina opterećenja. Dobiven je nalaz i mišljenje liječnika nutricionista. Predviđeni plan zdrave prehrane provodio se u školi i kod kuće, time da se u školi u potpunosti uspjelo, a kod kuće djelomično i minimalno. U završnom izvješću edukacijskog rehabilitatora, kineziologa i kineziterapeuta biti će navedeni rezultati i preporuka za slijedeću školsku godinu. Također će biti navedeni podaci završnog liječničkog pregleda. Ponovno će biti obavljen razgovor stručnog tima s roditeljima adipoznog učenika.

LITERATURA

1. Sličice preuzete iz Stručnog rada Sokolić, Đ., Đumlan, A., (2024). Sastavnice IOOP-a s ciljem poboljšanja sveukupnog zdravlja učenika s autizmom

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ TRENINGA NA BALANS KOD DJECE S RAZVOJNIM POREMEĆAJEM KOORDINACIJE

Mihaela Grubišić
Zdravstveno veleučilište Zagreb
mihaela.grubisic@zvu.hr

Andrea Krajačić
Poliklinika Silab
andrea@silab.hr

Sažetak
Razvojni poremećaj koordinacije (RPK) je neurorazvojni poremećaj koji pogađa od 1.4 do 19% djece osnovnoškolske dobi u svijetu, najčešća prevalencija koja se spominje u literaturi oko 6% djece osnovnoškolske djece u svijetu. Djeca s RPK-om pokazuju značajne probleme u motoričkom funkcioniranju, koordinaciji i ravnoteži te se često manifestira kao kašnjenje u motoričkom razvoju. Poteškoće s balansom često uzrokuju probleme u svakodnevnim aktivnostima kao što su oblačenje, igranje, vožnja biciklom, ali i pokazuju i veliki rizik od pada kod djece s RPK-om. Intervencije za RPK mogu se podijeliti u dvije skupine - prvu procesne ili intervencije orijentirane na deficit i drugu skupinu intervencije fokusirane na zadatak, a kroz istraživanja je poznato da su intervencije koje se fokusiraju na zadatak efektivnije od procesnih ili intervencija orijentiranih na deficit. U ovom radu pregledali smo istraživanja koja su se bavila intervencijama koje utječu na razvoj balansa kod djece s RPK. Preglednom radova utvrdili smo da su intervencije koje pokazuju najbolji napredak u balansu sastoje se od fokusa na trening snage uz dodatni trening koji može biti u obliku treninga balansa (Wii Fit i trampolin), specifičnog treninga funkcionalnog pokreta i/ili Tai Chi-a. Preporuka je provesti više istraživanja koja će proučavati poboljšanje dinamičkog balansa, te isto tako provesti istraživanje koje se bavi dugoročnim utjecajem intervencija na balans kod djece s RPK.

Ključne riječi: koordinacija, motorika, djeca

EFFECTS OF TRAINING ON BALANCE DEVELOPMENT IN CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER

Abstract
Developmental Coordination Disorder (DCD) is neurodevelopmental disorder affecting 1.4 to 19% of school-aged children worldwide, with the most commonly cited prevalence being around 6% of children of school age globally. Children with DCD exhibit significant issues in motor functioning, coordination, and balance, often manifesting as delays in motor development. Difficulties with balance often result in problems in everyday activities such as dressing, playing, riding a bicycle, and also pose a significant risk of falls in children with DCD. Interventions for DCD can be divided into two groups - the first being process-oriented interventions focused on deficits, and the second group being task-oriented interventions. Research has shown that task-oriented interventions are more effective than process-oriented interventions focused on deficits. In this study, we reviewed research focusing on interventions influencing the development of balance in children with DCD. Through this review, we found that interventions showing the most improvement in balance consist of a focus on strength training along with additional training in the form of balance training (such as Wii Fit and use of trampoline), specific functional movement training, and Tai Chi. It is recommended to conduct further research examining improvements in dynamic balance and to investigate the long-term effects of interventions on balance in children with DCD.

Key Words: *coordination, motor, children*

Uvod

Razvojni poremećaj koordinacije (RPK) pokazuje se kao deficit u provedbi i automatizaciji motoričkih radnji koje imaju veliki utjecaj na svakodnevni život djece. RPK je neurorazvojni poremećaj koji pogađa od 1.4 do 19% djece osnovnoškolske dobi u svijetu (Lingam i sur., 2009), dok je najčešća prevalencija koja se spominje oko 6% (Fong.i sur.,2016). Djeca s RPK-om pokazuju probleme u motoričkom funkcioniranju, koordinaciji i balansu te se manifestira kao kašnjenje u motoričkom

razvoju. Značajno je da od 73% do 87% djece s RPK-om pokazuje poremećaje balansu (Miller i sur.,2001), što ima veliki utjecaj na aktivnosti svakodnevnog života, a samim time i na kvalitetu djetetovog života (Tsang i sur., 2012).

Sposobnost kontroliranja ravnoteže uključuje više od samo zadržavanja središta mase unutar oslonca kako bi se spriječili padovi. Uključuje prilagodbu strategija na temelju uvjeta okoline, opažanje i integraciju senzornih informacija i kognitivnih procesa poput učenja. Čimbenici poput promjena u okolini i složenosti zadataka dodatno otežavaju situaciju.

Sustavni pregled (2017) ispitao je intervencije usmjerene na poboljšanje motoričkih sposobnosti i balansa kod djece s RPK. Navedene su intervencija usmjerena na zadatak, motorički trening i trening motoričkog zrcaljenja u kombinaciji s vježbama snage. Autori su zaključili da bi buduća istraživanja trebala dati prioritet procjeni snage, boljem opisu sudionika i provedbi procjene prije intervencije (Preston i sur., 2017).

Intervencija usmjerena na balans od iznimne je važnosti kod djece s RPK budući ukoliko se ne radi na poremećaju balansa, povećava se rizik o pada u odrasloj dobi (Fitzpatrick i Wilkinson., 2003). Balans jedan od faktora koji narušavaju kvalitetu života kod djece s RPK (Wilson i sur.,2013; Geuze., 2005).

Cilj ovog rada je dati pregled relevantnih istraživanja koji su se bavili istraživanjem intervencija čiji je fokus na poboljšanju balansa i ravnoteže kod djece s razvojnim poremećajem koordinacije.

Metoda i razrada

Strategija pretraživanja literature

Literatura je pretraživana putem Google Scholar, PubMed, PEDro i Cohrane baza sredinom veljače 2024. godine. Baze podataka pretraživane su sa istim pojmovima kao ključnim riječima na engleskom jeziku: „Developmental Coordination Disorder", „Motor Intervention" i „Physiotherapy". Nakon pronalaska radova koji su naslovom i sažetkom relevantni za uvrštavanje, uslijedilo je iščitavanje i odabir.

Kriterij odabira radova

Da bi bili uključeni, radovi su morali biti tematski usko povezani s temom ovog rada, da su pisani hrvatskim ili engleskim jezikom. Oni radovi koji nisu ispunjavali te uvjet, odmah su isključeni. Nadalje, prednost su imali radovi ranijeg datuma, te oni radovi čiji su cjeloviti tekstovi bili odmah dostupni.

Održavanje tjelesne ravnoteže zahtijeva senzornu organizaciju ulaznih inputa iz somatosenzornog, vizualnog i vestibularnog sustava te odabir odgovarajućih inputa za koordinirane pokrete. Djeca s RPK bore sa senzornom organizacijom, osobito u učinkovitom korištenju vizualnih i vestibularnih inputa (Fong i sur., 2013). Najčešće dolazi do kompenzacije tako što se više oslanjaju na somatosenzorne inpute kako bi zadržali tjelesnu ravnotežu- sensory re-writing(Grove i Lazarus.,2007). Poteškoće s balansom uzrokuju probleme u oblačenju, igri, vožnji biciklom, pokazuju i veliki rizik od pada (Fong i sur., 2016; Zwicker i sur., 2012).

Intervencije za RPK su intervencije orijentirane na deficit i intervencije fokusirane na zadatak. U prvu spadaju senzorna integracija, senzo-motorno orijentirani pristup i procesno orijentiranu terapiju, a zasnivaju se na neuromaturacijskoj i na hijerarhijskoj teoriji motoričke kontrole.U drugoj skupini su intervencije orijentirana na zadatak, neuromotorička intervencija i *Cognitive Orientation to daily Occupational Performance* (CO-OP). Teorija za ove intervencije počiva na teorijama o motoričkoj kontroli i motoričkom učenju (Zwicker i sur., 2012; Smits-Engelsman i sur., 2018). U istraživanju (2013) autori su zaključili kako su intervencije koje se fokusiraju na zadatak efektivnije od intervencija orijentiranih na deficit (Fong i sur.,2016), intervencija je specifična, pacijent je aktivni sudionik, cilj je na funkcionalnost i aktivnu uključenost roditelja ili skrbnika (Smits-Engelsman i sur.2013).

Fong i suradnici (2016) uspoređivali su utjecaj treninga snage uz funkcionalni pokret te trening funkcionalnog pokreta u pogledu poboljšanja balansne strategije kod djece s RPK. Sudjelovalo je 161 djece, podijeljeno u tri skupine .Intervencija se odvijala dva puta tjedno kroz ukupno 3 mjeseca. Procjenu su radili kroz *The Sensory Organisation Test*. Rezultati su pokazali da je intervencijska grupa (P=0.008) imala veći napredak u balansnim strategijama u zahtjevnim vanjskim uvjetima nego kontrolna skupina (P=0.005). Zaključili su da trening snage uz specifični funkcionalni pokret bolje utječe na razvoj balansa i balansnih strategija od klasičnog funkcionalnog treninga (Fongi sur., 2016).

Isti autori, 2016. godine, proveli su istraživanje o utjecaju treninga balansa koji je orijentiran na zadatak na poboljšanje senzorne organizacije balansa kod djece s RPK (Fongi sur., 2016). U istraživanje je bilo uključeno 88 ispitanika podijeljeno u intervencijsku i kontrolnu skupinu. Procjena se odvijala kroz *The Sensory Organisation Test*. Rezultati istraživanja pokazali su da je intervencijska grupa imala bolje rezultate 3 i 6 mjeseci nakon završetka intervencije ($P < 0.001$), razlika između skupina nije bila statistički značajna ($P > 0.0$). Zaključili su da tromjesečna intervencija kroz specifične zadatke poboljšava senzornu organizaciju balansa kod djece s RPK-om (Fong i sur., 2016).

Fong i suradnici su (2022) istraživali su utjecaj Tai chi - treninga na granice stabilnosti kod djece s RPK. Granice stabilnosti je prostor unutar kojeg osoba koja je u stojećem položaju može promijeniti položaj nogu bez da padne (Fong i sur.,2022). U istraživanju je sudjelovalo 121 ispitanik koji su bili podijeljeni u četiri skupine. Intervencija se odvijala jednom tjedno u trajanju od 90 minuta kroz period od 3 mjeseca. Procjena granica stabilnosti mjerila se *BioSway om(Biodex Medical Systems Inc., Shirley, NY, USA)*. Rezultati su pokazali da je Tai chi trening ojačao ekstenzorne mišiće nogu, trening snage ojačao je fleksorne mišića nogu i smanjenje broja padova kod djece s RPK (Fong i sur.,2022).

Kordi i suradnici su (2016) istraživali utjecaj treninga snage na statički i dinamički balans kod djece s RPK. U istraživanju je sudjelovalo 30 ispitanika. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine. Intervencija se odvijala dva puta tjedno kroz 12 tjedna. U procjeni koristili su *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2)*. Rezultati istraživanja pokazali su da je trening snage značajno povećao mišićnu snagu kod djece s RPK ($P < 0.001$) te je poboljšao statički balans ($P > 0.05$). Autori rada zaključili su da trening snage dovodi do poboljšanja u statičkom balansu, ali ne i u dinamičkom balansu dok djece s RPK (Kordi i sur.,2016).

2014. godine autori Jelsma i suradnici istraživali su utjecaj *Wii Fit* i programa na kontrolu dinamičkog balansa kod djece s RPK. U istraživanju je sudjelovalo 28 ispitanika, te su podijeljeni u intervencijsku i kontrolu skupinu. Intervencija se odvijala tri puta tjedno u trajanju od 30 minuta kroz ukupno 6 tjedana. Procjena se radila pomoću *Bruininks Oseretsky test of motor proficiency 2 (BOT2*). Rezultati istraživanja pokazali su da su da su djeca s RPK manje uspješna u igrama koje zahtijevaju dinamički balans u usporedbi s djecom normalnog razvoja i da je trening pomoći Wii Fit programa poboljšao balans kod djece s RPK. Autori su zapazili da su djeca pokazala zanimanje za provođenje intervencije i vježbi kroz igranje video igre (Jelsma i sur.,2014).

Giagazoglou i suradnici (2015) istraživali su utjecaj treninga balansa uz korištenje trampolina unutar kružnog treninga na koordinaciju i balans kod djece s RPK. U istraživanju je sudjelovalo 20 ispitanika.. Intervencija se odvijala tri puta tjedno u trajanju do 1 sata, kroz ukupno 12 tjedana. Procjena je provedena *Body Coordination Test for Children.* Autori su zaključili kako je interaktivni trening balansa uz korištenje trampolina odličan način za uključivanje djece s RPK u intervenciju a istovremeno pruža i zabavu (Giagazoglou i sur.,2015).

2016. godine Maharaj i suradnici su istraživali utjecaj treninga grube motorike na motoričku funkciju kod djece s RPK. U istraživanju je sudjelovalo 64 ispitanika, podijeljeni su u dvije skupine. Intervencija se odvijala jednom tjedno po pola sata u ukupnom trajanju od 8 tjedna. Procjena se radila pomoću M-ABC i *Developmental Coordination Disorder Questionnaire.* Autori zaključuju da trening grube motorike može biti od pomoći u intervenciji kod djece s RPK (Maharaj i Lallie., 2016; Blank i sur.,2019).

Zaključak

Iz svih prikazanih radova zaključujemo da je trening balansa koji uključuje trening snage, specifične zadatak, trampolin i/ili Tai chi vrlo dobar izbor za poboljšanje balansa kod djece s RPK. Svako od ovih istraživanja pruža korisne uvide u različite metode i tehnike intervencije za poboljšanje balansa kod djece s RPK, ali isto tako ukazuju na potrebu daljnjeg istraživanja i razvoja pristupa koji bi bio najučinkovitiji u ovoj populaciji pogotovo za razvoj dinamičkog balansa. Isto tako trebalo bi provesti više istraživanja s dugoročnim praćenjem da se utvrdi ima li tromjesečna intervencija i dugoročni utjecaj ili je potreban stalni angažman djece s RPK i njihovih obitelji.

Literatura

1. Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P., & Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology, 61*(3), 242-285. https://doi.org/10.1111/dmcn.14132
2. Dannemiller, L., Mueller, M., Leitner, A., Iverson, E., & Kaplan, S. L. (2020). Physical Therapy Management of Children With Developmental Coordination Disorder: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline From the Academy of Pediatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *Pediatric Physical Therapy, 32*(4), 278-313. https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000753
3. Fitzpatrick, D. A., & Warkinson, J. E. (2003). The lived experience of physical awkwardness: Adults' retrospective views. *Adapted Physical Activity Quarterly, 20*(3), 279-298.
4. Fong, S. S. M., Chung, L. M. Y., Schooling, C. M., Lau, E. H. Y., Wong, J. Y. H., Bae, Y. H., & Chung, J. W. Y. (2022). Tai chi-muscle power training for children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. **Scientific Reports, 12*(1), 22078. https://doi.org/10.1038/s41598-022-25822-x
5. Fong, S. S. M., Gou, X., Cheng, Y. T. Y., Liu, K., Tsang, W. W. N., Stat, E. A., Yam, T. T., Chung, L., & Macfarlane, D. J. (2016). Novel Balance Training Program for Children With Developmental Coordination Disorder: A Randomized Controlled Trial. **Medicine, 95*(16), e3492.

6. Fong, S. S. M., Guo, X., Liu, K. P. Y., Ki, W. Y., Louie, L., Chung, R., & Macfarlane, D. (2016). Direction-specific impairment of stability limits and falls in children with developmental coordination disorder: Implications for rehabilitation. *Gait & Posture, 43*, 60-64. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.10.026
7. Fong, S. S. M., Guo, X., Liu, K. P. Y., Ki, W. Y., Louie, L., Chung, R., & Macfarlane, D. (2016). Task-Specific Balance Training Improves the Sensory Organisation of Balance Control in Children with Developmental Coordination Disorder: A Randomised Controlled Trial. *Scientific Reports, 6*, 20945. https://doi.org/10.1038/srep20945
8. Fong, S. S. M., Ng, S. S. M., & Yiu, B. P. H. L. (2013). Slowed muscle force production and sensory organization deficits contribute to altered postural control strategies in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 34*(9), 3040-3048.
9. Geuze, R. H. (2005). Postural control in children with developmental coordination disorder. **Neural Plasticity, 12*(2-3), 183-196; discussion 263-272.
10. Giagazoglou, P., Sidiropoulou, M., Mitsiou, M., Arabatzi, F., & Kellis, E. (2015). Can balance trampoline training promote motor coordination and balance performance in children with developmental coordination disorder? *Research in Developmental Disabilities, 36**, 13-19. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.09.010
11. Grove, C. R., & Lazarus, J. A. C. (2007). Impaired re-weighting of sensory feedback for maintenance of postural control in children with developmental coordination disorder. **Human Movement Science, 26*(3), 457-476.
12. Jelsma, D., Geuze, R. H., Mombarg, R., & Smits-Engelsman, B. C. (2014). The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable Developmental Coordination Disorder and balance problems. *Human Movement Science, 33*, 404-418. https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.12.007
13. Kordi, H., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., Attarzadeh, M., & Hossini, S. R. (2016). The effect of strength training based on process approach intervention on balance of children with developmental coordination disorder. *Archivos Argentinos de Pediatría, 114*(6), 526-533. https://doi.org/10.5546/aap.2016.eng.526
14. Lingam, R., Hunt, L., Golding, J., Jongmans, M., & Emond, A. (2009). Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: a UK population-based study. *Pediatrics, 123*(4), e693-e700.
15. Maharaj, S. S., & Lallie, R. (2016). Does a physiotherapy programme of gross motor training influence motor function and activities of daily living in children presenting with developmental coordination disorder? *South African Journal of Physiotherapy, 72*(1), a304. https://doi.org/10.4102/sajp.v72i1.304
16. Miller, L. T., Polatajko, H. J., Missiuna, C., Mandich, A. D., & Macnab, J. J. (2001). A pilot trial of a cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science, 20*(1-2), 183-210. https://doi.org/10.1016/S0167-9457(01)00034-3
17. Niemeijer, A. S., Smits-Engelsman, B. C. M., & Schoemaker, M. M. (2007). Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: A controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology, 49*(6), 406-411.
18. Preston, N., Magallón, S., Hill, L. J., Andrews, E., Ahern, S. M., & Mon-Williams, M. (2017). A systematic review of high quality randomized controlled trials investigating motor skill programmes for children with developmental coordination disorder. *Clinical Rehabilitation, 31*(6), 857-870. https://doi.org/10.1177/0269215516661014
19. Smits-Engelsman, B., Blank, R., van der Kaay, A. C., Mosterd-van der Meijs, R., Vlugt-van den Brand, E., Polatajko, H. J., & Wilson, P. H. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: A combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology, 55*(3), 229-237.
20. Smits-Engelsman, B., Vinçon, S., Blank, R., Quadrado, V. H., Polatajko, H., & Wilson, P. H. (2018). Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities, 74*, 72-102. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.01.002
21. Tsang, W. W. N., Guo, X., & Fong, S. S. M. (2012). Activity participation intensity is associated with skeletal development in pre-pubertal children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 33*(6), 1898-1904.
22. Wilson, P. H., Ruddock, S., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H., & Blank, R. (2013). Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: A meta-analysis of recent research. *Developmental Medicine and Child Neurology, 55*(3), 217-228.
23. Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: A review and update. *European Journal of Paediatric*

Stručni rad

NASTANAK SCHEUERMANNOVE BOLESTI U JUVENILNO DOBA

Zdenko Kosinac
zkosinac@gmail.com

Lara Juriša
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
lara.jurisa@kif.unizg.hr

Tatjana Trošt Bobić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tatjana.trost.bobic@kif.unizg.hr

Sažetak
U ljudskom biću položaj tijela može se predstavljati kao somatski odgovor na emocije, impulse i intrinzične (unutarnje) probleme, koji se odražavaju povremeno ili trajno u vanjskom stavu osobe. Tijekom djetinjstva i ranog mladenaštva, većina je ovih položaja lordotičnog, lordo-kifotičnog ili torakalno kifotičnog tipa. Te vrste loših držanja, ili slabosti držanja, moguće je prevladati određenim ciljanim vježbanjem i promjenom posturalnih navika. Zanemareni položaji, ili prepušteni sami sebi, mogu vremenom postati strukturalni te dovesti do Scheuermannove bolesti, jedne od najčešćih vrsta strukturalne kifoze. Iako je točna etiologija vezana uz nastanak Scheuermannove bolesti još uvijek nepoznata, pretpostavka je da postoje određeni genetski, hormonalni i mehanički utjecaji. Dok način i vrsta korekcije kifoze ovise o stupnju zakrivljenosti kralježnice i simptomima, konzervativni pristup se uglavnom sastoji od primjene korektivnih vježbi te vježbi s naglaskom na jačanje mišića ekstenzora torakalnog dijela kralježnice, jačanja abdominalnih i prsnih mišića te istezanja mišića stražnje strane natkoljenice.

Ključne riječi: Juvenilna kifoza, kifotično loše držanje, deformacija

ONSET OF SCHEUERMANN'S DISEASE IN JUVENILE YEARS

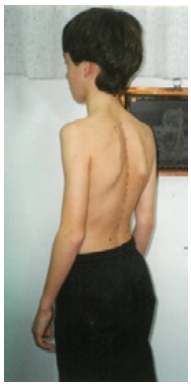
Abstract
In a human being, the position of the body can be represented as a somatic response to emotions, impulses, and intrinsic (internal) issues, which are reflected occasionally or permanently in the person's external stance. During childhood and early adolescence, most of these postures are of the lordotic, lordo-kyphotic, or thoracal-kyphotic type. These kinds of poor postures, or posture weaknesses, can be overcome with specific targeted exercises and redirection of postural habits. Neglected positions, or those left to their own devices, can eventually become irreversibly structural and lead to the onset of Scheuermann's disease, one of the most common types of structural kyphosis. Although the exact etiology related to the onset of Scheuermann's disease is still unknown, it is presumed that there are certain genetic, hormonal, and mechanical influences. While the method and type of kyphosis correction depend on the degree of spinal curvature and symptoms, a conservative approach mainly consists of corrective exercises and exercises focusing on strengthening the extensor muscles of the thoracic spine, strengthening abdominal and chest muscles, and stretching the muscles of the back of the thigh.

Key Words: *Juvenile kyphosis, kyphotic poor posture, deformity*

Uvod

U ljudskom biću položaj tijela može se predstavljati kao somatski odgovor na emocije, impulse i intrinzične probleme, koji se odražavaju povremeno ili trajno u vanjskom stavu osobe. Postoje posturalne navike koje se mogu prepoznati kao „loše navike", uključujući labavo držanje, stajanje, sjedenje i krivo ležanje, držanje glave u stranu ili držanje ruku ili nogu pod nespretnim kutom (prekrižene noge unazad). Oslabljeni posturalni mišići rezultiraju izobličenjima zglobova dok dijete raste: cjelodnevno sjedenje, na primjer, uzrokuje ukočenost u gležnjevima, koljenima, kukovima i donjem dijelu leđa, u kombinaciji sa slabošću svih mišića tijela, posebno oko ramena. Neugodno sjedenje stvara neuravnotežene, asimetrične napore na zglobovima, posebno u kralježnici (Grisogono, 1996). To se obično još uvijek može mišićno ispraviti, jer posturalna slabost označava slabost držanja tijela (Tribastone, 1996; Kosinac, 2017). Analiza kralježnice u sagitalnoj ravnini, premda od temeljne važnosti, često je zanemarena ili nedovoljno promatrana. Pa tako u sagitalnoj ravnini može biti vidljivo kifotično i

lordotično loše držanje. Slabije ili jače izraženo anteroposteriorno zakrivljenje kralježnice prema natrag, odnosno kifotično loše držanje, predstavlja jednu od loših posturalnih navika kod djece razvojne dobi (slika 1). „Rizičnom skupinom djece" posebno se smatraju visoka, gracilna i slabo uhranjena djeca, kod koje rano podvrgavanje velikim i dugotrajnim naprezanjima može ubrzati krivljenje kralježnice kifotičnog oblika, a posebice u slučajevima gdje se proces već ostvaruje



Slika 1. Kifotično loše držanje (Dječak, 10 god.)



Slika 2. Kifotično loše držanje (Djevojčica, 12 god.)

Kifoza i kifotično loše držanje

U fazi ubrzanog rasta, oko 20 - 30 %, a u adolescenciji oko 40 - 60 % dječaka i nešto manji postotak djevojčica ima indikacije koje upućuju na iskrivljenje kralježnice prema natrag (Tribastone, 1994; Kosinac, 2017). Kifoza predstavlja iskrivljenje kralježnice vidljivo u sagitalnoj ravnini s konveksitetom prema natrag, što obično rezultira ventralnom protuzakrivljenošću, lordozom u susjednom dijelu kralježnice. Kifoza kao deformacija je uglavnom uzrokovana lošim držanjem tijela, nemarom pri korekciji držanja tijela te zakašnjelom dijagnozom i liječenjem (Jain i Saoji, 2022). Dok je kifotično loše držanje moguće ispraviti vježbanjem i jačanjem mišića, deformaciju u vidu kifoze, kod koje su prisutne strukturalne promjene na kralješcima, u pravilu nije moguće ispraviti na taj način (O'Donnell i sur., 2023). Fiziološka kralježnica pokazuje kifozu torakalnog dijela u vrijednosti od 20° do 40° po Cobbu (O'Donnell i sur., 2023), s vrhom krivine u predjelu petog torakalnog kralješka. Strukturalna kifoza se može manifestirati kao kongenitalna kifoza, spondilolisteza ili kao degenerativna bolest, u vidu osteoporoze. Povećana kifoza može biti posljedica vertebralnog podrijetla, imati statički uzrok ili biti posljedica opće bolesti. Morfološki, kifoza može biti kratkog ili dugog luka kojeg prati manji ili veći torakalni gibus. Promjene vidljive na radiološkim nalazima mogu ukazivati na klinaste deformacije tijela kralježaka, nepravilnosti vertebralnih krajnjih ploča te promjena na diskovima, kao posljedicom postupnog oslabljenja hrskavice uzrokovanog genetskim faktorima (Jain i Saoi, 2022). Međutim, jednu od najčešćih vrsta strukturalne kifoze, naročito među adolescentima, predstavlja Scheuermannova kifoza (O'Donnell i sur., 2023).

Juvenilna kifoza ili osteohondroza ili Scheuermannova bolest

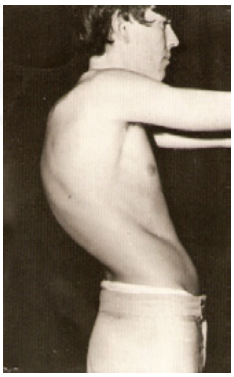
Scheuermannova kifoza, poznata i kao Scheuermannova bolest ili juvenilna kifoza, stanje je hiperkifoze koje uključuje tijela kralježaka i diskove s anteriornom klinastom deformacijom ≥ 5° u najmanje tri susjedna kralježnička tijela (Peterson i Renström, 2002; Mansfield i Bennet, 2023). Bolest se obično manifestira posturalnom deformacijom i subakutnom torakalnom boli, a u većini slučajeva se dijagnoza postavlja kod adolescenata u dobi između 12. i 17. godine života (Mansfield i Bennet, 2023). Scheuermannova bolest je pobudila značajan interes za ortopediju u prošlosti, obzirom da može biti bolna tijekom akutne faze, a isto tako može uzrokovati značajnu deformaciju trupa s tendencijom za progresiju (Bettany-Saltikov i sur., 2017). Razlikuju se dva tipa Scheuermannove bolesti: prvi koji označava prisustvo boli ili poteškoća u torakalnom dijelu i, drugi tip koji označava bol u torakalnom i lumbalnom dijelu kralježnice (Mansfield i Bennet, 2023). Još je 1964. godine Sorensen opisao kriterije za dijagnosticiranje ove bolesti, prema kojima svaki od tri susjedna kralješka mora biti zakrivljen barem 5° (Bettany-Saltikov i sur., 2017). Iako je točna etiologija vezana uz nastanak Scheuermannove bolesti još uvijek nepoznata, pretpostavka je da postoje određeni genetski, hormonalni i mehanički utjecaji (Huq i sur., 2019). Ova bolest predstavlja najčešći poremećaj kralježnice (slika 3 i 4), a informacija o učestalosti, oko 30 % mlađe populacije, varira zbog poteškoća u odvajanju patološke od fiziološke kifoze. Dječaci su zahvaćeni češće u odnosu na djevojčice (Kosinac, 2008).





Slika 3. i 4. Izražena kifoza (dječak 12 i 14 god.)

Bolest se gotovo uvijek otkrije slučajno te se pacijenti obično jave zbog progresije u deformaciji, estetskih razloga ili zbog boli (O'Donnell i sur., 2023). Kod osoba sa Scheuermannovom kifozom prisutna je povećana kutna kifoza te se nerijetko javlja i kompenzacijska lumbalna i povećana cervikalna lordoza. Glava i ramena se nalaze u protrakciji, koja dodatno naglašava prisutnu deformaciju. Uz to, moguća je i napetost mišića stražnje strane natkoljenice kao i, iako vrlo rijetko, neurološka oštećenja (Bettany-Saltikov i sur., 2017). Kod izraženijih deformacija može biti zahvaćen dišni sustav, pa tako osobe s Cobbovim kutom većim od 100° i vrhom krivine između prvog i osmog torakalnog kralješka mogu pokazivati znakove restriktivne bolesti pluća (Murray i Winstein, 1993; Vera i sur, 2021). Iako se bol u zahvaćenom dijelu kralježnice uglavnom smanji nakon potpunog sazrijevanja skeleta, osobe sa Scheuermannovom kifozom su pod povećanim rizikom od kronične boli u leđima, u usporedbi s općom populacijom (Mansfield i Bennet, 2023). Ako je prisutna bol, ona postaje intenzivnija tijekom aktivnosti te se smanjuje odmorom (Mansfield i Bennet, 2023). Iako se točna dob početka teško može utvrditi jer se radiološke promjene tipične za bolest rijetko mogu dokazati prije 11. godine, bolest obično započinje između 11. i 13. godine života. Posebno je pogođena dob rasta od 12. do 16. godine kod djevojčica i, od 13. do 17. godine kod dječaka (Tribastone, 1994). Dok ne postoje sigurni podaci o amplitudi krivulje i njezina vrijednost varira ovisno o dobi, spolu i rasi, kada je vrijednost krivulje prekomjerna koristi se termin hiperkifoza (Tribastone, 1995; Kosinac, 2017) (Slika 3 i 4). Povećana torakalna kifoza rezultira pojavom manje ili više izražene grbe koja daje povišenje na stražnjoj strani tijela te se to stanje opisuje kao „okrugla leđa“ ili „grbava leđa“ (Reihe, 2007) (Slika 5 i 6). Na radiografiji je bolest karakterizirana nepravilnostima vertebralnih ploča, koje se češće opažaju u torakalnom, u odnosu na lumbalni dio kralježnice. Može dovesti do lokalnog kolapsa vertebralnih krajnjih ploča, Schmorlovih čvorova, klinastih deformacija tijela kralješaka i dorzalne kifoze. Bolesnici se žale na umor i kontrakture mišića leđa (Kuprian, 1987).





Slika 5. i 6. Scheuermannova bolest (Mladić, 18 godina)

U radu Riehe (2009), prema Groh H. i Groh P. (1975), ističu se znakovi Scheuermannove kifoze kod 40 % od 21 ispitanog gimnastičara na trampolinu, 51 % od 59 veslača, 37 % od 74 gimnastičara. U tim je sportskim disciplinama postotak veći u odnosu na prosječnu populaciju (Kosinac, 2008). S druge strane, među 320 sportaša amatera, postotak Scheuermannove kifoze usporediv je s prosjekom opće populacije. Paradoksalno, kod 30 ispitanih dizača utega nije uočena nikakva abnormalnost kralježnice. Osim osteohondroze, spondiloliza, spondilolisteza i trošenje diska čine značajan postotak bolova u leđima kod mladih vrhunskih sportaša (Kuprian, 1987). Scheuermannova bolest dominantna je, ali često ostaje asimptomatska i bezbolna.

Nije utvrđeno igra li odlučujuću ulogu ponovljena mikrotrauma juvenilne kralježnice tijekom treninga i natjecanja u izbijanju Scheuermanove bolesti. U svakom slučaju, tkivo tijekom rasta mladih subjekata posebno je osjetljivo na mehanička ograničenja, koja su primjerice uočena u gimnastici, skakanju na trampolinu, hrvanju, ronjenju, itd.

Korekcija kifoze

U konzervativnom pristupu korekcije kifotične kralježnice, terapijski i kineziološki programi, prema Tribastoni (1994) i Kosinac (2017) uključuju sljedeće:

- uravnoteživanje držanja vratne i lumbalne kralježnice
- proširenje paravertebralnih razmaka između kralježaka pasivnim samoistezanjem kralježnice
- svjesno opuštanje i relaksacija koje može omogućiti učinkovito produljenje tetiva i ligamenata
- Kineziterapijski tretman traje nekoliko godina tijekom adolescencije 2 do 3 puta tjedno
- Moraju se dopustiti razdoblja prekida kako bi se izbjegla iritacija kralježnice
- Pacijent mora svakodnevno provoditi program vježbanja kod kuće

Indikacije za konzervativni pristup korekcije Scheuermannove kifoze predstavlja torakalna kifoza između 50 i 80°, ili kifoza veća od 45° s prisutnim klinastim kralješcima ili Schmorlovim čvorovima. Način i vrsta korekcije ovise o stupnju zakrivljenosti kralježnice i simptomima (O'Donnell i sur., 2023). Konzervativni pristup korekcije sastoji se od korištenja suplemenata, lijekova, fizioterapije i korekcije držanja tijela (Jain i Saoi, 2022), a učinkovitim se pokazao program treninga s naglaskom na jačanje mišića ekstenzora torakalnog dijela kralježnice (Weiß i sur., 2002). Koristiti može i jačanje abdominalnih i istezanje prsnih mišića s ciljem poboljšanja držanja tijela, a kao dodatak kineziterapijskom programu, provedba vježbi istezanja mišića stražnje strane natkoljenice može smanjiti kontrakture donjih ekstremiteta, koje se povezuju s posljedičnim povećanjem lumbalne lordoze (O'Donnell i sur., 2023). Kod djece kod koje još nije nastupila zrelost skeleta, uz primjenu takvih terapijskih programa potrebno je i ispravljanje kralježnice ortozom (O'Connell i sur., 2023), koja ispravlja kralježnicu tijekom rasta djeteta. Iako zrelost skeleta ne mora nužno biti kontraindikacija za korištenje ortoze, kod osoba kod kojih je završena faza rasta operacija se smatra prikladnijim rješenjem. Kod mlađih pacijenata kod kojih nije završila faza rasta operacija može biti neuspješna upravo zbog nezrelog skeleta (Huq i sur., 2019). Kod vrlo rigidnih kifoza preporučuje se ortopedsko liječenje gipsom i protezom (Mateljak, 2019). Steznik je ponekad podržan, ali nema dokaza da je steznik dovoljan kao jedina opcija korekcije (Reihe, 2009). Velika (> 70 - 80°), progresivna i simptomatska deformacija predstavlja indikaciju za operaciju (O'Donnell i sur., 2023).

Zaključak

Najčešći problemi koje možemo uočiti na razini torakalne kralježnice, u sagitalnoj ravnini, su kifotično loše držanje ili kifoza kao deformacija. Dok se kifotično loše držanje uglavnom odnosi na mišićni disbalans te se vježbanjem u potpunosti može ispraviti, deformacija u vidu kifoze označava strukturalnu promjenu na kralješcima. U torakalnom dijelu kralježnice prednji dijelovi kostiju kralježaka mogu zatajiti u rastu, uzrokujući klinaste kralješke i izraženu pogrbljenost leđa te se to naziva idiopatska kifoza ili Scheuermannova bolest. Scheuermannova bolest se uglavnom javlja kod adolescenata, češće dječaka, u dobi između 12. i 17. godine. Ako je prisutna bol, ona postaje intenzivnija tijekom aktivnosti te se smanjuje odmorom. Iako se bol u pravilu smanji nakon potpunog sazrijevanja skeleta, osobe s tom bolesti su pod povećanim rizikom od kronične boli u leđima. Konzervativni pristup korekcije kifoze uključuje kineziterapijske vježbe usmjerene na mobilizaciju cijele kralježnice i jačanje mišića odgovornih za održavanje kralježnice; vježbe opuštanja i istezanja kralježnice; vježbe za jačanje trbušnih mišića, kao i ekstenzora torakalnog dijela kralježnice. Kod djece se primjenjuje terapija u kombinaciji s nošenjem ortoze, a kirurška intervencija se preporučuje kod teške kifoze, kod osoba koje su završile s rastom, koje osjećaju intenzivnu i neizdrživu bol u dorzalnom stupu ili imaju neurološke simptome.

Literatura

1. Bettany-Saltikov, J., Turnbull, D., Ng, S. Y., & Webb, R. (2017). Management of Spinal Deformities and Evidence of Treatment Effectiveness. *The open orthopaedics journal, 11*, 1521–1547.
2. Grisogono, V. (1996). Children and Sport: F*itness injuries and Diet.* London: John Murray Publishers Ltd.
3. Groh, H. i Groh, P. (1975). *Sportverletzungen und Sportschaden.* München: Luitpold-Werk.
4. Huq, S., Ehresman, J., Cottrill, E., Ahmed, A. K., Pennington, Z., Westbroek, E. M., & Sciubba, D. M. (2020). Treatment approaches for Scheuermann kyphosis: a systematic review of historic and current management. *Journal of Neurosurgery: Spine SPI, 32*(2), 235-247.
5. Jain, A. i Saoji, A. (2022). Scheuermann's Disease in Young Adults: A Case Report. *Cureus, 14*(11), e31803.
6. Kosinac, Z. (2008). Kineziterapija sustava za kretanje. U M. Negotić (ur.), *Kifoza* (str. 207-211). Zagreb: Gopal d.o.o.
7. Kosinac, Z. (2017). Posturalni problemi djece i mladeži. *Dijagnostika i liječenje.* Zagreb: Medicinska naklada.
8. Kuprian, W. (1987). *Sport et physiothérapie.* Paris, New York: Masson.
9. Mansfield, J. T. i Bennett, M. (2023). *Scheuermann Disease*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
10. Mateljak, M. (2019). *Scheuermannova kifoza* (Diplomski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

11. Murray, P. M., Weinstein, S. L., i Spratt, K. F. (1993). The natural history and long-term follow-up of Scheuermann kyphosis. *The Journal of bone and joint surgery. American volume, 75*(2), 236–248.
12. O'Donnell, J. M., Wu, W., Youn, A., Mann, A. i Swarup, I. (2023). Scheuermann Kyphosis: Current Concepts and Management. *Current reviews in musculoskeletal medicine, 16*(11), 521–530.
13. Peterson, L. i Renström, P. (2002). Verletzungen im Sport. *Prävention und Behandlung*. 3. Auflage. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
14. Reihe, D. (2009). *Orthopädie und Unfallchirurgie*. 6. Auflage. Stuttgart: Thieme Verlag KG.
15. Tribastone, F. (1994): *Compendio di Ginnasika Correttiva*. Roma: Socirtà Stampa Sportiva.
16. Vera, P., Lorente, A., Burgos, J, Palacios, P., Antón-Rodrigálvarez, L. M., Tamariz, R., Barrios, C. i Lorente R. (2021). Cardiorespiratory function of patients undergoing surgical correction of Scheuermann's hyperkyphosis. *Scientific Reports*, 11, 20138.

Izvorni znanstveni rad

ZDRAVSTVENI STATUS I CJELOŽIVOTNA KINEZIOLOŠKA ANGAŽIRANOST

Željko Kovačević
Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
zeljko.kovacevic@ozs.unist.hr

Nenad Rogulj
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
nenad.rogulj@kifst.eu

Marijana Čavala
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
marijana.cavala@kifst.eu

Sažetak
Na uzorku od 77 štićenika ustanova za starije osobe s područja Splitsko-dalmatinske županije, analizirana je povezanost između učestalosti različitih vidova njihove kineziološke angažiranosti i pojavnosti različitih bolesti. Izračunate su postotne vrijednosti trostupanjske učestalosti četiri različitih vida kineziološke angažiranosti u odnosu na pojavnost pet različitih bolesti. Relacije između varijabli utvrđene su neparametrijskim HI-kvadrat testom. Rezultati na razini statističke značajnosti upućuju da ispitanici koji u slobodno vrijeme nisu bili kineziološki aktivni, naročito putem radne kineziološke aktivnosti, a dijelom i sportske i rekreativne kineziološke aktivnosti imaju znatno veću učestalost obolijevanja od moždanog i srčanog udara.

Ključne riječi: angažiranost, povezanost, zdravlje

HEALTH STATUS AND LIFELONG KINESIOLOGY ENGAGEMENT

Abstract
On a sample of 77 residents of institutions for the elderly from the Split-Dalmatia County, the connection between the frequency of different types of their kinesiological engagement and the incidence of various diseases was analyzed. Calculate the percentage values of the three-level frequency of four different types of kinesiological engagement in relation to the occurrence of five different diseases. The relations between the variables were determined by the non-parametric HI-square test. The results at the level of statistical significance indicate that subjects who were not kinesiologically active in their free time, especially through work kinesiological activities, and partly through sports and recreational kinesiological activities, have a significantly higher incidence of stroke and heart attack.

Key Words: *engagement, correlation, health*

Uvod

Pozitivan utjecaj kineziloških aktivnosti na zdravlje i cjelokupni antropološki status dokazan je velikim brojem znanstvenih istraživanja (Flegar, 2019; Warburton i Bredin, 2017). U posljednje vrijeme zdravlju se pristupa kao širem i cjelovitijem pojmu (Faronbi i sur., 2024). Osim standardnih fizioloških i anatomskih indikatora zdravlja, sve se više pozornosti posvećuje životnim navikama, prehrani, psihosocijalnim značajkama i raznim okolinskim čimbenicima. Postizanje i zadržavanje zdravlja u vidu homeostaze organizma u velikoj je mjeri determinirano i starenjem (Milanović i sur., 2013). Starije osobe koje kao dio skrbi preferiraju i upražnjavaju tjelovježbu manje su skloni funkcionalnom opadanju i problemima kod pokretljivosti uključujući padove (Tricco i sur., 2017). Na životnom putu susrećemo se sa različitim endogenim (genskim) i egzogenim okolinskim agensima koji utječu na naš zdravstveni status. Jedna od bitnih okolinskih odrednica zdravlja je svakako i tjelesni aktivitet. Polazeći stoga od važnosti kineziološke aktivnosti za zdravlje i dosadašnjih znanstvenih spoznaja (Jiang i sur., 2020: Wong i sur., 2023), intencija je ovog istraživanja bila analizirati odnose između učestalosti različitih vidova kineziološke angažiranosti osoba starije životne dobi i pojavnosti najčešćih bolesti karakterističnih za stariju populaciju.

Metode istraživanja

Istraživanje je provedeno putem anketnog intervjua na uzorku od 77 štićenika ustanova za starije osobe s područja Splitsko-dalmatinske županije, od čega 55 osoba ženskog i 22 osobe muškog spola. Prosječna dob ispitanika je 82 godine, a prosjek radnog staža iznosio je 34,7 godina.

Kineziološka angažiranost ispitanika detektirana je putem 4 varijable:

1. fizička zahtjevnost poslova koje su ispitanici profesionalno obavljali u okviru radnog odnosa,
2. dodatna radna kineziološka angažiranost u slobodno vrijeme u vidu hobija,
3. bavljenje rekreativnim kineziološkim aktivnostima i
4. bavljenje sportskim kineziološkim aktivnostima. Učestalost kineziološke angažiranosti u svakoj varijabli procijenjena je sa tri stupnja, kao ispodprosječna, prosječna i iznadprosječna.

Zdravstveni status ispitanika procijenjen je temeljem pojavnosti pet skupina bolesti i to:

- maligne bolesti,
- srčano-žilne bolesti,
- respiratorne bolesti,
- bolesti koštanog sustava te
- srčani i moždani udari kao zasebna kategorija.

U okviru obrade podataka izračunate su postotne vrijednosti intenziteta različitih vidova kineziološke angažiranosti u odnosu na pojavnost različitih bolesti. Relacije između varijabli utvrđene su neparametrijskim HI-kvadrat testom.

Rezultati

Rezultati istraživanja su prikazani u tablici 1. Između stupnja fizičke zahtjevnosti profesije kojom su se ispitanici bavili i pojavnosti različitih vrsta bolesti nema statistički značajne povezanosti. Povezanost je ipak najviše prisutna kod malignih bolesti jer nešto veću pojavnost tumora (38%) bilježe osobe koje su radili fizički zahtjevnije poslove nego osobe koje su obavljali fizički manje zahtjevne poslove (14%).
Između učestalosti dodatne radne kineziološke
angažiranosti u slobodno vrijeme i pojavnosti različitih vrsta bolesti statistički značajna povezanost na razini 0.05 utvrđena je samo kod moždanih i srčanih udara. Osobe starije životne dobi s niskom razinom radne kineziološke angažiranosti u slobodno vrijeme u znatno su većoj mjeri obolijevale od moždanog ili srčanog udara (43%), za razliku od ispitanika koji su u velikoj ili prosječnoj mjeri bile fizički aktivne u slobodno vrijeme (15%).
Iako ne na razini statističke značajnosti, kao i kod prethodne varijable, prisutna je veća pojavnost malignih bolesti kod fizički aktivnijih osoba (46%) u odnosu na prosječno i manje aktivne osobe (20%).

Veza postoji i kod respiratornih bolesti jer se veća pojavnost (31%) bilježi kod osoba s naglašenim fizičkim aktivitetom u slobodno vrijeme u odnosu na slabo fizički aktivne osobe (10%).

Između učestalosti bavljenja sportskim aktivnostima i pojavnosti različitih vrsta bolesti, ni u jednom slučaju nije zabilježena statistički značajna povezanost. Ipak, na granici statističke značajnosti prisutna je veza sa srčano žilnim bolestima na način da su ispitanici koji su se rijetko ili nikako bavili sportom znatno učestalije (53%) obolijevali od ovih bolesti za razliku od ispitanika koji su se sportom bavili u velikoj mjeri ili prosječnoj mjeri (26%/29%).

Također, primjetna je i određena povezanost u odnosu na pojavnost moždanih i srčanih udara. Osobe koje su se rijetko bavile sportom u većoj su mjeri obolijevale od moždanog ili srčanog udara (35%), za razliku od ispitanika koji su sportom bavili intenzivno (14%).

Između učestalosti bavljenja rekreativnim kineziološkim aktivnostima i pojavnosti različitih vrsta bolesti, ni u jednom slučaju nije zabilježena statistički značajna povezanost. Interesantna povezanost donekle je samo prisutna kod malignih bolesti od kojih osobe koje su se kineziološkom rekreacijom bavile u prosječnoj mjeri znatno manje obolijevaju (14%) od onih koje su rekreacijom bavile u velikoj mjeri ili rijetko (43%/32%).

Tablica 1. Stupanj kineziološkog angažmana profesije i pojavnosti različitih vrsta bolesti

kineziološki angažman	maligne		udari		kardio		respiratorne		koštane	
	ima	nema	ima	nema	ima	nema	ima	nema	ima	nema
Fizička zahtjevnost posla										
velika	5 (38%)	8 (62%)	5 (38%)	8 (62%)	6 (46%)	7 (54%)	1 (8%)	12 (92%)	6 (46%)	7 (54%)
prosječna	11 (26%)	32 (74%)	10 (23%)	33 (77%)	17 (40%)	26 (60%)	9 (21%)	34 (79%)	20 (47%)	23 (53%)
mala	3 (14%)	18 (86%)	5 (24%)	16 (76%)	9 (43%)	12 (57%)	5 (24%)	16 (76%)	10 (48%)	11 (51%)
UKUPNO	19 (25%)	58 (75%)	20 (26%)	57 (74%)	32 (42%)	45 (58%)	15 (19%)	62 (81%)	36 (48%)	41 (52%)
Hi^2	2,57		1,27		0,20		1,46		0,01	
p	0,28		0,53		0,90		0,48		0,99	
Dodatni fizički radni angažman										
veliki	6 (46%)	7 (54%)	2 (15%)	11 (85%)	6 (46%)	7 (54%)	4 (31%)	9 (69%)	6 (46%)	7 (54%)
prosječan	7 (20%)	27 (80%)	5 (15%)	29 (85%)	12 (35%)	22 (65%)	8 (24%)	26 (76%)	17 (50%)	17 (50%)
mali	6 (20%)	24 (80%)	13 (43%)	17 (57%)	14 (47%)	16 (53%)	3 (10%)	27 (90%)	13 (43%)	17 (57%)
UKUPNO	19 (25%)	58 (75%)	20 (26%)	57 (74%)	32 (42%)	45 (58%)	15 (19%)	62 (81%)	36 (48%)	41 (52%)
Hi^2	3,88		7,71		0,98		3,13		0,29	
p	0,14		0,02		0,61		0,21		0,87	
Bavljenje sportom										
znatno	3 (43%)	4 (57%)	1 (14%)	6 (86%)	2 (29%)	5 (71%)	1 (14%)	6 (86%)	3 (43%)	4 (57%)
prosječno	4 (15%)	23 (85%)	4 (15%)	23 (85%)	7 (26%)	20 (74%)	6 (22%)	21 (78%)	12 (44%)	15 (56%)
rijetko	12 (28%)	31 (72%)	15 (35%)	28 (65%)	23 (53%)	20 (47%)	8 (19%)	35 (81%)	21 (49%)	22 (51%)
UKUPNO	19 (25%)	58 (75%)	20 (26%)	57 (74%)	32 (42%)	45 (58%)	15 (19%)	62 (81%)	36 (48%)	41 (52%)
Hi^2	2,89		4,02		5,72		0,27		0,18	
p	0,23		0,13		0,06		0,87		0,91	
Bavljenje rekreacijom										
znatno	3 (43%)	4 (57%)	2 (29%)	5 (71%)	2 (29%)	5 (71%)	1 (14%)	6 (86%)	3 (43%)	4 (57%)
prosječno	5 (14%)	31 (86%)	7 (19%)	29 (81%)	15 (42%)	21 (58%)	10 (28%)	26 (72%)	20 (56%)	16 (44%)
rijetko	11 (32%)	23 (68%)	11 (32%)	23 (68%)	15 (44%)	19 (56%)	4 (12%)	30 (88%)	13 (38%)	21 (62%)
UKUPNO	19 (25%)	58 (75%)	20 (26%)	57 (74%)	32 (42%)	45 (58%)	15 (19%)	62 (81%)	36 (48%)	41 (52%)
Hi^2	4,58		1,54		0,58		2,99		2,15	
p	0,10		0,46		0,75		0,22		0,34	

Diskusija

Rekapitulirajući rezultate istraživanja treba istaći, iako ne na razini statističke značajnosti da je učestaliji fizički angažman, bilo radni ili sportski, izuzev umjerenog rekreativnog bavljenja kineziološkim aktivnostima na ovom uzorku ispitanika ostvario pozitivnu vezu s pojavnošću malignih bolesti. Stvarnu prirodu ove veze svakako bi trebalo pojasniti narednim istraživanjima na relevantnijem uzorku ispitanika i primjerenijim metodološkim pristupom kako bi se sa sigurnošću odgovorilo na pitanje da li zaista visoki stupanj kineziološke angažiranosti može biti jedan od čimbenika pojavnosti malignih oboljenja u kasnijoj životnoj dobi.

Ono što je svakako izgledno i na razini statističke značajnosti ovim istraživanjem i nedvojbeno potvrđeno je snažna veza između veće učestalosti različitih vidova kineziološke angažiranosti s jedne i manje učestalosti pojave srčanih ili moždanih udara s druge strane. Sigurno da ovakvi istraživački nalazi nisu iznenađujući jer je već velikim brojem istraživanja i studija (Langhammer, i sur., 2018; Leung i sur., 2019; You i sur., 2018) dokazano da bavljenje kineziološkim aktivnostima, posebno ako se radi o sportskim aktivnostima pozitivno doprinosi redukciji srčanih i moždanih udara.

Zaključak

U ovom istraživanju pokazalo se da je veći fizički angažman, ne ubrajajući onaj na radnom mjestu, doprinio manjoj pojavnosti srčanih i moždanih udara. Poznato je da redovita tjelesna aktivnost igra ključnu ulogu u prevenciji srčanog i moždanog udara tako što poboljšava opće zdravlje srca i krvnih žila, regulira krvni tlak i razinu kolesterola te smanjuje faktore rizika poput pretilosti i stresa.

Zanimljivo je što istraživanje sugerira da radni kineziološki angažman, poput aktivnosti na radnom mjestu, možda ne pruža iste koristi za srčano-žilno zdravlje kao i bavljenje sportom ili kineziološkom rekreacijom u slobodno vrijeme. Aktivnosti na radnom mjestu često uključuju manje intenzivne i ponavljajuće pokrete koji možda ne pružaju dovoljno fizičkog napora za poboljšanje srčano-žilnog zdravlja. S druge strane, bavljenje sportom ili kineziološkom rekreacijom obično uključuje aktivnosti visokog intenziteta koje poboljšavaju kardiorespiratornu kondiciju i jačaju srčani mišić. Aktivnosti na radnom mjestu, s druge strane, često su povezane s radnim obvezama i stresom, što može utjecati na percepciju i učinke tjelesne aktivnosti. Priroda posla i radnih aktivnosti može varirati među pojedincima i zanimanjima te utjecati na njihovu sposobnost da iskoriste koristi tjelesne aktivnosti na radnom mjestu za poboljšanje srčano-žilnog zdravlja. Sve navedeno sugerira da, iako aktivnosti na radnom mjestu mogu biti korisne za opće zdravlje i dobrobit, bavljenje sportom i kineziološkom rekreacijom može pružiti specifične koristi za srčano-žilno zdravlje koje možda nisu prisutne u radnom okruženju.
Istraživanje nije dokazalo vezu tjelesne aktivnosti i koštanih i respiratornih bolesti što nije sukladno dosadašnjim istraživanjima pa je za donošenje generalnih zaključaka potrebno nastaviti istraživanja na ovu temu s većim brojem ispitanika i zahtjevnijom metodologijom studije. .Buduća slična istraživanja mogu pružiti važne uvide kako promicati zdrav način života među starijim osobama te razviti ciljane intervencije i politike za poboljšanje zdravlja i kvalitete života ove populacije.

Literatura

1. Faronbi, J. O., Awoleye, T. E., Idowu, O. A., & Olagbegi, O. M. (2024). Association of nutrition, physical activity, and morbidity among older adults. *Journal of Public Health*, 1-9.
2. Flegar, A. (2019). *Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam* (Diplomski rad). Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
3. Gregg, E. W., Kriska, A. M., Fox, K. M., & Cauley, J. A. (1996). Self-rated health and the spectrum of physical activity and physical function in older women. *Journal of Aging and Physical Activity, 4*(4), 349-361.
4. Jiang, Y., Tan, S., Wang, Z., Guo, Z., Li, Q., & Wang, J. (2020). Aerobic exercise training at maximal fat oxidation intensity improves body composition, glycemic control, and physical capacity in older people with type 2 diabetes. *Journal of exercise science & fitness, 18*(1), 7-13.
5. Langhammer B, Bergland A, Rydwik E. The importance of physical activity exercise among older people. *Biomed Res Int.* (2018) 2018:7856823. doi: 10.1155/2018/7856823
6. Leung AYM, Chau PH, Leung ISH, Tse M, Wong PLC, Tam WM, et al. Motivating diabetic and hypertensive patients to engage in regular physical activity: a multi-component intervention derived from the concept of photovoice. *Int J Environ Res Public Health.* (2019) 16:1219. doi: 10.3390/ijerph16071219
7. Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013). Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clinical interventions in aging*, 549-556.
8. Piercy, K. L., Polster, M., Macias, B., & Vaux-Bjerke, A. (2024). Physical Activity in Older Adults: What Every Internist Needs to Know. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 15598276241249681.
9. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA, Hamid JS, Cogo E, Strifler L, et al. (2017). Comparisons of Interventions for Preventing Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, 318:1687–1699.
10. Warburton DER, Bredin SSD (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol,* 32:541–556.
11. Wong, M. Y. C., Ou, K. L., Chung, P. K., Chui, K. Y. K., & Zhang, C. Q. (2023). The relationship between physical activity, physical health, and mental health among older Chinese adults: A scoping review. *Frontiers in public health, 10*, 914548.
12. You Y, Teng W, Wang J, Ma G, Ma A, Wang J, et al. Hypertension and physical activity in middle-aged and older adults in China. *Sci Rep.* (2018) 8:16098. doi: 10.1038/s41598-018-34617-y

Prethodno priopćenje

OSVIJEŠTENOST/ZNANJE UČENIKA SREDNJIH ŠKOLA O ZDRAVLJU KRALJEŽNICE

Tea Merčep
Gimnazija „Gaudeamus“, prva privatna škola u Osijeku
tea.mercep@student.kif.hr

Sažetak
Bol u leđima postaje javnozdravstveni problem koji pogađa sve više ljudi različitih dobnih skupina i sve je češće prisutan kod adolescenata. Jedan od glavnih uzročnika bola u leđima je dugotrajno sjedenje. Polazeći od činjenice da je znanje prvi korak ka uspostavljanju promjena, cilj ovog rada bio je analizirati opće i specifično znanje srednjoškolaca o kralježnici, držanju tijela i vježbama za prevenciju/smanjenje bola u leđima uzrokovanog dugotrajnim sjedenjem. Istraživanje se provelo putem anonimnog upitnika, napravljenog u svrhu istraživanja putem platforme Google Forms, na uzorku od 164 učenika/ca 1.-4. razreda dvije srednje škole u Osijeku: Graditeljsko- geodetske škole u Osijeku i Gimnazije „Gaudeamus“, prve privatne škole u Osijeku. Osim znanja, analizirala su se i osobna iskustva učenika/ca s bolom u leđima. Podaci su pokazali da je 77,7% učenika/ca osjetilo bol u leđima unazad godinu dana, od čega je polovica ispitanika/ca (50,8%) navela kako je osjetila bol u donjem dijelu leđa. Iako su pokazali veliku uspješnost u pitanju o rizičnim čimbenicima za loše držanje tijela, postigli su razočaravajuće rezultate u pitanju o vježbama koje se koriste za smanjenje bola u leđima uzrokovanog dugotrajnim sjedenjem. 51,2% učenika/ca je navelo da je u dosadašnjem obrazovnom programu učilo o pravilnom držanju tijela i/ili o nepravilnostima kralježnice. Potrebno je više pažnje posvetiti zdravlju leđa u obrazovnom programu i/ili provoditi kratke usmene i praktične edukacije u sklopu nastave. U budućim istraživanjima je potrebno uključiti učenika iz više škola i uzeti veći uzorak ispitanika.

Ključne riječi: Bol u leđima, znanje o posturi, adolescenti

AWARENESS/KNOWLEDGE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ABOUT SPINE HEALTH

Abstract
Back pain is becoming a public health problem that affects more and more people of different age groups and is increasingly present in adolescents. One of the main causes of back pain is prolonged sitting. Starting from the fact that knowledge is the first step towards establishing change, the aim of this paper was to analyze the general and specific knowledge of high school students about the spine, body posture and exercises for the prevention/reduction of back pain caused by prolonged sitting. The research was conducted through an anonymous questionnaire, created for the purpose of research through the Google Forms platform, on a sample of 164 students from 1st-4th grade classes of two secondary schools in Osijek: Architectural-Geodetic School, Osijek and Gymnasium "Gaudeamus", the first private school in Osijek. In addition to knowledge, personal experiences of students with back pain were also analyzed. The data showed that 77.7% of students felt back pain in the past year, of which half of the respondents (50.8%) stated that they felt pain in the lower back. Although they performed well on the question about risk factors for poor posture, they scored disappointingly on the question about exercises used to reduce/prevent back pain caused by prolonged sitting. 51.2% of the students stated that in the previous educational program they learned about proper body posture and/or spine irregularities. It is necessary to pay more attention to back health in the educational program and/or conduct short verbal and practical educations as part of classes. In future research, it is necessary to include students from more schools and take a larger sample of respondents.

Key Words: *Back pain, knowledge about posture, adolescents*

Uvod

Sedentarni način života jedan je od čestih uzroka loše posture kod adolescenata. Najčešći simptom dugotrajnog sjedenja je bol u donjem dijelu leđa. Predviđa se da će se oko 80% ljudi u jednom razdoblju svog života suočiti sa boli u donjem dijelu leđa (Adegoke, Odole, Adeyinka, 2015). Pretilost je također jedan od čimbenika rizika za razvoj bolova u leđima. U mlađoj dobi predstavlja rizik za razvoj bola u donjem dijelu leđa u kasnijoj životnoj dobi (Ambrosio, Mazzuca i sur., 2023). Osim toga, jedan je od uzročnika lošeg držanja tijela. Prema Bayartai i sur. (2022), utvrđeno je da su povećana torakalna kifoza te smanjena mobilnost kralježnice i kukova povezani sa pretilošću kod djece i adolescenata.

Učenici često nisu upućeni u brzorastući problem sve veće pojave bola u leđima, kao ni rizičnih čimbenika za razvoj istih. U srednjoj školi se postotak niske razine osviještenosti o "zdravlju" leđa povećava te je izraženiji kod učenika, nego kod učenica (Miñana-Signes, Monfort- Pañego, 2022). Nužno je posvetiti pažnju informiranosti mladih o problemu lošeg držanja tijekom svakodnevnice. Znanje o pravilnoj posturi te dobrim/lošim posturalnim navikama prvi je korak u uspostavljanju promjena. Cilj ovog rada bio je analizirati specifično znanje o pravilnoj posturi, vježbama koje se koriste prilikom lošijih posturalnih stanja i uslijed dugotrajnog sjedenja te o preporukama za tjelesnu aktivnost.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 164 učenika/ca (72 učenika ili 43,9% i 92 učenice ili 56,1%) 1.-4. razreda dvije srednje škole u Osijeku: Graditeljsko- geodetske škole Osijek (n=120, 56 učenika, 64 učenice) i Gimnazije „Gaudeamus", prve privatne škole u Osijeku (n=44, 16 učenika i 28 učenica), prosječne dobi 16,46 ± 1,19. Ispitanici su dobrovoljno ispunjavali anonimni upitnik na početku sata redovne nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

Mjerni instrument i metode obrade podataka

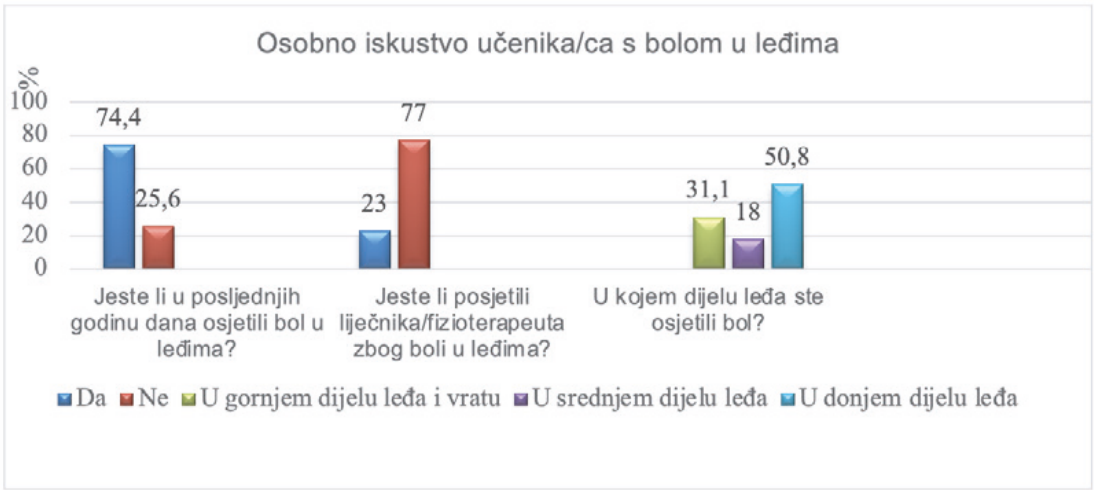
Za potrebe ovog anketnog istraživanja izrađen je online upitnik na platformi Google Forms. Upitnik je osmišljen i kreiran u svrhu ovog istraživanja. Sastojao se od ukupno 24 pitanja podijeljena u 4 kategorije: osobno iskustvo, pitanja o kralježnici, zdravlje leđa i vježbe te preporuke za tjelesnu aktivnost. Prvi dio upitnika odnosio se na opće karakteristike ispitanika (dob, razred i vrsta škole koju pohađaju, jesu li učili u sklopu školskog programa o pravilnoj posturi). Drugim dijelom upitnika ispitala su se osobna iskustva ispitanika vezana uz pojavu bolova u leđima (intenzitet bola, dio leđa u kojima se pojavila bol te jesu li posjetili liječnika ili fizioterapeuta ukoliko su osjetili bol). Ostatak upitnika bazirao se na općenitom znanju o kralježnici i pravilnom držanju tijela, specifičnim vježbama za smanjivanje bola u leđima uzrokovanog višesatnim sjedenjem te preporukama svjetske zdravstvene organizacije za tjelesnu aktivnost. Pitanja o kralježnici, zdravlje leđa i vježbe te preporuke za tjelesnu aktivnost su se bodovala s ukupno 13 bodova (točan odgovor=1 bod), dok se pitanja o osobnom iskustvu nisu bodovala. Sva pitanja iz upitnika su obrađena. Svi učenici/ce su dobrovoljno pristali na sudjelovanje u istraživanju, a maloljetnim ispitanicima roditelji/skrbnici su ispunili suglasnost za sudjelovanje.

Analiza odgovora anketnog upitnika obrađena je u programu Excel. Metodama deskriptivne statistike (aritmetička sredina i standardna devijacija) izračunata je dob ispitanika.

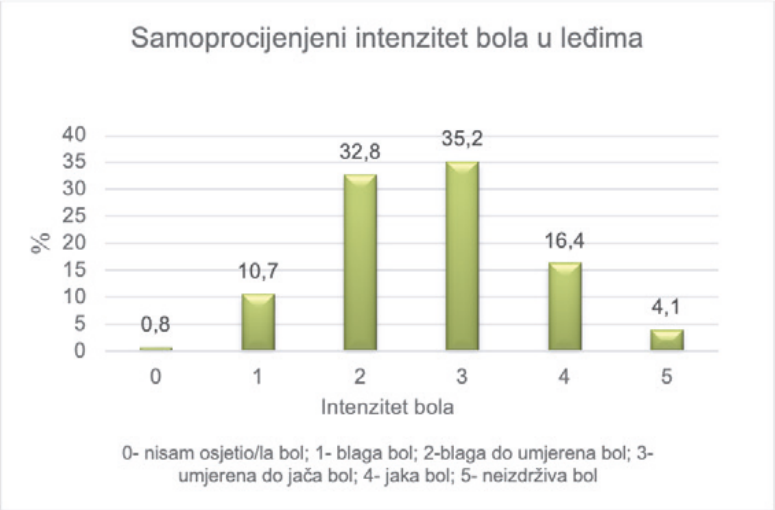
REZULTATI I RASPRAVA

Ukupan prosjek točno odgovorenih pitanja iznosio je 7,48/13, što daje postotak 57,5% točnih odgovora na bodovana pitanja. Raspon točnih odgovora bio je od 2 do 12 točno odgovorenih pitanja. Odgovori na pitanja o osobnom iskustvu učenika s bolom u leđima su prikazani u Grafikonu 1.

Prema podacima je vidljivo da je 74,4% učenika/ca osjetilo u posljednjih godinu dana bol u leđima, od čega je polovica učenika/ca, 50,8% primijetilo bol u donjem dijelu leđa. Da je bol u donjem dijelu leđa najučestalija dokazuje i istraživanje Ozdemir i sur. (2021), gdje je 73.3% adolescenata osjetilo bol u posljednjih mjesec dana prije provođenja upitnika. Najveći postotak ispitanika (35,2%) navelo je kako je bol bila umjerena do jača, a 4,1% ispitanika je osjetilo neizdrživu bol. Intenzitet bola prikazan je u Grafikonu 2. U istraživanju provedenom na portugalskim učenicima/cama od 9 do 19 godina dobiven je podatak da je bol u leđima najčešće prisutan u lumbalnom i torakalnom dijelu kralježnice, uglavnom s blagim ili umjerenim intenzitetom (Azevedo, Ribeiro i Machado, 2023).



Grafikon 1: Osobno iskustvo učenika/ca s bolom u leđima

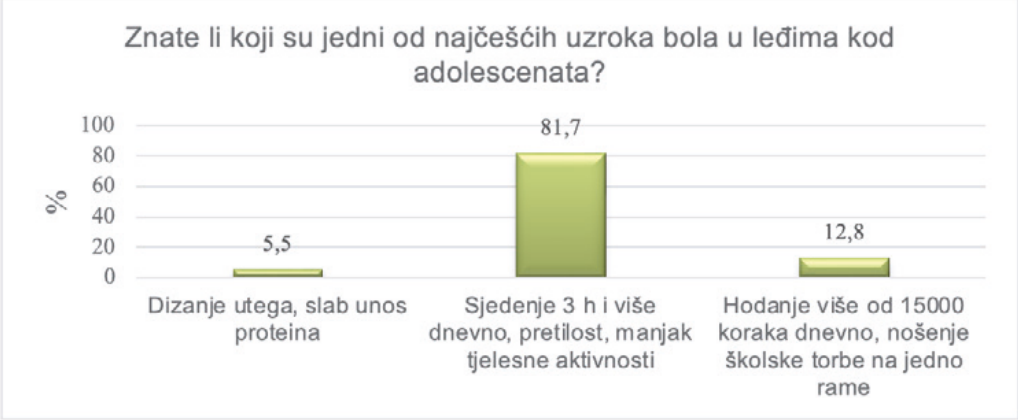


Grafikon 2: Intenzitet bola u leđima

Sljedeća grupa pitanja uključivala je općenita pitanja o kralježnici. Na pitanje: „Prirodna fiziološka zakrivljenost kralježnice je u obliku slova: a) G b) S c) I", 23,2% (n=38) ispitanika/ca je odgovorilo točno. Na sljedećim trima pitanjima bile su fotografijama prikazane različite nepravilnosti kralježnice: povećana torakalna (grudna) kifoza, skolioza te povećana lumbalna lordoza. Najveća uspješnost postignuta je u prepoznavanju slike skoliotične kralježnice (75,6% točnih odgovora), a slijedi ju prepoznavanje povećane lumbalne lordoze (45,7% točnih odgovora). Najlošiji rezultat postignut je u prepoznavanju povećane torakalne kifoze s 40,2% uspješnosti.

Treća skupina pitanja odnosila se na zdravlje leđa i vježbe koje se primjenjuju ukoliko je dugotrajno sjedenje uzrok boli u leđima. Na pitanja o sjedećoj posturi: „Povlači li se često glava prema naprijed prilikom sjedenja?" te „Povlače li se ramena naprijed prilikom sjedenja?", učenici/ce su uspješno odgovorili (73,8% točnih odgovora na prvo pitanje, 61,6% točnih odgovora na drugo pitanje). Također su postigli veliku uspješnost u pitanjima koja se odnose na bol u vratu, 78,7% (n=129) ispitanika/ca je odgovorilo da je bol u vratu povezana s protrakcijom glave te je jednak broj ispitanika/ca potvrdno odgovorilo na pitanje „Bol u vratu povezano je s lošim položajem tijela prilikom sjedenja?". Meta- analizom utvrđeno je da brojna istraživanja dokazuju povezanost bola u vratu s lošim položajem tijela prilikom sjedenja (Gao Y. i sur., 2023), a istraživanjem Ruivo, Pezarat-Correia i Carita (2014) je primijećeno da je bol u vratu češća kod učenika s protrakcijom glave nego kod učenika bez protrakcije.

Dob, ženski spol, postotak tjelesne masti, dugotrajno korištenje pametnog telefona i računala jedni su od rizičnih čimbenika za bolove u leđima (Azevedo, Ribeiro i Machado, 2023). Slične spoznaje dobivene su 2020. godine u istraživanju Illeez i sur. (2020), gdje je dokazano da je najizraženiji uzrok nespecifične boli u donjem dijelu leđa (koja ne uključuje strukturalne promjene na kralježnici) skraćeni mišići stražnje strane natkoljenice (41,9% ispitanika), što je često posljedica dugotrajnog sjedenja 3 h dnevno, što čini sljedeći najčešći uzrok bola u donjem dijelu leđa (37,0% ispitanika). Kod 14,5% ispitanika uzročnik bola bila je pretilost. S obzirom na navedene spoznaje, postavljeno je pitanje „Znate li koji su jedni od najčešćih uzroka bolova u leđima kod adolescenata?". Odgovori na postavljeno pitanje prikazani su u Grafikonu 3. Prema dobivenim rezultatima, može se zaključiti kako je veliki broj učenika/ca (n=134, 81,7%) svjesno najčešćih uzročnika bolova u leđima kod adolescenata.



Grafikon 3. Prikaz odgovora na pitanje o najčešćim uzročnicima bola u leđima kod adolescenata

Iako su rezultati odgovora na prethodno pitanje zadovoljavajući, samo je 41 od ukupno 164 ispitanika/ca točno i potpuno odgovorilo na pitanje o vježbama s ciljem smanjenja bola u leđima ukoliko je uzrok bola višesatno sjedenje. Na grafikonu 4 prikazani su rezultati odgovora na navedeno pitanje. Iako je 48,2% učenika/ca odgovorilo točno na drugi ponuđeni odgovor i 36,6% učenika na treći ponuđeni odgovor, točnih i potpunih odgovora (u kojima su bili odabrani drugi i treći odgovor) je bilo 8 od ukupnih 164, što daje postotak od 4,88% točnih odgovora na postavljeno pitanje.

Samo 34 (20,7%) učenika/ca se susrelo s pojmom „text neck", a 130 (79,3%) je navelo da se nikad prije nije susrelo s tim pojmom. „Text neck" je izraz koji opisuje pojavu bola u vratu zbog „dugotrajnog i prekomjernog položaja glave u fleksiji tijekom korištenja mobilnog ili drugog elektroničkog uređaja, primjerice, prilikom dopisivanja" (Štorga, 2022).



Grafikon 4. Rezultati odgovora na pitanje o vježbama za smanjenje bola u leđima uzrokovanog višesatnim sjedenjem.

Zadnja grupa pitanja odnosila se na preporuke svjetske zdravstvene organizacije za tjelesnu aktivnost. Na pitanje o preporukama za djecu i mlade od 5 do 17 godina, 90 (54,9%) ispitanika/ca je odgovorilo točno, dok je na isto pitanje za odrasle od 18 do 64 godine, 64 (39,0%) ispitanika/ce odgovorilo točno.

U istraživanju provedenom na španjolskim srednjoškolcima, na pitanja o specifičnim mišićima uključenima u jačanje leđa, 40,0% ispitanika/ca odgovorilo je točno. Gotovo polovica učenika (46,1%) točno je odgovorila na pitanja o pravilnoj provedbi vježbi za jačanje mišića donjeg dijela leđa (Miñana-Signes, Monfort- Pañego, 2022). Uspoređujući navedene podatke s odgovorima na pitanja o vježbama koje se koriste za smanjivanje bola u leđima u ovoj anketi (Grafikon 4), može se zaključiti kako španjolski adolescenti imaju veće specifično znanje o zdravlju leđa od ispitanika u ovoj anketi. U obzir se treba uzeti i zahtjevnost pitanja u anketama. U anketi provedenoj na španjolskim adolescentima, pitanja su se odnosila na specifične vježbe i mišiće koji se koriste u pojedinim vježbama te način provedbe vježbi, dok se u ovoj anketi ispitivalo općenito kakav tip vježbi se koristi (jačanje/istezanje) pojedinog dijela tijela ukoliko se želi smanjiti i prevenirati bol u leđima uslijed dugotrajnog sjedenja.

Na postavljeno pitanje u ovoj anketi: „Jeste li ikada u sklopu školskog programa učili o pravilnom držanju tijela (pravilnoj posturi) i/ili nepravilnostima kralježnice?", 84 (51,2%) učenika/ce je odgovorilo potvrdno, ostalih 80 (48,8%) je odgovorilo kako nije. Promatrajući posebno rezultate učenika 1. razreda Graditeljsko- geodetske škole i 1. razreda Gimnazije „Gaudeamus", dobiveni su rezultati da je 40% učenika/ca strukovne škole učilo o zdravlju kralježnice i posturi u sklopu školskog programa i 70% učenika/ca gimnazije. Uzimajući u obzir rezultate odgovora na isto pitanje učenika/ca 4. razreda, gdje je 61% učenika/ca strukovne škole odgovorilo potvrdno na pitanje, što je 21% više s obzirom na 1. razred, dok je 58% učenika/ca 4. razreda gimnazije potvrdno odgovorilo na pitanje što je 12% manje u odnosu na odgovore u 1. razredu. Obzirom na smanjenje rezultata kod ispitanika gimnazije, može se zaključiti kako se u gimnazijskom programu ne posvećuje dovoljno pažnje učenju o zdravlju kralježnice i pravilnoj posturi.

Jedan od načina na koji se može povećati znanje o zdravlju leđa je uvođenje kratke edukacije (usmene i praktične), što dokazuje istraživanje Miñana-Signes i sur., 2023., u kojemu se nakon kratke edukacije poboljšalo znanje o zdravlju i njezi leđa srednjoškolaca, ali se nisu promijenile posturalne navike. Programi intervencija su se također pokazali uspješnima pri povećanju osviještenosti, ali i mijenjanju posturalnih navika kod učenika 5. razreda osnovne škole (Miñana-Signes, Monfort-Pañego i Rosaleny-Maiques, 2019).

Zaključak

Cilj ovog istraživanja bio je analizirati osobna iskustva srednjoškolaca s bolom u leđima, njihovo općenito i specifično znanje o kralježnici, pravilnom držanju tijela, uzrocima i načinima smanjenja/prevencije bola u leđima. Iako je uspješnost rješavanja ankete veća od 50%, posebno promatrajući pitanja, može se zaključiti da srednjoškolci nemaju dobro znanje o zdravlju leđa, posturi i vježbama potrebnima za „zdrava leđa". Svjesni su rizičnih čimbenika razvoja bola u leđima, ali ne znaju na koji način pristupiti prevenciji i/ili rješavanju istoga, što potvrđuje podatak da su imali najlošije rezultate na pitanjima vezanima za vježbe za smanjenje bola u leđima uzrokovanog dugotrajnim sjedenjem. Najbolje rezultate postigli su na pitanjima vezanima za uzročnike bola u vratu. Obzirom na broj učenika/ca koji su izjavili kako u sklopu školskog programa do sada nisu učili o zdravlju leđa, potrebna je intervencija. Preporuča se provedba kratkih edukacija- usmenih i praktičnih o zdravlju leđa u sklopu nastave. Za preciznije rezultate, u daljnjim istraživanjima je potrebno provesti anketu na većem uzorku ispitanika te uključiti više različitih škola.

Literatura

1. Adegoke, B. O., Odole, A. C., & Adeyinka, A. A. (2015). Adolescent low back pain among secondary school students in Ibadan, Nigeria. *African health sciences, 15*(2), 429–437. https://doi.org/10.4314/ahs.v15i2.16
2. Ambrosio, L., Mazzuca, G., Maguolo, A., Russo, F., Cannata, F., Vadalà, G., Maffeis, C., Papalia, R., & Denaro, V. (2023). The burden of low back pain in children and adolescents with overweight and obesity: from pathophysiology to prevention and treatment strategies. *Therapeutic advances in musculoskeletal disease, 15*, 1759720X231188831. https://doi.org/10.1177/1759720X231188831
3. Azevedo, N., Ribeiro, J. C., & Machado, L. (2023). Back pain in children and adolescents: a cross-sectional study. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the *European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society, 32*(9), 3280–3289. https://doi.org/10.1007/s00586-023-07751-z
4. Bayartai, M.E., Schaer, C.E., Luomajoki, H. et al. (2022). Differences in spinal posture and mobility between children/adolescents with obesity and age-matched normal-weight individuals. *Sci Rep 12,* 15570. https://doi.org/10.1038/s41598-022-19823-z
5. Gao, Y., Chen, Z., Chen, S. et al. (2023). Risk factors for neck pain in college students: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health 23*, 1502. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16212-7
6. Illeez, O. G., Akpinar, P., Bahadir Ulger, F. E., Ozkan, F. U., & Aktas, I. (2020). Low back pain in children and adolescents: Real life experience of 106 patients. *Northern clinics of Istanbul, 7*(6), 603–608. https://doi.org/10.14744/nci.2020.93824
7. Miñana-Signes, V., & Monfort-Pañego, M. (2022). Back-Health-Related Physical Activity and Exercise Knowledge in Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Children* (Basel, Switzerland), 9(9), 1291. https://doi.org/10.3390/children9091291
8. Miñana-Signes, V., Monfort-Pañego, M., & Rosaleny-Maiques, S. (2019). Improvement of knowledge and postural habits after an educational intervention program in school students. *Journal of Human Sport and Exercise, 14*(1), 47–60. https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.04
9. Miñana-Signes, V.; Hernanado-Álvarez, N.; Monleón-Vicente, L.; Fernández-Ferrándiz, Ll.; Monfort-Pañego, M. (2023). Immediate effects of a short postural education intervention in secondary school. *Journal of Sport and Health Research. 15*(2):383-394. https://doi.org/10.58727/jshr.92313
10. Ozdemir, S., Gencbas, D., Tosun, B., Bebis, H., & Sinan, O. (2021). Musculoskeletal Pain, Related Factors, and Posture Profiles Among Adolescents: A Cross-Sectional Study From Turkey. *Pain Management Nursing, 22*(4), 522–530. doi:10.1016/j.pmn.2020.11.013
11. Ruivo, R. M., Pezarat-Correia, P., & Carita, A. I. (2014). Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Brazilian journal of physical therapy, 18*(4), 364–371. https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0027
12. Štorga K. (2020). *Text neck - Bolni sindrom vrata i korištenje mobilnih uređaja* (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Stručni rad

SISTEMATIZACIJA PODATAKA ZA KINEZITERAPIJU. PRIJEDLOG OBRASCA ZA INDIVIDUALNI PLAN I PROGRAM

Snježana Mergon
Centar za odgoj, obrazovanje i rehabilitaciju Križevci
snjezana.mergon@gmail.com

Dražen Viljušić
„Mali dom" Zagreb
drazen.viljusic@gmail.com

Sažetak
Ovaj dokument predstavlja Individualni plan i program kineziterapije (IPPK) koji je razvijen s ciljem pružanja sveobuhvatne kineziterapije učenicima s teškoćama u razvoju. IPPK je osmišljen kao alat za praćenje, planiranje i programiranje kineziterapijskog rada, prilagođen potrebama svakog učenika. Dokument obuhvaća medicinsku anamnezu, osobne karakteristike učenika, ciljeve terapije, plan i program rada te evaluaciju napretka. Naglašava se važnost individualiziranog pristupa i kontinuiranog praćenja kako bi se osigurala optimalna podrška i napredak svakog učenika u rehabilitacijskom procesu.

Ključne riječi: kineziterapija, učenici s teškoćama, obrazac IPPK

SYSTEMATIZATION OF DATA FOR KINESITHERAPY. PROPOSAL OF A FORM FOR INDIVIDUAL PLAN AND PROGRAM

Abstract
This document presents the Individual Plan and Program of Kinesiotherapy (IPPK) developed with the aim of providing comprehensive kinesiotherapy to students with developmental disabilities. IPPK is designed as a tool for monitoring, planning, and programming kinesiotherapeutic work tailored to the needs of each student. The document includes medical history, personal characteristics of the student, therapy goals, plan and program of work, and progress evaluation. Emphasis is placed on the importance of an individualized approach and continuous monitoring to ensure optimal support and progress for each student in the rehabilitation process.

Key Words: *kineziterapy, students with disabilities, document IPPK*

Uvod

Centri i Ustanove za školovanje učenika po posebnom programu, iz godine u godinu na školovanje primaju djecu sa sve većim i višestrukim teškoćama u razvoju. Potrebe za svim oblicima rehabilitacije i habilitacije učenika, dužnost je svih nas koji s tim učenicima radimo (rehabilitacijski edukatori, psiholozi, logopedi, pedagozi senzorne integracije, kineziterapeuti…). Za razliku od medicinskih ustanova i njihovih stručnjaka i specijalista, koji kroz preglede, operativne zahvate ili rehabilitacije s tom djecom provode manje vremena nego mi, koji s tim učenicima radimo kroz 10-ak mjeseci nastavne/školske godine, i samim tim imamo i veće obaveze. Iz aspekta kineziterapije, u tom periodu nastojimo ne samo poboljšati motoriku i funkcionalnost učenika, nego mu pružiti i onaj odgojni, socijalni, veseli dio u kojem je vježbati zabavno.

CILJ

U osmišljavanju sadržaja i metoda vježbanja, veoma smo kreativni, ali radimo po svim zakonitostima struke, a mjerenja, mišljenja i spoznaje do kojih dolazimo zbog nedostataka propisa bilježimo/snimamo svatko na svoj način. Zato se pojavila potreba da za kineziterapiju u rehabilitaciji na jedno mjesto spremamo sve bilješke o učeniku: osobni podaci, medicinska anamneza, procjena motorike i senzorike, faktori i sredstva potpore, ciljevi i vještine koje želimo razviti, plan i program aktivnosti, te nezaobilazna evaluacija, kako bi rad s učenikom bio kvalitetniji i svrsishodniji.

OBRAZAC IPPK

Obrazac je izrađen na temelju informacija i potreba učenika, ali i za lakše praćenje, planiranje i programiranje rada kineziterapeuta. IPPK je podijeljen na dijelove, ali svi zajedno čine cjeloviti uvid o radu iz područja kineziterapije za svakog učenika posebno.

Osnovne informacije o učeniku, kineziterapeutu i školi

COO/OŠ
Adresa

INDIVIDUALNI PLAN I PROGRAM KINEZITERAPIJE

IME I PREZIME UČENIKA
DATUM ROĐENJA

DATUM KREIRANJA IPPK
KINEZITERAPEUT

Medicinska anamneza sa motoričkom i senzornom procjenom, uz informaciju da li učenik u svakodnevnom životu koristi pomagala

MEDICINSKA ANAMNEZA
POMAGALO DA/NE
SENZORNA PROCJENA DA/NE

ANRTOPOLOŠKA MJERENJA TJELESNA VISINA TJELESNA TEŽINA OPSEG TRBUHA/STRUKA ITM/BMI GMFM (level)

Poželjne i nepoželjne osobine učenika, kao i načini rada s njim

UČENIKOVE JAKE STRANE – MOGUĆNOSTI
UČENIKOVE SLABE STRANE – OGRANIČENJA

MOTIVIRAJUĆI FAKTORI
DEMOTIVIRAJUĆI FAKTORI

VRSTA KOMUNIKACIJE VERBALNA / PIKTOGRAMI / KONKRETI / ZNAKOVNI JEZIK
PODRŠKA DEMONSTRACIJA / VIZUALNA - PECS, VIDEO, PRIKAZ / VERBALNA / FIZIČKA – ASISTENCIJA, VOĐENJE /
PROSTOR ZA VJEŽBANJE KABINET ZA KINEZITERAPIJU / ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA / VANJSKO IGRALIŠTE / BAZEN /

Ciljevi kineziterapije za učenika, ali i obitelj

CILJEVI
OBITELJSKI CILJEVI I ŽELJENI ISHODI ZA UČENIKA

Plan i program rada s učenikom. Evaluacija rada kroz kriterije daje uvid da li je plan i program primjenljiv i da li trebaju intervencije u njemu.

VJEŠTINE KOJE UČENIK TREBA RAZVITI

FUNKCIONALNA MOTORIKA		AKTIVNOSTI, PRISTUPI I SREDSTVA	KRITERIJI
DUGOROČNI CILJEVI			1 2 3 4 5
KRATKOROČNI CILJEVI			1 2 3 4 5

KINEZITERAPIJSKE AKTIVNOSTI

DATUM	OSTVARENOST ZADANIH AKTIVNOSTI	NAPOMENA

I na kraju obavezna evaluacija, koja se radi radi potrebe promijene programa rada za učenika

EVALUACIJA CILJEVA I AKTIVNOSTI

DATUM	AKCIJE/AKTIVNOSTI	PROMIJENE	NAPOMENA

DATUM: KINEZITERAPEUT: RODITELJ:

_____ _____ _____

ZAKLJUČAK

Obrazac je napravljen na temelju iskustva u radu s učenicima s teškoćama, a zbog potrebe da se unificira način bilježenja pratećih podataka. Svaki kineziolog koji radi kineziterapiju u rehabilitaciji učenika, imao je neki svoj sistem planiranja, programiranja i praćenja. Iskustva i primjeri dobre prakse razmjenjivani su na rijetkim edukacijama i Županijskim stručnim vijećima, ispostavila se potreba za izradom ovakvog obrasca. Ovo je prototip koji ćemo proširivati ili skraćivati ovisno o potrebi kineziterapeuta, ali je trenutno nešto što možemo koristiti u svom radu s djecom s teškoćama.

PRILOG:

1. IPPK obrazac

Izvorni znanstveni rad

KINEZITERAPIJA OSOBA S MULTIPLOM SKLEROZOM U ODNOSU NA METEOROLOŠKE OSCILACIJE TEMPERATURE - „DOKTORE VRUĆE MI JE“

Šime Mijić
Poliklinika Faktor Zdravlje +, Zagreb
sime.mijic@gmail.com

Ivan Novak
Poliklinika Faktor Zdravlje +, Zagreb
ivan95novak@gmail.com

Sanda Marušić
Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet, studentica doktorskog studija
sanda.marusic@student.kif.unizg.hr

Sažetak
Cilj ovog istraživanja bio je analizirati učinak temperature na umor povezan s vježbanjem te sposobnost i uspješnost izvođenja kineziterapijskog telerehabilitacijskog protokola temeljenom na FITT principu kod bolesnika s multiplom sklerozom. Dvadeset pacijenata oboljelih od multiple skeroze s blagim do umjerenim funkcionalnim deficitom sudjelovalo je u istraživanju. Tijekom istraživanja ispitanici su uzimali redovitu medikamentoznu terapiju i imali stabilnu bolest. Ispitanici su podvrgnuti telerehabilitacijskom programu tijekom kolovoza 2023. Program se sastojao od desetodnevnog telerehabilitacijskog kineziterapijskog protokola kompleksne usmjerenosti temeljenog na FITT (frequency, intensity, time, type) principu koji se provodio u dva ciklusa, s pauzom od tjedan dana između, kako bi se izbjegla akumulacija umora. Prvi ciklus proveden je u razdoblju kada je prosječna maksimalna temperatura zraka bila niža (21.1°C), a drugi ciklus u razdoblju kada je maksimalna temperatura zraka bila viša (31.7°C). Tijekom provođenja vježbi ispitanici su ocjenjivali razinu napora putem Borgove skale percipiranog napora- inačica 6-20. Također su na kraju svakog dana samoocijenili razinu umora na Likertovoj skali 1-5. U analizi je korišten t-test za zavisne uzorke. U slučaju više temperature zraka ispitanici su osjećali statistički značajnu veću razinu umora uz značajno povećanje razine intenziteta napora na Borgovoj skali. Zaključno, povišena temperatura okoliša ima negativan učinak na umor povezan s vježbanjem kod bolesnika s multiplom sklerozom, kao i negativan učinak na sposobnost izvođenja vježbi. U situacijama visokih vanjskih temperatura potrebni su hlađenje tijela oboljelih prije i nakon izvođenja vježbi, adaptacija na okoliš i mikroklimu te adaptacija ukupnog volumena opterećenja kao i načina izvođenja vježbi.

Ključne riječi: demjelinizacijska bolest, terapijsko vježbanje, termoregulacija

KINESITHERAPY OF PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS IN RELATION TO METEOROLOGICAL TEMPERATURE OSCILLATIONS – „DOCTOR, I'M HOT“

Abstract
The aim of this study was to analyze the effect of temperature on exercise-related fatigue and the ability of performing a kinesitherapeutic telerehabilitation protocol based on the FITT principle in patients with multiple sclerosis. Twenty patients with multiple sclerosis with mild to moderate functional deficit participated in the study. During the study, the participants were on regular medication therapy and had stable disease. The participants underwent a telerehabilitation program in August 2023. The program consisted of a ten-day kinesitherapeutic telerehabilitation protocol based on the FITT (frequency, intensity, time, type) principle, conducted in two cycles, with a one-week break in between to avoid fatigue accumulation. The first cycle was conducted during a period when the average maximum air temperature was lower (21.1°C), and the second cycle during a period when the maximum air temperature was higher (31.7°C). During the exercises, participants rated their level of exertion using the Borg Scale of Perceived Exertion - 6-20 version. They also self-assessed their level of fatigue on a 1-5 Likert scale at the end of each day. A dependent samples t-test was used for analysis. In higher air temperatures, participants experienced a statistically significant higher level of fatigue along with a significant increase in the intensity of exertion level on the Borg scale. In conclusion, elevated environmental temperatures have a negative effect on exercise-related fatigue in patients with multiple sclerosis, as well as a negative effect on their ability to perform exercises.

In situations of high external temperatures, it is necessary to cool the patient before and after exercise, adapt to the environment and microclimate, adjust the overall volume of load as well as the manner of performing exercises.

Keywords: demyelinating disease, exercise therapy, thermoregulation

Uvod

Multipla skleroza (MS) je imunološki posredovana bolest središnjeg živčanog sustava koja dovodi do upale, demijelinizacije, glioze i gubitka neurona, uzrokujući multiple funkcionalne deficite (Tafti et al., 2024; Dobson & Giovannoni, 2018). Posljednjih godina incidencija i prevalencija multiple skleroze u porastu je širom svijeta, kako u razvijenim zemljama tako i onima u razvoju (Browne et al. 2014). Noviteti u medikamentoznoj terapiji daju nove mogućnosti liječenja i pozitivnih ishoda ove teške bolesti. Bolest modificirajući lijekovi i biološka terapija omogućili su kod određenih bolesnika liječenje do razine neaktivne bolesti (NEDA- no evident disease activity), a transplantacija hematopoetskih matičnih stanica čak u nekim slučajevima i dugotrajnu remisiju (Muraro et al., 2017), mijenjajući kliničke i funkcionalne ishode te životne okolnosti i prilike ljudi oboljelih od MS. Rehabilitacija u sklopu fizikalne medicine i rehabilitacije ima velik značaj, primarno na poboljšanje funkcionalnosti, sposobnost samozbrinjavanja i kvalitetu života (Khan & Amatya, 2017). Rehabilitacija nije primarno sredstvo kontrole bolesti, već, ako se pravilno indicira i nagleda od strane specijaliste rehabilitacijske medicine korisna adjuvantna metoda. Osim genetskih predispozicija, brojni okolišni čimbenici utječu na MS, neki na njezinu pojavnost poput nekih infekcija (EBV, CMV), manjka vitamina D, manjkom izloženosti UV zrakama, pušenja, pretilosti, a drugi na njezinu kliničku sliku i egzacerbacije poput topline i manjka vitamina D (Alfredsson & Olsson, 2019). Osjetljivost oboljelih od MS na toplinu (Uhthoffov znak) odavno je poznata (Uhthoff, 1890), a očituje se tranzitornim pogoršanjem simptoma (umor) i kliničkih znakova kao odgovorom na povišenu temperaturu okoliša ili povišenu temperaturu tijela koja nastaje kao posljedica fizičke aktivnosti, infekcije i dr. U eri prije razvijenih slikovnih metoda provokacija tegoba izlaganjem toplini je imala dijagnostičku vrijednost. Točan mehanizam iza ovog fenomena nije poznat, no smatra se da uzrok leži u strukturnim i fiziološkim promjenama aksona središnjeg živčanog sustava (Davis et al., 2010). Neurofiziološki fenomen se pokušava objasniti produljenjem refrakternog perioda živčanog vlakna na depolarizaciju ili promjenama u provođenju akcijskog potencijala poradi demijelinizacije (Davis et al., 2010). Procjenjuje se da je fenomen osjetljivosti na toplinu prisutan u 60-80 % oboljelih od MS (Davis et al., 2010). Osim kao okidač egzacerbacija ili prolaznih simptoma, čini se da je osjetljivost na toplinu povezana i s drugim simptomima poput boli, poremećaja koncentracije, urinarnom urgencijom i umorom, čineći, prema Flensner i sur. (2011) subpopulaciju osoba oboljelih od MS sa specifičnom kliničkom slikom. Umor je jedan od najčešće opisivanih i najprevalentnijih simptoma kod oboljelih od MS (Krupp, 2003.) Iako postoje brojne definicije, umor kod multiple skleroze se najčešće definira kao „subjektivni manjak fizičke ili mentalne energije potrebne za uključivanje u uobičajene ili željene aktivnosti, percipiran od strane bolesnika ili drugih osoba" (Krupp et al., 1998). Prema pregledu literature prevalencija umora kod multiple skleroze varira od 18.2 to 97.0 %, ovisno o autorima, a sam umor je povezan osim s razlozima vezanim za bolest također i sa socioekonomskim i drugim kategorijama kao što su nezaposlenost, odsustvo s posla i ukupno smanjenom kvalitetom života (Oliva Ramirez et al., 2021). Osjetljivost na toplinu blisko je povezana s umorom kod oboljelih od MS (Flensner et al., 2011). Sami bolesnici umor često povezuju sa izloženošću visokom okolišnom temperaturom (Bol et al., 2012). Vježbanje se u metaanalizama pokazalo kao koristan modalitet u smanjenja umora (Torres-Costoso et al., 2022). Ovim radom željeli smo povezati tri međusobno ovisna čimbenika- toplinu, umor i vježbanje kod oboljelih od multiple skleroze. Cilj ovog istraživanja bio je analizirati učinak temperature na umor povezan s vježbanjem te sposobnost i uspješnost izvođenja kineziterapijskog telerehabilitacijskog protokola temeljenom na FITT principu kod bolesnika s MS.

Metode rada

Dvadeset pacijenata oboljelih od MS koji ispunjavaju McDonald kriterije iz 2017. (Thompson et al., 2018.) s blagim do umjerenim funkcionalnim deficitom (Expanded Disability Status Scale- EDSS 0-3.5), sudjelovalo je u istraživanju. Ispitanici su na početku istraživanja pregledani i regrutirani od specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije. Tijekom istraživanja ispitanici su uzimali redovitu medikamentoznu terapiju i imali stabilnu bolest. Isključni kriteriji bili su EDSS > 3.5, akutni relaps multiple skleroze te značajni komorbiditeti. Ispitanici su podvrgnuti telerehabilitacijskom programu tijekom kolovoza 2023. Program se sastojao od desetodnevnog telerehabilitacijskog kineziterapijskog protokola temeljenog na FITT (frequency, intensity, time, type) principu koji se provodio u dva ciklusa, s pauzom od tjedan dana između, kako bi se izbjegla akumulacija umora. Protokol je sadržavao individualizirane programe s kombinacijama vježbi opsega pokreta, aerobnih vježbi, vježbi protiv otpora, fleksibilnosti, ravnoteže i koordinacije, transfera, respiratornog treninga i treninga kontrole sfinktera ovisno o kliničkom stanju i vodećim simptomima i bio je ujednačen tokom promatranog perioda za pojedinačnog pacijenta. Prvi ciklus proveden je u razdoblju kada je prosječna maksimalna temperatura zraka bila niža (21.1°C), a drugi ciklus u razdoblju kada je maksimalna temperatura zraka bila viša (31.7°C). Tijekom provođenja vježbi ispitanici su ocjenjivali razinu napora putem Borgove skale percipiranog napora- inačica 6-20 (Borg, 1982). Također su na kraju svakog dana samoocijenili razinu umora na Likertovoj skali 1-5. U analizi je korišten t-test za zavisne uzorke.

Rezultati

Analiza Borg upitnika i Likert skale umora pokazala je manju funkcionalnu sposobnost i više razine umora u drugom ciklusu koji je provođen pri višim temperaturama. Ispitanici su tijekom vježbanja u drugom ciklusu vježbe izvodili sporijom frekvencijom, za izvođenje istog protokola bilo je potrebno dulje vrijeme, a ponekad je poradi nemogućnosti izvođenja vježbi bilo potrebno i smanjiti intenzitet. Intenzitet napora na Borgovoj skali za iste vježbe, frekvenciju i intenzitet bila je prosječno veća za 2.9 ocjene u drugom ciklusu nego u prvom. Dnevna ocjena umora na Likertovoj skali bila je u prosjeku za 1.7 viša u drugom ciklusu komparativno s prvim. U statističkoj analizi t- testom za male zavisne uzorke dobiveni rezultat pokazuje da su u slučaju više temperature zraka pacijenti osjećali statistički značajnu veću razinu umora u odnosu na situaciju kada su temperature zraka bile niže ($t= 0.89$; $df= 19$, $p<0.01$), te jednako tako statistički značajno povećanje razine intenziteta napora na Borgovoj skali za ciklus izvođen pri višim temperaturama zraka u odnosu na ciklus tijekom nižih temperatura zraka ($t= 1.43$, $df= 19$, $p<0.01$).

Rasprava

Ovakvo istraživanje nije dosada provedeno na ovaj način koliko je autorima poznato. Korišteni FITT princip iznimno je koristan budući da su svi njegovi elementi promjenjivi te time lakše mjerljivi i praćeni. Borgova skala percipiranog napora, posebno u svojem originalnom obliku, vrijedan je i izuzetno praktičan instrument kojim, uz minimalnu edukaciju ispitanika/pacijenta možemo pratiti sumaciju fizičko-psihičkog napora tijekom vježbanja te im neposredno procijeniti i frekvenciju srca. Kao što je rečeno u uvodu, terapijsko vježbanje, kao dio programa rehabilitacije, ima važno mjesto u holističkom pristupu liječenju. Adekvatan program vježbi može doprinijeti u domenama kardiorespiratorne spremnosti, mišićne snage, fleksibilnosti, koštane gustoće, stabilnosti, umora, i kvalitete života (Motl et al. 2017). Ipak zbog često prisutnog fenomena toplinske osjetljivosti kod oboljelih od MS, potrebno je prilikom propisivanja vježbi voditi računa o temperaturi okoliša, ali i o razini tjelesnog zagrijavanja. Osobe s MS prema istraživanjima imaju u odnosu na zdravu populaciju smanjen aerobni kapacitet, slabost respiratornih mišića, autonomnu disfunkciju, manju mišićnu masu i fleksibilnost (Halabchi et al., 2017). Neophodno je da, poradi kompleksnosti kliničke slike i specifičnih zahtjeva i prepreka vježbanju, prije propisivanja terapijskih vježbi, oboljele od MS pregleda liječnik specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, koji će ovisno o kliničkoj slici, nalazima dijagnostičkih pretraga, komorbiditetima, funkcionalnom statusu, prisutnim epifenomenima i preferencijama samog bolesnika propisati individualiziran program vježbi s ciljem postizanja najboljih učinaka. Kao i u nekim drugim bolestima, i u propisivanju vježbi kod MS predložen je „model stepenica" s postepenom progresijom intenziteta, kompleksnosti i integracije različitih vježbi u program. Propisani protokol i program u istraživanju slijedili su aktualne smjernice i preporuke (Kim et al. 2019). U pogledu sličnih istraživanja, Grover i sur. (2017) istraživali su optimalne okolišne parametre i parametre vježbanja kako bi smanjili umor povezan s vježbanjem kod oboljelih od MS, te su na uzorku od 14 ispitanika zaključili su kako hlađenje prostorije u kojoj se provode vježbe smanjuje centralnu percepciju umora, dok izbor modaliteta koji raspodjeljuje opterećenje na sva četiri ekstremiteta uzrokuje manji mišićni umor nego modalitet koji opterećuje dva ekstremiteta. Skjerbæk i sur (2013.) ispitivali su razlike u toleranciji vježbi izdržljivosti i vježbi protiv otpora kod bolesnika s MS osjetljivih na toplinu i sudeći po njihovim rezultatima, vježbe protiv otpora pokazale su se kao sigurnija opcija, no postoje i oprečna mišljenja. Više članaka opisivalo je moguće načine redukcije učinka topline na umor povezan s vježbanjem i toplinskom osjetljivošću, od korištenja nesteroidnih antireumatika prije vježbanja, aplikacija hladnog prsluka, izlaganja hladnoj vodi prije, tijekom ili nakon vježbanja (Leavitt et al. 2024; Vargas et al. 2021; Chaseling et al 2018). Naše istraživanje također ukazuje na povezanost visokih okolišnih temperatura s povišenom razinom umora i težeg izvođenja vježbi. Ograničenja studije su manji broj ispitanika, nepotpuno kontrolirani uvjeti mikroklime, nedostatak kontrolne skupine, nedostatak diskriminacije između općih učinaka visokih temperatura na mogućnost izvođenja vježbi i razinu umora i onih striktno uzrokovanih toplinskom osjetljivošću.

Zaključak

Povišena temperatura okoliša ima negativan učinak na umor povezan s vježbanjem kod bolesnika s multiplom sklerozom, kao i negativan učinak na sposobnost izvođenja vježbi. Povećan umor može imati negativan učinak na provođenje vježbi, kao i na motivaciju za vježbanje što zajedno smanjuje učinkovitost rehabilitacije. U situacijama visokih vanjskih temperatura potrebno je prilagoditi frekvenciju, intenzitet, tip i trajanje vježbi kako bi se izbjeglo nepoželjno povećanje umora i sačuvao pozitivan učinak vježbi. Strategije koje predlažemo koristiti kod povišenih temperatura su hlađenje prije izvođenja vježbi, adaptacija okoliša i mikroklime, provođenje vježbi u vodi, kao i hlađenje po provedenim vježbama.

Literatura

1. Alfredsson, L., & Olsson, T. (2019). Lifestyle and Environmental Factors in Multiple Sclerosis. Cold Spring Harbor perspectives in medicine, 9(4), a028944. https://doi.org/10.1101/cshperspect.a028944
2. Bol, Y., Smolders, J., Duits, A., Lange, I. M. J., Romberg-Camps, M., & Hupperts, R. (2012). Fatigue and heat sensitivity in patients with multiple sclerosis. Acta Neurologica Scandinavica, 126(6), 384–389. https://-doi.org/10.1111/j.1600-0404.2012.01660.x
3. Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. Medicine and Science in Sports and Exercise, 14(5),

377???381. https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012
4. Browne, P., Chandraratna, D., Angood, C., Tremlett, H., Baker, C., Taylor, B. V., & Thompson, A. J. (2014). Atlas of Multiple Sclerosis 2013: A growing global problem with widespread inequity. Neurology, 83(11), 1022–1024. https://-doi.org/10.1212/WNL.0000000000000768
5. Chaseling, G. K., Filingeri, D., Barnett, M., Hoang, P., Davis, S. L., & Jay, O. (2018). Cold Water Ingestion Improves Exercise Tolerance of Heat-Sensitive People with MS. Medicine and science in sports and exercise, 50(4), 643–648. https://-doi.org/10.1249/MSS.0000000000001496
6. Davis, S. L., Wilson, T. E., White, A. T., & Frohman, E. M. (2010). Thermoregulation in multiple sclerosis. Journal of Applied Physiology, 109(5), 1531–1537. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00460.2010
7. Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis - a review. European journal of neurology, 26(1), 27–40. https://-doi.org/10.1111/ene.13819
8. Flensner, G., Ek, A. C., Söderhamn, O., & Landtblom, A. M. (2011). Sensitivity to heat in MS patients: a factor strongly influencing symptomology--an explorative survey. BMC neurology, 11, 27. https://doi.org/10.1186/1471-2377-11-27
9. Grover, G., Ploughman, M., Philpott, D. T., Kelly, L. P., Devasahayam, A. J., Wadden, K., Power, K. E., & Button, D. C. (2017). Environmental temperature and exercise modality independently impact central and muscle fatigue among people with multiple sclerosis. Multiple sclerosis journal - experimental, translational and clinical, 3(4), 2055217317747625. https://doi.org/10.1177/2055217317747625
10. Halabchi F, Alizadeh Z, Sahraian MA, Abolhasani M. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. BMC Neurol. 2017 Sep 16;17(1):185. doi: 10.1186/s12883-017-0960-9. PMID: 28915856; PMCID: PMC5602953.
11. Khan, F., & Amatya, B. (2017). Rehabilitation in Multiple Sclerosis: A Systematic Review of Systematic Reviews. Archives of physical medicine and rehabilitation, 98(2), 353–367. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.04.016
12. Kim, Y., Lai, B., Mehta, T., Thirumalai, M., Padalabalanarayanan, S., Rimmer, J. H., & Motl, R. W. (2019). Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. American journal of physical medicine & rehabilitation, 98(7), 613–621. https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001174
13. Krupp L. B. (2003). Fatigue in multiple sclerosis: definition, pathophysiology and treatment. CNS drugs, 17(4), 225–234. https://doi.org/10.2165/00023210-200317040-00002
14. Krupp, L. B., Alvarez, L. A., LaRocca, N. G., & Scheinberg, L. C. (1988). Fatigue in multiple sclerosis. Archives of neurology, 45(4), 435–437. https://doi.org/10.1001/archneur.1988.00520280085020
15. Leavitt, V. M., Tozlu, C., Nelson, K. E., Boehme, A. K., Donnelly, J. E., Aguerre, I., Spinner, M., Riley, C. S., Stein, J., & Onomichi, K. (2024). A randomized controlled trial of oral antipyretic treatment to reduce overheating during exercise in adults with multiple sclerosis. Journal of neurology, 271(5), 2207–2215. https://doi.org/10.1007/s00415-023-12147-6
16. Motl, R. W., Sandroff, B. M., Kwakkel, G., Dalgas, U., Feinstein, A., Heesen, C., Feys, P., & Thompson, A. J. (2017). Exercise in patients with multiple sclerosis. The Lancet. Neurology, 16(10), 848–856. https://-doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30281-8 Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. A., & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. BMC neurology, 17(1), 185. https://doi.org/10.1186/s12883-017-0960-9
17. Muraro, P. A., Pasquini, M., Atkins, H. L., Bowen, J. D., Farge, D., Fassas, A. et al. Multiple Sclerosis–Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation (MS-AHSCT) Long-term Outcomes Study Group (2017). Long-term Outcomes After Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation for Multiple Sclerosis. JAMA neurology, 74(4), 459–469. https://-doi.org/10.1001/jamaneurol.2016.5867
18. Oliva Ramirez, A., Keenan, A., Kalau, O., Worthington, E., Cohen, L., & Singh, S. (2021). Prevalence and burden of multiple sclerosis-related fatigue: a systematic literature review. BMC neurology, 21(1), 468. https://-doi.org/10.1186/s12883-021-02396-1
19. Skjerbæk, A. G., Møller, A. B., Jensen, E., Vissing, K., Sørensen, H., Nybo, L., Stenager, E., & Dalgas, U. (2013). Heat sensitive persons with multiple sclerosis are more tolerant to resistance exercise than to endurance exercise. Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England), 19(7), 932–940. https://doi.org/10.1177/1352458512463765
20. Tafti, D., Ehsan, M., & Xixis, K. L. (2024). Multiple Sclerosis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
21. Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., Correale, J., Fazekas, F., Filippi, M., Freedman, M. S., Fujihara, K., Galetta, S. L., Hartung, H. P., Kappos, L., Lublin, F. D., Marrie, R. A., Miller, A. E., Miller, D. H., Montalban, X., Mowry, E. M., … Cohen, J. A. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. The Lancet. Neurology, 17(2), 162–173. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30470-2
22. Torres-Costoso, A., Martínez-Vizcaíno, V., Reina-Gutiérrez, S., Álvarez-Bueno, C., Guzmán-Pavón, M. J., Pozuelo-Carrascosa, D. P., Fernández-Rodríguez, R., Sanchez-López, M., & Cavero-Redondo, I. (2022). Effect of Exercise on Fatigue in Multiple Sclerosis: A Network Meta-analysis Comparing Different Types of Exercise. Archives of physical medicine and rehabilitation, 103(5), 970–987.e18. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.08.008
23. Uhthoff, W. (1890). Untersuchungen über die bei der multiplen Herdsklerose vorkonimenden Augenstörungen. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 21(2), 305-410.
24. Vargas, N. T., Chapman, C. L., Reed, E. L., Lizarraga, A., Fisher, N. M., Davis, S. L., & Schlader, Z. J. (2021). Voluntary Cooling during Exercise Is Augmented in People with Multiple Sclerosis Who Experience Heat Sensitivity. Medicine and science in sports and exercise, 53(11), 2405–2418. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002707

Izvorni znanstveni rad

LOŠA DRŽANJA U STUDENATA EKONOMSKOG FAKULTETA U SPLITU

Melis Mladineo Brničević
Sveučilište u Splitu, Pravni fakultet
mmladineo@pravst.hr

Daša Duplančić
Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet
ddasa@efst.hr

Sažetak
Cilj ovog rada bio je utvrditi učestalost loših držanja te utvrditi postoje li razlike u pojedinim posturalnim položajima između studentica i studenata Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Istraživanje je provedeno na uzorku od 203 studenata Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (157 studentica i 46 studenata) prve godine studija, u akademskoj godini 2023/2024. Studenti su ispunili anketni upitnik. Rezultati su pokazali da je kod studenata u izrazito visokom postotku prisutno loše držanje bilo kod uspravnog polažaja ili kod sjedenja. Posturalna odstupanja na razini kralježnice (skoliotično, kifotično i/ili lordotično loše držanje) prisutna su kod 18,47 % studenata te su im ista utvrđena na liječničkim pregledima. Temeljem samoprocjene, 52,87 % studentica te 34,78 % studenata se izjasnilo da ima neke od nepravilnih držanja. Nepravilni polažaji prilikom sjedenja prisutni su kod gotovo svih studenata i studentica. Korištenjem statističke obrade podataka analizom varijance između studenata i studentica determinirane su statistički značajne razlike u nekim sjedećim i posturalnim položajima.

Ključne riječi: sjedenje, loše držanje , posturalni poremećaj

BAD POSTURE IN STUDENTS OF THE FACULTY OF ECONOMICS IN SPLIT

ABSTRACT
The aim of the work was to determine the frequency of bad attitudes and to determine whether there are differences between male and female students of the Faculty of Economics of the University of Split. in the year 2023/2024. Students filled out the questionnaire. The results showed that a very high percentage of students have bad posture, whether in an upright position or when sitting. Postural deviations at the spine level (scoliotic, kyphotic and/or lordotic bad posture) are present in 18,47 % of students and they the same established during medical examinations. Based on the self-assessment, 52,87 % of female students and 34,78 % of male students declared that they have some of the improper postures. Irregular postures when sitting are present in almost all male and female students. Analysis of variance between male and female students determined statistically significant differences in some sitting and postural positions.

Key words: sitting, bad posture, postural disorder

UVOD

Postura dolazi od lat. riječi positura što znači položaj, biološka je karakteristika čovjeka stvarana evolucijom. Postura je naziv za držanje tijela. Držanje tijela je individualno i specifično. Pravilnom posturom se smatra držanje tijela pri kojem se tijelo najmanje napreže da bi održalo stabilnu ravnotežu, omogućuje tijelu da funkcionira na najbolji mogući način u odnosu na rad, zdravlje i izgled. Ono daje dojam entuzijazma, inicijative i samopouzdanja (Knezović Svetec, 2016.). Kretanje i različite kineziološke aktivnosti u velikoj mjeri i sveobuhvatno utječu na antropološki status čovjeka i kvalitetu njegova života te ostvaruju značajan pozitivan utjecaj (Beedie i sur., 2000.; Rowland 1990.). Treba naglasiti da samo mišićna aktivnost sveobuhvatno angažira sve sustave organizma i aktivira fiziološke procese kao prirodan odgovor. S pozicije suvremenog sedentarnog čovjeka (homo sedens), kojeg obilježava hipokinezija, preobilna prehrana i stres, kretanje, sport i kineziološke aktivnosti nameću se kao realna potreba (Warburton i sur., 2006.).

Opušten stav i opušteno držanje (loše držanje) tijela nastaje ako olabavimo sve mišiće, pa čitava težina tijela pasivno opterećuje kostur. Nepravilno držanje kao i stav „mirno“ brže zamaraju motorne centre za kontrolu i regulaciju mišića odgovornih za uspravan stav. Pod lošim držanjem podrazumijeva se funkcionalno insuficijentno stanje mišićno – ligamentarnog aparata.

Slabim držanjem smatraju se sve nenormalnosti i nepravilnosti u položaju, međusobnom odnosu i obliku zdjelice, kralježnice, ramena i donjih udova, koji nisu posljedica oštećenja na kosturu ili živčano – mišićnom sustavu, nego su posljedi-

ca nedovoljne i nepravilne funkcije mišića (Kosinac, 2008.). Nepravilno držanje definira se kao početno razbijanje biomehaničke ravnoteže kralježnice (Kosinac, 2008.). Neka od loših držanja su: skolioza, kifoza i lordoza. Ona iz loših držanja mogu prerasti u deformacije kralježnice, strukturalne skolioze, kifoze i lordoze. Polazeći od važnosti tjelesne aktivnosti za kvalitetu života, intencija je ovog istraživanja analizirati loša držanja studentica i studenata Sveučilišta u Splitu, kao i razlike između studentica i studenta u lošim držanjima.

UZORAK ISPITANIKA

Istraživanje je provedeno na uzorku od ukupno 203 studenata od čega 157 studentica i 46 studenata Ekonomskog fakulteta, Sveučilišta u Splitu, starosti 19 – 21 godina. Podaci za potrebe ovog istraživanja prikupljeni su anketnim upitnikom temeljenim na samoprocjeni studenata te do tada poznatim dijagnozama loših držanja.

UZORAK VARIJABLI

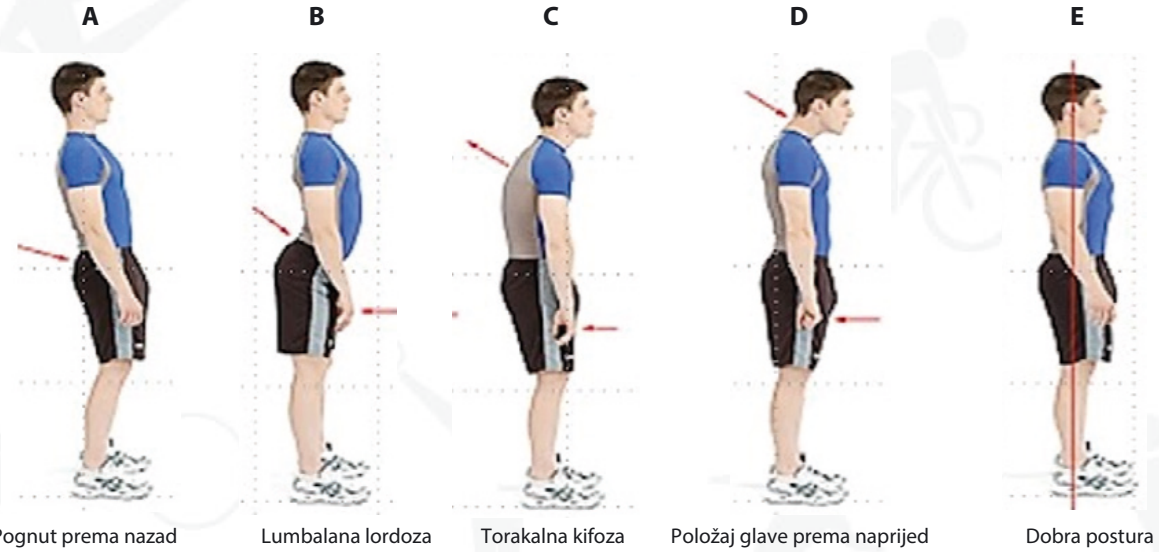
Upitnik samoprocjene se sastojao od sljedećih pitanja:
1) Koliko često prakticirate neki od položaja kao na slici:
(ili slične nepravilne položaje tijela dok sjedite za radnim stolom na fakultetu, poslu, ...)



Izvor: https://www.istockphoto.com/illustrations/desk-bad-posture-woman
Slika 1. Položaji tijela tijekom rada za radnim stolom

Ponuđeni odgovori prema prikazu položaja tijela tijekom rada za radnim stolom (Slika 1.):
a) Nikada **(SJED – 1)**
b) Povremeno **(SJED – 2)**
c) Često **(SJED – 3)**

2) Procjenite svoje držanje tijela tijekom uobičajenog stajanja (označite jedan od prikazanih položaja na slici 2.)



Izvor: https://www.muscletherapyaustralia.com.au/single-post-c18co/2016/11/27/what-posture-are-you
Slika 2. Držanje tijela tijekom uobičajenog stajanja

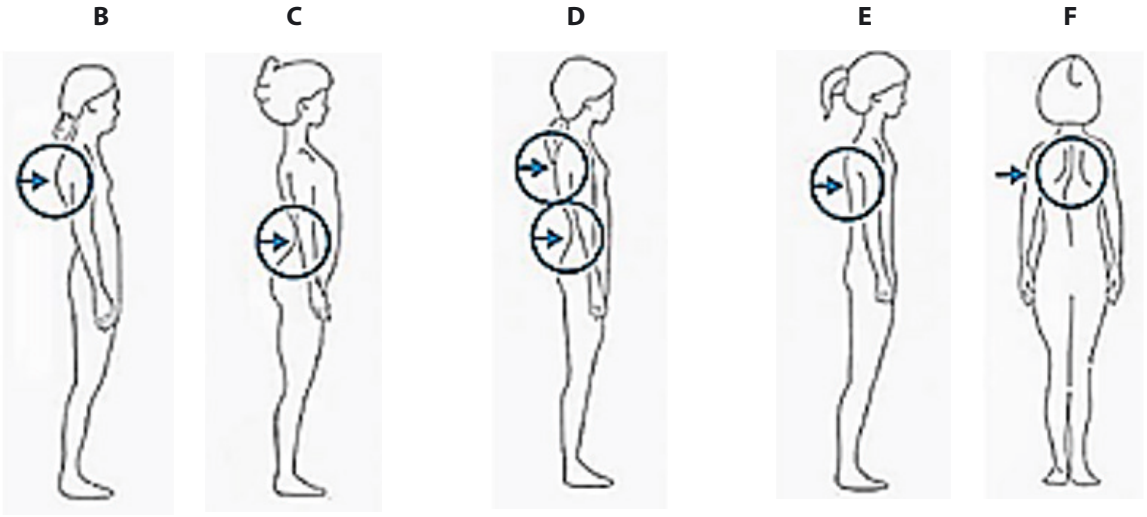
Ponuđeni odgovori prema prikazanim držanjima tijela uobičajenog stajanja (Slika 2.):

a) Pognut prema nazad	**(POST – 1)**
b) Lumbalna lordoza	**(POST – 2)**
c) Torakalna kifoza	**(POST – 3)**
d) Položaj glave pema naprijed	**(POST – 4)**
e) Dobra postura	**(POST – 5)**

3) Jeste li ikada bili upozoreni na nepravilno držanje tijela od strane liječnika, roditelja, prijatelja?
Ponuđeni odgovori:

a) Nikada	**(LOŠDRŽ – 1)**
b) Povremeno	**(LOŠDRŽ – 2)**
c) Često	**(LOŠDRŽ – 3)**

4) Je li vam liječnik ikada utvrdio neku od anatomskih promjena na kralježnici?



Izvor: https://www.nik.gov.pl/en/news/prevention-of-poor-posture-in-children-and-youth-in-public-schools.html
Slika 3. Anatomske promjene na kralježnici

Ponuđeni odgovori prema navedenim anatomskim promjenama na kralježnici (Slika 3.):

a) Ne	**(DEF – 1)**
b) Da (Kifoza)	**(DEF – 2)**
c) Da (Lordoza)	**(DEF – 3)**
d) Da (Kombinirano: kifoza – lordoza)	**(DEF – 4)**
e) Da (Ravna leđa)	**(DEF – 5)**
f) Da (Skolioza)	**(DEF – 6)**

PROTOKOL ISTRAŽIVANJA

Studentima je na nastavi data anketa uz detaljno objašnjenje svakog pitanja i prikazane slike. Anketu su ispunjavali na kraju zimskog semestra u terminu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture.

METODE OBRADE PODATAKA

Metodom univarijantne analize varijance analizirane su razlike u lošim držanjima studenata i studentica. Napravljen je graf frekvencija varijabli izražen u postotcima. Dobiveni rezultati obrađeni su i analizirani u programu Statistica v14.0.e (TIBCO Statistica, Palo Alto, CA, USA). Razina statističke značajnosti postavljena je na $p < 0,05$.

REZULTATI

U tablici 1. prikazani su brojčani pokazatelji i rezultati ankete u postotcima te analiza varijance između studentica i studenata:

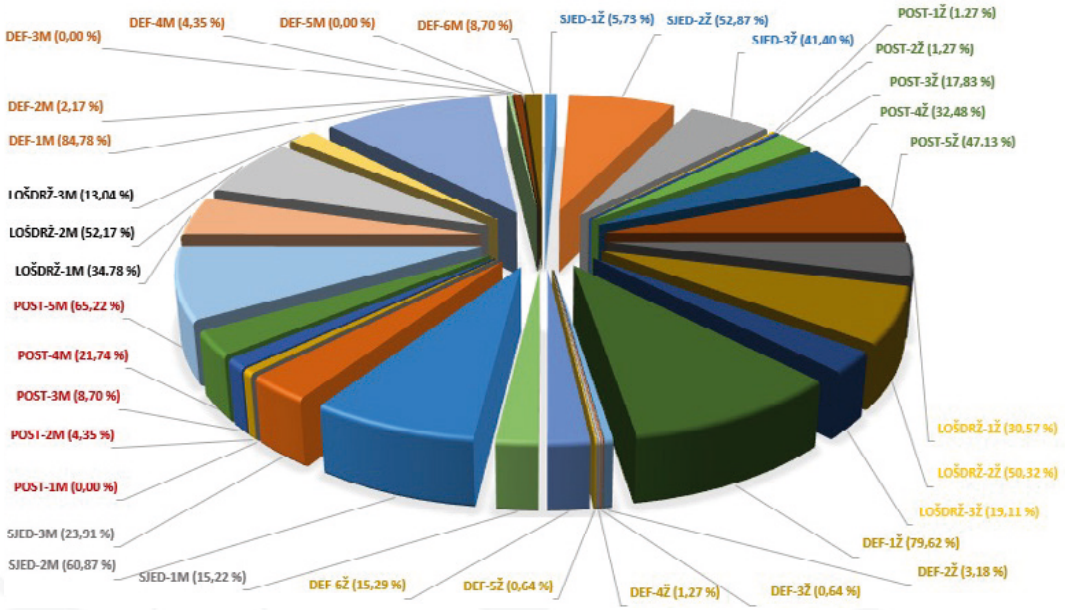
Tablica 1. Kineziološka angažiranost i analiza varijance kineziološke angažiranosti između studentica i studenata

Varijable	f (Ž)	f (M)	F^A	P^A
SJED – 1	5,73	15,22	**4,46**	**0,04**
SJED – 2	52,87	60,87	0,91	0,34
SJED – 3	41,40	23,91	**4,71**	**0,03**
POST – 1	1,27	0,00	0,59	0,44
POST – 2	1,27	4,35	1,74	0,19
POST – 3	17,83	8,70	2,24	0,14
POST – 4	32,48	21,74	1,95	0,16
POST – 5	47,13	65,22	**4,72**	**0,03**
LOŠDRŽ – 1	30,57	34,78	0,29	0,59
LOŠDRŽ – 2	50,32	52,17	0,05	0,83
LOŠDRŽ – 3	19,11	13,04	0,89	0,35
DEF – 1	79,62	84,78	0,61	0,44
DEF – 2	3,18	2,17	0,13	0,72
DEF – 3	0,64	0,00	0,29	0,59
DEF – 4	1,27	4,35	1,74	0,19
DEF – 5	0,64	0,00	0,29	0,59
DEF – 6	15,29	8,70	1,30	0,26

Legenda: *p = 0,05, f – frekvencija, FA – F - test za ANOVA, pA – razina značajnosti

U grafikonu 1. prikazani su rezultati u postotcima (frekvencije) za pojedine varijable koje su se analizirale analizom varijance:

Grafikon 1. Rezultati frekvencija za pojedine varijable (SJED, POST, LOŠDRŽ, DEF)



Legenda: Frekvencije varijabli (SJED, POST, LOŠDRŽ, DEF) studenata (M) i studentica (Ž)

Statistički značajnu razliku analizom varijance smo dobili na prvom pitanju u načinu sjedenja, gdje je najveća razlika u načinu prikazanom na položaju tijela (C) Slika 1. u varijabli (SJED – 3), za koji se izjasnilo 41,40 % studentica, a studenata 23.91 %. Druga značajna razlika je u sjedenju prema položaju tijela (A) kao na Slika 1. u varijabli (SJED – 1) za koju se izjasnilo 15,22 % studenata dok studentice taj položaj koriste vrlo malo, svega 5,73 %. Statistički značajnu razliku analize varijance smo dobili i na drugom pitanju koje se odnosilo na procjenu držanja tijela tijekom uobičajenog stajanja te se za položaj tijela prikaza dobre posture (E) u skladu sa Slika 2. u varijabli (POST – 5) izjasnilo 65,22 % studenata, a studentica 47,13 %. Iako nije statistički dobivena značajna razlika u pitanju "Je li vam liječnik ikada utvrdio neku od anatomskih promjena na kralježnici?" između studentica i studenata, postoji značajan udio studenata koje je od strane liječnika upozoreno na neko od nepravilnih držanja, pri čemu najviše prednjači skolioza (F) prema Slika 3. u varijabli (DEF – 6), i to u značajnijoj mjeri kod studentica kojih se izjasnilo 15,29 %, te kod studenata 8,70 %.

Više od polovine studenata koji su sudjelovali u istraživanju (kod studentica 50,32 %, a kod studenata 52,17 %) je povremeno upozoreno na nepravilno držanje tijela u varijabli (LOŠDRŽ – 2) od strane liječnika, roditelja, prijatelja.

RASPRAVA

Rezultati dobiveni anketom pokazuju da je učestalost posturalnih poremećaja kod studenata vrlo visoka. Nepravilno tjelesno držanje česta je pojava populacije studenata radi sve izraženijeg sedentarnog načina života i sekularnog trenda. Slični rezultati su dobiveni i kod studenata Medicinskog fakulteta gdje je zabilježeno 11,18 % studenata sa skoliotičnim, kifotičnim ili lordotičnim lošim držanjem (Kovačević, Mihaljević, Paušić, 2008.). Skoliotično držanje se kod studenata Medicinskog fakulteta pripisuje sedentarnom načinu života jer studenti na navedenom fakultetu moraju puno vremena provesti u učenju, dok se skoliotično loše držanje kod studenata Kineziološkog fakulteta češće pripisuje asimetričnom opterećenju tijela kod različitih sportova koji se provode na fakultetu na praktičnoj nastavi ili sami studenti treniraju sport u kojem je prisutno asimetrično opterećivanje tijela (Bambić, Trošt, Bobić, 2011.). Nadalje, u istraživanju provedenom na vrhunskim ritmičarkama česta je pojava skoliotičnog lošeg držanja koje se pripisuje asimetričnom opterećenju tijela (Radaš, Trošt Bobić, 2011.).

Sedentaran način života, sekularni trend te sve veća upotreba mobilnih uređaja, interneta i ostale suvremene tehnologije uz nedovoljno bavljenje tjelesnom aktivnošću dovelo je do pojave sve većeg broja loših držanja kod studenata.

ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno na uzorku od 203 studenta Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (157 studentica i 46 studenata) prve godine studija, u akademskoj godini 2023/2024.

Studenti su ispunili anketni upitnik. Rezultati su pokazali da je kod studenata u izrazito visokom postotku prisutno loše držanje bilo kod uspravnog polažaja ili kod sjedenja. Posturalna odstupanja na razini kralježnice (skoliotično, kifotično i/ili lordotično loše držanje) prisutna su kod 18,47 % studenata te su im ista utvrđena na liječničkim pregledima. Temeljem samoprocjene 52,87 % studentica te 34,78 % studenata se izjasnilo da ima neke od nepravilnih držanja. Nepravilni polažaji prilikom sjedenja prisutni su kod gotovo svih studenata i studentica. Analiza varijance između studenata i studentica utvrdila je statistički značajne razlike u nekim sjedećim i posturalnim položajima. Najčešća loša držanja su: skolioza, kifoza i lordoza. Navedena loša držanja tijekom života mogu prerasti u deformacije kralježnice.

LITERATURA

1. Bambić J., Trošt T., Bobić G. (2017). Loša držanja studenata kineziološkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 32,* 40–50.
2. Beedie, C. J., Terry, P. C., i Lane, A. M. (2000). The Profile of Mood States and athletic performance: Two meta–analyses. *Journal of Applied Sport Psychology, 12*, 49–68.
3. Knezović Svetec A. (2016). Korelacija između neurorazvojnih poremećaja i loše posture kod djece u dobi od 10 do 13 godina. *Physiotherapia Croatica, 14*(1), 170–174.
4. Kosinac Z. (2008). *Kineziterapija sustava za kretanje*. Zagreb: Gopal Zagreb.
5. Kovačević Ž., Mihaljević D., Paušić J. (2008). *Zdravstveni status i tjelesna aktivnost studenata Medicinskog fakulteta*. Zbornik radova 17. Ljetne škole, 524–527.
6. Radaš J., Trošt Bobić T. (2011). Postura u vrhunskih ritmičarki. *Kinesiology, 43*(1), 63–73.
7. Rowland, T.W. (1990). Developmental aspects of physiological function relating to aerobic exercise in children. *Sports Medicine, 10*(4), 255–266.
8. Trošt Bobić T., Ružić L., Ciliga D. (2009). Retrospektivno istraživanje o ozljedama studenata Kineziološkog fakulteta – usporedba dvaju studijskih programa. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 24*(2), 88–97.
9. Warburton, D.E.R, Whitney N.C., Bredin, S.D.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association, 174*(6), 801–809.

Stručni rad

KINEZIOLOGIJA RADA - JEDNA OD KARIKA KOJA NEDOSTAJE

Josipa Nakić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
josipa.nakic@kif.unizg.hr

Sažetak
Kineziologija rada se odnosi na motorička znanja koja su vjerojatno krucijalna za očuvanje radne sposobnosti djeteta/čovjeka/radnika u budućnosti. Zadatak kineziologije rada je izolirati prirodne oblike kretanja unutar pojedinog zanimanja, opisati njihovu pravilnu izvedbu te upozoriti na potencijalne mehanizme ozljeđivanja. Pravilna mehanika kretanja i rada kako na radnom mjestu tako i u svakodnevnom životu igra značajnu ulogu u očuvanju zdravlja mišićno-koštanog sustava djece, mladih i odraslih ljudi, a time i u očuvanju radne sposobnosti radnika u budućnosti. Automatizaciju pravilnih posturalno-kretnih navika potrebno je steći tijekom školovanja tj. tijekom osnovne i srednje škole. Kineziologija rada se zalaže da kineziolozi budu formalno pravni kadar koji sudjeluje u osposobljavanju radnika za rad na siguran način po pitanju statodinamičkih napora kada učenici uđu u sustav rada i postanu radnici. Do sada, razvoj područja kineziologije rada podržali su Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo rada, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatsko neurokirurško društvo, Zavod za vještačenje, profesionalnu rehabilitaciju i zapošljavanje osoba s invaliditetom, Hrvatski kineziološki savez, Tekstilno-tehnološki fakultet, a kolegij Kineziologija rada postoji na tri kineziološka fakulteta: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu i na Fakultetu sporta i tjelesnog odgoja, Univerziteta u Sarajevu, BiH.

Ključne riječi: Hip hinge, pravilne posturalno-kretne navike, radno mjesto, svakodnevni život

OCCUPATIONAL KINESIOLOGY - ONE OF THE MISSING LINKS

Abstract
Occupational kinesiology refers to motor skills that are probably crucial for preserving the working ability of a child/man/worker in the future. The task of work kinesiology is to isolate the natural forms of movement within a particular occupation, to describe their proper performance and to warn of potential injury mechanisms. Correct mechanics of movement and work both at the workplace and in everyday life play a significant role in preserving the health of the musculoskeletal system of children, young people, and adults, and thus in preserving the working ability of workers in the future. Automatization of correct postural and movement habits must be acquired during education, i.e. during primary and secondary school. Occupational kinesiology advocates that kinesiologists are formally legal staff that participate in training workers to work in a safe manner in terms of statodynamic efforts when students enter the work system and become workers. The development of the field of occupational kinesiology is supported by the Ministry of Health, the Croatian Institute of Public Health and the Croatian Neurosurgical Society, and the Occupational Kinesiology course exists at three kinesiology University: the Faculty of Kinesiology University of Zagreb, the Faculty of Kinesiology University of Split and the Faculty of Sports and Physical Education University of Sarajevo, BiH.

Key Words: *Hip hinge, correct postural and movements habits, workplace, everyday life*

Uvod

Rad se odnosi na jednu od karika koja često nedostaje u tjelesnoj pismenosti djece, mladih i odraslih ljudi. Odnosi se na motorička znanja koja su vjerojatno krucijalna za očuvanje radne sposobnosti djeteta/čovjeka/radnika u budućnosti.
Iako je važnost specifičnih motoričkih znanja djece/odraslih u različitim sportovima ili rekreativnoj tjelovježbi neupitna kad je riječ o razvoju i očuvanju opće motorike čovjeka, ovaj se rad se ne odnosi na takva znanja. Važnost sustavne, planirane i programirane tjelesne aktivnosti osoba različitih životnih dobi je općenito neupitna u očuvanju zdravlja i dugovječnosti čovjeka. Važnost optimalne kvantitete tjelesne aktivnosti dnevno je neupitna. Važnost jednog treninga dnevno je neupitna. Važnost jednog sata tjelesne aktivnosti dnevno je neupitna. Međutim, postavlja se pitanje što s ostala 23 sata u danu kad osoba ne vježba? Jedan sat vježbanja dnevno nije dovoljan ako će osoba ostala 23 h imati nepravilno držanje tijela tj. ako ima automatizirane nefiziološke položaje i nefunkcionalne pokrete. Ovaj rad naglasak stavlja na ta 23 sata dnevno, na položaje i pokrete tijela u ona 23 sata koja ne vježbamo.

[1] *Jedan sat je samo figurativna brojka.*

Svaka osoba koja čita ovaj tekst može odgovoriti na nekoliko pitanja:

- Je li vam masa tijela ravnomjerno raspoređena na obje sjedalne regije ili neravnomjerno?
- Je li vam zdjelica u neutralnoj poziciji ili teži stražnjem nagibu?
- Je li vam kralježnica u neutralnoj poziciji ili teži antefleksiji?
- Teži li vaša kralježnica izduživanju ili sjedite opušteno?
- Teže li važe lopatice retrakciji ili protrakciji?
- Teže li vaša ramena vanjskoj ili unutrašnjoj rotaciji?
- Jesu li vaše nadlaktice uz tijelo ili su odmaknute od tijela?
- Jeli vaš vratni dio kralježnice u neutralnoj poziciji ili u položaju protrakcije?

Ako ste na veći broj pitanja odgovorili drugim dijelom rečenice izgledno je da trenutno primjenjujete mehanizme ozljeđivanja svog lokomotornog sustava. McGill (2015) u knjizi Low back disorders: Evidence based prevention and rehabilitation objašnjava termin eng. mechanism of injury kao mehanizam ozljeđivanja. Ako ste na veći broj pitanja odgovorili drugim dijelom rečenice onda je izgledno da postoji povećana vjerojatnost prevalencije simptoma mišićno-koštanih poremećaja u različitim koštano-zglobnim i mišićno tetivnim sustavima. Nakić (2022a) navodi da se pretpostavlja kako automatizirana nepravilna mehanika kretanja i rada kod administrativnih radnika u prosjeku povećava rizik od zastupljenosti simptoma mišićno-koštanih poremećaja za više od 3 puta.

Kineziologija rada je jedna od karika koja često nedostaje u tjelesnoj pismenosti djece, mladih i odraslih ljudi i odnosi na pravilne položaje i pokrete tijela koje je potrebno automatizirati i svakodnevno primjenjivati kako na radnom mjestu, tako i u privatnom životu.

KINEZIOLOGIJA RADA NA RADNOM MJESTU

Kineziologija rada se dominantno odnosi na položaje i pokrete koje radnik radi na svom radnom mjestu. Nacionalna klasifikacija zanimanja (2010) razlikuje 436 skupina zanimanja, primjerice kuhar , frizerka, vozač, kirurg, stomatolog, administrativni radnik, fizički radnik, medicinska sestra, odgajateljica itd. Zadatak kineziologije rada je izolirati prirodne oblike kretanja unutar pojedinog zanimanja, opisati njihovu pravilnu izvedbu te upozoriti na potencijalne mehanizme ozljeđivanja. McGill je 2001. godine sudjelovao u pisanju knjige Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities (Institute of Medicine, 2001) u kojoj se objašnjava povezanost mehanizama ozljeđivanja u vidu nepravilnih posturalno-kretnih navika i pojave simptoma mišićno-koštanih poremećaja.

U priručnicima Pravilnim kretanjem do zdravlja-Skladišta (Nakić, 2015), Pravilnim kretanjem do zdravlja-Trgovine (Nakić, 2016), *Pravilno rukovanje teretom s ciljem sprječavanja bolova u kralježnici* (Nakić, 2018), *Kineziologija rada: Osnove pravilnih načina rada i rukovanja teretima u grafičkoj industriji* (Nakić, 2019) autorica objašnjava najčešće nepravilne i pravilne posturalno kretne navike fizičkih radnika pri ručnom rukovanju teretima.

U priručniku Kineziologija rada: *Pravilni položaji i pokreti tijela u proizvodnim procesima* (Nakić, 2020) navodi i objašnjava neke najčešće nepravilne i pravilne posturalno kretne navike kod radnika koji rade u tvornici obuće.

U priručniku *Kineziologija rada - Pravilne posturalno-kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika* (Nakić, 2022b) objašnjava 30 mehanizama ozljeđivanja tj. 30 najčešćih nepravilnih posturalno-kretnih navika administrativnih radnika. U priručniku *Pravilno sjedenje u uredu s ciljem sprječavanja bolova u kralježnici,* Nakić (2018) također objašnjava neke najčešće nepravilne i pravilne posturalno-kretne navike administrativnih radnika.

U priručniku *Tehnike sigurnog ulaska i izlaska iz vozila preko 2,5t s ciljem sprječavanja bolova u kralježnici* (Nakić, 2018) navodi neke najčešće nepravilne i pravilne posturalno kretne navike vozača vozila preko 2,5 tone.

Čitav je niz zanimanja i profesija koje je potrebno detaljno analizirati sa stajališta kineziologije rada te dati preporuke za pravilno izvođenje istih sa stajališta načina držanja tijela tj. sa stajališta posturalno kretnih navika. Primjerice, posao kućanice. To su poslovi koje svi svakodnevno radimo u svom privatnom životu.

KINEZIOLOGIJA RADA U PRIVATNOM ŽIVOTU

Čovjek se kreće i radi kako na radnom mjestu tako i u privatnom svakodnevnom životu. Važnost pravilnih posturalno – kretnih navika prepoznao je Kaiser Permanente još 2003. godine kada objavljuje brošuru pod nazivom *Back Care - Tips For Daily Activities* (Kaiser Permanente, 2003). U brošuri se objašnjava pravilno držanje tijekom obavljanja svakodnevnih aktivnosti poput ustajanja iz kreveta, umivanja, pranja zubi itd.

Reumatolozi Jajić i Jajić su 1998. godine objavili priručnik za bolesnike pod nazivom Prevencija križobolje i vratobolje u kojem objašnjavaju povezanost između nepravilnih obrazaca pokreta u svakodnevnom životu i oštećenja među kralježničnih diskova, te pojave vratobolje i križobolje. Autori kroz crteže objašnjavaju razliku između pravilnog i nepravilnog načina obavljanja svakodnevnih kućanskih poslova.

Slika 1. prikazuje neke osnovne nepravilne i pravilne posturalno kretne navike u privatnom životu. Naglasak je stavljen na izbjegavanje (eng.) *hip hinga i hip hinge.*



Slika 1. Nepravilne i pravilne posturalno kretne navike u privatnom životu.

Prijevod eng. riječi hip hinge na hrvatski bi bio os rotacije u zglobu kuka. Video objašnjavanje hip hinga može se pronaći u računalnom programu Muscle & Motion App. (2024). Svi studenti Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u trenutku pisanja ovog rada, imaju login i password za računalni program Muscle & Motion.

HIP HINGE – OS ROTACIJE U ZGLOBOVIMA KUKOVA

Automatizirana tehnika i svakodnevna primjena hip hinga jedna je od najvažnijih karika područja kineziologije rada koja nedostaje u tjelesnoj pismenosti djece, mladih i odraslih ljudi. Hip Hinge je možda krucijalna tehnika za očuvanje radne sposobnosti djeteta/čovjeka/radnika u budućnosti. Svi svakodnevno nebrojeno puta naginjemo trup prema naprijed i to kako na radnom mjestu tako i u privatnom životu. To naginjanje se može raditi pravilno i nepravilno. Slika 2. prikazuje nepravilno i pravilno naginjanje trupa prema naprijed. Slika također objašnjava važnost pravilnog naginjanja trupa prema naprijed u odnosu na masu tereta, broj ponavljanja, brzinu rada, amplitudu pokreta i vrijeme zadržavanja.



Slika 2. Nepravilno i pravilno naginjanje trupa prema naprijed. Fotografija je preuzeta s dopuštenjem iz priručnika (Nakić, 2019) Kineziologija rada – osnove pravilnog rada i rukovanja teretima u grafičkoj industriji

Naginjanja trupa prema naprijed trebaju se dominantno raditi tzv. ravnih leđa tj. kroz hip hinge. Ravna leđa je pojam koji se odnosi na položaj trupa u kojem je kralježnica u neutralnoj poziciji sa svojim fiziološkim zakrivljenostima. U istraživanju Anderson, Otun i London (1987) utvrđeno je kako značajno veće probleme s međukralježničkim diskovima imaju oni radnici koji na svojim radnim mjestima rade naginjanje trupa sa savijanjem kralježnice tj. nepravilno od onih radnika koji rade pravilno. Kod rukovanja teretima na nepravilan način s naglašenom antefleksijom kralježnice način razvijaju se značajno veće strižne sile. McGill (2015) objašnjava da su u jednom eksperimentu provedenom oko 1987. godine kod potpuno savijenih leđa utvrđene gotovo deset puta veće strižne sile nego kod pravilnog rukovanja teretima s kralježnicom u neutralnoj poziciji.

Važno je naglasiti da je automatizaciju pravilnih posturalno-kretnih navika potrebno steći tijekom školovanja tj. tijekom osnovne i srednje škole. Idealno mjesto je škola, a idealni kadar za učenje, uvježbavanje i automatizaciju pravilnih posturalno-kretnih obrazaca ljudske lokomocije su kineziolozi. Tako usvojeni pravilni obrasci pokreta značajno mogu pomoći u očuvanja zdravlja lokomotornog sustava kad učenici po završetku školovanja uđu u sustav rada. U sustavu rada svaki radnik svaki radnik mora biti osposobljen za rad na siguran način i po pitanju tzv. statodinamičkih napora. Navedeno je regulirano Zakonom o radu (2023), Zakonom o zaštiti na radu (2018), te Pravilnikom o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim psihofiziološkim i drugim naporima na radu (2021). Stručni kadar koji jedini ima pravo osposobljavati radnike za rad na siguran način i po pitanju statodinamičkih napora su stručnjaci zaštite na radu. Kineziologija rada se zalaže da kineziolozi budu formalno pravni kadar koji sudjeluje u osposobljavanju radnika za rad na siguran način po pitanju statodinamičkih napora.

ZAKLJUČAK

U radu je naglašena važnost automatizirane svakodnevne primjene hip hinga tj. naginjanja trupa prema naprijed s kralježnicom u neutralnoj poziciji, a gdje je os rotacije u zglobovima kukova i to kako na radnom mjestu tako i u privatnom životu. Hip hinge je samo jedan detalj iz područja kineziologije rada koja se temelji na proučavanju pravilnih obrazaca ljudske lokomocije na radnom mjestu i privatnom životu s ciljem očuvanja radne sposobnosti djeteta/čovjeka/radnika u budućnosti. Može se opisati kao možda najvažniji pokret o kojem ovisi pravilnost izvedbe niza pokreta u drugim koštano-zglobnim i mišićno-tetivnim sustavima, a time i motorička pismenost djece, mladih i odraslih ljudi.

Rad naglašava važnost automatizacije pravilnih posturalno-kretnih navika tijekom školovanja tj. tijekom osnovne i srednje škole. Također, ukazuje na važnost sudjelovanja kineziologa u osposobljavanju radnika za rad na siguran način. Naime, kineziologija rada se zalaže da kineziolozi budu formalno pravni kadar koji sudjeluje u osposobljavanju radnika za rad na siguran način po pitanju statodinamičkih napora.

O važnosti razvoja područja kineziologije rada u očuvanju radne sposobnosti govore pisane podrške Ministarstva zdravstva, Ministarstva rada, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Hrvatskog neurokirurškog društva, Zavoda za vještačenje, profesionalnu rehabilitaciju i zapošljavanje osoba s invaliditetom, Hrvatskog kineziološkog saveza, Tekstilno-tehnološkog fakulteta u okviru pripreme knjige pod nazivom Kineziologija rada – statodinamički napori i očuvanje radne sposobnosti kojoj je autorica i urednica autorica Josipa Nakić zajedno sa šesnaest koautora iz različitih područja. U ovom trenutku, rukopis knjige je predan u postupak recenzije i izdavanja na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Također, o važnosti razvoja područja kineziologije rada u očuvanju radne sposobnosti djece, mladih i odraslih ljudi govori i činjenica kako kolegij "Kineziologija rada" kao izborni predmet od 2023/24 ak. god. postoji na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu i na Fakultetu sporta i tjelesnog odgoja, Univerziteta u Sarajevu, BiH.

LITERATURA

1. Anderson, J. A. D., Otun, E. O. i London, S. E. (1987). Occupational hazards and low back pain. *Reviews on Environmental Health, 7*(1 & 2), 121–149.
2. Institute of Medicine. 2001. Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities. Washington, DC: The National Academies Press. Dostupno na: https://doi.org/10.17226/10032.
3. Jajić, I. i Jajić, Z. (1998). *Prevencija vratobolje i križobolje*. Medicinska knjiga. Zagreb.
4. Kaiser Permanente, the Permanente Medical Group, Inc. (2003). Back care - tips for daily activities. Dostupno na: https://thrive.kaiserpermanente.org/care-near-you/northern-california/santarosa/wp-content/uploads/sites/15/2015/09/Back-Care-Tips-For-Daily-Activities-9134000106_tcm75-14185.pdf
5. McGill, S. (2015). Low Back Disorders – Evidence Based Prevention and Rehabilitation (3rd ed.). Human Kinetics. McGill, S. (2004). *Ultimate Back Fitness and Performance* (1st ed.). Wabuno Publishers, Backfitpro.
6. Muscle & Motion App. (2024). The Anatomy & Biomechanics of Movement. Mastering the Hip Hinge. Dostupno na: https://www.muscleandmotion.com/mastering-the-hip-hinge/
7. Nacionalna klasifikacija zanimanja 2010. – NKZ 10, NN 147/2010 (2010). Državni zavod za statistiku. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_12_147_3736.html
8. Nakić, J. (2015). *Pravilnim kretanjem do zdravlja-Skladišta".* LIDL Hrvatska d.o.o.k.d., Zagreb.
9. Nakić, J. (2016). *Pravilnim kretanjem do zdravlja-Trgovine".* LIDL Hrvatska d.o.o.k.d., Zagreb.
10. Nakić, J. (2018). *Pravilno rukovanje teretom s ciljem sprječavanja bolova u kralježnici.* Ina d.d. Industrija nafte, Zagreb.
11. Nakić, J. (2018). *Pravilno sjedenje u uredu s ciljem sprječavanja bolova u kralježnici*. Ina d.d. Industrija nafte, Zagreb.
12. Nakić, J. (2018). *Tehnike sigurnog ulaska i izlaska iz vozila preko 2,5t s ciljem sprječavanja bolova u kralježnici.* Ina d.d. Industrija nafte, Zagreb.
13. Nakić, J. (2019). *Kineziologija rada: Osnove pravilnih načina rada i rukovanja teretima u grafičkoj industriji.* Sindikat grafičke i nakladničke djelatnosti Hrvatske. Zagreb. Dostupno na: https://www.sgim.hr/wp-content/uploads/data/kineziologija-rada-hr.pdf
14. Nakić, J. (2020). *Kineziologija rada: Pravilni položaji i pokreti tijela u proizvodnim procesima.* Zavod za vještačenje, profesionalnu rehabilitaciju i zapošljavanje osoba s invaliditetom. Zagreb. Dostupno na: https://www.zosi.hr/docs/kineziologija_rada_pravilni_polozaji_i_pokreti_tijela_u_proizvodnim_procesima_3.pdf
15. Nakić, J. (2022a). *Kineziologija rada: Povezanost posturalno-kretnih navika i simptoma mišićno-koštanih poremećaja administrativnih radnika.* Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, Uprava za rad i zaštitu na radu. Zagreb. Dostupno na: https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2022/06/Studija-web.pdf
16. Nakić, J. (2022b). *Kineziologija rada: Pravilne posturalno-kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika.* Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, Uprava za rad i zaštitu na radu, Zagreb. Dostupno na: https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2022/06/Prirucnik-web.pdf
17. Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim psihofiziološkim i drugim naporima na radu, NN 73/2021 (2021). Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_06_73_1375.html
18. Zakon o radu, NN 93/14, 127/17, 98/19, 151/22, 64/23 (2023). Dostupno na: https://www.zakon.hr/z/307/Zakon-o-radu
19. Zakon o zaštiti na radu, NN 71/2014, 118/2014, 154/2014, 94/2018, 96/2018, (2018). Dostupno na: https://www.zakon.hr/z/167/Zakon-o-za%C5%A1titi-na-radu

Izvorni znanstveni rad

PROCJENA UČINKA TRENINGA NEUROREHABILITACIJE DONJIH EKSTREMITETA NA POBOLJŠANJE HODA KOD PACIJENATA NAKON PREBOLJENOG MOŽDANOG UDARA

Nina Perić
Cenar NiNatal za neurorazvojnu podršku
sabannina@gmail.com

Iris Zavoreo
KBC Sestre Milosrdnice, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
iris.zavoreo@kif.unizg.hr

Nikola Dobrijević
nikola.dobrijevic91@gmail.com

Sažetak
Moždani udar je oboljenje moždanih struktura, što rezultira smanjenom mogućnošću kretanja, smetnjama u koordinaciji pokreta i hoda. Osobe koje su preboljele moždani udar znaju imati teška oštećenja te ograničenje kretanja i probleme s percepcijom. Trening neurorehabilitacije robotikom kod bolesnika nakon preboljenog moždanog udara ima svoje mjesto u rehabilitacijskom protokolu. S neurorehabilitacijskim procesom treba započeti odmah po stabilizaciji stanja pacijenta jer se tada očekuje najbolji oporavak funkcija. Ovim radom smo ispitali utjecaj robotskih uređaja za rehabilitaciju donjih ekstremiteta na funkciju hoda.

Ključne riječi: moždani udar, trening neurorehabilitacije robotikom

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF LOWER EXTREMITY NEUROREHABILITATION TRAINING ON IMPROVING GAIT IN PATIENTS AFTER A STROKE

Abstract
A stroke is a disease of the brain structures, which results in a reduced ability to move, disturbances in the coordination of movements and gait. People who have suffered a stroke are known to have severe damage and limited movement and perception problems. Neurorehabilitation training with robotics in patients after a stroke has its place in the rehabilitation protocol. The neurorehabilitation process should be started immediately after the stabilization of the patient's condition, because then the best recovery of functions is expected. In this work, we examined the influence of robotic devices for the rehabilitation of the lower extremities on gait function.

Key Words: *stroke, neurorehabilitation training with robotics*

Uvod

Moždani udar predstavlja drugi vodeći uzrok smrtnosti na globalnoj razini, te je prevalencija smrtnosti od moždanog udara između 11 i 12% (GBD 2019 Stroke Collaborators, 2021). Nakon moždanog udara, istraživanja su pokazala kako 70 do 80% bolesnika zahtjevaju rehabilitaciju i dugoročnu zdravstvenu njegu (Burtno i sur., 2018). Glavni je cilj robotskih terapijskih uređaja usmjerena vježba dostizanja zadataka sa stalnim povećanjem intenziteta i broja ponavljanja. Kod bolesnika nakon preboljenog moždanog udara funkcija hoda je poremećena u većoj ili u manjoj mjeri te predstavlja problem u svakodnevnom funkcioniranju i svodi se na smanjenje brzine hoda, smanjenje dužine i ciklusa koraka (Mayo et al., 1999). Svaki poremećaj normalne funkcije hoda smanjuje stupanj kvalitete života pojedinca pa je stoga i uloga reedukacije normalnog hoda nakon oštećenja mozga iznimno bitna u rehabilitaciji bolesnika nakon preboljenog moždanog udara. Lokomat (robot za hod) koristi se za multi senzornu rehabilitaciju. Istovremeno se vrši trening hoda, stimulira propriocepcija

te izvršavaju zadaci na računalu za kognitivni oporavak. Lokomat je najsofisticiraniji robot koji se koristi u poboljšanju obrasca hoda neuroloških i ortopedskih bolesnika. Cilj je osigurati aktivnu i intenzivnu izvedbu pokreta kroz važne zadatke koji čine aktivnosti svakodnevnog života (Baniček Šoša i sur., 2016). U istraživanju Timmermans i sur. iz 2021.g. nisu pronađene značajne grupne razlike između intervencija za mjerenje primarnog ishoda standardne brzine hodanja, ali je pronađeno veće poboljšanje u brzini hodanja na terapiji robotskim uređajem C-Mill u usporedbi s provedenim programom vježbanja. Kontinuirana i profesionalno vođena rehabilitacija predstavlja temelj brzog oporavka nakon moždanog udara (Grefkes i Fink, 2020).

HIPOTEZE RADA:

Za navedeni rad su postavljene su dvije hipoteze koja će biti evaluirane standardiziranim 10 MW test.

1. Trening neurorehabilitacije robotikom ima pozitivan učinak na poboljšanje hoda kod bolesnika nakon preboljenog moždanog udara
2. Trening neurorehabilitacije robotikom ima pozitivne učinke na povećanje brzine hoda kod bolesnika nakon preboljenog moždanog udara

MATERIJALI I METODE

U prospektivnu studiju uključeno je 15 bolesnika prosječne dobi 65 godina s hemiparezom prosječnog trajanja 4 do 6 tjedana nakon prvog moždanog udara. Za provjeru uspješnosti provedeno je mjerenje 10 Meter Walk test na početku i na kraju terapije. Bolesnici su prolazili trening neurorehabilitacije na Lokomatu uz individualan program vježbanja po konceptu proprioneuromuskularne facilitacije i Bobath konceptu. Ishodne mjere hoda vrednovane su testovima brzine hoda na 10 metara. Testiranja su izvršena na početku i na kraju rehabilitacije. Metode obrade podataka obrađene su t- testom. Zavisna varijabla je u ovom istraživanju bila uistinu kontinuirana, mjerenja su bila neovisna jedna o drugom, a za utvrđivanje normalnosti distribucije korišten je Shapiro-Wilk test uz grafički prikaz, koji je ujedno poslužio za identifikaciju potencijalnih ekstremnih vrijednosti. S obzirom na prikazano, normalnost distribucije je narušena u rezultatima dobivenim prvim mjerenjem dok je grafički prikaz pokazao prisutnost jedne ekstremne vrijednosti u prvom i drugom mjerenju zasebno. Stoga, u ovom istraživanju je korišten neparametrijski Wilcoxon test, koji je manje osjetljiv na narušenost pretpostavki o normalnosti distribucije i ekstremne vrijednosti. Statistička obrada podataka i vizualizacija je provedena u statističkom programu Statistica (TIBCO Software Inc., 2020).

REZULTATI

Rezultati statističke obrade podataka provedene sa svrhom utvrđivanja razlika u inicijalnom i finalnom mjerenju 10 MW testa su prikazani grafički i tablično.

	N	T	Z	p-vrijednost
Inicijalno i finalno mjerenje 10MW test	15	17,00	2,44	0,01*

N – broj ispitanika, * – statistički značajna razlika (<,05)

DISKUSIJA

Na temelju dobivenih rezultata gledajući središnje vrijednosti može se zaključiti da je ova intervencija bila učinkovita. Primjena treninga neurorehabilitacije robotikom donjih ekstremiteta kod bolesnika nakon preboljenog moždanog udara pozitivno je utjecala na izvedbu u promatranim testovima. Provedeno istraživanje pokazalo je kako je utjecaj robotskoga terapijskog uređaja na poboljšanje hoda imao pozitivan učinak. Statistički značajna razlika utvrđena je bolju kontrolu pokreta. Između moždanog udara naših ispitanika i početka rehabilitacije na robotskom terapijskom uređaju u prosjeku su prošle dvije godine, što je umanjilo učinkovitost postupaka, a to je velik period u odnosu na paralelna istraživanja. Nedostaci i ograničenja provedenog istraživanja ostavljaju mjesta daljnjem istraživanju. U istraživačkom radu svakako treba uzeti u obzir druge moguće čimbenike odgovorne za razliku rezultata ispitanika, poput dobi i spola ispitanika, pokazatelja vrste, opsega, lokalizacije moždanog oštećenja, detaljnije pokazatelje psihičkog statusa ispitanika, pokazatelje utjecaja čimbenika životnog okruženja i obitelji ispitanika. Ovu skupinu čini mali broj ispitanika i nedostatak kontrolne skupine, što je onemogućilo primjenu osjetljivijih metoda statističke obrade podataka pa bi u buduća istraživanja trebalo uključiti veći broj ispitanika. Istraživanje je prikazalo rezultat kombinirane terapije u kojoj za robotsku neurorehabilitaciju možemo reći da je dodana vrijednost postojećim konvencionalnim metodama. Provedeno istraživanje može pridonijeti važnosti uključivanju robotike u pravodoban početak fizioterapijskog procesa kod neuroloških bolesnika.

ZAKLJUČAK

Nasuprot konvencionalnim pristupima korištenja lijekova ili fizikalne terapije, nekolicina istraživanja je potvrdila, male, ali

značajne učinke korištenja robotski vođenog treninga na povećanje mišićne snage i kontrole donjih ekstremiteta (Nam i sur., 2019), gornjih ekstremiteta (Veerbeek i sur., 2017) i vraćanje ravnoteže (Loro i sur., 2023), te povećanje funkcionalnosti pokreta (Lee i sur., 2020), s obzirom na konvencionalnu terapiju. Zadaća neurorehabilitacije je stimulacija živčanih stanica i njihovih veza u cilju povratka izgubljene funkcije. Zahvaljujući robotskoj neurorehabilitaciji, koja omogućava visoke doze i intenzitete terapije, čime potiče neuroplastičnost mozga, kroz motoričko učenje i ponavljanje zadataka, trebala bi što prije postati ravnopravna terapijska metoda u neurorehabilitaciji.

LITERATURA:

1. Baniček Šoša I, Mršić D, Imgrund J, Nemvra J, Jajić O. Učinak primjene robotičkog sustava u neurorehabilitaciji ruke osoba koje su preboljele moždani udar. *Physiotherapia Croatica*. 2016; 14(1): 32-37. Dostupno na: https://hrcak.srce.hr/174014
2. Burton, J. K., Ferguson, E. E. C., Barugh, A. J., Walesby, K. E., MacLullich, A. M. J., Shenkin, S. D., & Quinn, T. J. (2018). Predicting Discharge to Institutional Long-Term Care After Stroke: A Systematic Review and Metaanalysis. *Journal of the American Geriatrics Society, 66*(1), 161–169. https://doi.org/10.1111/jgs.15101
3. Davies PM. Right in the middle: Selective trunk activiti in the treatment of adulth Hemiplegia. Berlin: SpringerVerglar, 1990.
4. Fisher S, Lucas L, Thrasher TA. Robot-Assisted Gait Training for Patients with Hemiparesis Due to stroke. Top Stroke Rehabil. 2011;: 269-276.
5. GBD 2019 Stroke Collaborators (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet. Neurology, 20*(10), 795–820. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0
6. Graham JV. The Bobath concept in conteporary clinical practice. Top Stroke Rehabil. 2009; 16(1):57-68
7. Grefkes, C., & Fink, G. R. (2020). Recovery from stroke: current concepts and future perspectives. *Neurological research and practice, 2*, 17. https://doi.org/10.1186/s42466-020-00060-6
8. Kukulinska P., Gackovska M., Rehabilitation after ishemic stroke in the etderly , *Journal of Education, Health and sport 10,* 340-345, 2020
9. Lee, S. H., Park, G., Cho, D. Y., Kim, H. Y., Lee, J. Y., Kim, S., Park, S. B., & Shin, J. H. (2020). Comparisons between end-effector and exoskeleton rehabilitation robots regarding upper extremity function among chronic stroke patients with moderate-to-severe upper limb impairment. *Scientific reports, 10*(1), 1806. https://doi.org/10.1038/s41598-020-58630-2
10. Loro, A., Borg, M. B., Battaglia, M., Amico, A. P., Antenucci, R., Benanti, P., Bertoni, M., Bissolotti, L., Boldrini, P., Bonaiuti, D., Bowman, T., Capecci, M., Castelli, E., Cavalli, L., Cinone, N., Cosenza, L., Di Censo, R., Di Stefano, G., Draicchio, F., Falabella, V., Baricich, A. (2023). Balance Rehabilitation through Robot-Assisted Gait Training in Post-Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain sciences, 13*(1), 92. https://doi.org/10.3390/brainsci13010092
11. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Ahmed S, et al. Disablement following stroke. Disabil Rehabil. 1999; 21(5-6):258-68), te oblik asimetričnog uzorka (Giuliani CA. Gait in rehabilitation. New York: Churchill Livingstone, 1990; 253-66
12. Murray K., Aquino N., Nugent J., Acquired Brain Injury, 163-199, 2019.)
13. Nam, Y. G., Lee, J. W., Park, J. W., Lee, H. J., Nam, K. Y., Park, J. H., Yu, C. S., Choi, M. R., & Kwon, B. S. (2019). Effects of Electromechanical Exoskeleton-Assisted Gait Training on Walking Ability of Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation, 100*(1), 26–31. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.06.020
14. Oliveira CB, Medeiros IR, Gretes MG at al. Abnormal sensory integration affests balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. *Clinics* (Sao Paulo) 2011; 66(12):2043-8
15. Swedes F., Giacometti da Silva L., Journal of Bodywork and Movement Therapies Volume 23, Issue 3, July 2019, Pages 622-627
16. Veerbeek, J. M., Langbroek-Amersfoort, A. C., van Wegen, E. E., Meskers, C. G., & Kwakkel, G. (2017). Effects of Robot-Assisted Therapy for the Upper Limb After Stroke. *Neurorehabilitation and neural repair, 31*(2), 107–121. https://doi.org/10.1177/1545968316666957
17. Timmermans C. , Roerdink M., Meskers C. G., Beek P. J., Janssen T. W. J. Walking-adaptability therapy after stroke: results of a randomized controlled trial, 15 December 2021, *Trials* volume 22, Article number: 923

Stručni rad

SMJERNICE ZA RAD S DJECOM S OŠTEĆENJEM SLUHA U BADMINTONU

Lidija Petrinović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
lidija.petrinovic@kif.unizg.hr

Ana Vuljanić
Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Udruga sportske rekreacije i kineziterapije „Kinesis“
anavuljanic.studiokinesis@gmail.com

Dragana Tišma
Dom zdravlja Zagreb-Centar, Udruga sportske rekreacije i kineziterapije „Kinesis“
tisma333@yahoo.com

Sažetak
Djeca s oštećenjem sluha imaju priliku sudjelovati u sportskim aktivnostima poput badmintona, razvijati motoričke vještine, socijalne kompetencije te samopouzdanje, ali važno je razumjeti i primijeniti prilagođene pristupe kako bi se osigurala njihova puna uključenost i podrška u sportskim aktivnostima. Djeca s oštećenjem sluha mogu postići osnovnu razinu motoričke efikasnosti kao i čujuća djeca, s naglaskom da ukoliko treniraju u odgovarajućim uvjetima. Shodno navedenom, cilj ovog stručnog rada je osigurati smjernice za trenažni rad s djecom s oštećenjem sluha u badmintonu. Potrebno je uključiti kontinuiranu edukaciju, odnosno naučiti o posebnim potrebama djece s oštećenjem sluha te na taj način osigurati što bolji prijenos potrebnih informacija. Osvijestiti kod trenera i igrača da je potreba ponekad u nekim fazama rada za većim strpljenjem i upornosti prilikom rada s djecom s oštećenjem sluha radi osiguranja optimalnih uvjeta za kineziološki podražaj i sportski napredak. Treneri moraju biti svjesni razlika između igrača s oštećenjem sluha i čujućih igrača te da svi imaju jedinstvene potrebe. Veća složenost samog rada i pristupa koji će biti prisutan kod trenera, u nekim situacijama bit će u izazov za savladati te će iziskivati dodatnu motivaciju u pristupu. Najčešći primjeri oko prilagodbi u redovnom radu bit će: osvijestiti situacije oko pozadinske buke, loše akustike, osvjetljenja u dvorani, izbora položaja trenera kod demonstracije tehničkih ili taktičkih elemenata na badmintonskom terenu te poznaju li trener i ostali igrači u grupi osnove znakovnog jezika. Badminton je ipak u konačnici jedna od aktivnosti kojom se djeca s oštećenjem sluha mogu baviti bez puno prilagodbi. Samo bolje razumijevanje potreba pojedinaca kroz dobru komunikaciju među svima uključenima omogućit će svim sudionicima da trening i kasnije sudjelovanje na natjecanjima prođu uspješno.

Ključne riječi: badminton, oštećenje sluha, trening

GUIDELINES FOR WORKING WITH CHILDREN WITH HEARNING IMPAIRMENTS IN BADMINTON

Abstract
Children with hearing impairments have the opportunity to engage in sports activities like badminton, fostering the development of motor skills, social competencies, and self-confidence. However, it's crucial to implement tailored approaches to ensure their full participation and support in sports. With appropriate training conditions, children with hearing impairments can attain a level of motor efficiency comparable to their hearing peers. This professional paper aims to provide guidelines for coaching children with hearing impairments in badminton, emphasizing the importance of ongoing education about their specific needs to effectively convey essential information. Coaches and players need to recognize that working with children with hearing impairments may require increased patience and persistence to optimize kinesiological stimuli and sports progression. Awareness of the unique needs of hearing impaired players compared to their hearing counterparts is essential for coaches. The inherent complexity of this work may pose challenges that demand additional motivation and adaptive approaches from coaches. Common adjustments in coaching practices include addressing background noise, optimizing acoustics and lighting in training facilities, and ensuring familiarity with sign

language basics among coaches and players. While badminton is relatively inclusive for individuals with hearing impairments, effective communication and understanding among all involved parties are key for successful training and competition participation. By fostering better communication and awareness of individual needs, all participants can undergo training and compete more successfully.

Key Words: *badminton, hearing impairments, training*

Uvod

Prilagođeni rad s djecom s oštećenjem sluha u sportu je ključan za osiguravanje inkluzivnog i poticajnog okruženja za njihov razvoj i napredak. Kroz prilagođeni rad, djeca s oštećenjem sluha imaju priliku ne samo sudjelovati u sportskim aktivnostima poput badmintona, već i razvijati svoje motoričke vještine, socijalne kompetencije te samopouzdanje. Shodno navedenom, važno je razumjeti i primijeniti prilagođene pristupe kako bi se osigurala njihova puna uključenost i podrška u sportskim aktivnostima.

Djeca s oštećenjem sluha mogu postići osnovnu razinu motoričke efikasnosti kao i čujuća djeca, s naglaskom da ukoliko treniraju u odgovarajućim uvjetima. Odgođeni razvoj motoričke efikasnosti djece s oštećenjem sluha povezaniji je s kvalitetom trenažnog rada, nego li s čimbenicima koji su povezani s oštećenjem sluha. Gubitak sluha se prvenstveno smatra komunikacijskim invaliditetom, a ne fizičkim invaliditetom (Vuljanić, Ivanec, Petrinović, 2015).

Kašnjenje u motoričkom razvoju kod djece s oštećenjem sluha nije nužno rezultat gluhoće ili vestibularnih problema, tu su također uključeni individualni, okolišni i faktori vježbanja. Pružanje odgovarajućih obrazovnih mogućnosti za navedenu populaciju djece, edukacija nastavnika i trenera mogu pomoći u boljem razumijevanju te rezultirati kvalitetnijim radom u promicanju motoričkog razvoja kod djece s oštećenjem sluha (Veiskarami, 2020).

Gubitak sluha može biti djelomičan ili potpun, a za nastup na natjecanjima utvrđuje se razina oštećenja kroz specifične dijagnostičke postupke (Audiogram). Kroz njihovu jedinstvenu perspektivu u učenju, djeca s oštećenjem sluha moraju proživjeti veliki broj specifičnih, konkretnih i stvarnih iskustava kroz sportske aktivnosti za usvajanje motoričkih zadataka (Nugraha, 2019).

Badminton na Olimpijskim igrama gluhih

Prve Olimpijske igre gluhih održane su u Parizu 1924. godine pod nazivom „Silent games“, na njima je nastupilo 148 sportaša iz devet zemalja. Od 1966. godine „Silent games“ promijenile su naziv u „World Games for the Deaf“, a od 1999. godine održavaju se pod nazivom „Deaflympics“ (Hraski, 2014). Za ilustraciju od prvog izdanja pa do danas – zadnje ljetne Olimpijske igre gluhih, 24. izdanje održano je 2022. godine u Caxias do Sulu, uz nastup 2412 sportaša iz 73 zemlje. Badminton je u službenom programu od 1985. godine te se natjecanja održavaju u 6 disciplina. Na prva dva izdanja Olimpijskih igara gluhih (1985. i 1989.) natjecanje je održano u pet disciplina (MS, WS, MD, WD i MxD), a nakon toga na svim sljedećim izdanjima igra se i ekipna konkurencija. Hrvatska reprezentacija prvi puta je nastupala u badmintonu (u svim disciplinama) u Rimu 2001. godine.

Badminton je jedan od najomiljenijih sportova na svijetu, koji se može igrati i na natjecateljskoj i rekreativnoj razini unutar svih dobnih skupina. Badminton za osobe s oštećenjem sluha ima iste standarde u smislu pravila igre, veličine terena, bodovanja i sličnog (Kanber, 2018). Mečevi se igraju na dva dobivena gema do 21 bod, a u slučaju produžetaka kod izjednačenja 20:20, igra se na dva boda razlike ili maksimum do 30 bodova.

U badmintonu sportaši se često oslanjaju, uz ostale vizualne komponente, i na zvuk loptice kako bi procijenili tijek igre, poput udarca reketa po loptici. Vrlo je važna komunikacija između partnera u parskoj igri. Kod sportaša s oštećenjem sluha taj dio će biti otežan jer se mogu osloniti samo na vizualnu komponentu. Stoga će reakcije igrača često biti malo odgođene. Kako bi prevladali takve prepreke, gluhi sportaši koji igraju parove rade na dubokom razumijevanju karakteristika i stila igre svog partnera. U parskoj igri sportaši s oštećenjem sluha moraju dobro komunicirati sa svojim partnerom u različitim strategijama taktičkog djelovanja, a posebno kod kretanja i rotacija na badmintonskom terenu tijekom igre.

Specifičnost na badmintonskom natjecanju na koju bi također trebalo obratiti pozornost je mjesto, odnosno položaj uz teren gdje se nalazi trener(i). Na natjecanjima treneri se nalaze iza badmintonskog terena (mogućnost je da do dva trenera sjede iza terena) te mogu komunicirati sa sportašem dok loptica nije u igri (između poena). Kod sportaša s oštećenjem sluha bit će potrebna veća koordinacija i dogovor s trenerom, budući su mu okrenuti leđima tijekom igre. Shodno navedenom, bit će potrebno da se između poena češće okrenu prema trenerima, ako im trener želi dati neki savjet, odnosno na način prema prethodnom dogovoru s trenerima. Kada prvi igrač ili par dođe do 11 poena, nastupa pauza gdje trener(i) mogu doći do igrača na teren radi savjetovanja oko igre.

Smjernice za trening i natjecanje

Veliki broj istraživanja pokazuje da kod djece s oštećenjem sluha postoji rizik snižene motoričke efikasnosti te je vrlo važno što ranije identificirati taj deficit kako bi trenažni i odgojno-obrazovni rad bio što primjereniji za njihov optimalni motorički razvoj (Vuljanić, Ivanec, Petrinović 2015).

Predložene su prilagodbe u komunikaciji te upute za trening i natjecanje u badmintonu s djecom s oštećenjem sluha, s obzirom na općeniti pristup u sportu te neke specifičnosti badmintonskog sporta (Vuljanić, 2015., i Vuljanić i Tišma, 2015.):

- U značajnoj mjeri treba individualizirati pristup svakom djetetu s oštećenjem sluha, zbog različitog slušnog statusa i načina komunikacije. Poželjno je saznati informacije o vrsti, stupnju i vremenu nastanka oštećenja sluha, slušnom statusu roditelja te braće i sestara, korištenju slušnog pomagala ili umjetne pužnice, primarnom načinu komunikacije te teškoćama koje se javljaju prilikom komunikacije s čujućim osobama.
- Potrebno je davati upute u neposrednoj blizini djece (najbolje unutar 2 m) te se okrenuti prema njima i držati kontakt očima tijekom govora. Potrebno je govoriti prirodno i normalnom brzinom te bez pretjerivanja ili naglašavanja riječi. Osigurati pozicije za djecu s oštećenjem sluha tako da ona mogu primati upute u skladu s njihovim slušnim sposobnostima. Za djecu koja koriste slušno pomagalo ili imaju umjetnu pužnicu, uzeti u obzir njihovu sposobnost korištenja preostalog sluha.
- Nepoželjno je hodati okolo badmintonskog terena za vrijeme davanja uputa, jer to može dovesti do gubitka cjelokupne komunikacije. Također je potrebno dozvoliti djetetu da se kreće po dvorani (ako ima više badmintonskih terena), kako bi izabralo mjesto gdje najbolje vidi i čuje trenera.
- U dvorani treba osigurati adekvatno osvjetljenje koje prilikom davanja uputa mora biti iza djece, a poželjno je isključiti ili se odmaknuti od izvora buke.
- Potrebne su kratke i jasne verbalne upute te što češće i intenzivnije vizualne informacije i demonstracija koja mora biti lišena bilo kakvih govornih ili drugih zbunjujućih elemenata. Pripremiti posebnu demonstraciju (slike, video, prezentacije) za djecu s oštećenjem sluha i upitati ih jesu li shvatili upute prije nego se počne s verbalnom komunikacijom. Biti svjestan situacije da djeca s oštećenjem sluha ponekad neće slijediti pravila, a to može biti zbog nerazumijevanja, a ne zbog toga što namjeravaju varati ili traže nepoštenu prednost (važno naglasiti u natjecateljskim uvjetima).
- Poslije treninga ili natjecanja je potrebno porazgovarati s djecom i upitati o situacijama koje im predstavljaju teškoću.
- Potrebno je konzultirati se s izvornim govornicima znakovnog jezika o metodama specifične komunikacije i koristiti osnovne znakove za kontrolu aktivnosti (kreni, stani, idi, lijevo, desno, ponovi i drugo). U principu je potrebno sve sudionike naučiti što više znakova. Naučiti ključne znakove za sportsku terminologiju – trener i sva djeca u ekipi bi trebali naučiti ključne znakove za pojmove koji se koriste u badmintonu. Primjerice, dvorana, teren, reket, mreža, loptica, obrana, napad, poen, trening, natjecanje, protivnik, igra, kretanja, servis, smesh, drop i slično.
- Ako djeca koriste znakovni jezik i imaju prevoditelja, treba govoriti prema njima, a ne prema prevoditelju.
- Uvesti „stani i pogledaj" strategiju – strategija se bazira na vizualnim signalima (zastavica, signal rukom, mahanje, svjetla ili nešto slično). Strategiju je potrebno uvježbavati sve dok ne postane prirodna za sve da „stanu i pogledaju" kada se daje dogovoreni znak. Koristiti visoko prepoznatljive i lako vidljive signale za komunikaciju na udaljenosti.
- Strategija „kopiranje aktivnosti" – djeca s oštećenjem sluha su jako učinkovita u zadovoljavanju njihovih komunikacijskih potreba putem praćenja druge djece i promatranja aktivnosti na treningu. Ovo je korisno u trenažnom procesu te se može upotrijebiti kao dio pristupa u obučavanju.
- Naučiti djecu s oštećenjem sluha da koriste predvidljive obrasce aktivnosti, poput zagrijavanja i opće-pripremnih vježbi na početku treninga, različitih vježbi u središnjem dijelu sata kod učenja tehnike te mini igara i istezanja na kraju treninga. Važno je upozoriti prije promjene određene rutine.
- Za vrijeme održavanja novih zagrijavanja i grupnih vježbi potrebno je okrenuti se i voditi vježbe u obrnutom položaju – navedeno je lakše za djecu s oštećenjem sluha u slučaju kada ne mogu pratiti verbalne upute. U slučaju da se zbog davanja uputa nije moguće okrenuti leđima dok se demonstrira vježba, za demonstraciju treba zamoliti drugu osobu u dvorani.
- Uzeti u obzir mogućnost da se, ovisno o dobi djece, putem društvenih mreža ili mobilnih aplikacija otvori interna grupa unutar koje trener može davati dodatne upute ili objašnjenja zadataka, pogrešaka i tehničko-taktičkih elemenata, koje uopće nije moguće ili je moguće u jako maloj mjeri dati na samom terenu.
- Ukoliko se radi na taktičkom ili tehničkom dijelu badmintona, a pritom se koristi video prikaz, tada treba osigurati da on bude titlovan.
- Treba biti svjestan većih komunikacijskih teškoća nego obično u slučaju kada djeca ne nose slušna pomagala ili vanjski dio umjetne pužnice zbog situacija gdje mogu biti oštećeni (prekomjerni znoj i vrućina).

Zaključak

Komunikacija je u konačnici odgovornost samog trenera. Potrebno je uključiti kontinuiranu edukaciju, odnosno naučiti o posebnim potrebama djece s oštećenjem sluha te na taj način osigurati što bolji prijenos potrebnih informacija. Osvijestiti

kod trenera i igrača da je potreba ponekad u nekim fazama rada za većim strpljenjem i upornosti prilikom rada s djecom s oštećenjem sluha radi osiguranja optimalnih uvjeta za kineziološki podražaj i sportski napredak.

Treneri moraju biti svjesni razlika između igrača s oštećenjem sluha i čujućih igrača te da svi imaju jedinstvene potrebe. Veća složenost samog rada i pristupa koji će biti prisutan kod trenera, u nekim situacijama bit će u izazov za savladati te će iziskivati dodatnu motivaciju u pristupu. Najčešći primjeri oko prilagodbi u redovnom radu bit će: osvijestiti situacije oko pozadinske buke, loše akustike, osvjetljenja u dvorani, izbora položaja trenera kod demonstracije tehničkih ili taktičkih elemenata na badmintonskom terenu te poznaju li trener i ostali igrači u grupi osnove znakovnog jezika.

Badminton je ipak u konačnici jedna od aktivnosti kojom se djeca s oštećenjem sluha mogu baviti bez puno prilagodbi. Samo bolje razumijevanje potreba pojedinaca kroz dobru komunikaciju među svima uključenima omogućit će svim sudionicima da trening i kasnije sudjelovanje na natjecanjima prođu uspješno.

Literatura

1. Hraski, Ž. (2014). Sadašnjost i perspektive sporta djece s oštećenjem sluha. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 23. ljetne škole kineziologa RH *Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom*, Poreč, 28. lipnja do 2. srpnja 2014. (str. 315-319). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
2. Kanber, C., & Boyalı, E. (2018). Research on balance performance of hearing-impaired badminton players. *International Journal of Sport Culture and Science, 6*(1), 86-94.
3. Nugraha, A., Sukoco, P., & Annisa, A. (2019). Motivation and Physical Education Learning Achievement among Students with Hearing Impairment. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae, 59*(2), 129-137.
4. Sepdanius, E., Kurniawan, I., Sidi, M. A. B. M., Pranoto, N. W., Haris, F., Saputra, E., & Orhan, B. E. (2024). Enhancing badminton learning for deaf children: Development and evaluation of an interactive video teaching module. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (54), 417-423.
5. Srinivasan, M., Vijay, J., Vallimurugan, V., & Gnanavadivel, N. (2022). Influence of Badminton Skills Training on Selected Bio-Motor and Skill Performance Variables of College-Level Students with Hearing Impairment. *Indian Journal of Public Health Research & Development, 13*(1), 27-34.
6. Veiskarami, P., & Roozbahani, M. (2020). Motor development in deaf children based on Gallahue's model: a review study. *Auditory and Vestibular Research, 29*(1), 10-25.
7. Vuljanić, A. (2015). Metodološke, didaktičke i ostale posebnosti trenažnog procesa sa sportašima s oštećenjem sluha. *Metodički obzori, 10*(2015)2 (22), 62-68.
8. Vuljanić, A. i Tišma, D. (2015). Komunikacijske smjernice za trenažni rad sa sportašima s oštećenjem sluha. U I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović i V. Wertheimer (ur.), Zbornik radova 13. godišnje međunarodne konferencije *Kondicijska priprema sportaša 2015*, Zagreb, 27. i 28. veljače 2015. (str. 386-389). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
9. Vuljanić, A., Ivanec, T. P., & Petrinović, L. (2015). Utjecaj organiziranih sportskih aktivnosti na motoričku efikasnost djece s oštećenjem sluha. *Croatian Review of Rehabilitation Research/Hrvatska Revija za Rehabilitacijska Istrazivanja, 51*(1).
10. Deaflympics - International Committee of Sports for the Deaf (2024). Preuzeto sa: https://www.deaflympics.com/sports/bd, dana 15.3.2024.

Izvorni znanstveni rad

KORELACIJA SPUŠTENOSTI STOPALA I RAVNOTEŽE U DJEVOJČICA KOJE SE BAVE SPORTSKOM GIMNASTIKOM

Tatjana Trošt Bobić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tatjana.trost.bobic@kif.unizg.hr

Sven Lukić
Osnovna škola Mato Lovrak, Veliki Grđevac, Gimnastički klub Bjelovar
lukic.sven66@gmail.com

Goran Bobić
Veleučilište Ivanić-Grad, Ivanić-Grad
koordinator.razvojno@vsig.hr

Sažetak
Cilj istraživanja bio je utvrditi odnos između posture stopala i ravnoteže kod učenika koji treniraju gimnastiku. Istraživanjem je obuhvaćeno 18 učenica osnovne škole u dobi od 8±1,4 godina, koje treniraju gimnastiku godinu dana. Postura stopala procijenjena je digitalnim skenerom. Na dobivenom plantogramu određen je Klarkov kut u stupnjevima. Ravnoteža je mjerena pomoću Y balance testa, a zbroj postignutih udaljenosti u tri smjera (u cm) uzet je za daljnju analizu. Dobiveni rezultati ukazuju na značajnu korelaciju između stanja stopala dominantne noge i ravnoteže mladih gimnastičarki (r = 0,65), dok je povezanost sposobnosti održavanja ravnoteže sa nedominantnom nogom znatno manja (r = 29). Zaključno, postoji određeni stupanj povezanosti između stanja stopala i ravnoteže kod gimnastičara početnika, no njezino se očitovanje čini različito za dominantnu i nedominantnu nogu. Tu je spoznaju potrebno dodatno istražiti na većem uzorku ispitanika.

Ključne riječi: stopalo, stabilnost, dijete

DIFFERENCES CORRELATION OF FEET DROP AND BALANCE OF YOUNG GYMNASTS

Abstract
The aim of the study was to determine the relationship between foot alignment and balance in elementary school children who practice gymnastics. The research included 18 elementary school girls aged 8±1.4 years, who have been training gymnastics for a year. Foot alignment was assessed with a digital scanner. Clark's angle in degrees was determined on the obtained plantogram. Balance was measured using the Y balance test, and the sum of distances achieved in three directions (in cm) was taken for further analysis. The obtained results indicate a significant correlation between the condition of the feet of the dominant leg and the balance of young gymnasts (r = 0.65), while the correlation between the ability to maintain balance and the foot alignment of the non-dominant leg is significantly lower (r = 29). In conclusion, there is a certain degree of correlation between foot alignment and balance in gymnastic beginners, but its manifestation seems to be different for the dominant and non-dominant leg. This should be further investigated on a larger sample.

Keywords: foot, stability, child

Uvod

Spuštena stopala su često prisutna kod djece, ali njihov utjecaj na ravnotežu još uvijek nije u potpunosti istražen. Ravnoteža je ključni element optimalnog motoričkog funkcioniranja te samostalnosti u svakodnevnici. Obuhvaća koordinirane aktivnosti živčanog i mišićnog sustava koje omogućuju stabilnost, kontrolu pokreta i pravilnu raspodjelu težine tijekom svih aktivnosti (Nashner, 2016). Loša ravnoteža može povećati rizik od padova i ozljeđivanja. Postoje određena posturalna odstupanja koja mogu utjecati na ravnotežu, a jedan od njih je spušteno stopalo (Sahin i suradnici, 2022). Posebno je važno istražiti utjecaj spuštenog stopala na ravnotežu djece jer je njihov razvojni proces ključan za stjecanje motoričkih vještina i

sposobnosti. Osim toga, bavljenje sportom može pomoći u prevenciji spuštenog stopala. Sportska gimnastika jedan je od sportova u kojima sposobnost održavanja ravnotežnog položaja značajno utječe na izvedbu elemenata (Bressel i suradnici, 2007). Poznato je da spušteno stopalo pogoršava ravnotežu kod sedentarne djece, dok je taj odnos manje istražen kod mladih sportaša. Begon i suradnici (2021) proučavali su utjecaj spuštenog stopala na ravnotežu i kretanje kod djece u dobi od 7 do 12 godina. Rezultati su pokazali da djeca sa spuštenim stopalima imaju lošiju ravnotežu i manje efikasno kretanje u odnosu na djecu s fiziološki razvijenim stopalima (Ueki i suradnici, 2019). Iako se ravna stopala smatraju jednim od glavnih uzroka loše ravnoteže, ne postoje jasne odrednice o tome kako spuštena stopala utječu na ravnotežu, što otvara prostor za dodatna istraživanja. Cilj istraživanja bio je utvrditi odnos između posture stopala i ravnoteže kod učenika koji treniraju sportsku gimnastiku.

Metode rada

Istraživanje je obuhvatilo ukupno 18 djevojčica prosječne dobi od 8±1,4 godina. Sve su članice gimnastičkog kluba Bjelovar u kojemu treniraju više od godinu dana. Prije provedbe istraživanja roditelji/skrbnici ispitanica dali su pismeni pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Istraživanje je odobrilo Etičko Povjerenstvo Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod brojem 18./2022. Otisak stopala ili plantogram dobiven je uz pomoću digitalnog uređaja. Na dobivenom plantogramu određen je Klarkov kut u stupnjevima za svako stopalo posebno. Optimalan Klarkov kut iznosi 45°, dok se odstupanja bilježe kao spušteno stopalo (manji kut) ili podignuto stopalo (veći kut). Ravnoteža je mjerena pomoću Y balance testa. Ispitanice su morale zadržati jednonožni stav na sjecištu triju smjerova (anteriornog, postero-medijalnog i postero-lateralnog) i pokušati dosegnuti što dalje sa slobodnim ekstremitetom u sva tri smjera. Zbroj postignutih udaljenosti u tri smjera, u centimetrima, uzet je za daljnju analizu (González-Fernández i sur. 2022). Dominantna noga određena je kao noga na kojoj ispitanik preferira održavati ravnotežu. Prikupljeni podatci su uneseni u Excel tablicu, a obrađeni su u softveru Statistica putem deskriptivne statistike i korelacijske analize (Verzija softvera: 14.0.0.15).

Rezultati

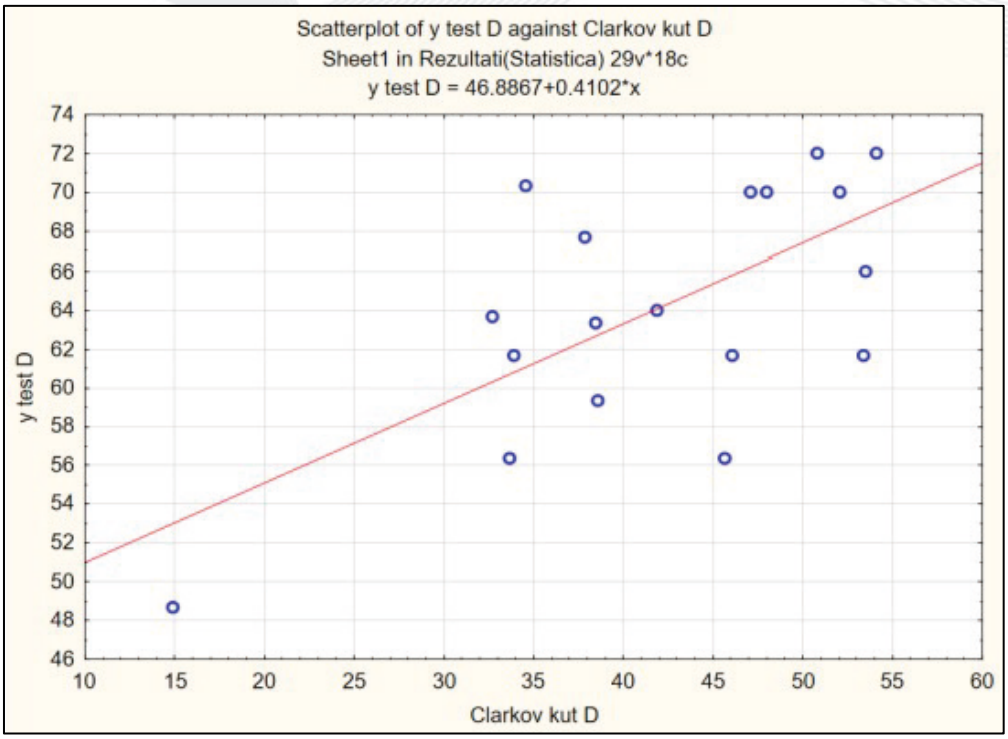
Prosječni rezultati ispitanika u svim interesnim varijablama prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni statistički pokazatelji

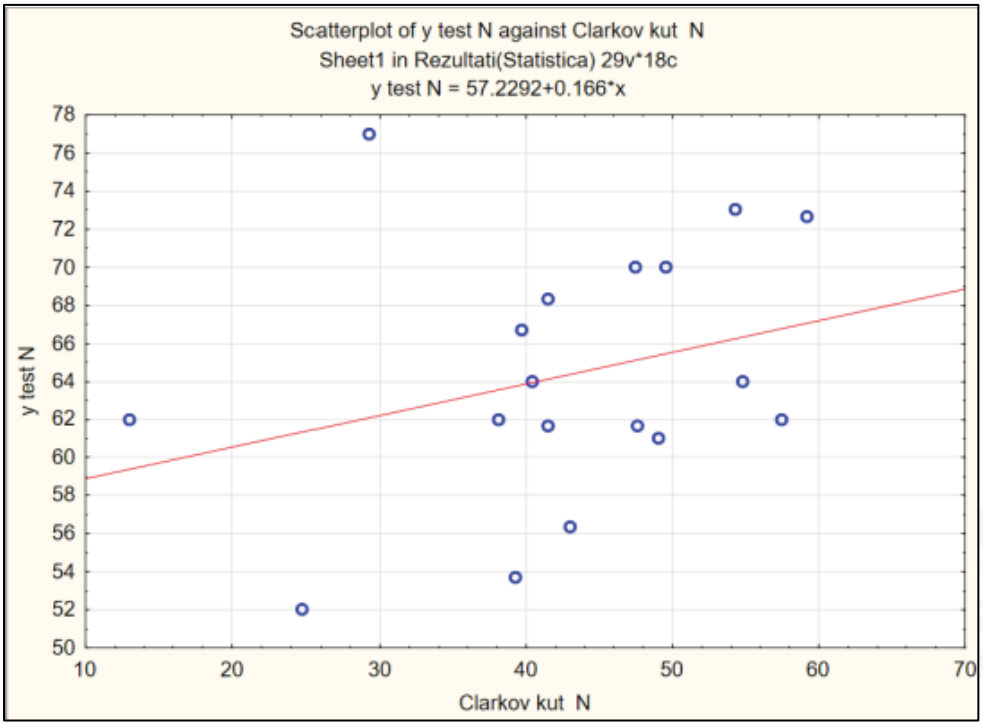
Varijable	Mjerna jedinica	N	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Medijan	Mod	Minimum	Maksimum
BMI	Kg/m^2	18	30,02	6,49	29,05	-	19,30	40,30
Klarkov kut D	stupnjevi	18	42,08	10,09	43,80	-	14,90	54,10
Klarkov kut N	stupnjevi	18	42,79	11,73	42,25	41,50	13,00	59,20
Y test D	Cm	18	64,15	6,35	63,83	-	48,67	72,00
Y test N	Cm	18	64,33	6,70	63,00	62,00	52,00	77,00

Legenda: BMI: Indeks tjelesne mase, Klarkov kut D: Stupanj spuštenosti stopala dominantne noge, Klarkov kut N: Stupanj spuštenosti stopala nedominantne noge, Y test D: Rezultati Y testa dominantne noge, Y test N: Rezultati Y testa nedominantne noge,

Slika 1. prikazuje jasnu pozitivnu korelaciju između Klarkovog kuta dominantne noge i rezultata u Y testu. Na horizontlanoj osi prikazane su vrijednosti Klarkovog kuta dok su na vertikalnoj osi prikazane vrijednosti Y testa. Grafikon prikazuje skup točaka koje su raspoređene duž linije koja raste prema gore i desno. Ova linija ukazuje na sistematičan porast rezultata u Y testu kako se povećava vrijednost Klarkovog kuta dominantne noge. Ovaj trend sugerira da sudionici s većim Klarkovim kutem dominantne noge obično ostvaruju bolje rezultate u Y testu. Koeficijent korelacije između Klarkovog kuta i rezultata postignutog na Y testu za dominantnu nogu iznosi r = 0,65. Slika 2. prikazuje korelaciju Klarkovog kuta nedominantne noge i rezultata u Y testu. Premda točke naginju prema gornjem desnom dijelu grafikona te ukazuju na pozitivnu korelaciju vidljivi su i rezultati s visokim vrijednostima Klarkovog kuta koji imaju lošiji rezultat u Y testu. Izračunati koeficijent korelacije između Klarkovog kuta i rezultata postignutog na Y testu za ne dominantnu nogu iznosi r = 0,34.



Slika 1. grafički prikaz korelacije Klarkovog kuta dominantne noge i rezultata u Y testu dominantne noge



Slika 2. grafički prikaz korelacije Klarkovog kuta ne dominantne noge i rezultata u Y testu ne dominantne noge

Rasprava

Cilj ovog rada bio je utvrditi postoji li povezanost između stupnja spuštenosti stopala i ravnoteže djevojčica koje se bave sportskom gimnastikom minimalno godinu dana. Utvrđena je čvrsta povezanost između stupnja spuštenosti stopala i ravnoteže na dominantnoj nozi te umjerena povezanost za ne dominantnu nogu. Konkretno, kod ne dominantne noge, korelacijski grafikon pokazuje naginjanje prema gornjem desnom kutu, ali uz pojedinačne rezultate gdje su ispitanice sa visokim vrijednostima Klarkovog kuta imale lošiji rezultat u Y testu. To može ukazati na činjenicu da visoki svod stopala također može negativno utjecati na ravnotežu. Čini se dakle da bi kut spuštenosti longitudinalnog medijalnog svoda stopala, izmjeren Klarkovim kutem trebao biti bliže optimalnom (45°) kako bi sposobnost održavanja ravnoteže bila bolja, dok odstupanja u oba smjera (u smislu spuštenosti ili podignutosti medijalnog longitudinalnog svoda stopala) negativno koreliraju sa sposobnošću održavanja ravnoteže kod djevojčica nižih razreda osnovne škole koje se bave sportskom gimnastikom. Valja napomenuti kako visoki svod stopala, odnosno veliki Klarkov kut, rezultira smanjenim opsegom pokreta u gležnju, u smjeru plantarne i dorzalne fleksije stopala (Burns i suradnici, 2007), što posljedično može dovesti do lošijih rezultata u testovima ravnoteže. Također, različita stanja na periferiji lokomotornog sustava izazivaju brojne adaptacije na razini živčanog sustava odgovornog za obradu informacija sa periferije, kreiranje posturalnog algoritma te slanje potencijalnog odgovora mišićima putem motoričkih neurona (Muehlbauer, Gollhofer i Granacher, 2015). To u konačnici znači da će se strategije održavanja ravnoteže mijenjati obzirom na stanje stopala. Paralelno s time, stanje stopala djevojčica čiji rast i razvoj nije gotov neprestano se mijenja, izazivajući posljedične korekcije u njihovom posturalnom algoritmu. Takva dinamika adaptacije ne staje do samog kraja puberteta kada čovjek ustali obrazac hoda sukladno tada već stalnim koštanim polugama i mišićnoj masi. Rečeno naglašava činjenicu da su dobiveni rezultati moguće odraz trenutnog stanja ispitanica te da postoji mogućnost za otkrivanjem različitih načina održavanja ravnoteža u različitim fazama rasta i razvoja mladih pojedinaca. Posljedično tome, daljnje bavljenje sportskom aktivnošću moglo bi pomoći razvoju mišića stopala i potkoljenice koji u bitnoj mjeri sudjeluju u formiranju svodova stopala kao i u njihovoj funkcionalnosti. U konačnici, to bi moglo rezultirati dobro razvijenom amortizacijskom ulogom stopala što stvara perifernu pretpostavku za boljom ravnotežom. Uz to, bavljenje sportskom gimnastikom pozitivno utječe na razvoj živčano-mišićne koordinacije, stvarajući centralnu pretpostavku za dobro održavanje ravnoteže. Sve zajedno, periferne (na razini lokomotornog sustava) i centralne (na razini živčanog sustava) promjene izazvane sportskom gimnastikom i sportom općenito mogu rezultirati funkcionalnim stopalom i boljom sposobnošću održavanja ravnoteže kako u sportu tako u svakodnevnici mladih pojedinaca čiji rast i razvoj još nije završen.

Zaključak

Spuštena stopala jedan je od najčešćih deformiteta stopala. Mogući uzrok sve češće pojave spuštenog stopala kod djece je nedovoljna tjelesna aktivnost, hodanje po tvrdim ravnim podlogama i neadekvatna obuća. Narušeno stanje stopala mijenja njegovu funkciju i posljedično može negativno utjecati na cjelokupnu posturalnu kontrolu. U ovom istraživanju uspostavljena činjenica da se povezanost između stanja stopala i ravnoteže prezentira na različite načine kod dominantne i nedominantne noge najvjerojatnije je posljedica višefaktorske prirode ravnoteže (u čijoj pozadini leže brojni živčano-mišićni mehanizmi), ali i trenutnog stanja svodova stopala ispitanica čiji rast i razvoj još traje. Takvi rezultati ukazuju na važnost praćenja stanja stopala mladih pojedinaca te poticanja njihovog pravilnog razvoja različitim sportskim aktivnostima.

Literatura

1. Burns, J., Landorf, K. B., Ryan, M. M., Crosbie, J., Ouvrier, R. A. (2007). Interventions for the prevention and treatment of pes cavus. *Cochrane Database of Systematic Reviews,* (4), CD006154. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006154.pub2
2. Begon M, Monnet T, Lacouture P, et al. (2021). Influence of flat feet on balance and gait in children aged 7-12 years. *Gait & Posture, 84*, 168-173.
3. Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training, 42*(1), 42–46.
4. González-Fernández, F. T., Martínez-Aranda, L. M., Falces-Prieto, M., Nobari, H., Clemente, F. M. (2022). Exploring the Y-Balance-Test scores and inter-limb asymmetry in soccer players: differences between competitive level and field positions. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation,* 14, 45.
5. Muehlbauer, T., Gollhofer, A., & Granacher, U. (2015). Associations Between Measures of Balance and Lower-Extremity Muscle Strength/Power in Healthy Individuals Across the Lifespan: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.), 45(12), 1671–1692. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0390-z
6. Nashner, L. M. (2016). *Practical Biomechanics and Physiology of Balance*. University of Chicago Press.
7. Şahin, F. N., Ceylan, L., Küçük, H., Ceylan, T., Arıkan, G., Yiğit, S., Sarşık, D. Ç., Güler, Ö. (2022). Examining the Relationship between Pes Planus Degree, Balance and Jump Performances in Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(18), 11602. https://doi.org/10.3390/ijerph191811602
8. Ueki, Y., Sakuma, E., Wada, I. (2019). Pathology and management of flexible flat foot in children. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association, 24*(1), 9–13. https://doi.org/10.1016/j.jos.2018.09.018

Prethodno priopćenje

SPORTSKE OZLJEDE U ATLETICI: UČESTALOST, VRSTE I PREVENCIJA
COMMON TRACK AND FIELDS INJURIES: INCIDENCE, TYPES AND PREVENTION

Ana Vidaković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ana.cagalj@student.kif.unizg.hr

Sažetak
Cilj ovog istraživanja bio je uvidjeti i identificirati ozljede koje najčešće zahvaćaju atletičare kako bi se mogle poduzeti preventivne mjere koje bi se trebale provoditi u pripremi sportaša s ciljem smanjenja rizika i/ili ozbiljnosti ozljeda. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 21 atletičara i atletičarki u rasponu od 10 do 33 godine. Za istraživanje je korišten anketni upitnik anonimnog karaktera. Istraživanje je pokazalo da je više od polovice atletičara (57,1 %) bilo bar jednom ozlijeđivano, te je njih 83, 3% prijavilo da se ozljeda ponavljala. Najčešće ozljede zahvaćale su područje gležnja i stražnje lože, a još su ozlijeđivana koljena, Ahilova tetiva i leđa. Ozljede su se razlikovale između atletskih disciplina. Iako je sport bez kontakta, atletika je sport visoke stope ozlijeđivanja. Navedeno ukazuje na potrebu dodatnih istraživanja zbog karakterizacije ozljeda, kako bi se pomoglo stručnom stožeru razvijanje kvalitetnih protokola za prevenciju, liječenje te samu dijagnozu ozljeda koje su temeljene na dokazima.

Ključne riječi: atletika, sportske ozljede, prevencija ozljeda

COMMON TRACK AND FIELDS INJURIES: INCIDENCE, TYPES AND PREVENTION

Abstract
The aim of this study was to perceive and identify most often injuries in track and field athletes with the aim of prevention and reducing the future risk and severity of injuries. A total of 21 athletes, aged 10-33 participated in the study. An anonymous questionnaire was used in this study. The research showed that more than half of the athletes (57,1 %) were injured at least once, and 83,3 % of them reported that the injury was repeated. The most frequent injuries were ankle and hamstring injuries. Knee injuries, Achilles tendon injuries and back pain were also mentioned. Injury patterns varied between event groups. Although it is a non-contact sport, track and field is a sport with a high injury rate. Considering all of the above, there is need for more researches to develop training management, protocols for prevention, rehabilitation and injury diagnoses that are evidence based.

Keywords: athletics, track and field, sport injury, injury prevention

Uvod
Atletika je jedan od najstarijih i najpopularnijih sportova na svijetu te je nazivamo kraljicom sporta (Sarsenbayev, 2023; Meron i Saint -Phard, 2017). Sadrži elementarne kretne strukture te se zbog takve prirode smatra osnovom drugih sportova (Sarsenbayev, 2023). Metode atletskih treninga mogu se prenijeti i na mnoge druge sportove (Yu, 2015). Atletika kao sportska grana dijeli se na više disciplina: hodanja, trčanja, skokovi i bacanja (Yu, 2015; Meron i Saint -Phard, 2017; Sarsenbayev, 2023).

Unatoč osnovnim oblicima kretanja, atletika zahtijeva visoko razvijene sposobnosti: brzinu, koordinaciju, snagu, fleksibilnost, preciznost i ravnotežu (Meron i Saint -Phard, 2017). Kako bi navedene sposobnosti bile na najvećem nivou, atletičari trebaju u sustavu treninga i natjecanja dati svoj maksimum. Visoki napor, visok intenzitet, ponavljajuće radnje u hodanju i trčanju, doskok kod skakačkih disciplina, korištenje rekvizita, pretrčavanje prepona te ostale kretnje u atletici donose velike rizike od ozlijeđivanja za vrijeme treninga i natjecanja (Edouard i Alonso, 2013). Specifičnost atletike je učestalo ponavljanje istih pokreta, što dovodi do kroničnog umora pojedinih dijelova tijela te kao posljedica često nastaje ozljeda (Meron i Saint -Phard, 2017).

Na Svjetskom prvenstvu u atletici 2013. godine registrirana je 81 ozljeda na 1000 sportaša, odnosno otprilike 1 od 12

registriranih sportaša zadobije ozljedu tijekom Međunarodnog atletskog prvenstva (Close i sur., 2019). Lambert i suradnici (2022) objavljuju da je 64% atletičara bilo ozlijeđeno bar jednom tijekom sportske karijere.

Rizik od ozljeđivanja kao i karakteristike ozljeda razlikuje se između atletskih disciplina zbog fizičkih i tehničkih razlika (Bennell i Crossley, 1996; Edouard i Alonso, 2013; Pierpoint i sur., 2016; Lambert i sur., 2022). Veći rizik akutnih ozljeda događa se u eksplozivnim disciplinama kao što su sprint, trčanje preko prepona ili skokovi (Lambert i sur., 2022), dok se veći rizik od kroničnih ozljeda događa u trčanjima na srednje i duge pruge (Bennell i Crossley, 1996). Akutne ozljede odnose se na distorzije, istegnuća mišića, rupture ili frakture kostiju. Kronične ozljede odnose se na stres frakture, lezije i tendintis koje obično nastaju zbog prekomjernog stresa na određenom dijelu tijela (Edouard i Alonso, 2013, Close i sur., 2019).

Literatura navodi da se lokalitet ozljede također razlikuje u disciplinama (Edouard i Alonso, 2013; Pierpoint i sur., 2016; Lambert i sur., 2022). Ozljeda stražnje lože i istegnuća tetiva zabilježene su kod sprinteva (Close i sur., 2019; Lambert i sur., 2022) i trčanju preko prepona, tendinopatija Ahilove tetive u skokovima, sprintevima, trčanju preko preponama te trčanjima na srednjim i dugim prugama, uganuća gležnja, bolovi u leđima, a ponekad i ozljede glave u skoku s motkom (Meron i Saint -Phard, 2017), dok su kronične lezije koljena i stres frakture karakteristične za trčanje na srednje i duge pruge (Edouard i Alonso, 2013). Općenito, većina ozljeda obuhvaća donje ekstremitete, između 60 i 100% (Bennell i Crossley, 1996; Edouard i Alonso, 2013; Pierpoint i sur., 2016; Lambert i sur., 2022). Ozljede donjeg dijela leđa su također česte (12%), posebno u skokovima, bacanjima i višebojima. Ozljede gornjih esktremiteta najčešće se pojavljuju u disciplinama bacanja (Meron i Saint -Phard, 2017) te u višebojima gdje je ozljeda ramena najčešća ozljeda (70 %) (Edouard i Alonso, 2013).

Sve navedene ozljede puno se češće javljaju na treninzima nego na natjecanjima (Edouard i Alonso, 2013; Lambert i sur., 2022), stoga bi se tijekom treninga trebali provoditi prevencijski programi. Osim treninga i natjecanja, na ozljede znatno utječe i životni stil gdje prehrana i san imaju ključnu ulogu za preveniranje ozljeda. Kako bi se smanjio rizik od ozljeda, ključno je da sportaši nemaju dugoročno nizak energetski unos, budući da je to glavni čimbenik rizika za ozljede kostiju. Osim energetskog unosa, prehrana treba sadržavati sve makro i mikro nutrijente. Ovo naglašava važnost i o educiranju trenera i sportaša o kvalitetnoj prehrani koja bi trebala pomoći sportašu da postigne svoje ciljeve i smanji mogućnost ozljeđivanja (Close i sur., 2019).

Poznavanje najučestalijih i najtežih ozljeda u atletici trebalo bi omogućiti kvalitetniju izradu prevencijskih programa s ciljem smanjenja budućeg rizika i/ili težine ozljeda. Osim navedenog, cilj ovog istraživanja je također poticanje trenera da istražuju i implementiraju prevencijske principe potrebne za minimiziranje ozljeda, a time sportašu omogućiti postizanje vrhunskih rezultata.

Uzorak ispitanika
Istraživanje je provedeno na uzorku od 21 sportaša (14 atletičarki i 7 atletičara), u dobi od 10 do 33 godine. Uzorak ispitanika obuhvaćao je populaciju mlađih kadeta, kadeta, mlađih juniora, juniora , mlađih seniora i seniora aktivnih natjecatelja u Republici Hrvatskoj.

Varijable
U svrhu prikupljanja podataka korištena je metoda anketnog upitnika koji se sastojao od 18 pitanja. Pitanja su obuhvatila osnovne podatke kao što su spol, dob, trenažno iskustvo, atletska disciplina te specifične podatke o lokalitetu ozljede, vrsti ozljede, aktivnosti prilikom kojoj se ozljeda dogodila, trajanju oporavka, uzrocima ozljede te korištenju suplementacije.
Anketni upitnik bio je anonimnog karaktera, nije standardiziran te je osmišljen u svrhu ovog istraživanja. Upitnik je bio postavljen na online platformu Google Forms.

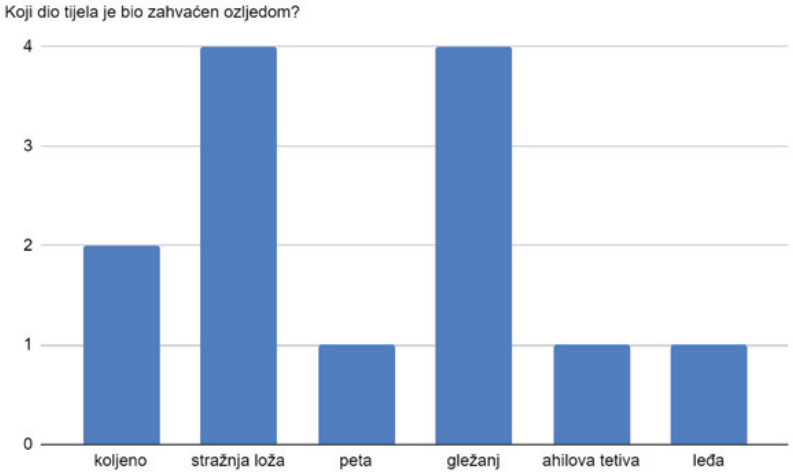
Za istraživanje je zatražen pristanak predsjednika i trenera zbog sudjelovanja ispitanika koji su maloljetnog uzrasta.

Metode obrade podataka
Za obradu rezultata istraživanja korišten je program Statistica 14.0. Za obradu podataka korištene su deskriptivna analiza i frekvencije, a grafički su prikazani pomoću programa Microsoft Excel.

Rezultati
U istraživanje je uključeno sveukupno 21 atletičara s prosjekom 14,5 godina. 5 atletičara natječe su u disciplinama skokova ili bacanja, dok se ostalih 16 natječu u nekoj disciplini trčanja. Početak bavljenja atletikom prijavljeno je najranije s 5 godina, a najkasnije s 15 godina. Najduže bavljenje atletikom je 19 godina, dok je najkraće 7 mjeseci.

Atletičari koji su sudjelovali u istraživanju treniraju između 2 i 5 puta tjedno, u prosjeku 4 puta tjedno. Najviše atletičara (76,2 %) prijavilo je da trening traje sat vremena.

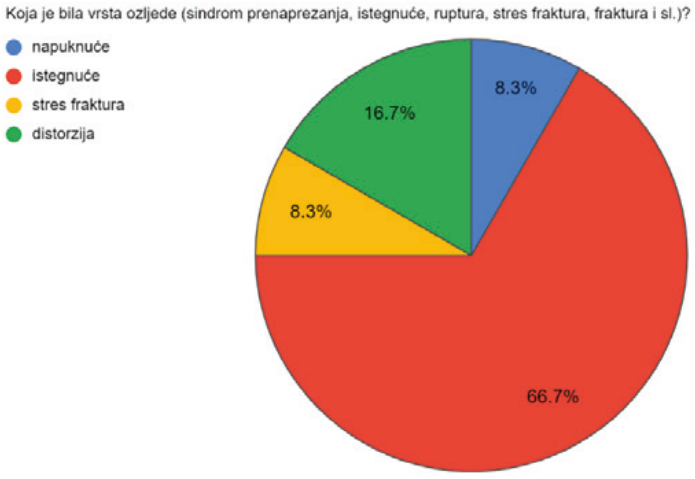
10 atletičara (47,6 %) koristi suplementaciju, dok 11 (52,4 %) ne koristi. Najčešće korišteni suplement je magnezij (50 %), a još su prijavljeni cink, omega 3, vitamin D i željezo.



Slika 1. Lokalitet ozljeda u atletici

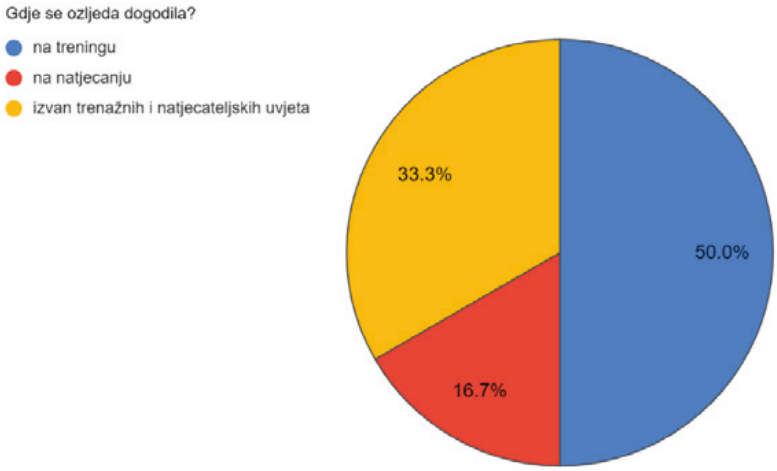
12 sportaša (57,1 %) su prijavili da su bili bar jednom ozljeđivani, dok njih 9 (42,9 %) nisu prijavili nijednu ozljedu. Prva ozljeda se već dogodila s 5 godina, dok se najkasnija ozljeda dogodila sa 16. Svi atletičari imali su ozljede u donjim ekstremitetima (100%), dok je samo 1 atletičarka prijavila ozljedu i koljena i leđa. Od svih ozljeda, po 4 ozljede zabilježene su u području gležnja (30,8 %) i 4 ozljede stražnje lože (30,8 %), 2 ozljede u području koljena (15,4 %) te po 1 ozljeda u području Ahilove tetive, pete i leđa (7,7 %) (Slika 1).

Od 12 ozlijeđenih, 8 atletičara je prijavilo kao ozljedu istegnuće ligamenta/ mišića (66,7 %), distorziju gležnja 2 atletičara (16,7 %), 1 atletičarka stres frakturu petne kosti i 1 atletičarka napuknuće lijevog meniskusa (8,3 %) (Slika 2).



Slika 2. Vrste ozljeda u atletici

Najveći broj ponavljajućih ozljeda je 6 puta, a najmanje 2. Samo jedan atletičar nije imao ponavljanu ozljedu. 6 atletičara se ozlijedilo na treningu (50 %), 2 na natjecanju (16,7 %), a 4 atletičara izvan treninga i natjecanja (33,3 %) (Slika 3). Rehabilitacija je trajala uglavnom mjesec dana. Kao uzrok nastanka ozljede atletičari su naveli loše zagrijavanje, nepravilnu tehniku te nedovoljnu pripremljenost i umor.



Slika 3. Mjesto/ vrijeme nastanka ozljede

Rasprava

Rezultati istraživanja potvrđuju da se i u atletici događaju ozljede unatoč tome što je sport koji nema kontakta. Iako u ovom istraživanju nije bilo puno ispitanika (n= 21), više od polovice ispitanika (57,1 %) je prijavilo ozljedu zbog koje su morali izostati s treninga i natjecanja. Štoviše, treba naglasiti da je prosjek ispitanika 14,5 godina što navodi da se ozljede događaju u ranoj životnoj fazi, a kao razlog tome Edouard i Alonso (2013) u svom istraživanju navode nedovoljno razvijen koštano -mišićni sustav mladih atletičara.

Literatura ističe da se najveći broj ozljeda događa u donjim ekstremitetima (Bennell i Crossley, 1996; Edouard i Alonso, 2013; Pierpoint i sur., 2016; Lambert i sur., 2022), što je ovo istraživanje potvrdilo. Najviše prijavljenih ozljeda obuhvaća područje gležnja i stražnje lože. Ozljede stražnje lože događaju se zbog nejednakosti u snazi mišića prednje i stražnje strane natkoljenice, smanjene fleksibilnosti, umora i prethodne ozljede (Edouard i Alonso, 2013). Navedene uzroke treba uzeti u obzir kako bi se spriječila pojava ozljeda stražnje lože u budućnosti. Ozljede gležnja događaju se zbog nedostatka u osjetu položaja skočnog zgloba, nedostatka posturalne stabilnosti i nedostatka jakosti gležnja koji su povezani s kroničnom nestabilnošću gležnja, bolovima u gležnju i rizikom od ponovljenog uganuća gležnja (Edouard i Alonso, 2013). Ovakav lokalitet ozljede najčešće je zastupljen kod sprinterskih disciplina i skokova (Close i sur., 2019; Lambert i sur., 2022), a najviše ozljeda u ovom istraživanju upravo su prijavili atletičari iz navedenih disciplina.

Ozljede koje obuhvaćaju gornje ekstremitete opisane su u radovima Edouarda i Alonsa (2013) te Merona i Saint -Pharda (2017), a odnose se na atletske discipline skokova i bacanja. Tehničke vještine, primjerice intenzivno mišićno- koštano iskrivljenje, odnosno „uvinuće" potrebno za discipline skok s motkom i bacanje koplja dovode sportaše u veći rizik ozljeđivanja lumbalnog dijela leđa (Meron i Saint -Phard, 2017).

U ovom radu navedena je samo jedna ozljeda leđa koju je prijavila atletičarka koja se bavi disciplinom vortex. Ista atletičarka je prijavila da se ozljeda ponavljala minimalno 5 puta, a samo 2 atletičara od 12 ozlijeđenih nisu imali ponavljajuću ozljedu. Najveći zabilježeni broj ponavljajuće ozljede stražnje lože je 6, u disciplinama skok udalj i bacanje koplja.

Općenito, među čimbenicima rizika od ozljeđivanja u atletici, prethodna ozljeda je predisponirajući faktor za ponovnu ozljedu (Edouard i Alonso, 2013). Upravo odgovarajuće liječenje i rehabilitacija prve ozljede koja se dogodila je temelj za sprječavanje ponavljanja ozljede.

U svakom sportu, visoka razina kondicijske pripremljenosti smanjuje rizik od ozljede. U istraživanju je navedeno da atletičari treniraju između 2 i 5 puta, s prosjekom 4 što nije dovoljno za vrhunska postignuća, a isto i za prevenciju od ozljeda. Najveći broj ozljeda se događa upravo na treningu (Slika 3.) što dovodi do zaključka da je pravilno planiranje i programiranje treninga najbitnije za prevenciju. Dosadašnja istraživanja (Edouard i Alonso, 2013; Lambert i suradnici, 2022) potvrđuju da se najviše ozljeda događa tijekom treninga (60 do 91 %) za razliku od natjecanja (9 do 30 %). Na natjecanjima se ozljede događaju u puno manjoj mjeri pod pretpostavkom da su atletičari motiviraniji, koncentriraniji i da se fizički kvalitetnije pripreme. Štoviše, puno je manje dana provedenih na natjecanju nego na treningu.

Kao preduvjet prevencije od ozljeda tijekom treninga potrebno je kvalitetno napraviti zagrijavanje (Meron i Saint -Phard, 2017). Četvero atletičara je prijavilo da smatraju da je upravo neadekvatno zagrijavanje razlog ozljede.

S obzirom da je atletika individualni sport, potrebno je posvetiti vrijeme i motiviranju sportaša tijekom treninga. Također, jako je bitno raditi individualne planove i programe rada što podrazumijeva pronalaženje svih fizičkih, tehničkih i psihičkih komponenti koje svakom pojedinom atletičaru odgovara i posljedično daje najbolje rezultate.

Prema rezultatima ovog istraživanja, loša tehnika je također često navedena kao uzrok ozljede što ponovno poziva trenere na posvećivanje detaljne analize tehnike svake pojedine discipline s obzirom da su u atletici radnje koje se konstantno, ciklički ponavljaju. Unatoč navedenim cikličkim kretnjama, biomehanički parametri svake discipline vrlo su kompleksni te zahtijevaju vrhunsku izvedbu svakog dijela (Meron i Saint -Phard, 2017). Ako sportaš radi pogrešno određeni pokret, veće su šanse za ozljedu, ali isto tako i nemogućnost ispoljavanja maksimalnih postignuća. Preventivne mjere se odnose i na razvoj i održavanje pravilne tehnike (Meron i Saint -Phard, 2017).

U ovom istraživanju nije prijavljena nijedna ruptura mišića, za razliku od drugih istraživanja (Edouard i Alonso, 2013; Close i sur., 2019). Prijavljeno je samo napuknuće lijevog meniskusa i to u disciplini skok udalj, dok je najučestalija ozljeda bila istegnuće mišića /ligamenta u sprinterskim disciplinama te trčanju preko prepona.

Iako su stres frakture zastupljenije kod trkača na srednje i duge pruge, jedina atletičarka koja je prijavila stres frakturu natječe se u sprinterskim disciplinama.

Distorzija gležnja najčešće je zastupljena u skakačkim disciplinama, ali u ovom istraživanju distorziju gležnja su imali atletičari sprinterskih disciplina i u disciplini štafete.

Izostanak s treninga i natjecanja zbog ozljede i rehabilitacije najčešće je prijavljeno u razdoblju od mjesec dana.

Važnost životnog stila, s naglaskom na san i prehranu opisana je u uvodu . Adekvatan unos svih makro i mikro nutrijenata i adekvatan energetski unos uvelike pomaže atletičarima u očuvanju zdravlja i time sprječavanju ozljeda. Rezultati ovog istraživanja pokazala su da 10 atletičara (47,6 %) koristi suplementaciju, dok 11 (52,4 %) ne koristi. Najčešće korišteni suplement je magnezij (50%), a još su prijavljeni cink, omega 3, vitamin D i željezo. Close i suradnici u svom istraživanju (2019) preporučuju dodatan unos proteina, vitamina C, D i E, polifenola, kolagena i kalcija kao pomoć u preveniranju ozljeda.

ZAKLJUČAK

Iako atletske discipline nose kao glavne pokrete jednostavne strukture gibanja, velika je pojavnost ozljeda. Unatoč što je u ovom istraživanju pokriven mali uzorak ispitanika i s velikim rasponom godina, potvrđeno je da se u atletici nerijetko događaju ozljede. Kao i u navedenoj literaturi, najveći broj ozljeda obuhvaćaju donje ekstremitete kod kojih je najzastupljenija ozljeda stražnje lože, Ahilove tetive i gležnja.

Ozljede se u najvećem broju događaju tijekom treninga zbog neadekvatnog zagrijavanja ili nepravilne tehnike, stoga svaki trening treba započeti kvalitetnom pripremom lokomotornog i živčanog sustava za dalje zahtjeve treninga. Zbog velikog broja ponavljajućih ozljeda vrlo je važno rano liječenje akutnih ozljeda.

Istraživanjem je potvrđena važnost posvećivanja pažnje svih trenažnih komponenti, fizičkih, biomehaničkih, tehničkih, ali isto tako maksimalno individualan pristup sportašu. Preporučuje se praćenje subjektivnih i objektivnih pokazatelja umora sportaša kako ne bi došlo do pretreniranosti. Osim na natjecanju, važno je motivirati atletičare i tijekom treninga, raditi tehnike održavanja fokusa i koncentracije. Također, treba educirati sportaše o važnosti životnog stila koji uključuje odmor, san i prehranu.

Rezultati istraživanja mogu potaknuti klubove da primjene provođenje većih mjera sigurnosti, prevencije, edukacije trenera, izrade individualnog i kvalitetnog plana i programa za svakog atletičara kako bi se prevenirale ozljede ili pak bile rjeđe.

LITERATURA

1. Bennell, K. L., Crossley, K. (1996). Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport, 28* (3), 69-75.
2. Close, G. L., Sale, C., Baar, K., & Bermon, S. (2019). Nutrition for the Prevention and Treatment of Injuries in Track and Field Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 29*(2), 189-197. doi: 10.1123/ijsnem.2018-0290
3. Edouard, P., Alonso, J. M. (2013). Epidemiology of Track and Field Injuries. I*AFF, New studies in athletics, 28* (1/2), 85 -92.
4. Lambert, C., Reinert, N., Stahl, L., Pfeiffer, T., Wolfarth, B., Lachmann, D., Shafizadeh, S., Ritzmann, R. (2022). Epidemiology of injuries in track and field athletes: a cross-sectional study of specific injuries based on time loss and reduction in sporting level. *The Physician and sportsmedicine, 50* (1), 20 -29. doi: 10.1080/00913847.2020.1858701
5. Meron, A., Saint- Phard, D. (2017). Track and Field Throwing Sports: Injuries and Prevention. *Current Sports Medicine Reports 16* (6), 391 -396. doi: 10.1249/JSR.0000000000000416

6. Pierpoint, L. A., Williams, C. M., Fields, S. K, Comstock, R. D. (2016). Epidemiology of Injuries in United States High School Track and Field: 2008-2009 Through 2013-2014. *The American Journal of Sports Medicine, 44* (6), 1463-1468. doi: 10.1177/0363546516629950
7. Sarsenbayev, D. J. (2013). From the history and development of athletics. *International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR), 9* (4), 1-4. doi: 10.36713/epra2013
8. Yu, B. (2015). Scientific research on track and field. *Journal of Sport and Health Science, 4*(4), 307. doi: 10.1016/j.jshs.2015.07.006

Studija slučaja

MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U LIJEČENJU DIJASTAZE M. RECTUS ABDOMINIS NAKON RADIKALNE NEFREKTOMIJE

Neno Zovko
Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, doktorski studij kineziologije Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
e-pošta neno.zovko@kbcsm.hr; neno.zovko@student.kif.hr

Lea Bušac Krišto
Sveučilište Libertas, Fakultet zdravstvenih studija, doktorski studij kineziologije Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
busac.lea@gmail.com

Velibor Viboh
Poliklinika Medical Body Balance, doktorski studij kineziologije Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
velibor.viboh@gmail.com

Sažetak
U ovom prikazu slučaja ispitanica je bila mlada djevojka, 1991. godište koja je 2017. podvrgnuta radikalnoj nefrektomiji. Pacijentica je imala pozitivan test za dijastazu rectus abdominis (3 cm palpacijom, 3,17 cm dijagnostičkim ultrazvukom). Nakon primjene fizioterapijskih procedura pacijentici je nakon 3 mjeseca dijagnostički ultrazvuk prikazao približavanje m. rectus abdominis za 2,28 cm, odnosno smanjene dijastaze na 0.89 cm.

Ključne riječi: dijagnostički ultrazvuk, fizioterapijska intervencija, kineziterapija

A MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO MANAGING DIASTASIS M. RECTUS ABDOMINIS FOLLOWING RADICAL NEPHRECTOMY

Abstract
In this case report, the subject was a young female, born in 1991, who underwent radical nephrectomy in 2017. The patient exhibited a positive test for rectus abdominis (3 cm palpation, 3.17 cm diagnostic ultrasound). Following physiotherapeutic procedures, a diagnostic ultrasound after 3 months revealed a reduction in m. rectus abdominis diastasis by 2.28 cm, with the diastasis reduced to 0.89 cm.

Key Words: *diagnostic ultrasound, physiotherapeutic intervention, kinesiotherapy*

Uvod

Dijastaza dolazi od grčke riječi diástasis koja u doslovnom prijevodu znači rastavljanje. Prema Platzeru (2003) mišić rectus abdominis je dugi, upareni vertikalni mišić koji se nalazi sa svake strane središnje linije prednje stijenke trbuha, a podijeljen je na dva dijela bijelom linijom odnosno linea albom. Polazi od stidne kosti na zdjelici i hvata se za hrskavice 5-7 rebra te na ksifoidni nastavak prsne kosti (Platzer, 2003). Kada govorimo o ravnom trbušnom mišiću, dijastaza je stanje u kojem se oba m. rectus abdominis razvlače u stranu, što je popraćeno produženjem tkiva linea alba i ispupčenjem trbušne stijenke (Michalska i ostali, 2018a).

Funkcija ravnog trbušnog mišića

Rectus abdominis prije svega pripomaže drugim ravnim mišićima u kompresiji trbušnih organa, a također stabilizira zdjelicu tijekom hodanja te spušta rebra (Carlstedt i ostali, 2021). Uz duboki stabilizator trupa m. transversus abdominis, poprečni trbušni mišić ima i ključnu ulogu u podržavanju trbušnih organa, održavanju stabilnosti trupa i omogućavanju različitih pokreta trupa i zdjelice (Michalska i ostali, 2018b).

Ključne funkcije ravnog trbušnog mišića u održavanju stabilnosti tijela tijekom različitih aktivnosti, poput hodanja i podizanja tereta prikazane su u tablici 1, modificirano prema Keros i Pećina (2006), Krmpotić- Nemanić i Marušić (2007). (Krmpotić-Nemanić, J., Marušić, 2007; Keros & Pećina, 2006).

Tablica 1. Funkcije ravnog trbušnog mišića u održavanju posture

Funkcija	Opis
Stabilnost trupa	Zajedno s drugim mišićima trupa, pruža ključnu stabilnost kralježnici i zdjelici. Djeluje kao prirodni korzet, sprečavajući pretjerano kretanje i štiteći kralježnicu tijekom svakodnevnih aktivnosti i dinamičnih pokreta poput podizanja, savijanja i okretanja.
Postura i podrška kralježnici	Snažan *rectus abdominis* pomaže održati uspravnu kralježnicu, dok s druge pak strane smanjuje rizik od razvoja problema u donjem dijelu leđa.
Kompresija trbušne šupljine	Kada se ravni trbušni mišić kontrahira (uz prethodnu kontrakciju *transversus abdominis*), komprimira trbušnu šupljinu, što je ključno za aktivnosti koje zahtijevaju povećani intra-abdominalni tlak, poput podizanja teških predmeta ili guranja.
Disanje	Mišić je uključen u proces forsiranog izdisaja. Pomaže istiskivanju zraka iz pluća tijekom intenzivnijeg disanja, u situacijama poput vježbanja ili drugog povećanog napora.
Savijanje trupa	Primarna funkcija ravnog trbušnog mišića je savijanje trupa prema naprijed, odnosno fleksija trupa. Tijekom aktivnosti poput trbušnjaka, mišić se kontrahira kako bi savio kralježnicu i približio prsa zdjelici.
Podrška tijekom trudnoće	Tijekom trudnoće, ravni trbušni mišić igra ključnu ulogu u podržavanju rastuće maternice i održavanju stabilnosti trupa. Pogotovo kod više plodnih trudnoća ili trudnica s većim prirastom tjelesne mase tijekom trudnoće.

Razdvojenost, odnosno dijastaza ravnog trbušnog mišića predstavlja promjenu u anatomskoj strukturi mišića trbušnog zida, koja može rezultirati brojnim simptomima, uključujući slabost trbušne stjenke, loše držanje tijela i bolove u lumbalnoj regiji (Sokunbi i ostali, 2023).

Dijastaza ravnog trbušnog mišića (rectus abdominis) najčešće se javlja tijekom trudnoće, uslijed povećanog intraabdominalnog tlaka, povećanja samog ploda i hormonskih promjena koje olakšavaju rastezanje trbušnog zida. Također, čimbenici kao što su višestruka trudnoća, starija dob trudnice i visoki indeks tjelesne mase mogu povećati rizik od razvoja dijastaze (Laframboise i ostali, 2021).

Međutim, dijastaza se može pojaviti i kod muškaraca i žena koji su bili izloženi ponavljajućim radnjama koje opterećuju trbušnu šupljinu, poput intenzivnih treninga ili teških fizičkih poslova. Ne rijetko do dijastaze može doći i nakon velikih abdominalnih zahvata, a u posljednje vrijeme sve je češća pojava dijastaze uzrokovana povećanim intra-abdominalnim tlakom što je osim kod trudnoće, čest slučaj i kod sve većeg problema danas, pretilosti (Beer i ostali, 2009; Cavalli i ostali, 2021).

U velike abdominalne zahvate svrstavamo i radikalnu nefrektomiju. Radikalna nefrektomija je invazivni kirurški postupak koji se koristi za uklanjanje cijelog ili dijela bubrega, obično zbog raka bubrega ili drugih ozbiljnih bolesti bubrega. Ovaj zahvat obično uključuje uklanjanje bubrega, okolnih limfnih čvorova i ponekad nadbubrežne žlijezde. Radikalna nefrektomija može biti otvorena, laparoskopska ili robotska, ovisno o složenosti slučaja i odluci kirurga (Cleveland Clinic, 2020.)

Ovisno o indikacijama, radikalna nefrektomija može biti djelomična ili potpuna. Djelomična nefrektomija se koristi kada je moguće očuvati dio zdravog tkiva bubrega. To se obično primjenjuje kod manjih tumora ili kada je pacijentu važna funkcija preostalog dijela bubrega. S druge strane, potpuna odnosno radikalna nefrektomija uklanja cijeli bubreg zajedno s okolnim tkivom i pripadajućim limfnim čvorovima.

Dijastaza se može dijagnosticirati relativno jednostavno, ako govorimo o subjektivnoj metodi procjene. Subjektivno testiranje povodi se jednostavnim testom pretklona. Test se provodi tako da pacijent leži na leđima s lagano savijenim potkoljenicama i pokušava napraviti trbušnjak, pri čemu terapeut prisloni svoje prste 2 centimetra iznad pupka i ovisno o razmicanju samog mišića ocjenjuje test kao pozitivan ili negativan.

U klasifikaciji dijastaza koju je predložio Ranney 1990. godine, dijastaza se može podijeliti na blagu (<3 cm), umjerenu (3–5 cm) i tešku (>5 cm) (Ranney, 1990).

Osim testiranja subjektivnom metodom testa pretklona, dijastaza se danas dijagnosticira plastičnim digitalnim kaliperom i ultrazvukom koji je zlatni standard.

Metode rada

Ispitanici i metode

U ovom prikazu slučaja pacijentica je bila mlada djevojka, u dobi od 25 godina, urednog životnog stila i vrhunska sportašica koja je podvrgnuta radikalnoj nefrektomiji (nephrectomia radicalis dex. cum lymphadenectomia regionalis) zbog dijagnoze adenokarcinoma desnog bubrega (T1N0M0). U međuvremenu (2020. i 2022.) pacijentica je imala dva poroda, tijek trudnoće i oba poroda bio je uredan.

Nakon dva poroda i stanja nakon radikalne nefrektomije pacijentica se javlja sa simptomima boli u lumbalnom dijeli leđa, kompenzacijama prilikom rotacija i ne mogućnost podizanja težeg tereta.

Subjektivnim pregledom anteriorno uočeno je niže desno rame, desna uška niža, veći desni Lorentzov trokut, lijevo rame u protrakciji (dešnjakinja) te ožiljno tkivo keloidne strukture. Lateralnim pregledom uočava se protrakcija glave i vrata, naglašen cerviko torakalni gibus i inklinacija cijelog trupa. U posteriornom pregledu uočavaju se desno kožni nabori.
Prikaz pacijenta anteriorno, lateralno i posteriorno prikazan je na slikama 1-3.



Slika 1. Anteriorni prikaz pacijentice



Slika 2. Lateralni prikaz pacijentice

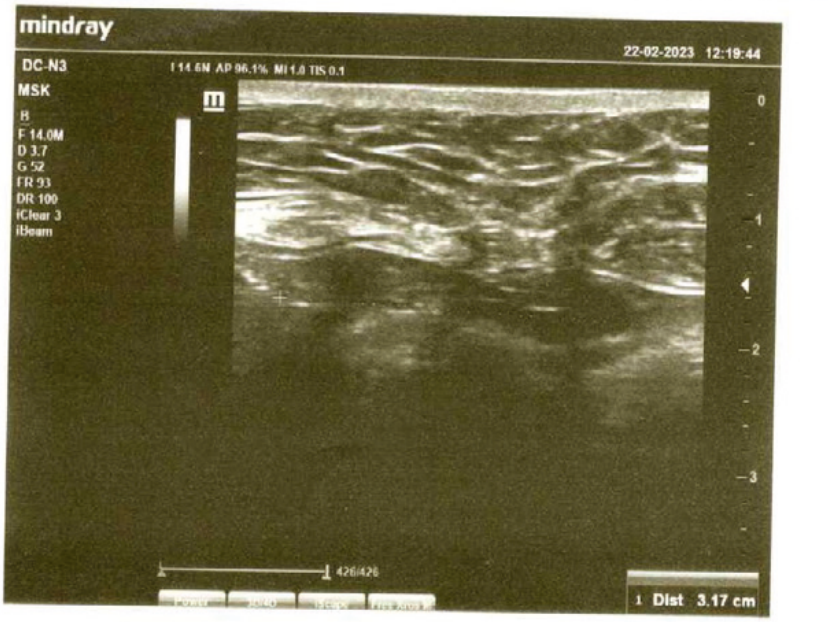


Slika 3. Posteriorni prikaz pacijentice



Slika 4. Cerviko- torakalni gibus

Test za dijastazu *m. rectus abdomnis* bio je pozitivan i prikazao širenje od 3 cm, što prema Renneyu svrstavamo u umjerenu klasifikaciju dijastaze. Nakon testa pretklona dijagnostičkim ultrazvukom prikazano je širenje dijastaze za 3,17 cm što također odgovara umjerenoj klasifikaciji dijastaze, prikazano na slici 5.



Slika 5. Inicijalno mjerenje dijastaze m. rectus abdomnis, 3.17 cm

Protokol istraživanja

Pacijentici je nakon inicijalnog testiranja, u dogovoru s timom fizioterapeuta napravljen individualno prilagođen plan terapije koji se sastojao od terapijskih intervencija prikazanih u tablici 3.

Tablica 3. Terapijske intervencije

Terapijska intervencija	Razlog primjene	Djelovanje	Frekvencija tretmana
MFT: miofascijalna terapija	Keloidno stanje ožiljka Prekid kontinuiteta mišića	Miofascijalna terapija je namijenjena opuštanju skupljene fascije i njenom vraćanju u normalno stanje. Rad na ožiljnom tkivu i mobilnosti fascije	2x tjedno, 60 minuta
Indiba Activ Therapy	Ograničenje pokreta rotacije, povremena bol u lumbalnom dijelu kralježnice	Stimulira intra i ekstrastaničnu ionsku izmjenu, vraćajući fiziološku električnu aktivnost stanica koja omogućuje pravilno funkcioniranje stanica.	3x tjedno, 30 minuta
Kineziterapija	Ograničena fleksija, rotacija i ekstenzija trupa Slabost *m. rectus abdomnis* Nemogućnost forsiranog izdisaja	Vježbe dubokog abdominalnog disanja kako bi uz pravilnu aktivaciju transversus abdominisa došlo do još bolje aktivacije *m. rectus abdomnis.*	4x tjedno, 45 minuta +
DNS: Dinamička neuromuskularna facilitacija	Iznimna slabost trupa, kompenzacije prilikom podizanja tereta	U DNS-u se govori o pojmu "*central stability for distal mobility*" (centralna stabilnost za distalnu mobilnost). Ako je trup stabilan, ekstremiteti se mogu kretati bez ograničenja te lakše proizvesti silu potrebnu za izvođenje pokreta.	Svakodnevno samostalno 15 min kod kuće

Osim terapijskih intervencija koje su se provodile u klinici, pacijentica je kinezi terapijske modalitete primjenjivala svakodnevno samostalno kod kuće uz pisani plan terapije.

Rezultati istraživanja

Prilikom dolaska u kliniku pacijentica je testirana antropometrijskim mjerama obostrane laterofleksije, rotacije te mjerama indeksa sagitalne gibljivosti kralježnice, a rezultati inicijalnog i finalnog mjerenja prikazani su u tablici 2.

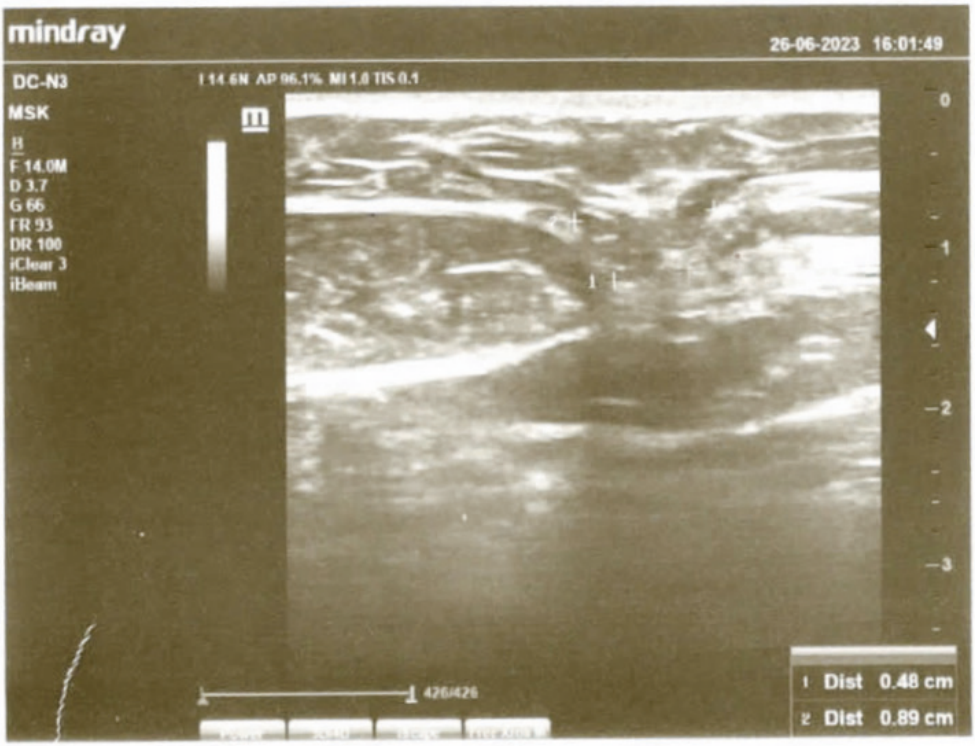
Tablica 2. Prikaz inicijalnog i finalnog mjerenja u testiranim varijablama

Indeks sagitalne gibljivosti kralježnice						
	Cervikalno		Torakalno		Lumbalno	
	Inicijalno	Finalno	Inicijalno	Finalno	Inicijalno	Finalno
Inklinacija	13,00	12.50	34.00	34.00	16.00	15.50
Reklinacija	4.50	4.50	28.00	30.00	8.00	8.00
Indeks	8.50	8.00	6.00	4.00	8.00	7.50

Antropometrijska mjerenja		
	Inicijalno	Finalno
Laterofleksija lijevo	15.50	13.00
Laterofleksija desno	14.50	14.00
Rotacija lijevo	13.00	12.00
Rotacija desno	13.00	13.00
Mentum- jugulum	3.00	2.00

Nakon primjene ranije opisanih terapijskih intervencija došlo je do poboljšanja u gotovo svim mjerenim parametrima. Najviše se to očituje u desnostranoj laterofleksiji te indeksu sagitalne gibljivosti torakalne kralježnice gdje je došlo do poboljšanja za gotovo 2 cm, u cervikalnom dijelu, za 0.50 cm, a u lumbalnom također za 0.50 cm.

Osim antropometrijskih mjerenja prikazanih u tablici 2., dijagnostički ultrazvuk prikazao je približavanje m. rectus abdominis za 2,28 cm, odnosno smanjene na 0.89 cm. Prikazano na slici 6.



Slika 6. Prikaz finalnog mjerenja dijastaze m. rectus abdominis

Od subjektivnih simptoma pacijentica navodi poboljšanje u aktivnostima svakodnevnog života, lakše izvođenje pokreta u svim ravninama te mogućnost podizanja tereta.

Rasprava i zaključak

Svi navedeni gore prikazani rezultati pokazuju kako multidisciplinarni pristup liječenju dijastaze daje konkretne rezultate u liječenju. Nakon primarne kirurške obrade od iznimne je važnosti za pacijenta da se tretman na ožiljnom tkivu, fasciji i samom tonusu mišića nastavi u ciljanom rehabilitacijskom postupku koji je individualno prilagođen i ciljano usmjeren te stručno vođen od strane fizioterapeuta.

U velikoj studiji koju su proveli Carlstedt i suradnici (2021) donesen je konsenzusni izvještaj, (Švedske nacionalne smjernice za dijastazu m. rectus abdominis) temeljen na aktualnoj literaturi. Statistički značajnim pokazali su se programi ciljanog treninga koji se specifično usredotočuju na dijastazu. Ciljane i individualno prilagođene vježbe dovode do značajnog poboljšanja fizičke funkcije, iako su kozmetički rezultati ograničeni (Carlstedt i ostali, 2021). Također, vježbe jačanja dubokih stabilizatora kralježnice pokazale su pozitivan učinak u tretmanu dijastaze kao i poboljšanja kvalitete života žena nakon poroda. Upravo su s ovi navodi pokazali točni i u ovoj studiji slučaja gdje je ciljani kineziterapijski tretman doveo do značajnog poboljšanja fizičke funkcije, poboljšanja u aktivnostima svakodnevnog života koje navodi pacijentica te jasnim objektivnim poboljšanjima u gotovo svim mjerenim parametrima.

Iako nakon radikalne nefrektomije, pacijenti mogu zahtijevati različite razine rehabilitacije i prilagodbe na novonastalu situaciju, ovisno o njihovom općem zdravstvenom stanju i stupnju kirurškog zahvata važno je multidisciplinarno praćenje pacijenata nakon operacije radi praćenja eventualnih komplikacija, tijeka cijeljenja samog ožiljka, pružanja podrške u rehabilitaciji te praćenja dugoročnih ishoda i kvalitete života.

Rezultati dobiveni u ovoj studiji slučaja jasno ukazuju na važnost suradnje medicinskog osoblja, multidisciplinarno praćenje pacijenta te individualno prilagođenu i vođenu rehabilitaciju jer samo takav pristup omogućuje kvalitetu liječenja pacijenata na najvišoj razini.

Literatura

1. Beer, G. M., Schuster, A., Seifert, B., Manestar, M., Mihic-Probst, D., & Weber, S. A. (2009). The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clinical anatomy (New York, N.Y.), 22*(6), 706–711. https://doi.org/10.1002/CA.20836
2. Carlstedt, A., Bringman, S., Egberth, M., Emanuelsson, P., Olsson, A., Petersson, U., Pålstedt, J., Sandblom, G., Sjödahl, R., Stark, B., Strigård, K., Tall, J., & Theodorsson, E. (2021). Management of diastasis of the rectus abdominis muscles: recommendations for swedish national guidelines. *Scandinavian Journal of Surgery, 110*(3), 452. https://doi.org/10.1177/1457496920961000
3. Cavalli, M., Aiolfi, A., Bruni, P. G., Manfredini, L., Lombardo, F., Bonfanti, M. T., Bona, D., & Campanelli, G. (2021). Prevalence and risk factors for diastasis recti abdominis: a review and proposal of a new anatomical variation. *Hernia, 25*(4), 883. https://doi.org/10.1007/S10029-021-02468-8
4. Cleveland Clinic. (bez dat.). Radical Nephrectomy: Definition, Tests & Recovery. *Radical Nephrectomy*. Preuzeto 17. travanj 2024., od https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/16288-radical-nephrectomy
5. Keros, P., & Pećina, marko. (2006). *Funkcijska anatomija lokomotornoga sustava*. Naklada Ljevak.
6. Krmpotić-Nemanić, Jelena., Marušić, A. (2007). *Anatomija čovjeka* 2.dio. Medicinska naklada. Zagreb.
7. Laframboise, F. C., Schlaff, R. A., & Baruth, M. (2021). Postpartum Exercise Intervention Targeting Diastasis Recti Abdominis. *International Journal of Exercise Science, 14(*3), 400. /pmc/articles/PMC8136546/
8. Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., Pogorzelska, J., & Kaczmarczyk, K. (2018a). Diastasis recti abdominis - a review of treatment methods. *Ginekologia polska, 89*(2), 97–101. https://doi.org/10.5603/GP.A2018.0016
9. Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., Pogorzelska, J., & Kaczmarczyk, K. (2018b). Diastasis recti abdominis - a review of treatment methods. *Ginekologia polska, 89*(2), 97–101. https://doi.org/10.5603/GP.A2018.0016
10. Platzer, W. (2003). *Priručni anatomski atlas, Prvi svezak: Sustav organa za pokretanje* (I. Vinter (Ur.)). Medicinska naklada. Zagreb.
11. Ranney, B. (1990). Diastasis recti and umbilical hernia causes, recognition and repair. *South Dakota journal of medicine, 43*(10), 5–8.
12. Sokunbi, G., Camino-Willhuber, G., Paschal, P. K., Olufade, O., Hussain, F. S., Shue, J., Abjornson, C., Zelenty, W. D., Lebl, D. R., Cammisa, F. P., Girardi, F. P., Hughes, A. P., & Sama, A. A. (2023). Is Diastasis Recti Abdominis Associated With Low Back Pain? A Systematic Review. *World neurosurgery, 174*, 119–125. https://doi.org/10.1016/J.WNEU.2023.03.014

Stručni rad

ODNOS DIJASTAZE M. RECTUS ABDOMINIS I LUMBALNOG BOLNOG SINDROMA NAKON PORODA

Marija Martina Žanetić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marija.martina.zanetic@kif.unizg.hr

Lidija Petrinović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
lidija.petrinovic@kif.unizg.hr

Lara Juriša
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
lara.jurisa@kif.unizg.hr

Sažetak
Dijastaza *m. rectus abdominis* (DRA) česta je pojava kod žena u trudnoći i postporođajnoj fazi. Ukoliko se DRA ne zatvori spontano, može uzrokovati različite funkcionalne probleme, od kojih je najčešći lumbalni bolni sindrom (LBS). Cilj ovog rada je iznijeti znanstvene spoznaje u području DRA i LBS te dati prijedlog vježbi na temelju dosadašnjih istraživanja u svrhu osvještavanja navedenih problema s kojima se žene nerijetko susreću nakon poroda. Vježbe koje su se pokazale naučinkovitije u rehabilitaciji DRA i LBS su podizanja trupa do donjeg ruba lopatice uz naglašenu aktivaciju m. transversus te podizanja nogu do 30 stupnjeva u ležanju na leđima. DRA i LBS predstavljaju velik zdravstveni problem na globalnoj razini, stoga su dodatna longitudinalna istraživanja u ovome području neophodna.

Ključne riječi: porod, rehabilitacija, trbušni zid

ASSOCIATION BETWEEN M. RECTUS ABDOMINIS DIASTASIS AND LOW BACK PAIN IN POSTPARTUM

Summary
Diastasis m. rectus abdominis (DRA) is a common condition among women during pregnancy and in postpartum. If DRA is not resolved spontaneouly, it can cause different functional problems such as low back pain (LBP). The aim of this study is to bring out scientific knowledge in the field of DRA and LBP and to give scientific based exercise examples in order to awake conscience about postpartum problems in women. In rehabilitation, the most useful exercises are abdominal crunches and double straight leg raises with activation of m. transversus. DRA and LBP are major health worldwide concerns, so the additional longitudinal studies in this field are necessary.

Key Words: *childbirth, rehabilitation, abdominal wall*

Uvod

M. rectus abdominis jedan je od mišića anterolateralnog trbušnog zida koji podnosi velike promjene u svojoj geometriji tijekom trudnoće (Michalska, 2018; Parker, 2008). Uslijed rastezanja središnje medijalne linije u 40 tjedana trudnoće dolazi do razdvajanja dva trbuha spomenutog mišića te pojave dijastaze (Sokunbi, 2023). Dijastaza m. rectus abdominis (DRA) može imati brojne popratne pojave ukoliko nije pravilno sanirana, a jedna od najčešćih koja se javlja je lumbalni bolni sindrom (LBS) (Saleem, 2021). Obzirom da trbušni zid djeluje kao stabilizator lumbalne kralježnice kroz regulaciju intraabdominalnog tlaka, smanjenje njegove funkcije i jakosti stvara veći rizik od ozljeda lumbalne kralježnice (Michalska, 2018).
Cilj ovog rada je iznijeti znanstvene spoznaje u području DRA i LBS te dati prijedlog vježbi na temelju dosadašnjih istraživanja u svrhu osvještavanja navedenih problema s kojima se žene nerijetko susreću nakon poroda.

Dijastaza m. rectus *abdominis*

Anterolateralni trbušni zid tvore mišići koji se nalaze simetrično u odnosu na *linea alba* (LA), a ovisno o usmjerenosti mišićnih vlakana te funkciji dijele se na m. *rectus abdominis, m. internal obliques, m. external obliques te m. transversus* (Michalska, 2018; Parker, 2008; Saleem, 2021). Kao bitan stabilizator trbušnog zida iz mehaničkog aspekta, LA je medijalna linija koja se proteže od ksifoidnog nastavka do pubične simfize, a tvori je aponeuroza spomenutih trbušnih mišića (Michalska, 2018; Parker, 2008). Dijagonalno i transverzalno skraćivanje mišićnih vlakana uzrokuje povećanje intraabdominalnog tlaka tijekom kašljanja, mokrenja, defekacije te poroda (Michalska, 2018). Osim pokreta na razini trupa koji se događaju prilikom kontrakcije spomenutih mišića, kao što su fleksija, rotacija i laterofleksija, postoje još neke funkcije mišića trbušnog zida u koje se ubrajaju održavanje intraabdominalnog tlaka, kojim se djeluje na podizanje i spuštanje ošita te na taj način utječe na proces disanja (Michalska, 2018). Tijekom trudnoće, geometrija trbušnih mišića mijenja se uslijed povećanja maternice te rezultira njihovim razdvajanjem i izduživanjem što dovodi do povećanja udaljenosti između dva trbuha *m. rectus abdominis* (Michalska, 2018; Parker, 2008).

Jedna od visoko prisutnih zdravstvenih problema koji se javljaju u trudnoći i ranoj postporođajnoj fazi je DRA (Saleem, 2021). DRA se definira kao razdvajanje m. rectus abdominis od LA više od 2 cm (Michalska, 2018; Parker, 2008; Saleem, 2021; Sokunbi, 2023) ili širine 2 prsta (Sokunbi, 2023), a do njega može doći na bilo kojem dijelu LA (Parker, 2008). Prevalencija pojavnosti DRA je veća kod žena za 1,9 puta u odnosu na muškarce, kao i vrijeme pojave, odnosno, kod žena se javlja u ranijoj dobi, nego kod muškaraca (Yuan, 2022). Gledajući samo žene koje su prošle jedan ili više poroda, DRA se javljala 4,5 puta češće kod žena koje su rodile carskim rezom u odnosu na žene koje su rodile vaginalnim putem (Yuan, 2022) te se češće javlja iznad pupka (oko 68 % slučajeva), nego ispod pupka (oko 32 % slučajeva) (Michalska, 2018), što bi se moglo pripisati visini trbuha u trudnoći, to jest, položaju djeteta u maternici. Slika 1. prikazuje DRA i vidljivo izbočenje m. rectus abdominis na lijevoj strani. Mota i sur. (2015) pratili su širinu DRA u trudnoći, odmah nakon poroda i 6 mjeseci nakon poroda te dobili incidenciju DRA od 100 % u trudnoći do 39,3 % 6 mjeseci nakon poroda.

Brojni su rizični faktori za razvoj DRA, kao što su broj trudnoća, operacija abdomena (Yuan, 2022), hormonalne promjene u trudnoći (Parker, 2008; Saleem, 2021) koje uključuju povećanje progesterona, estrogena i relaksina (Parker, 2008), fetalna makrosomija, genetski uvjetovani defekti u strukturi kolagena, značajni spontani gubitci tjelesne mase ili nakon barijatrijske operacije (Michalska, 2018). Kroz literaturu se navode i moguće popratne pojave postojanja DRA, kao što su urinarna inkontinencija, fekalna inkontinencija, prolaps organa zdjelice (Parker, 2008), depresivni poremećaj, istegnuće mišića, fascije i tetiva (Yuan, 2022), narušena stabilnost i mobilnost trupa, postura, adekvatna zaštita organa trbušne šupljine te problemi s disanjem, a lumbalna bol uz narušenu kvalitetu života smatra se primarnim problemom uzrokovanim DRA (Saleem, 2021).



Slika 1. Prisutnost DRA u području pupka uz vidljivo izbočenje m. rectus abdominis (izvor iz osobne kolekcije)

Kriteriji za određivanje DRA

Kroz literaturu se proteže nekoliko različitih kriterija za određivanje DRA. Prema Cardaillac i sur. osoba leži na leđima pogrčenih koljena na podlozi te podiže trup sve dok se ne odvoji donji rub lopatica s podloge te se u toj poziciji gleda prostor 4,5 cm iznad i ispod pupka (Sokunbi, 2023). Slika 2. prikazuje razdvojenost m. rectus abdominis 2,5 širine prstiju u poziciji ležanja na leđima s pogrčenim koljenima i trupom podignutim do donjeg ruba lopatica. Ukoliko postoji razdvajanje na jednom ili više područja veće od širine dva prsta, bilježi se prisutnost DRA (Sokunbi, 2023). Doukova i sur. određivali su prisutnost DRA u gore opisanoj poziciji prema Rath kriterijama, koji navode postojanost DRA ukoliko je razdvojenost m. rectus abdominis kod osoba mlađih od 45 godina veća od 1,0 cm iznad pupka, 2,7 cm u području oko pupka te 0,9 cm ispod pupka (Sokunbi, 2023). Sperstad i sur., Aabro i sur., Gluppe i sur. te Keshari i sur. navode da je DRA prisutna ukoliko je udubljenje između dva ravna trbušna mišića veće od širine dva prsta, ali i ukoliko je prisutna visceralna protruzija uz manju

širinu dijastaze (Sokunbi, 2023). Osim spomenutih kriterija, bitno je nabrojati i metode za određivanje DRA, od kojih su najčešće korištene palpacija, kaliper, magnetska rezonanca, ultrazvuk i kompjuterizirana tomografija (Michalska, 2018), a obzirom da ultrazvuk ima najvišu pouzdanost, upravo je to metoda koja se primarno preporučuje u dijagnostici DRA (Gluppe, 2021).



Slika 2. Razdvojenost m. rectus abdominis 2,5 širine prstiju u poziciji ležanja na leđima s pogrčenim koljenima i trupom podignutim do donjeg ruba lopatica (izvor iz osobne kolekcije)

LBS i DRA

LBS čest je problem današnjice diljem svijeta, a najčešće se pojavljuje usred degenerativnih promjena na kralješcima i intervertebralnim diskovima (Sokunbi, 2023). Dosadašnja istraživanja navode kompleksan odnos trbušnog zida, intraabdominalnog tlaka, stabilnosti trupa i lumbalne čvrstoće, stoga je dovoljno da jedna od karika u lancu slabije funkcionira i prouzroči pojavu lumbalne boli (Sokunbi, 2023). Tijekom kontrakcije abdominalne muskulature povećava se intraabdominalni tlak koji pretvara trup u čvrsti cilindar te na taj način djeluje na stabilnost kralježnice, povećava jakost trbušnih mišića i smanjuje prostor između dva trbuha m. rectus abdominis, a pokazalo se i da stražnji nagib zdjelice smanjuje pojavnost izbočenja spomenutih mišića (Saleem, 2021). Uslijed nemogućnosti adekvatne stabilizacije zdjelice zbog postojana DRA, žene su sklonije razvoju LBS zbog labavosti ligamenata i povećanja opterećenja na tijelo, što dovodi do problema s mehaničkom kontrolom i funkcionalnom jakosti (Saleem, 2021), stoga vježbe abdominalne muskulature imaju krucijalnu ulogu u rehabilitaciji DRA i LBS (Saleem, 2021).

Istraživanja u području DRA i popratne lumbalne boli izrazito su kontradiktorna. Noviji pregledni rad navodi da tek nešto više od trećine istraživanja u ovom području ima pozitivnu korelaciju između DRA i LBS, dok ostali nemaju nikakvu povezanost (Sokunbi, 2023). Mota i sur. (2015) nisu dobili statistički značajnu razliku u prisutnosti LBS između žena s DRA i bez DRA. Parker i sur. (2008) imali su značajnu razliku u prisutnosti DRA kod žena s bolovima zdjelice, ali ne i u lumbalnom dijelu leđa. S druge strane, Yuan i sur. (2022) dobili su značajne rezultate u prisutnosti LBS prije trudnoće i dulji period nakon poroda te uočili i veću incidenciju depresivnog poremećaja kod žena s DRA i LBS, nego kod žena samo s DRA, neovisno o porodu carskim rezom ili vaginalnim putem. U drugim istraživanjima povezanost između DRA i LBS kretala se od 24 % do 69 %, neovisno od načinu poroda (Yuan, 2022). Prisutnost depresivnog poremećaja se kroz istraživanja pratila u oba smjera, tako da su neki autori uvidjeli da žene nakon poroda koje pate od depresivnog poremećaja i DRA, imaju veću vjerojatnost za razvoj kronične lumbalne boli (Yuan, 2022). Uz prije navedeno, neki od rizičnih faktora za razvoj LBS u postporođajnoj fazi su bol u području zdjelice te istegnuće mišića, fascije ili tetiva (Yuan, 2022).

Rehabilitacija DRA i LBS

Primarna intervencija u rehabilitaciji DRA i LBS je konzervativna terapija, ali ukoliko postoje estetski problemi, funkcionalna nelagoda ili prisutnost hernije, kirurška intervencija je češće korištena (Saleem, 2021). Uz različite steznike i fizikalne metode rehabilitacije, vježbanje usmjereno na zatvaranje DRA je široko primjenjivo (Saleem, 2021). Pritom se koriste različiti oblici vježbanja i tehnike, od kojih su najčešće provođeni Tupler tehnika koja se zasniva na jačanju i osvještavanju m. transversus (Saleem, 2021), pilates, Noble tehnika i dr. Jedne od najučinkovitijih vježbi u literaturi pokazale su se podizanje trupa do donjeg ruba lopatice te sunožno podizanje opruženih nogu do 30 stupnjeva u ležanju na leđima, iako su podizanja trupa do donjeg ruba lopatice bile primjerenije za žene s LBS (Saleem, 2021). Većina istraživanja zaključuje da su razvoj stabilnosti trupa i jačanje abdominalne muskulature ključni u rehabilitaciji LBS kod žena s DRA (Sokunbi, 2023).

Prijedlog vježbi u rehabilitaciji DRA i LBS

1. Ležanje na leđima s nogama oslonjenim na zid pod 90 stupnjeva u zglobovima koljena i kuka uz stražnji nagib zdjelice s rukama u priručenju; izvodi se abdominalno disanje uz naglasak na izdah prilikom kojeg se pupak gura prema kralježnici
2. Ležanje na leđima s nogama oslonjenim na zid pod 90 stupnjeva u zglobovima koljena i kuka uz stražnji nagib zdjelice s rukama u uzručenju; na izdah se pupak gura prema kralježnici i ruke se dovode do priručenja preko predručenja; vježba se može izvoditi bez opterećenja i s elastičnom trakom ili bučicama
3. Ležanje na leđima s nogama pogrčenima u koljenima i pritisnutima u podlogu uz stražnji nagib zdjelice s rukama u priručenju paralelnim s podom; izvodi se podizanje trupa do donjeg ruba lopatica na izdah uz guranje pupka prema kralježnici
4. Ležanje na leđima s nogama pogrčenima u koljenima i pritisnutima u podlogu uz stražnji nagib zdjelice te trupom podignutim do donjeg ruba lopatica i rukama paralelnim s podom; izvodi se naizmjenično podizanje jedne pa druge pogrčene noge na prsa uz guranje pupka prema kralježnici
5. Ležanje na leđima s jednom nogom pogrčenom u koljenu i pritisnutom u podlogu, dok je druga opružena na podlozi te rukama u priručenju; izvodi se podizanje opružene noge do 30 stupnjeva uz guranje pupka prema kralježnici
6. Ležanje na leđima s nogama opruženim na podlozi i rukama u priručenju; izvodi se sunožno podizanje nogu do 30 stupnjeva
7. Ležanje na leđima s nogama pogrčenima u koljenima i rukama pritisnutima u podlogu u odručenju; izvodi se spuštanje koljena u jednu stranu na udah i vraćanje na izdah uz naglasak na što prije guranje pupka prema kralježnici i koljena prema podlozi
8. Upor četveronoške uz potiskivanje potkoljenica u podlogu i guranje dlanovima od podloge; izvodi se stražnji nagib zdjelice, guranje pupka prema kralježnici i usmjeravanje pogleda prema pupku na izdah
9. Upor četveronoške na poluprstima stopala uz guranje dlanovima od podloge; izvodi se stražnji nagib zdjelice, guranje pupka prema kralježnici i usmjeravanje pogleda prema pupku te podizanje koljena malo iznad podloge na izdah
10. Učenje aktivacije trbušnih mišića te pravilne posture u svakodnevnim pozicijama poput sjedenja, stajanja, kretanja i podizanja predmeta

Zaključak

Trbušni zid ima važnu ulogu u stabilizaciji lumbalnog dijela kralježnice, kroz održavanje intraabdominalnog tlaka, stoga se ona uvelike smanjuje razdvajanjem m. rectus abdominis i pridonosi pojavi lumbalne boli.

Rezultati u području istraživanja DRA i LBS prilično su kontradiktorna, ali mogu se objasniti kroz adaptacije koje žene prolaze u 40 tjedana trudnoće i prilagodbu na nove posturalne obrasce i funkcionalne deficite (Parker, 2008). Iz toga razloga klinička slika može pokazivati drugačije rezultate od stvarne slike. Važno je spomenuti i utjecaj psihološkog faktora u rehabilitaciji LBS, obzirom da je kroz rad naglašena velika uzročno-posljedična veza LBS i depresivnog poremećaja, što ponajprije može utjecati na tijek bolesti, ali i na rezultate istraživanja.

Obzirom da je velik broj istraživanja pratio samo prisutnost lumbalne boli kod žena s DRA u pojedinim fazama tijekom trudnoće i nakon poroda, longitudinalna istraživanja koja bi uključila i podatke o promjenama na razini lumbalne kralježnice s ciljem boljeg razumijevanja LBS, bila bi neophodna.

Literatura

1. Gluppe, S., Ellström Engh, M., & Kari, B. (2021). Women with diastasis recti abdominis might have weaker abdominal muscles and more abdominal pain, but no higher prevalence of pelvic floor disorders, low back and pelvic girdle pain than women without diastasis recti abdominis. *Physiotherapy* (United Kingdom), 111, 57–65. https://-doi.org/10.1016/j.physio.2021.01.008
2. Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., Pogorzelska, J., & Kaczmarczyk, K. (2018). Diastasis recti abdominis - A review of treatment methods. *Ginekologia Polska* (Vol. 89, Issue 2, pp. 97–101). Via Medica. https://-doi.org/10.5603/GP.a2018.0016
3. Mota, P. G. F. da, Pascoal, A. G. B. A., Carita, A. I. A. D., & Bø, K. (2015). Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual Therapy, 20*(1), 200–205. https://doi.org/10.1016/j.math.2014.09.002
4. Parker, M. A., Millar, A. L., & Dugan, S. A. (2008). Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunc-tion-Are They Related? *Journal of Women's Health Physical Therapy* (Vol. 32, Issue 1).
5. Saleem, Z., Aamir Khan, A., Imran Farooqui, S., Yasmeen, R., & Rizvi, J. (2021). Effect of Exercise on Inter-Recti Distance and Associated Low Back Pain Among Post-Partum Females: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Family and Reproductive Health* (Vol. 15, Issue 3). http://jfrh.tums.ac.ir
6. Sokunbi, G. i sur. (2023). Is Diastasis Recti Abdominis Associated With Low Back Pain? A Systematic Review. *World Neurosurgery* (Vol. 174, pp. 119–125). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.03.014
7. Yuan, S., Wang, H., & Zhou, J. (2022). Prevalence and risk factors of low back and pelvic pain in women with rectus abdominis diastasis: A multicenter retrospective cohort study. *Korean Journal of Pain, 35*(1), 86–96. https://-doi.org/10.3344/kjp.2022.35.1.86

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ SPECIFIČNOG PROTOKOLA VJEŽBANJA NA POBOLJŠANJE POKRETLJIVOSTI ZGLOBA KOLJENA NAKON REKONSTRUKCIJE PREDNJE UKRIŽENE SVEZE

Nera Žigić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva
nera.zigic@fer.hr

Igor Mraz
OB „Tomislav Bardek", Koprivnica

Goran Rihtarić
Obrtnička škola, Koprivnica

Aleksandar Pupac
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva

Sažetak
Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj specifičnog protokola rehabilitacije na poboljšanje pokretljivosti zgloba koljena nakon rekonstrukcije prednje ukrižene sveze. Istraživanje je obuhvatilo 12 ispitanika (5 muškaraca, 7 žena), u dobi od 22 do 33 godine (prosječna dob 28.7 ± 3.2 godine) koji su imali rekonstrukciju prednje ukrižene sveze. Svi ispitanici su prošli istu postoperativnu rehabilitaciju koja se provodila uz isti protokol vježbanja. Postoperativna procjena uključivala je mjerenje aktivnog raspona pokreta s goniometrom kao mjernim instrumentom. Analize su pokazale da je opseg pokreta statistički značajno različit u tri vremenske točke tijekom perioda rehabilitacije od 1. do 6. tjedna. Post-hoc analize dodatno su potvrdile razlike u opsegu pokreta tijekom različitih faza rehabilitacije. Ovi rezultati sugeriraju da je protokol rehabilitacije imao pozitivnog učinka na poboljšanje pokretljivosti zgloba koljena nakon rekonstrukcije prednje ukrižene sveze.

Ključne riječi: rehabilitacija, prednja ukrižena sveza, goniometar, protokol vježbanja

THE IMPACT OF A SPECIFIC EXERCISE PROTOCOL ON KNEE JOINT MOBILITY IMPROVEMENT AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

Abstract
The aim of the study was to determine the impact of a specific rehabilitation protocol on the improvement of knee joint mobility after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. The study included 12 participants (5 men, 7 women), aged 22 to 33 years (mean age 28.7 ± 3.2 years) who had undergone ACL reconstruction. All participants underwent the same postoperative rehabilitation, which was conducted according to the same exercise protocol. Postoperative assessment included measuring the active range of motion with a goniometer as the measuring instrument. Analyses showed that the range of motion was significantly different at three time points during the rehabilitation period from week 1 to week 6. Post-hoc analyses further confirmed differences in the range of motion during different phases of rehabilitation. These results suggest that the rehabilitation protocol had a positive effect on the improvement of knee joint mobility after ACL reconstruction.

Key Words: *rehabilitation, anterior cruciate ligament, goniometer, exercise protocol*

Uvod

Posljednjih godina, rekonstrukcija prednje ukrižene sveze (prednji križni ligament) postala je uobičajeni kirurški zahvat nakon ozljede koja se odnosi na puknuće prednjeg ukrižene sveze. Procjenjuje se da se samo u SAD-u godišnje dogodi oko

200 000 takvih ozljeda, a više od polovice tih ozljeda prolazi kroz kiruršku rekonstrukciju (Cavanaugh i Powers, 2017.). Važan aspekt nakon operacije je rehabilitacija kojoj je cilj vratiti i poboljšati pokretljivost zgloba koljena, što direktno utječe na funkcionalnost i kvalitetu života pacijenata. Postoperativnim protokolom vježbanja smanjuje se i rizik nastanka ponovne ozljede te je i oporavak puno brži (van Melick,, van Cingel, Brooijmans, i sur., 2016; Walker, Hing, Lorimer i Rathbone, 2021). Zabilježeno je da je nedovoljan ili neadekvatan postupak rehabilitacije glavni razlog koji doprinosi suboptimalnim (nedovoljnim) rezultatima oporavka nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta (Beischer, Senorski, Thomeé, i sur., 2018; Walker i sur., 2021). Autori u jednom istraživanju (Harris, Venrick, Hines, i sur., 2019) utvrdili su da ranija rekonstrukcija prednjeg križnog ligamenta ne rezultira gubitkom pokreta ili suboptimalnim kliničkim rezultatima sve dok se koristi rehabilitacijski protokol koji naglašava produljenje i raniji širi raspon pokreta. U načelu, svaka osoba je individua, a time i svaka ozljeda je različita. Pacijent se s obzirom na težinu ozljede i osobni pristup ozljedi može odlučiti za konzervativno i operativno liječenje. Najčešće u praksi, konzervativni pristup biraju osobe koje nemaju pretjeranu motivaciju za bržim oporavkom te im i sama razina ozljede ne narušava kvalitetu života, kao na primjer osobe starije životne dobi. Smatra se (Bičanić, 2020) da je rekonstrukcija ligamenta ključna za sprečavanje razvoja osteoartritisa te utječe i na sprečavanje nestabilnosti koljena. Na duže staze, nestabilnost koljena remeti kvalitetu života ometajući normalno kretanje i promjene smjera kretanja te remeti biomehaniku pokreta zgloba koljena i doprinosi degeneraciji hrskavice.

Kod praćenja napretka oporavka od ozljede koljena u procesu rehabilitacije najčešće se mjeri pokretljivost, odnosno stupanj kuta pokreta u samom zglobu koljena. U medicini se koristi instrument goniometar, klasični dvokraki (univerzalni) goniometar, koji se smatra najekonomičnijim i instrumentom koji se najčešće služi (Radić, 2023; Randall i Gerhardt, 1995). Kada se mjere stupnjevi u opsegu pokreta koljena, fizioterapeuti ili liječnici goniometar koriste kako bi precizno izmjerili fleksiju ili ekstenziju u samom zglobu koljena. Smatra se da je za obavljanje svakodnevnih aktivnosti optimalna fleksija koljena u rasponu od 90–105° (Dietz, Sprando, Hanselman, i sur., 2017). U svojem istraživanju autori Hancock, Hepworth i Wembridge (2018) navode da je za normalan hod potrebno 67° fleksije, za penjanje stepenicama do 83° za uspon te 90° za silazak, 93° za ustajanje iz sjedećeg položaja, 105° za vezanje cipela i za vožnju bicikla.

Goniometri dolaze u različitim oblicima, od klasičnih do digitalnih verzija, a koriste se ne samo u medicini, već i u inženjeringu, geodeziji te drugim područjima gdje su potrebna precizna mjerenja kuta. Sastoji se od polukružne skale podijeljene u stupnjeve ili grade te pokretnog ravnala ili pokazivača koji omogućuje precizno čitanje kuta. Fiksni krak goniometra se uvijek postavlja na segment koji je nepokretan. Pomični krak goniometra je onaj koji se postavlja uz uzdužnu os na koštani segment koji se pokreće (Radić, 2023). Kada se pokret izvede, na ljestvici na tijelu goniometra očitava se opseg pokreta u stupnjevima. Klasični dvokraki goniometar ima i nedostataka. Neki autori naglašavaju da su za mjerenje s ovim goniometrom potrebna dva fizioterapeuta: jedan da stabilizira proksimalni dio zgloba, a drugi da mjeri, jer mjeritelj mora držati goniometar s obje ruke (Randall i Gerhardt, 1995). Nadalje, važno je osigurati da je goniometar pravilno postavljen na tijelo ispitanika prije mjerenja i da se pokret izvodi kako treba te da mjeritelj ima dovoljno iskustva u rukovanju s goniometrima i samim mjerenjem.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi utjecaj specifičnog protokola rehabilitacije na vremenski tijek poboljšanja pokretljivosti zgloba koljena nakon rekonstrukcije prednje ukrižene sveze.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno nad malim uzorkom od ukupno 12 ispitanika (M-5, Ž-7), starosti između 22 i 33 godina (prosjek= 28.7 ± 3.2 godina). Svi ispitanici imali su rupturu prednje ukrižene sveze te su bili podvrgnuti kirurškom zahvatu rekonstrukcije prednje ukrižene sveze tetivom mišića semitendinosusa (ST-graft), a kasnije i protokolu postoperativne rehabilitacije. Rehabilitacija svakog od ispitanika provodila se u jednoj zagrebačkoj fizioterapeutskoj poliklinici s protokolom vježbanja koji je dostupan na internet stranicama (Specijalna bolnica, 2024). Postoperativna procjena uključivala je mjerenje opsega fleksije u zglobu koljena pomoću goniometra kao mjernog instrumenta.

Varijable

Promatrane varijable su izračuni stupnjeva opsega pokreta fleksije u koljenu mjereni goniometrom u 3 vremenske točke. Uključeni faktori prilikom mjerenja su bili dob i spol ispitanika.

Protokol istraživanja

Ispitanici su nakon operativnog zahvata bili uključeni u isti rehabilitacijski postupak te je mjerenje provodio isti fizioterapeut. Općenito, postoperativni rehabilitacijski postupak uključuje medicinski i sportski dio rehabilitacije. Medicinski dio generalno se provodi od 1. do 6. tjedna rehabilitacije, dok se sportski dio provodi od 6. do 24. tjedna.

Ispitanici su u ovom istraživanju provodili medicinski dio protokola rehabilitacije. Mjerenje opsega pokreta u koljenu, odnosno pokret potkoljenice u odnosu na natkoljenicu, učinjeno je u 3 vremenske točke u periodu medicinskog dijela rehabilitacijskog postupka od 1. do 6. tjedna. Prvo mjerenje je učinjeno u 1. tjednu 4 dana nakon operativnog zahvata. 2.

mjerenje u 3. tjednu te zadnje mjerenje u 6. tjednu. U 1. tjednu na aparatu za kontinuirani pasivni pokret CPM (engl. continous passive motion machine) postizao se optimalni pokret do 30°. U istom tjednu provodila se terapija kriooblozima, postizala terminalna ekstenzija, zatim su se izvodile vježbe podizanja i odmicanja ispružene noge u stranu u ležećem i stojećem položaju, vježbe u položaju na trbuhu, fleksija potkoljenice preko ruba kreveta, izometrija, hod s dvjema podlakatnim štakama uz opterećenje 15 – 20 kg te postavljanje ortoze za koljeno samo za transport. U 2. tjednu provodila se terapija kriooblozima, zatim vježbe za održavanje pune ekstenzije (upotreba ručnika), vježbe aktivno potpomognute fleksije (privlačenje pete po podlozi, klizanje stopala po zidu), jačanje fleksora i ekstenzora potkoljenice, upotreba štaka pri hodu uz postupno povećanje opterećenja, elektrostimulacija kvadricepsa te ortoza za transport. Od 3. do 4. tjedna nastojala se postići terminalna ekstenzija i opseg pokreta do 100° fleksije u koljenom zglobu. U istom periodu provedene su vježbe za jednostrano jačanje fleksora koljena, vježbe na stepenicama, podizanje na prste, bicikl, plivanje (slobodnim i leđnim stilom), vježbe zatvorenog kinetičkog lanca s postupnim opterećenjem te vježbe ravnoteže – prenošenje težine s jedne noge na drugu s blago savijenim koljenima (30°). Potrebno je bilo usvojiti pravilan obrazac hoda kako bi se na kraju četvrtog tjedna odbacile štake. Od 5. do 6. tjedna u cilju je bilo postići aktivnu fleksiju u punom opsegu pokreta do 135° (Bičanić, 2020) i terminalnu ekstenziju. U istom tjednu testirala se jakost i ukoliko je bila zadovoljavajuća nastavilo se s aktivnostima u teretani, na biciklu i plivanju (prsno plivanje „žabica“ nije dozvoljeno), s vježbama s otporom, čučnjevima od 30° uza zid (koncentrična i ekscentrična kontrakcija) te s vježbama propriocepcije kroz funkcionalnu aktivnost uz puno opterećenje na balans dasci.

Kod upotrebe mjernog instrumenta goniometra, isti se postavio na dio noge pacijenta, odnosno strateške točke gdje se obavlja pokret. Zatim se očitao kut na skali goniometra kako bi se utvrdio opseg pokreta zgloba koljena. Koristila se uobičajena metoda za mjerenje kuta zgloba koljena, a uključivala je mjerenje osi femura od središta većeg trohantera do lateralnog epikondila femura te osi tibije od lateralnog epikondila femura do središta lateralne maleole (Jones, Sealey, Crowe i Gordon, 2014; Hancock, i sur. 2018).

Metode obrade podataka

Sve analize provedene su koristeći R i RStudio statistički program. Izračunata je deskriptivna statistika (tablica 1.) i testirana normalnost distribucije pomoću Shapiro-Wilk's testom. Za usporedbu promjene opsega pokreta u zglobu koljena u tri različite vremenske točke kod istog ispitanika koristila se analiza varijance ponovljenih mjerenja (ANOVA s ponovljenim mjerenjima) te post-hoc analiza s Bonferronijevom korekcijom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 1. prikazuje rezultate deskriptivne statistike, dok dobiveni rezultati u tablici 2. ukazuju na normalnu distribuciju podataka u sve tri točke mjerenja (p=0,06; 2. p=0,34; 3. p=0,06). Analiza varijance ponovljenih mjerenja - ANOVA s ponovljenim mjerenjima s vremenskim faktorom (tablica 3.) prikazuje da je opseg pokreta statistički značajno različit u 3 vremenske točke tijekom perioda rehabilitacijskog postupka od 1. do 6. tjedna ($F(2, 22) = 198.52$, $p < 0.0001$, $\eta 2 = 0.87$). Vrlo mala p-vrijednost ukazuje na to da je razlika u opsegu pokreta kroz vremenske točke statistički značajna. Veličina učinka (η 2) od 0.87 ukazuje da je efekt izuzetno velik. Daljnjom post-hoc analizom s Bonferronijevom korekcijom (tablica 4.) dodatno se potvrdilo da su mjerenja u sve 3 vremenske točke statistički značajno različita ($p < 0.001$), što upućuje na razlike u opsegu pokreta tijekom faza rehabilitacijskog procesa te se može zaključiti da je kod ispitanika došlo do poboljšanja u opsegu pokreta, odnosno da su se povećali stupnjevi fleksije u zglobu koljena.

Tablica 1.

Varijabla	N = 12[1]
Spol	
M	5 / 12 (42%)
Ž	7 / 12 (58%)
Dob	28.75 (3.28)
Mjerenje	
Inicijalno	45.00 (10.44)
Tranzitivno	89.17 (16.07)
Finalno	125.42 (12.70)

[1] AS (SD); N (%)

Tablica 2.

Mjerenje	variable	statistic	p
Inicijalno	Pokretljivost	0.8719710	0.0692256
Tranzitivno	Pokretljivost	0.9260387	0.3400079
Finalno	Pokretljivost	0.8723476	0.0699931

Tablica 3. Rezultati ANOVE s ponovljenim mjerenjem

ANOVA Table (type III tests)

Effect	DFn	DFd	F	p	p<.05	ges
1 Mjerenje	2	22	198.517	0.00000000000000835	*	0.87

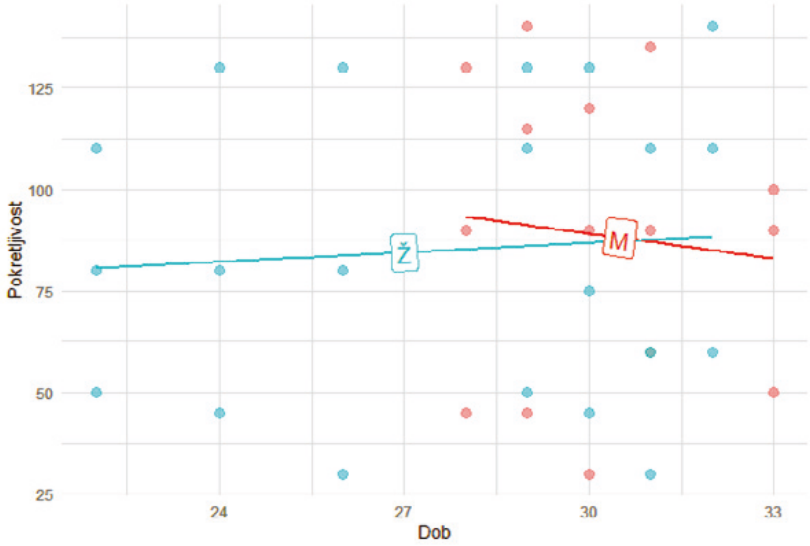
Legenda: DFn – stupnjevi slobode u brojniku; DFd – stupnjevi slobode u nazivniku; F – F statistika (razlika grupa); p – p vrijednost; *p>.05; ges – eta kvadrat, mjera veličine učinka

Tablica 4. Post-hoc analiza razlika između uzastopnih mjerenja pokretljivosti zgloba koljena

Grupa 1	Grupa 2[1]	Razlika	Df	p	p-adj.
Inicijalno	Tranzitivno	-11.0*	11	<0.001	<0.001
Inicijalno	Finalno	-20.1*	11	<0.001	<0.001
Tranzitivno	Finalno	-8.87*	11	<0.001	<0.001

* p < 0.05, statistički značajna razlika

Na slici 1. prikazana je analiza linearnog grafičkog prikaza između zavisne varijable (opseg pokreta fleksije) i nezavisnih varijabli (dob i spol) putem dijagrama raspršenja rezultata. Uvidom u dijagram uočava se da dob ima veći utjecaj na rezultate mjerenja opsega pokreta u odnosu na spol ispitanika. Postoji razlika u rezultatima između spola u odnosu na dob, što znači da su prema dobivenim rezultatima žene starije starosne dobi u ovom istraživanju postigle veće vrijednosti kod mjerenja opsega pokreta fleksije u zglobu koljena u odnosu na muškarce.



Slika 1. Linearni grafički prikaz rezultata po spolu, dobi i opsegu pokreta

RASPRAVA

Specifični protokol rehabilitacije značajno poboljšava pokretljivost koljena nakon rekonstrukcije prednje ukrižene sveze kroz vrijeme. Poboljšanje je evidentno u svim fazama mjerenja, od inicijalnog preko tranzitivnog do finalnog mjerenja, što potvrđuje učinkovitost primijenjenog protokola rehabilitacije. U istraživanju studije slučaja autori Calvo-Lobo, Velázquez-Saornil, Ruíz-Ruíz, i sur. (2018) navode da nisu zabilježene statistički značajne razlike (P > .05) za spol, stranu noge, dob i indeks tjelesne mase između pacijenata s potpunom rupturom prednjeg križnog ligamenta nakon rekonstrukcijske operacije u subaktivnoj fazi rehabilitacije u usporedbi sa zdravim sudionicima.

Autori Uçar, Koca, Eroglu, i sur. (2014) proveli su istraživanje kojim se željelo utvrditi ishod rekonstrukcije prednje ukrižene sveze nakon vježbi otvorenog kinetičkog lanca i zatvorenog kinetičkog lanca. Dobivenim rezultatima utvrdilo se da je program vježbi zatvorenog kinetičkog lanca bio učinkovitiji od vježbi otvorenog kinetičkog lanca u poboljšanju funkcije koljena kod pacijenata s rekonstrukcijom prednje ukrižene sveze. U protokolu rehabilitacije koji se koristio u ovom istraživanju, vježbe zatvorenog kinetičkog lanca počele su se provoditi od 3. do 4. tjedna rehabilitacijskog postupka.

Dakako, u ovo istraživanje treba uzeti u obzir i njegove nedostatke. Istraživanje je limitirano s obzirom na manji uzorak ispitanika i kratak period praćenja rezultata te nedostatak kontrolne skupine. Idealno bi bilo da se provede dodatno mjerenje i kontrola ispitanika nakon par mjeseci od operativnog zahvata kako bi se ustanovilo postoji li ograničenje u opsegu pokreta, pojava otekline i boli u koljenu, recidiv ozljede, oslabljena muskulatura mišića natkoljenice i ostali bitni parametri. S obzirom na individualnost svakog pacijenta, vrijeme potrebno za rehabilitaciju neće biti i nije isto za sve. Postojano povećanje boli, upale ili oticanja u bilo kojem trenutku tijekom rehabilitacije ukazuju na možebitni preagresivan pristup. Također, kod nekih pacijenata preporučuje se i odgoda operativnog zahvata s obzirom na težinu ozljede, pojave podljeva i otekline, izrazite boli i nemogućnosti pokreta. Glavni cilj svakog rehabilitacijskog programa nije samo postizanje trenutnog uspjeha i povratak sportu, već i očuvanje zdravlja koljena bez simptoma i nakon 5 do 10 godina (Ivančević, 2018).

ZAKLJUČAK

Kroz analizu primijenjenog protokola vježbanja, uvidjelo se značajno poboljšanje pokretljivosti u zglobu koljena nakon rekonstrukcije prednje ukrižene sveze. Poboljšanje je evidentno u svim fazama mjerenja, od inicijalnog preko tranzitivnog do finalnog mjerenja, što potvrđuje učinkovitost primijenjenog protokola rehabilitacije. Ovo istraživanje pridonijelo je boljem razumijevanju i optimizaciji postoperativne skrbi pružajući pacijentima brži i kvalitetniji povratak svakodnevnim aktivnostima. Dobiveni rezultati također mogu biti poticaj za daljnja istraživanja u području razvoja metoda i tehnika optimalnog oporavka pacijenata nakon operacije prednje ukrižene sveze.

LITERATURA

1. Beischer, S., Senorski, E.H., Thomeé, C. et al. (2018). Young athletes return too early to knee-strenuous sport, without acceptable knee function after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 26*, 1966–1974.
2. Bičanić, M. (2020). *Nove tehnike liječenja ozljeda ukriženih ligamenata koljena* (završni rad). Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.
3. Calvo-Lobo, C., Velázquez-Saornil, J., Ruíz-Ruíz, B., Rodríguez-Sanz, D., Ferrer-Peña, R., López-López, D., Seco-Calvo, J., Palomo-López, P. (2018). Subacute Clinical Features After Arthroscopy Surgical Reconstruction of Complete Anterior Cruciate Ligament Rupture: A Case-Control Study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics, 41*(7), 596–601.
4. Cavanaugh, J.T., Powers, M. (2017). ACL Rehabilitation Progression: Where Are We Now?. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, ().
5. Dietz, M.J, Sprando, D., Hanselman, A.E., Regier, M.D., Frye, B.M. (2017). Smartphone assessment of knee flexion compared to radiographic standards. *The Knee, 24*(2), 224–230.
6. Hancock, G.E., Hepworth, T., Wembridge, K. (2018). Accuracy and reliability of knee goniometry methods. *Journal of Experimental Orthopaedics, 5*(1), 46–.
7. Harris, M.C., Venrick, C., Hines, A.C, Cook, J.B., Rowles, D.J, Tokish, J.M., Bottoni, C.R. (2019). Prospective Evaluation of Range of Motion in Acute ACL Reconstruction Using Patellar Tendon Autograft. *Orthopaedic journal of sports medicine, 7*(10).
8. Ivančević, M. (2018). *Rehabilitacija nakon ozljede prednjeg križnog ligamenta koljena* (diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet.
9. Jones, A., Sealey, R., Crowe, M., Gordon, S. (2014). Concurrent validity and reliability of the simple goniometer iPhone app compared with the universal goniometer. *Physiother Theory Pract*, 30:512–516.
10. Specijalna bolnica za ortopediju i traumatologiju Akromion (2024). Preuzeto sa: https://www.akromion.hr/wp-content/uploads/2023/09/Poslijeoperacijska-rehabilitacija-nakon-artroskopske-rekonstrukcije-prednje-ukrizene-sveze-i-sivanja-meniska.pdf , dana: 17. 4. 2024.
11. Radić, A. (2023). *Mjerenje pokreta u zglobu kuka pomoću klasičnog dvokrakog i digitalnog Easy Angle goniometra, usporedba dobivenih vrijednosti: rad s istraživanjem*. (završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci.
12. Randall, L.D., Gerhardt, J.J. (1995). Range-of-motion measurements. *The Journal of Bone & Joint Surgery. 77*(5):p 784-798.
13. Uçar, M., Koca, I., Eroglu, M., Eroglu, S., Sarp, U., Arik, H. O., Yetisgin, A. (2014). Evaluation of open and closed kinetic chain exercises in rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of physical therapy science, 26*(12), 1875–1878.
14. van Melick, N., van Cingel, R., Brooijmans, F., et al. (2016). Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *British Journal of Sports Medicine,* 50:1506-1515.
15. Walker, A., Hing, W., Lorimer, A., Rathbone, E. (2021). Rehabilitation characteristics and patient barriers to and facilitators of ACL reconstruction rehabilitation: A cross-sectional survey. *Physical Therapy in Sport, 48*, 169–176.

32.

MEĐUNARODNA

LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL

SUMMER SCHOOL FOR KINESIOLOGISTS



MEĐUNARODNA SEKCIJA

INTERNATIONAL SESSION

Original scientific paper

DIFFERENCES IN 2- AND 3-METRE SHOOTING ACCURACY, DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL ABILITIES AND COORDINATION AFTER A 12-WEEK TRAINING PROGRAM IN PEOPLE WITH DOWN SYNDROME

Vedran Dukarić
University of Zagreb Faculty of Kinesiology
vedran.dukaric@kif.unizg.hr

Mateja Očić
University of Zagreb Faculty of Kinesiology
mateja.ocic@kif.unizg.hr

Feng Li
Beijing Sport University
li.feng@bsu.edu.cn

Petar Sabolčec
University of Zagreb Faculty of Kinesiology
petar.sabolcec@student.kif.unizg.hr

Martina Breber
University of Zagreb Faculty of Kinesiology
petar.sabolcec@student.kif.unizg.hr

Abstract
Down syndrome is a genetic disorder involving various combinations of birth defects, including some degree of mental retardation. The most common symptoms of Down's syndrome are obesity, dementia, loose joints and an increased risk of cardiovascular diseases. Physical activity is recommended for people with Down syndrome primarily because they have an increased risk of cardiovascular diseases and are prone to obesity. The benefits of physical activity are the main driver of increasingly frequent research on the connection between physical activity and the development of functional and motor abilities. Considering the mentioned facts, the main goal of this study was to determine whether progress will be achieved in functional and motor abilities in people with Down syndrome after the implementation of a 12-week basketball training program. The sample of respondents for the implementation of the research consisted of a total of 9 participants (5M and 4F, 26.33±2.24 years, 155.27±12.31 cm, 73.51±15,44 kg, 23.70±8.71 fat%). The t-test for dependent samples determined the results that show there is a statistically significant difference in the results between the initial and final testing in the beep test, in the test of ball handling per minute, and in the shooting test from a distance of three meters. It was concluded that a 12-week basketball training program with a circular mode of work with a polygon setup is suitable for the development of aerobic abilities, coordination and precision in people with Down syndrome.

Key Words: *Down's syndrome, physical activity, functional abilities*

Introduction

Participation in sports and physical activities not only helps to maintain the health and well-being of the body, but also contributes to the improvement of cognitive functions and the development of social skills (Winnick & Porretta, 2017). One of the very popular recreational activities is recreational basketball. The fact that basketball has positive psychosocial benefits is confirmed by information stating that 74% of adolescents cite fun as the main reason for playing basketball (DiFiori et al., 2018). Basketball is accessible to almost everyone, so there is also wheelchair basketball, which is a team sport for individuals with chronic conditions that result in a lack of lower limbs such as spinal cord injury, cerebral palsy, musculoskeletal conditions, amputation, and the like, and a reduced ability to play basketball in the same way as healthy players (DiFiori et al., 2018). People with Down syndrome have difficulties with motor functions, which often prevents them

from participating in sports activities at the same level as people without Down syndrome. Many people with Down syndrome have an increased risk of certain medical problems such as congenital heart defects, breathing and hearing problems, Alzheimer's disease, thyroid and digestive system disorders, obesity and lower basal metabolism (Winnick & Porretta, 2017). They are characterized by reduced muscle tone, a short and wide neck, a round face with a flattened profile, a small head, short and wide arms and legs, an oblique position of the eye sockets, a small nose and mouth, and irregularly shaped ears (Vuković et al., 2014). Along with reduced tone, there is often laxity of the ligaments in the joints, which impairs the stability of the joints, making them more sensitive to hyperextension. Physical activity is recommended for people with Down syndrome primarily given that they have an increased risk of cardiovascular diseases and are prone to obesity (González-Agüero et al., 2010). Also, physical activity is recommended due to numerous other chronic health problems such as reduced thyroid activity, muscle hypotonia, lower basal metabolism, joint hypermobility and ligament laxity (González-Agüero et al., 2010). Children with Down's syndrome achieve certain levels of motor development late, and the main reason is the low level of motor activity already during early childhood. A notable example is the onset of independent walking, which occurs about a year later in children with Down syndrome than in children without developmental difficulties (Pitteti et al., 2013). Regular exercise for people with Down syndrome has numerous benefits. Physical exercise can have a positive impact on improving physical condition, concentration and decision-making, and at the same time can improve self-confidence (Mendonca et al., 2010). Low levels of physical fitness can cause functional deterioration due to an increase in the prevalence of overweight or obesity, as well as a decrease in bone mass development, which can ultimately result in worsening of their clinical manifestations (González-Agüero et al., 2010).

Regarding the aforementioned issue, the goal of this research is to determine whether the implementation of a 12-week basketball training program can influence the improvement of motor skills, precision and coordination, and the improvement of functional abilities of people with Down syndrome. The assumption is that the 12-week training program will have a positive effect on the development of precision, coordination and functional abilities of people with Down syndrome.

Materials and methods

Participants

A total of 9 respondents participated in the research (N=9; 5 M and 4 F, 26.33±2.24 years, 155.27±12.31 cm, 73.51±15.44 kg) who were included in the recreational form of the basketball program adapted to people with Down syndrome. Research participants do not have congenital heart defects or motor problems that could affect the performance of walking or running. All participants and their legal guardian signed a declaration of consent for voluntary participation in the research and the Ethics Committee of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb approved the conduct of the research.

Testing protocol

Before being included in the program, participants were measured using an anthropometer and a scale to measure their basic anthropometric measurements - body height and body mass, as well as the percentage of subcutaneous fat. For the purposes of the research, the following tests were performed before and after participation in the 12-week basketball training program: beep test, ball handling per minute and shooting at the basket with two and three meters away from the basket.

- *Beep Test* is the test that consists of 21 or more levels of seven or more running intervals of 20-meter sections. The test levels were progressively increased by 0.5 km/h. The subjects' running pace was determined by the sound signal emitted by the corresponding sound reproduction device. In each interval, the subjects run a section of 20 meters.
- *Dribbling the ball per minute* – participants from a half-squatting position perform as many dribbling as possible in one minute with the dominant hand.
- *Shooting at the basket* - participants shoot at the basket from a distance of two and three meters from the basket. Each subject performs 10 shots with the dominant hand. The distance from the basket is marked by placing a marker cap in the appropriate place.

The recreational basketball program was conducted over a period of 12 weeks and was held twice a week. The training was mostly conducted in a circular way with a polygon layout with an emphasis on increasing aerobic abilities, coordination, and precision. In order to conduct the training as simply and efficiently as possible, the tasks and the method of performing the tasks were the same in all training sessions. Also, training sessions were the same to facilitate explanation, description, demonstration and coordination of the participants, due to difficulties in the development of the participants. The program was conducted by an expert - a kinesiologist who has experience working with the population of people with Down syndrome, and the training program itself was adapted to the needs and capabilities of the participants involved.

Statistical analysis

The collected research data was analyzed in the statistical data processing program Statistica 13.0. The following descriptive indicators were calculated: arithmetic mean (AS) and standard deviation (SD). To determine the differences in the results of the initial tests performed and the final test results after the 12-week training program, a t-test for dependent samples was used. The results were considered statistically significant when $p<0.05$.

Results

In Table 1 presented are basic descriptive parameters of results in all the conducted tests performed before and after the 12-week basketball program. Also, in the same table there are results of conducted T-test for dependent samples to determine the differences between initial and final testing.

Table 1. Descriptive statistics and results of t-test for dependent samples.

Variables	Testing	AS	SD	N	Diff.	df	p
BEEP	INITIAL	1.74	0.38	9			
BEEP	FINAL	2.24	0.42	9	-0.50	8	0.00*
DB	INITIAL	92.78	13.88	9			
DB	FINAL	114.00	18.49	9	-21.22	8	0.04*
S2M	INITIAL	11.1	4.88	9			
S2M	FINAL	12.8	5.12	9	-1.67	8	0.16
S3M	INITIAL	8.0	3.97	9			
S3M	FINAL	10.8	4.89	9	-2.78	8	0.01*

BEEP- Beep test; DB - dribbling the ball per minute; S2M - shooting from the distance of 2 meters; S3M – shooting from the distance of 3 meters; *p – significant when <0.05

According to the obtained results, it was determined that there is a statistically significant difference in three out of the four tests between the initial and final testing. It can be seen that the best result in the beep test was achieved in the final testing (level 2.70 vs. level 1.30), and this difference is statistically significant ($p<0.01$). The difference between the initial and final testing is also significant in the ball handling test per minute ($p=0.04$), where the participants performed 21.22 dribbling more after the 12-week program. Statistically significant improvement can also be observed in the tests of shooting at the basket from a distance of 3 meters ($p=0.01$). At the initial testing participants had a result of 8.00 points while on final testing they achieved the mean result of 10.8 points. Based on the presented data, there is no statistically significant difference in the results between the initial and final testing in the shooting test from a distance of two meters ($p=0.16$). According to the values of the arithmetic means of the results, it can be seen the minimum improvement of 1.6 points was achieved on final testing.

Discussion

According to the obtained results, it was determined that there is a statistically significant difference in three out of the four tests between the initial and final testing. The difference between initial and final testing in shooting from 2 meters distance is not statistically significant, but even in this test progress is visible in the final measurement compared to the baseline.
For example, authors Naczk et al. (2021) conducted similar research, and when comparing their results with the results of this research, it is evident that reached similar results regarding functional abilities. In their research, after a 33-week swimming program, statistically significant differences in the subjects' aerobic capacity were determined (improved values of aerobic capacity and endurance). The most similar research was conducted by Cai and Bek (2022), where they also reached results that show there are statistically significant differences in aerobic capacity and basketball functional abilities after the implementation of a 24-week basketball training program. Their results are in accordance with the results of this scientific research. The results of research by Ince (2017) and D'Andrea et al. (2021) also confirm that carrying out a multi-week training program has a positive impact on the development of functional and motor abilities. In the mentioned research, an improvement in the leg strength tests and the dominant hand grip test, as well as an improvement in the maximum oxygen intake and the results in the speed test, were determined.

Based on previous research and practical findings from this research, scientists can use the obtained information and results to conduct future research aimed at the development of functional and motor skills through a multi-week sports-recreational training program for people with Down syndrome. These findings can also be of great help considering the fact that obesity and overweight are frequent symptoms in people with Down syndrome. Since the implementation of a 12-week basketball training program showed statistically significant differences in aerobic abilities, coordination and abilities, it is recommended that coaches include this type of basketball training program in the training plan and program of people with Down syndrome. Given the statistically significant difference in beep test scores, coaches should emphasize the development of aerobic capacity in people with Down syndrome. Development can be achieved by incorporating cardiovascular activities such as running, brisk walking or other forms of cardio into your workouts. A statistically significant difference between the initial and final test of guiding the ball in one minute indicates the importance of coordination development in people with Down syndrome. Accordingly, coaches should include exercises to improve this ability through the application of elements of the basketball game such as dribbling, dribbling and ball manipulation. Since a statistically significant difference was found between the initial and final results in the shot test from three meters away, it is recommended that coaches pay attention to the development of shooting technique and accuracy. Exercises aimed at improving upper body strength and stability can be beneficial in improving this skill.

Each person with Down's syndrome has unique needs and abilities, so coaches should approach each of them individually and adjust training to suit their specific needs.

According to these results, it was concluded that it is justified to implement a 12-week basketball training program with a circular method of work with a polygon setup for the development of aerobic abilities, coordination and precision in people with Down syndrome, given that statistically significant differences were found in three out of the four observed variables.

Conclusion

People with Down syndrome are a unique population. Their body composition is generally of a poorer structure, and they show lower levels of cardiovascular capacity, which can result in a worse quality of life. Although there is still a lack of information about people with Down syndrome, it is evident that physical activity and sports could be of significant benefit to this population. In this research, an intervention of a 12-week basketball training program was carried out in order to evaluate its potential effects on the development of functional (aerobic) and motor (coordination and precision) abilities in people with Down syndrome. Based on the obtained results, it was concluded that the implementation of training that are clearly aimed at the development of certain motor or functional abilities can cause an improvement in the development of the same abilities. The development of motor, and especially functional, abilities can cause numerous benefits in terms of the health status of people with Down syndrome. It is extremely important to provide people with Down syndrome with fun through training and to enable them to feel safe through training, because support has proven to be a key factor that increases the participation of adults with Down syndrome in physical activities. In conclusion, the continuous implementation of sports and recreational training can achieve positive results in terms of improving the physical abilities of people with Down syndrome.

References

1. Cai, W., & Baek, S.S. (2022). Effects of 24-week basketball programme on body composition and functional fitness on adults with down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 66*(12), 939–951.
2. D'Andrea, D., Scurati, R., Izzo, R., Invernizzi, P.L., & D'Isanto, T. (2021). Football the performance level of athletes with disabilities for the "fourth category" 7-a-side championship. *Journal of Human Sport and Exercise, 16*(2), 743-751.
3. DiFiori, J.P., Güllich, A., Brenner, J.S., Côté, J., Hainline, B., Ryan, E., & Malina, R.M. (2018). The NBA and Youth Basketball: Recommendations for promoting a healthy and positive experience. *Sports Medicine, 48*(9), 2053–2065.
4. González-Agüero, A., Vicente-Rodríguez, G., Moreno, L.A., Guerra-Balic, M., Ara, I. & Casajús, J.A. (2010). Health-related physical fitness in children and adolescents with down syndrome and response to training. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20*(5), 716–724.
5. Ince, G. (2017). The effect of 8-week ball-handling training program on upper-lower extremity muscular strength of individuals with down syndrome. *European Journal of Special Education Research, 2*(3), 88-106. https://-doi.org/10.5281/zenodo.377029
6. Mendonca, G.V., Pereira, F. D., & Fernhall, B. (2010). Reduced exercise capacity in persons with Down Syndrome: Cause, effect, and management. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 601.
7. Naczk, A., Gajewska, E., & Naczk, M. (2021). Effectiveness of Swimming in Adolescents with Down Syndrome. *Int J Environ Res Public Health., 18*(14), 7441.
8. Pitetti, K., Baynard, T., & Agiovlasitis, S. (2013) Children and adolescents with Down syndrome, physical fitness and physical activity. *Journal of Sport and Health Science, 2*(1), 47-57.
9. Vuković, D., Tomić Vrbić, I., Pucko, S., & Marciuš, A. (2014). *Down sindrom, vodič za roditelje i stručnjake.* Zagreb: Hrvatska zajednica za Down sindrom.
10. Winnick, J.P., & Porretta, D.L. (2017). *Adapted Physical Education and sport.* Champaign: Human Kinetics.

Review paper

HIDDEN CURRICULUM RESEARCH IN SPORTS

Lucija Jančec
University of Rijeka, Faculty of Teacher Education
lucija.jancec@uniri.hr

Abstract
This paper aims to provide an overview of research addressing the hidden curriculum in sports based on the field of activity, authors' country of residence, and the year of publication.
The method of content analysis includes sports-related papers that thematize the hidden curriculum. The research was conducted by reviewing the literature in the SCOPUS database. The papers were coded based on the words hidden+curriculum+sport. Through a systematic search, 37 papers were found, and in the next step, open-access papers were analyzed in more detail. Statistical processing and analysis of the obtained data were additionally processed in the SCOPUS Analyzer software application. Researchers from China and the USA dominate the social research field, and in recent years, there has been a growing interest in these topics, especially after 2009. The conclusion can be drawn that all papers emphasize the power of the hidden curriculum in shaping sports behavior. The findings of this review paper contribute to raising of the level of awareness of the hidden curriculum and its direct influence on the formation of sports routines and rituals, which largely constitute attitudes and values.

Key Words: *research, science, content analysis.*

Introduction

The hidden curriculum is usually described in the literature as challenging to decipher, lacking elaboration, and as being too vague. For example, as early as 1993, O'Hagan and Smith approached the term "hidden curriculum" in such a way that they attributed it to the aspect of the curriculum that enables the learning of behavior and the adoption of attitudes, values, and stereotypes. The hidden curriculum is connected with indirect messages that children and students receive about themselves and others, with how adults perceive and judge children, with the attitudes and prejudices of adults (educators, teachers, parents, coaches, etc.), which are most often mirrored quite unconsciously in dealing with children and students. Although the term curriculum, i.e., the hidden curriculum, is related to care and education, it is evident from the above definition that it refers to all human actions and interactions. During the empirical consideration of the phenomenon of the hidden curriculum, three factors of the hidden curriculum were identified, among countless others: personality traits, empathy, and attitudes towards spatial features (Jančec and Lepičnik Vodopivec 2017, 2019, 2021, Jančec, Čamber Tambolaš and Vujičić, 2022). However, at the same time, in sports, there are numerous messages sent by leaders of sports activities that concern the formation of values, habits, and relationships and that are spoken about out loud; from this point of view, we consider this as a consequence, while the root of these is precisely in the theory of the hidden curriculum and settings of sports culture in which sports practice is realized. Sport has its own rules and is often separated from social phenomena or behavior because, in sports, "a lot of effort, a lot of sacrifice and a little bit of talent" most often result in well-deserved success that cannot be substituted by something else; it is irreplaceable and often highlighted as an example to children and young people, especially when developing motivation in different, non-sports areas such as care and education. By acknowledging awareness of the hidden curriculum, including its influence on the practice itself as well as on the simultaneous difficult "catchability," it is vital to increase the level of awareness about the hidden curriculum, its direct influence on the formation of sports routines and rituals, which constitutes to a significant extent attitudes and values.
Therefore, this research aims to analyze works that deal with the hidden curriculum in sports based on the field of activity, authors' country of residence, and the year of publication.

Methods

For the purposes of this research, the method of content analysis was applied. The electronic literature search included relevant articles in English that were published until April 5, 2024, in the SCOPUS database. In the first step, the papers were coded based on the following terms: hidden AND curriculum AND sport. In the second step, the selection criterion of the period in which the work was published, i.e., the period from 1981 to 2023, was applied. Through a systematic search, 37 papers were found. In the third step, only papers that were fully available and that studied the hidden curriculum in sports were analyzed in more detail.

Statistical processing and analysis of the obtained data were additionally processed in the SCOPUS Analyzer software application.

Results and discussion

What is noticeable is that the papers reviewed were predominantly from the Social Science (N=26; 42,6%), followed by Computer Science (N=10; 16,4%), Medicine (N=7; 11,5%), and Health Professions (N=6; 9,8%) (Figure 1) and that papers from China and the United States dominate (Figure 2). Researchers of this phenomenon are predominantly from the galloping powers of China and the USA. Furthermore, we can notice an increase in interest in the observed issue after 2009. In earlier years, there was s paper per year, but not regularly (Figure 3). Finally, of the published papers, the largest number were published in the journal Physical Education and Sport Pedagogy.

One of their interest is focused on the processing of big data and data mining, in which they try to find "hidden" assets that they can use to improve physical fitness or sports results. In other papers, there are more directions to be considered.

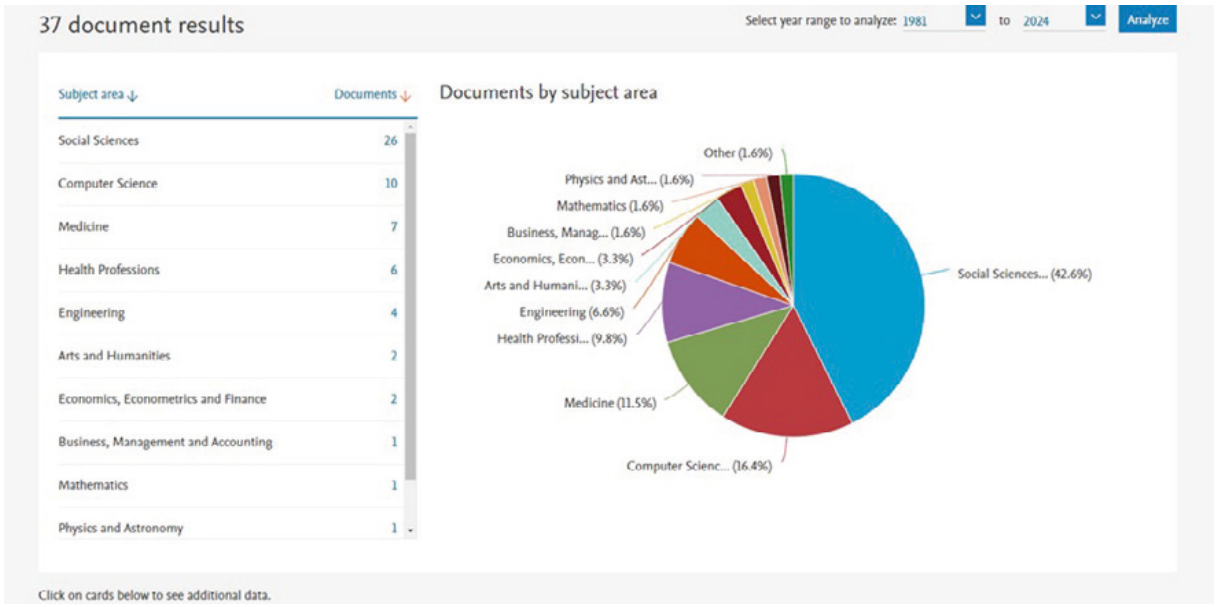


Figure 1. Paper overview by field.

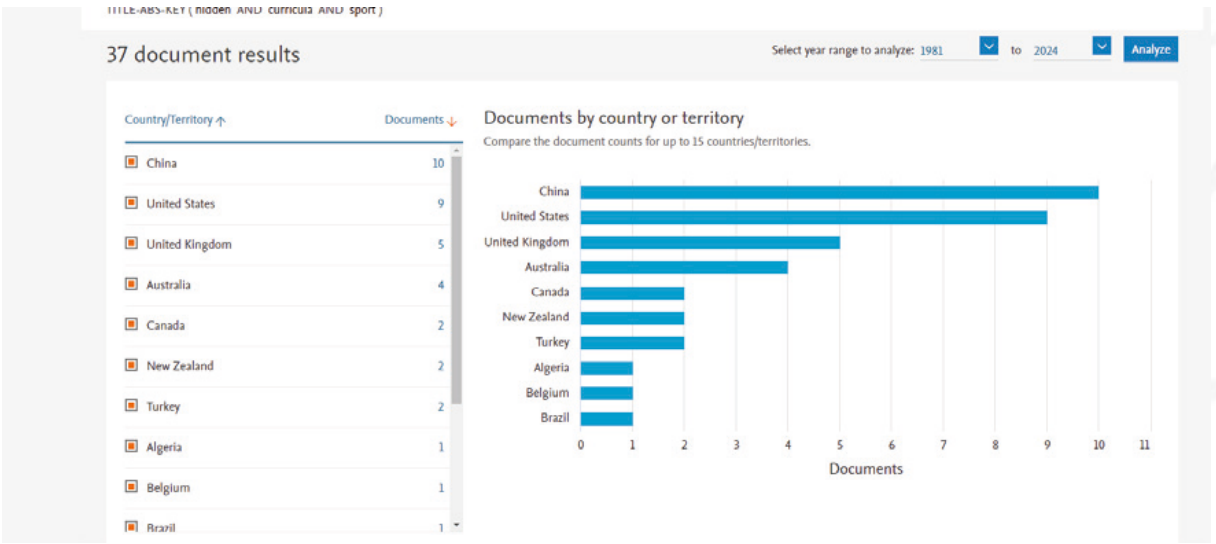


Figure 2. Paper overview by the author's country of residence.

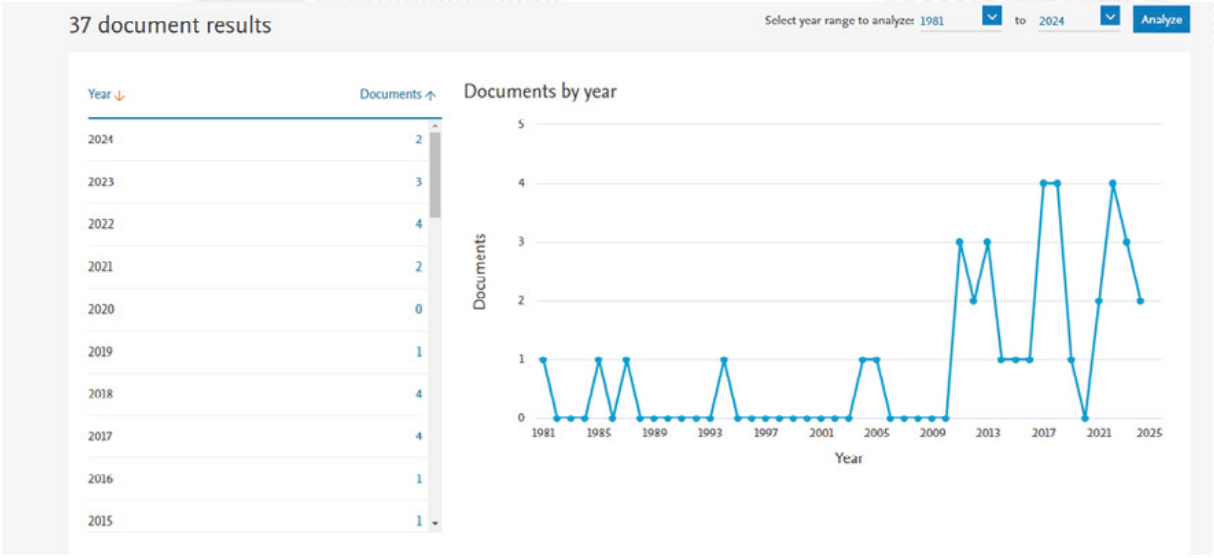


Figure 3. Paper overview by publication year.

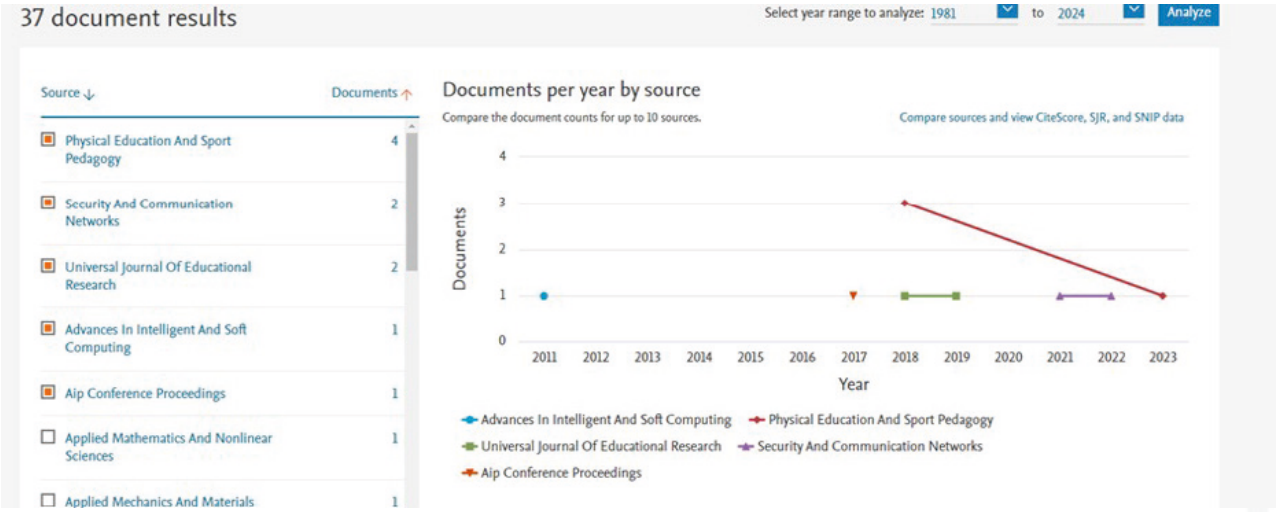


Figure 4. Paper overview by publication source.

For instance, Cao (2022) analyzed data using an apriori algorithm to uncover the hidden correlations behind it, while a correlation study applicable to college students' physical fitness indicators was proposed and practiced. The potential hidden relationships between the indicator data and, in the next step, further analysis were undertaken by different algorithms such as AP and FP for verification, which provides important opinions for college physical education curriculum reform and youth physical culture development. On the other side, Walton-Fisette et al. (2018) acknowledged the hidden curriculum in its full potential, using a term close to pedagogical practices – transformative learning, and highlighted those Physical Education Teacher Education (PETE) practices that engender social justice struggles. Specifically, they found an explicit presence within many PETE programs and that educating pre-service teachers about sociocultural issues and social justice is lacking in many PETE programs. Kesici & Çavuş (2019) emphasized the role of hidden curriculum as one of the key elements in improving university life quality, whereby sports activities offered to students by the faculty are one of the examined points of the concept, among others. Furthermore, based on the obtained results of research into the relationship between perceptions of the hidden curriculum and quality of university life in sports education, Özdemir (2018) concluded that merely altering formal programs is not sufficient for producing competent sports trainers. It is also essential to identify and align the hidden curriculum with the institution's and society's objectives. Even though the paper by Schiller and Zander (2023) is not freely accessible, their abstract highlights their grasp of a significant issue in physical education. They acknowledge the key areas of concern in sports pedagogy, such as the content of physical education, like games, fitness, and dance, as well as how they are effectively taught for learning purposes but they also note a lack of consideration for the specific processes involved in PE lessons.

In shaping the everyday life of the population of children and young people during sports activities, Physical Education (PE) teachers have an important role in implementing classes, as well as coaches during sports training. They are an instrument

for children and young people to develop desirable and positive sports habits, routines, and rituals; thus, together with the support of institutions and the wider community, they form protective factors for physical and mental health. Future research should be comprehensive and include not only educational workers who organize and constitute the system of compulsory education but also coaches who spend their free time with children in a dedicated way because this is also a rich source of learning for children and young people.

Conclusion

Numerous conclusions and practical implications arise from the insights garnered in the research findings. Firstly, the occurrence of the hidden curriculum in sports is sporadic, as evidenced by the volume of papers retrieved from the SCOPUS scientific database using explicit keywords. However, the predominant interest in these topics emanates from China and the USA, indicating a dual focus in their research endeavors. On one hand, there is a concentration on big data processing (data mining) aimed at uncovering "hidden" assets, such as previously unnoticed correlations or overlooked yet valuable data in information management, with potential applications for enhancing physical condition or sports performance. Notably, through comprehensive result analysis and data mining, algorithms can reveal elements crucial for success. Another aspect highlights the hidden curriculum in sports as a means to promote social equality and potentially enhance the quality of university life. Nonetheless, besides the imperative need for further research into this phenomenon within everyday sporting activities beyond academic realms, it is essential to underscore that effective communication and interaction shaping in sports are as pivotal as in any other human activity. In this unique human endeavor, it presents a motor challenge, motivation, and success, leading to a positive self-image and tangible achievements post-training. The genesis of success, its construction, and the resultant self-image, particularly significant for children and young individuals, largely hinge on the hidden curriculum. All aspects of the problem of the hidden curriculum in sports are, in pedagogical terms, powerful for trainers and PETE teachers. They raise their self-awareness and underscore trainers' and teachers' role, impact, and authority in constructing their students' self-image, expectations, and behavior through ways of making themselves the crucial personality, specifically in building the atmosphere in joint trainings, achieving goals and (life) satisfaction, which are implemented from an early age, that is, when one begins dedicating their time to sports. Besides, there are numerous benefits from sports, as highlighted in the findings of this paper, which have a direct impact on the quality of life. Therefore, professional actions should be conscious, thoughtful, and focused on the holistic development, since the hidden curriculum is widely implemented.

REFERENCES:

1. Cao, L. (2022). Design and Optimization of a Decision Support System for Sports Training Based on Data Mining Technology, *Scientific Programming*, vol. 2022, 1-12. https://doi.org/10.1155/2022/1846345
2. Jančec, L., Čamber Tambolaš, A., Vujičić, L. (2022). Skriveni kurikulum i kultura odgojno-obrazovne ustanove. U D.Velički, M.Dumančić (ur.) Zbornik radova 2. međunarodne znanstvene i umjetničke konferencije *Suvremene teme u odgoju i obrazovanju – STOO 2*, In memoriam prof. emer. dr. sc. Milan Matijević. (str. 1-20), Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za znanstvenoistraživački rad u Bjelovaru Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti.
3. Jančec, L., Lepičnik-Vodopivec J.,(2017). *Hidden curriculum determinates in kindergartens and in schools.* Hamburg: Verlag Dr. Kovač.
4. Jančec, L., Lepičnik-Vodopivec, J. (2019). Implicit pedagogy and hidden curricula in postmodern education. In J. Lepičnik-Vodopivec, L. Jančec, T. Štemberger, (Eds.) *Implicit Pedagogy for Optimized Learning in Contemporary Education.* pp.41-59 Hershey, Pennsylvania: IGI Global.
5. Jančec, L., Lepičnik Vodopivec, J. (2021) A glance at hidden curriculum in practice: empathy and personality of (pre)school teachers. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres, (Eds.). *ICERI2021 Proceedings*, Online Conference: IATED Academy, (pp. 7374-7383) doi:10.21125/iceri.2021.1654
6. Kesici A, Çavuş B (2019). University life quality and impact areas, *Universal Journal of Educational Research, 7*(6), 1376-1386.
7. O'Hagan, M., Smith, M. (1993). *Special Issues in Child Car*e. London: W. B. Saunders Company.
8. Özdemir, N. (2018). The relationship between hidden curriculum perception and university life quality in sports education. *Universal Journal of Educational Research, 6*(4), 742-750. https://doi.org/10.13189/ujer.2018.06041
9. Schiller, D., & Zander, B. (2023). Doing and saying content: a comparative analysis of the practical knowledge in PE lessons. *Physical Education and Sport Pedagogy,* 1–15. https://doi.org/10.1080/17408989.2023.2230223
10. Walton-Fisette, J. L., Philpot, R., Phillips, S., Flory, S. B., Hill, J., Sutherland, S., & Flemons, M. (2018). Implicit and explicit pedagogical practices related to sociocultural issues and social justice in physical education teacher education programs. *Physical Education and Sport Pedagogy, 23*(5), 497–509. https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1470612

Original scientific paper

MONITORING OF OBJECTIVE AND SUBJECTIVE LOAD ON THE EXAMPLE OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS

PRAĆENJE OBJEKTIVNOG I SUBJEKTIVNOG OPTEREĆENJA NA PRIMJERU MLADIH NOGOMETAŠA

Dario Jurić
Faculty of Kinesiology, University of Zagreb
dario.juric@student.kif.unizg.hr

Ivan Krakan
Faculty of Kinesiology, University of Zagreb
ivan.krakan@kif.unizg.hr

Ivan Belčić
Faculty of Kinesiology, University of Zagreb
ivan.belcic@kif.unizg.hr

Abstract
The aim of this research was to find objective load parameters based on GPS data that could potentially affect internal load during football training (measured through RPE-derived parameters: RPE and session-RPE). The data was collected on training load for 18 young elite football players during 81 training and 14 games from the first half of the 2021/2022 season. The research showed high to very high correlations between subjective parameters and objective parameters, with the correlation between most GPS variables and the sRPE values being higher than that with the RPE values. The study provides initial evidence that the RPE and sRPE method can be useful for measuring training load in adolescence football players, as most GPS-based external indicators were strongly correlated with RPE-derived parameters. Moreover, external load variables can potentially be better estimated by combining subjective load assessment (RPE scale) and a wellness questionnaire.

Key Words: *young football players, load monitoring, RPE, external load*

Sažetak
Cilj ovog rada je identificirati varijable vanjskog opterećenja temeljene na GPS-u koje potencijalno utječu na unutarnje opterećenja tijekom treninga (parametri izvedeni iz RPE-a: RPE i RPE sesije – sRPE). Podaci o trenažnom opterećenju za 18 mladih nogometaša elitnog ranga prikupljeni su tijekom 81 treninga i 14 utakmica iz prve polusezone 2021./2022, godine. Uzimajući u obzir sva promatranja (treninzi i utakmice), otkrivene su značajne umjerene, visoke i vrlo visoke korelacije između vrijednosti RPE i GPS parametara. Korelacija između većine GPS varijabli s vrijednostima sRPE u odnosu na RPE je bila znatno veća. Ovaj rad pruža preliminarne dokaze o korisnosti metode RPE i sRPE za kvantificiranje opterećenja pri treningu kod mladih nogometaša budući da je većina vanjskih pokazatelja koji se temelje na GPS-u bila visoka do vrlo visoka korelacija s parametrima izvedenim iz RPE. Dodatno, varijable vanjskog opterećenja mogu se potencijalno najbolje procijeniti kombinacijom subjektivne procjene opterećenja (RPE skala) i Wellness upitnikom.

Ključne riječi: mladi nogometaši, opterećenje, RPE, vanjsko opterećenje

Introduction

Due to ongoing physical and mental development in young athletes, their physiological response and training adaptation differ from adults (Henderson et al., 2015). Consequently, treating young footballers as miniature adults is a mistake for coaches and sports scientists in universities (Palucci Vieira et al., 2019). Controlling load in training and matches for young players is crucial to prevent injuries caused by excessive training stress and fatigue without sufficient recovery (Gabbett, 2016; Scantlebury et al., 2020). This load control allows for objective decision-making when designing training programs that can be meticulously individualized based on growth and development (Henderson et al., 2015; Wrigley et al., 2012). To accommodate players' development during competition, two key training constructs, training load, are often

conceptualized through measurable parameters within or outside the player. External load (GPS data) refers to the physical work prescribed in the training plan (recorded path at different speeds and accelerations in football). The internal load (RPE scale), on the other hand, reflects the individual's psychophysiological response to the external stimulus given by the coach (Impellizzeri et al., 2019). Subjective exercise assessment (RPE) and session-RPE values are considered reliable, valid, and practical tools (Haddad et al., 2017). Furthermore, they are cost-effective, making them particularly beneficial for coaches in younger categories with limited resources (Rodriguez-Marroyo and Antonan, 2015).

The rise of new wearable technologies has opened up a treasure trove of possibilities to monitor the training load in athletes (Sperlich et al., 2020). One prime example is the global positioning system (GPS), which has become a gold standard for measuring external demands such as distance covered and direction changes. This technology allows for a valid, objective, and realistic analysis of player performance during competitions and training sessions (Cummins et al., 2013; Nikolaidis et al., 2018). However, the internal load, which ultimately dictates the effectiveness of training, presents a greater challenge (Impellizzeri et al., 2019). While the sRPE variable appears to be the most suitable option for this purpose, it is important to acknowledge that it cannot solely rely on subjective assessment (Coyne et al., 2018). Traditionally, many coaches and sports scientists have prioritised external load over the psycho-physiological response (Impellizzeri et al., 2019). This approach is incomplete. To optimize training adaptations and performance outcomes (both in training and competition), it's crucial to consider both external and internal load together (Impellizzeri et al., 2019).

In essence, this study aims to identify which GPS parameters influence RPE during training or matches in young football players. The hypothesis says that there is a significant difference between subjective and objective parameters in young football players.

Materials and methods

Respondents sample

The sample of respondents consisted of eighteen (18) young football players with an average age of 15.4 ± 0.5. The football players were then in the category of younger cadets (U16) and were registered at the Dinamo Zagreb Football School. In the 2021/2022 season, football players competed in the first league centre Zagreb. The average training frequency in one week was 4-6 with one match on average. The training duration was 75 ± 5.4 minutes. Goalkeepers were excluded from the study due to the nature of their role on the pitch.

Variables Sample

Table 1. Variables used in research with description and measuring units.

Variable	Description	Measurement unit
TD	Total distance	m
HSR	High speed running (> 19,8 km/h, < 25,2 km/h)	m
SD	Sprint distance (> 25,2 km/h)	m
DUR	Training / match duration	min
PL	Player load	index
ACC	Acceleration	N – number
DECC	Deceleration	N – number
RPE	Rating of perceived exertion	Scale (1-10)
sRPE	Product of RPE score and session duration	Arbitration units (UI)

Protocol

The observed objective and subjective parameters were processed and analysed through the prism of the first half season 2021/2022. Each player was responsible for turning on his personal GPS and was obliged to wear it during every training session and match. The category fitness trainer processes the data by downloading it from the software (Catapult software) and exporting it to Excel format. The subjective rating of perceived exertion (RPE) is defined on a scale of 1-10 according to Foster et al. (2001), and the subjective assessment of individual training/match effort (sRPE) is the product of the RPE assessment, and the total length of training/match expressed in minutes. The summation of data is collected 30 minutes after a specific activity, where the players in the locker room write their name, surname, and evaluation of the training/match experience on paper. The data is then exported to the statistical analysis software Statistica (version 14.0) for data processing, where we consequently obtained the results. Training load and match load were measured with instruments which were used to obtain data on objective and subjective parameters.

The first measurement instrument is the GPS (Global Positioning System) Catapult System, a system to quantify the objective load parameters achieved during certain activities. The GPS unit is attached to the proximal part of the thoracic spine using a vest like a sports bra, and the signal frequency is 10 hertz. Another measuring instrument is the RPE scale, which represents the player's personal experience after a certain activity. The score from 1 to 10 represents the perceived difficulty of the activity experienced by the player himself and is given 30 minutes after training or a match. Players are knowledgeable and experienced in completing ratings and know what each rating represents in the number of days before/after the match (match day (MD) minus or plus).

Data Analysis

Objective and subjective variables were compared using Pearson's correlation coefficient. The strength of the correlation was considered trivial ($r < 0.1$), small ($0.1 < r < 0.3$), moderate ($0.3 < r < 0.5$), high ($0.5 < r < 0.7$), very high ($0.7 < r < 0.9$), almost perfect ($r>0.9$), and perfect ($r=1$) (Hopkins, 2002). Linear regression analysis was used to determine whether the subjective response (RPE and sRPE) could be predicted from selected GPS parameters after activity. The TIBCO Statistica v.14 software was used to analyse the data obtained from this research. Normality of distribution was tested using the Kolmogorov-Smirnov procedure. Arithmetic mean (AM) and standard deviation (SD) were calculated. The level of statistical significance was set at $p<0.05$.

Results

Table 2. Mutual correlation ratios of subjective and objective parameters

Variables	RPE	sRPE
TD (m)	0,28*	0,4**
HSR (m)	0,29*	0,37**
SD (m)	0,28*	0,3*
DUR (m)	0,31**	0,7***
PL (UI)	0,59***	0,64***
ACC (efforts)	0,27*	0,45**
DECC (efforts)	0,33**	0,49**

Legend: $p<0.05$; N(number of data)=105; *** - very high correlation ** - high correlation; * - moderate correlation

Discussion

In previous research, RPE and sRPE parameters showed a high correlation between internal and external indicators in professional and semi-professional football players (Campos-Vazquez et al., 2015; Gaudino et al., 2015; Rago et al. et al., 2020). Although, there is no evidence of correlation between RPE parameters and GPS parameters in younger age categories of football players. The potential reason lies in their inexperience in completing the RPE questionnaire; therefore, the generalization of the obtained results as in senior players is a limiting factor (Haddad et al., 2017). The fact that only a moderate correlation was found between RPE and external parameters involved in high intensity running (HSR), acceleration (ACC), and distance spent in the sprint zone (SD) confirms and coincides with previous research on the subject. , albeit in senior players (Alemdaroglu, 2020; Rago et al., 2019).

Moreover, the number of high-intensity actions is a recognised factor in the prism of high performances in football (Mohr et al., 2003). In parallel, research has shown that these actions are associated with an increased risk of hamstring injury (Duhig et al., 2016). Consequently, the challenge is to quantify the range and strength of these high-intensity actions. Building on the previous hypotheses, the use of the RPE scale is not advisable for this purpose, because it underestimates the objective (external) parameters that indicate the real numbers of high-intensity actions. Recovery periods after high-intensity actions, during training days (planned by the head coaches), and during the match (determined by the athlete's decision) (Mohr et al., 2003) can be a potential solution to this problem. Furthermore, although a high correlation between RPE and heart rate is indicative (not taken into account in this research because it is rarely performed at this level in practice) (Casamichana and Castellano, 2015), the timely response of heart rate of the heart during anaerobic actions that can result in a reduced subjective perception of the load, as well as consequently reduce the referred correlation between RPE and heart rate (McLaren et al., 2018).

A very high correlation was detected with the RPE and sRPE values and some GPS variables such as total player load (PL) and total duration of activity in the case of sRPE (already mentioned previously, the reason being that sRPE is the product of the product of the individual rating and the length of stay on the field). High correlations were found between RPE and total activity duration, and sRPE and TD, HSR, ACC and DECC. This evidence supports previous research with senior players (Gomez-Piriz et al., 2011) and youth players (Clemente, 2018; Marynowitz et al., 2020).

Current practice indicates preliminary evidence of the use of the sRPE method to quantify the subjective assessment of young football players, since most GPS parameters moderately or highly correlate with the sRPE results. By combining research, we gain insight into a deeper understanding of how to predict GPS parameters using player subjective assessment measures during training and/or matches. Such an approach can help practitioners to optimize the quantification of training load and better align external (GPS) parameters with the head coach's vision on the field by considering the player's subjective load assessment.

The main limiting factor of this research lies in the fact that RPE is a multifactorial tool that can be influenced by numerous factors, such as: period in the season, type of training, individual variation and tolerance, opponent, environment (Haddad et al., 2017). Another factor is the small sample of respondents (18) and a relatively short period (half-season). Similarly, it would be advisable to separate training days from matches and look at each of the subjective and objective parameters separately in these categories and include a wellness questionnaire for a complementary impression based on the work of de Dios-Alvarez et al. (2023).

Conclusions

According to the findings of this study, RPE parameters exhibited a high to very high correlation with GPS variables (PL, DUR) in most cases. Similarly, sRPE also demonstrated a high correlation with the PL, DUR, TD, HSR, ACC, and DECC parameters. These findings suggest that both RPE and sRPE can serve as valuable tools for quantifying internal load in young footballers. This research has the potential to significantly enhance our understanding of the relationship between external and internal load during training or matches in young footballers. Practitioners should be aware of the importance of RPE and sRPE, as these measures can help to prevent undesirable fatigue during days of reduced load within a microcycle (e.g., MD-1 or MD-2) and the detrimental long-term effects of training (e.g., injuries). Moreover, in practice it should be considered that GPS variables for certain activities in young footballers can be predicted or estimated combining load monitoring with the RPE scale and the Wellness Questionnaire. The current method of predicting external loads based on RPE can be beneficial for coaches or analysts who lack advanced statistical knowledge or access to machine learning tools.

Literature

1. Alemdaroğlu, U. (2020). External and internal training load relationships in soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise, 16*(2), 304-316
2. Campos-Vazquez, M. A., Toscano-Bendala, F. J., Mora-Ferrera, J. C., & Suarez-Arrones, L. J. (2017). Relationship between internal load indicators and changes on intermittent performance after the preseason in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 31*(6), 1477-1485.
3. Casamichana, D., & Castellano, J. (2015). The relationship between intensity indicators in small-sided soccer games. *Journal of human kinetics, 46*(1), 119-128.
4. Clemente, F. M. (2018). Associations between wellness and internal and external load variables in two intermittent small-sided soccer games. *Physiology & behavior,* 197, 9-14.
5. Dios-Álvarez, V., Suárez-Iglesias, D., Bouzas-Rico, S., Alkain, P., González-Conde, A., & Ayan-Perez, C. (2023). Relationships between RPE-derived internal training load parameters and GPS-based external training load variables in elite young soccer players. *Research in Sports Medicine, 31*(1), 58-73.
6. Duhig, S., Shield, A. J., Opar, D., Gabbett, T. J., Ferguson, C., & Williams, M. (2016). Effect of high-speed running on hamstring strain injury risk. *British journal of sports medicine, 50*(24), 1536-1540.
7. Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?. *British journal of sports medicine, 50*(5), 273-280
8. Gaudino, P., Iaia, F. M., Strudwick, A. J., Hawkins, R. D., Alberti, G., Atkinson, G., & Gregson, W. (2015). Factors influencing perception of effort (session rating of perceived exertion) during elite soccer training. *International journal of sports physiology and performance, 10*(7), 860-864.
9. Gomez-Piriz, P. T., Jiménez-Reyes, P., & Ruiz-Ruiz, C. (2011). Relation between total body load and session rating of perceived exertion in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 25*(8), 2100-2103.
10. Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in neuroscience*, 11, 612.
11. Henderson, B., Cook, J., Kidgell, D. J., & Gastin, P. B. (2015). Game and training load differences in elite junior Australian football. *Journal of sports science & medicine, 14*(3), 494.
12. Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *Int J Sports Physiol Perform, 14*(2), 270-273.
13. Marynowicz, J., Kikut, K., Lango, M., Horna, D., & Andrzejewski, M. (2020). Relationship between the session-RPE and external measures of training load in youth soccer training. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 34*(10), 2800-2804.
14. Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences, 21*(7), 519–528.
15. Palucci Vieira, L. H., Carling, C., Barbieri, F. A., Aquino, R., & Santiago, P. R. P. (2019). Match running performance in young soccer players: A systematic review. *Sports Medicine, 49*, 289-318.

16. Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Krustrup, P., & Rebelo, A. (2019). Relationship between external load and perceptual responses to training in professional football: effects of quantification method. *Sports, 7*(3), 68.
17. Rodríguez-Marroyo, J. A., & Antoñan, C. (2015). Validity of the session rating of perceived exertion for monitoring exercise demands in youth soccer players. *International journal of sports physiology and performance, 10*(3), 404-407.
18. Scantlebury, S., Till, K., Beggs, C., Dalton-Barron, N., Weaving, D., Sawczuk, T., & Jones, B. (2020). Achieving a desired training intensity through the prescription of external training load variables in youth sport: More pieces to the puzzle required. *Journal of Sports Sciences, 38*(10), 1124-1131.
19. Wrigley, R., Drust, B., Stratton, G., Scott, M., & Gregson, W. (2012). Quantification of the typical weekly in-season training load in elite junior soccer players. *Journal of sports sciences, 30*(15), 1573-1580.

Original scientific paper

THE INFLUENCE OF PREVIOUS FOOT INJURIES ON SPATIOTEMPORAL GAIT PARAMETERS: A RANDOMIZED CROSS-SECTIONAL STUDY

Mario Kasović
Department of General and Applied Kinesiology, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb
mario.kasovic@kif.unizg.hr

Tomaš Vespalec
Department of Physical Activities and Health Sciences, Faculty of Sport Studies, Masaryk University
vespalec@fsps.muni.cz

Marin Marinović
Faculty of Kinesiology, University of Osijek
marin.marinovic@student.kif.hr

Introduction

The World Health Organization (2020) defines health as complete well-being encompassing physical, mental, and social aspects. Physical health involves metabolic and cognitive well-being achieved through exercise, nutrition, and/or ergogenic aids, promoting maximal functionality (Garcia-Falgueras, 2020). Participation in physical activity carries the risk of musculoskeletal injuries (Franklin & Billecke, 2012). Wu et al. (2023) conducted a systematic review with meta-analysis, revealing an overall injury incidence rate of 9.6% during the Winter Olympic Games, with ankle injuries comprising 8.2% (95% CI 7.8%-8.7%). Most athletes (64.5%) experienced no time loss from sport, while 24.0% lost fewer than 7 days due to competition-related injuries. Remarkably, despite injuries, the majority of athletes continued to participate.

López-Valenciano et al. (2020) noted that lower extremity injuries have the highest incidence rates, reaching 6.8 injuries per 1000 hours of activity, surpassing injuries to other body parts.

Complex foot deformities, as highlighted by Balaji et al. (2020), are linked to compromised gait stability and efficiency, leading to compensatory adaptations in the hip, knee, and spine. Such deformities may result from various sports-related injuries, limiting athletes' abilities to run, jump, kick, and change directions (Chin & Hertel, 2010).

Persistence in participating in both competitions and training following inadequate rehabilitation raises concerns about the potential cascade of additional musculoskeletal issues resulting from insufficiently addressed ankle and foot injuries.

The primary aim of this study is to determine differences in spatiotemporal gait parameters between students with a history of foot injuries and those without such injuries. Additionally, this research aims to discern differences between the healthy and previously injured. We hypothesized noticeable differences in the gait patterns of students who have experienced severe lower extremity injuries compared to those without such injuries. Furthermore, we anticipated statistically significant variations in gait parameters between the injured and uninjured legs, despite all participants having undergone a medical examination before enrolling in the Faculty of Kinesiology and demonstrating the ability to engage in a curriculum that requires participation in various sporting activities.

Methods

Subjects

In this study, a convenient sample comprising 277 students (mean age: 20.06 ± 1.07 years; mean height: 177.02 ± 9.70 cm; mean weight: 72.78 ± 12.36 kg) was utilized. The majority of these students had prior involvement in various sports activities before their enrollment in the Faculty of Kinesiology. The selection criteria for participants included absence of any locomotor injuries within the preceding 6 months. Participation in the study was voluntary, with students having the freedom to withdraw at any stage. The research adhered strictly to the principles outlined in the Declaration of Helsinki. Ethical approval for conducting the study within its facilities was granted by the Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia (Ethical code: 82/2023).

Gait analysis

To evaluate spatiotemporal gait parameters Zebris plantar pressure platform was utilized (FDM; GmbH, Munich, Germany). For the assessment, a 10.5 m walkway was employed, encompassing a 1.5 m platform section with 4.5 m of dense material both before and after the platform. To ensure consistency in data collection, participants were instructed to maintain a straight gait without deliberately focusing on the pressure platform. After completing the initial walkway, participants executed a 180° turn and continued walking across the platform. Following the second walkway trial, participants performed another 180° turn and completed a final walk across the platform. This procedure was repeated four additional times for each participant, resulting in a total of eight passes across the platform. This repetition aimed to improve the inter-reliability of the Zebris platform measurements. This protocol enabled the measurement of spatiotemporal parameters like step length (SL), step width (SW), foot rotation(FR), stride length(STRL), anteroposterior position (ANT/POST POS), lateral symmetry (LS), stance phase (SP), load response (LR), mid stance phase, pre-swing phase (P-S), swing phase (SWP), double stance phase (DSP), step time(ST), stride time (STRT), cadence (CAD), velocity (VEL), length of gait line (LGL), single support line (SLS) and maximum gait velocity (MGLV) during gait.

Data analysis

Basic descriptive statistics, including mean (M) and standard deviation (SD), for all participants and categorized by foot status are presented in table 1. For normally distributed data, group differences were analyzed using paired sample t-tests, whereas for non-normally distributed data, the Mann-Whitney U test was utilized. Significance was set at $p<0.05$. All statistical analyses were conducted using Tibco Statistica Enterprise (version 14.0.1.25).

Results

In Tables 1 and 2, descriptive spatiotemporal gait parameters are outlined. Participants with injuries to the right foot displayed statistically significant increases in foot rotation for both the left (p=0.01) and right (p=0.02) legs compared to those without foot injuries. Similarly, individuals with injuries to the left foot exhibited statistically significant increases in foot rotation on the right leg (p=0.00) and greater step width (p=0.01) compared to participants without foot injuries.

Table 1. Descriptive spatiotemporal gait parameters for right and left foot and differences between injured and non-injured foot

	ALL (N=277)	R_foot_without (N=213)	R_foot_with (N=64)	With vs without R foot	L_foot_without (N=213)	L_foot_with (N=64)	With vs without L foot
Variable	M±SD	M±SD	M±SD	p	M±SD	M±SD	p
FR_L	3,57±5,65ˣ	3,34±5,76ˣ	4,33±5,27	0,01δ	3,38±5,82ˣ	4,59±4,56	0,20δ
FR_R	5,66±4,46	5,32±4,53	6,81±4,06	0,02	5,15±4,46	8,37±3,39	0,00
SL_L	68,62±5,37)ˣ	68,50±5,34	69,05±5,48ˣ	0,30δ	68,58±5,41	68,84±5,23	0,57
SL_R	68,55±5,85ˣ	68,76±5,84ˣ	67,86±5,90	0,36δ	68,45±5,78ˣ	69,11±6,28	0,39δ
STRL	137,17±10,52	137,26±10,49ˣ	136,88±10,72	0,95δ	137,03±10,45ˣ	137,93±10,97	0,41δ
SW	11,03±2,79ˣ	10,96±2,74ˣ	11,23±2,96	0,42δ	10,83±2,67ˣ	12,07±3,20	0,01δ
SP_L	61,85±1,66	61,85±1,67	61,86±1,63ˣ	0,65δ	61,84±1,63	61,89±1,80	0,86
SP_R	61,86±3,71ˣ	61,79±4,14ˣ	62,09±1,61ˣ	0,93δ	61,79±3,97ˣ	62,21±1,78	0,51δ
LR_L	12,05±1,50	12,06±1,51	12,02±1,47	0,86	12,05±1,50	12,07±1,50	0,94
LR_R	11,80±1,58	11,81±1,56	11,77±1,65	0,83	11,79±1,56	11,86±1,69	0,78
SLS_L	37,90±1,70ˣ	37,92±1,70	37,86±1,70ˣ	1,00δ	37,93±1,67	37,76±1,86	0,56
SLS_R	38,14±1,75	38,13±1,74	38,19±1,79	0,79	38,15±1,70	38,10±2,03	0,88
P-S_L	11,93±1,48	11,92±1,48	11,95±1,48	0,88	11,91±1,48	12,02±1,45	0,65
P-S_R	12,54±7,59ˣ	12,10±1,47	13,99±15,57ˣ	0,92δ	12,60±8,25ˣ	12,22±1,51	0,73δ
SWP_L	38,15±1,66	38,15±1,67	38,14±1,63ˣ	0,65δ	38,16±1,63	38,11±1,80	0,86
SWP_R	37,82±2,64ˣ	37,79±2,89ˣ	37,91±1,61ˣ	0,86δ	37,83±2,78ˣ	37,79±1,78	0,55δ
DSP	24,01±2,68	24,01±2,65	24,03±2,80	0,96	23,98±2,66	24,20±2,82	0,62
ST_L	0,55±0,04ˣ	0,55±0,03ˣ	0,55±0,04	0,35δ	0,55±0,04ˣ	0,55±0,03	0,57δ
ST_R	0,55±0,04	0,55±0,03	0,55±0,04	0,50	0,55±0,04	0,55±0,03	0,89
STRT	1,10±0,07	1,09±0,07	1,10±0,08	0,34	1,09±0,07	1,10±0,06	0,75
CAD	110,14±6,93	110,35±6,77ˣ	109,42±7,47	0,53δ	110,22±7,09	109,70±6,12	0,65
VEL	4,55±0,46	4,56±0,47	4,51±0,45	0,44	4,55±0,47	4,56±0,43	0,86
LGL_L	236,65±21,67ˣ	237,43±21,22ˣ	234,03±23,12	0,33δ	236,00±21,33ˣ	240,04±23,40	0,07δ
LGL_R	238,32±18,86ˣ	238,46±18,90ˣ	237,87±18,88ˣ	0,99δ	237,96±18,31	240,23±21,67	0,19
SLSL_L	126,80±15,94ˣ	127,71±15,76ˣ	123,80±16,30ˣ	0,09δ	126,62±16,04ˣ	127,79±15,54	0,65δ
SLSL_R	127,37±16,53ˣ	127,75±16,72ˣ	126,11±15,92	0,61δ	126,88±16,18ˣ	129,97±18,21	0,09δ
ANT/POST POS	0,61±7,32ˣ	0,69±7,16ˣ	0,36±7,87ˣ	0,58δ	0,22±6,86ˣ	2,68±9,20	0,06δ
LS	-0,96±6,01ˣ	-0,67±6,00ˣ	-1,93±6,01ˣ	0,17δ	-0,92±5,94ˣ	-1,17±6,45	0,25δ
MGLV	230,04±95,61ˣ	225,19±88,42ˣ	246,16±115,77ˣ	0,09δ	230,73±88,96ˣ	226,34±126,36	0,37δ

Legend: [δ]- Mann Whitney; [ˣ]-Shapiro-Wilk test p<0,05; p – The Paired Samples t Test

Discussion

The primary objective of this study was to assess whether participants with a history of foot injuries demonstrate distinct spatiotemporal gait parameters. The results uncovered notable differences in gait parameters between these groups. Specifically, individuals with right foot injuries exhibited heightened left and right foot rotation, while those with left foot injuries displayed increased right foot rotation, expanded step width, and elevated maximum force during midfoot stance compared to non-injured participants.

We observed significant differences in foot rotation between injured and uninjured feet. These findings hold particular significance given that foot rotation is associated with an increased risk of falls in the elderly (Awale et al., 2017; Kasović, Štefan & Zvonar, 2020). Additionally, higher levels of foot rotation have been linked to diminished balance and difficulties in performing functional tasks (Menz, Morris & Lord, 2006), which can substantially impact both sports performance (Shumway-Cook, Woollacott, 2007) and elevate the risk of injury (De Blaiser et al., 2021). Importantly, these limitations can adversely affect overall quality of life (Quijoux et al., 2020).

In our study, another noteworthy parameter was step width, which holds relevance in the context of fall risk. Narrower step width has shown statistically significant differences between elderly individuals who experienced falls and those who did not (Studentski et al., 2011).

Prior studies have highlighted the connection between foot pain and increased plantar pressures (Mickle et al., 2010). This association becomes more noteworthy given its links to factors like obesity (Neri et al., 2017) and age-related alterations in gait dynamics (Scott, Menz & Newcombe, 2007).

This study has several limitations not without limitations. First, its cross-sectional design prevents the establishment of direct causal relationships between injury and gait parameters. It is possible that participants had distinct spatiotemporal gait parameters before occurrence of injury resulting unrelated relationship with injury. Second, the lack of detailed specifications regarding the nature and type of injury is a notable limitation. Therefore, future research should be prospectively conducted on a larger sample in order to investigate causal associations between foot injuries and gait parameters.

Conclusion

Results of our study indicate that participants with foot injury exhibits different spatiotemporal gait parameters in comparison to non-injured participants. Foot rotation and step with were only spatiotemporal gait parameters that exhibited differences between injured and non-injured foot. Further research should prospectively investigate larger samples to explore causal associations between foot injuries and gait parameters.

References

1. Awale, A., Hagedorn, T. J., Dufour, A. B., Menz, H. B., Casey, V. A., & Hannan, M. T. (2017). Foot Function, Foot Pain, and Falls in Older Adults: The Framingham Foot Study. *Gerontology, 63*(4), 318–324. https://doi.org/10.1159/000475710
2. Balaji, G., Arokiaraj, J., Nithyananth, M., Cherian, V. M., & Lee, V. (2020). Complex post traumatic foot deformities - Outcomes after corrective surgery. *Journal of clinical orthopaedics and trauma, 11*(3), 432–437. https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.09.005
3. Chinn, L., & Hertel, J. (2010). Rehabilitation of ankle and foot injuries in athletes. *Clinics in sports medicine, 29*(1), 157–167. https://doi.org/10.1016/j.csm.2009.09.006
4. De Blaiser, C., Roosen, P., Willems, T., De Bleecker, C., Vermeulen, S., Danneels, L., & De Ridder, R. (2021). The role of core stability in the development of non-contact acute lower extremity injuries in an athletic population: A prospective study. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine, 47*, 165–172. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.11.035
5. Franklin, B. A., & Billecke, S. (2012). Putting the benefits and risks of aerobic exercise in perspective. *Current sports medicine reports, 11*(4), 201–208. https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabd4
6. Garcia-Falgueras, A. (2015). Psychological Benefits of Sports and Physical Activities. British Journal of Education, Society i Behavioural Science, 11(4), 1–7. https://doi.org/10.9734/bjesbs/2015/21865
7. Garcia-Falgueras, A. (2020). Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science. *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science,* June. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6
8. Kasović, M., Štefan, L., & Zvonar, M. (2020). Foot rotation and the risk of falls in older women: A cross-sectional study. *PloS one, 15*(9), e0239065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239065
9. López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., Garcia-Gómez, A., Vera-Garcia, F. J., De Ste Croix, M., Myer, G. D., & Ayala, F. (2020). Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine, 54*(12), 711–718. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099577

10. Menz, H. B., Morris, M. E., & Lord, S. R. (2006). Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. The journals of gerontology. *Series A, Biological sciences and medical sciences, 61*(8), 866–870. https://doi.org/10.1093/gerona/61.8.866
11. Mickle, K. J., Munro, B. J., Lord, S. R., Menz, H. B., & Steele, J. R. (2010). Foot pain, plantar pressures, and falls in older people: a prospective study. *Journal of the American Geriatrics Society, 58*(10), 1936–1940. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03061.x
12. Neri, S. G. R., Gadelha, A. B., Correia, A. L. M., Pereira, J. C., de David, A. C., & Lima, R. M. (2017). Obesity is Associated With Altered Plantar Pressure Distribution in Older Women. *Journal of applied biomechanics, 33*(5), 323–329. https://doi.org/10.1123/jab.2016-0357
13. Quijoux, F., Vienne-Jumeau, A., Bertin-Hugault, F., Zawieja, P., Lefèvre, M., Vidal, P. P., & Ricard, D. (2020). Center of pressure displacement characteristics differentiate fall risk in older people: A systematic review with meta-analysis. *Ageing research reviews, 62*, 101117. https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101117
14. Scott, G., Menz, H. B., & Newcombe, L. (2007). Age-related differences in foot structure and function. *Gait & posture, 26*(1), 68–75. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.07.009
15. Shumway-Cook A, Woollacott MH. (2007). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. Lippincott Williams & Wilkins
16. World Health Organisation. (2020). *Constitution*. Constitution. https://www.who.int/about/governance/constitution
17. Wu, Y., Dai, R., Yan, W., Ren, S., & Ao, Y. (2023). Characteristics of Sports Injuries in Athletes During the Winter Olympics: A Systematic Review and Meta-analysis. *Orthopaedic journal of sports medicine, 11*(12), 23259671231209286. https://doi.org/10.1177/23259671231209286

Review paper

VESTIBULAR DYSFUNCTIONS AND THEIR IMPACT ON GAIT IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN: A REVIEW OF RESEARCH FROM 2010 TO 2024

Mario Kasović
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology,
Faculty of Sport Studies, Masaryk University, Brno, Czech Republic
mario.kasovic@kif.unizg.hr

Katarina Pavičić Dokoza,
SUVAG Polyclinic, Zagreb
kpavicic@suvag.hr

Tomáš Vespalec
Faculty of Sport Studies, Masaryk University, Brno, Czech Republic
vespalec@fsps.muni.cz

Davor Rožac
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology
davor.rozac@kif.unizg.hr

Grgur Višić
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology
grgurvisic@gmail.com

Lea Matešić
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology
lea.matesic@gmail.com

Abstract
The vestibular system plays a key role in maintaining balance and coordinating movement, and its optimal function is especially important for children in development. In elementary school-aged children, vestibular dysfunction can result in various difficulties in maintaining balance and proper gait, which can further impact their physical activities and overall quality of life. Research shows that vestibular dysfunction can lead to serious motor skill disturbances, including unsteady gait, frequent falls, and poor postural control. These symptoms are often associated with issues in spatial perception, reduced coordination between the visual and motor systems, as manifested by challenges in maintaining static and dynamic balance. The aim of this scientific paper is to provide an overview of the latest insights into the relationship between vestibular dysfunction and gait and balance disorders in children of elementary school age. Through the review and analysis of existing studies from 2010 to 2024, we aim to clarify the impact of vestibular dysfunction on children's motor development, identify the latest diagnostic procedures, and the most recent scientific and professional insights applicable in kinesiology. By better understanding this connection, we can develop more effective methods for early detection and treatment of children with vestibular disorders, significantly improving their health and encouraging them to lead a more active and healthier lifestyle.

Key words: vestibular dysfunction, gait biomechanics, children

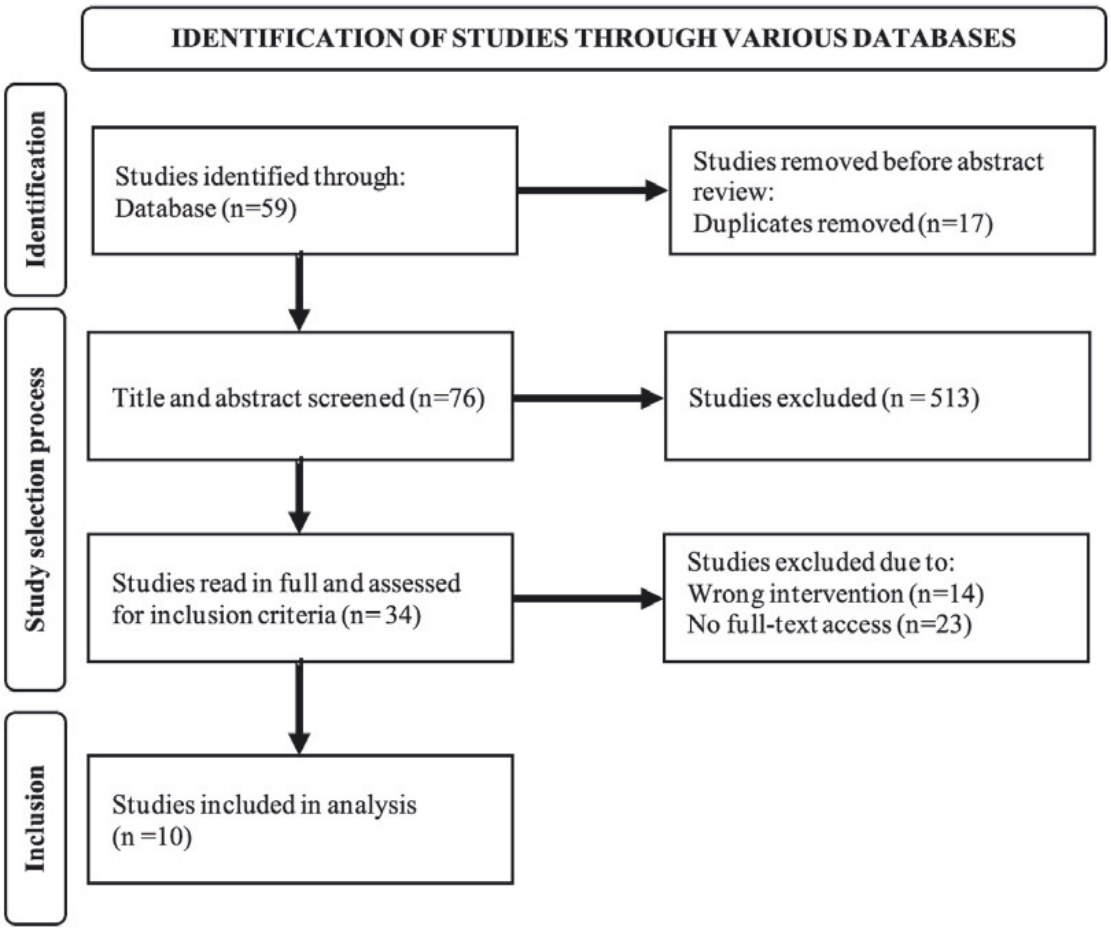
1. Introduction

The vestibular system is a key component of human perception of balance and spatial orientation and plays a crucial role in maintaining postural stability and coordinating movements. Located in the inner ear, the vestibular system sends information to the brain about the position and movement of the head, enabling appropriate body adjustments to maintain

balance. In children who are in a phase of intense development, dysfunction of the vestibular system can have significant consequences on their motor skills and ability to walk. Vestibular dysfunction refers to any disorder or impairment of the vestibular system. It can be caused by various factors including genetic predispositions, infections, trauma, or neurological diseases. In children, vestibular dysfunction can be particularly concerning as it can affect their motor development and overall physical activity. Symptoms of vestibular dysfunction can include dizziness, a sense of instability, balance difficulties, and problems with movement coordination. Gait is an individualized, highly coordinated, and complex process that requires the integration of various bodily systems (1). It is a complex biomechanical process that requires the synchronization of the musculoskeletal, neuromuscular, and, of course, vestibular systems. In children, it continually develops and improves throughout primary school age, becoming increasingly complex and efficient. The research problem is the insufficiently explored area of the impact of vestibular dysfunctions on the biomechanics of gait and motor skills in primary school children. There is a lack of information on how gait patterns and their biomechanical parameters change under the influence of vestibular dysfunctions (2).

2. Methodology

The aim of this scientific paper is to provide an overview of the latest findings on the relationship between vestibular dysfunction and gait and balance disorders in primary school children, and to detect the most common disorders that can be identified by kinesiologists to aid in early intervention. Gait analysis is recognized as a powerful clinical tool for exploring the connections between brain function and motor control (1,2,3). This paper relies on literature that investigates the relationship between vestibular dysfunction and its negative impact on gait characteristics and how these can progress from early to late childhood. It is especially important to note that studies have shown that the interference of vestibular dysfunction and gait is greater in children compared to adults, but differences can vary according to age and type of disorder (1,2,3). Included are scientific papers from eminent journals that examined the impact of vestibular dysfunction on the gait of primary school children, published between 2010 and May 2024 in English. Studies without peer review were excluded. The databases PubMed and SPORTDiscus were searched using keywords: "Vestibular System," "Children," "Adolescents," "Biomechanics," "Kinematics," "Kinetics," "Electromyography," "Gait," and "Gait Analysis." Data were extracted using a standardized form that included information such as author, year, aim, population, methods, results, and conclusion (Figure 1).



Melo and colleagues in 2021 investigated the static balance of children with sensorineural hearing loss in relation to the degrees and function of the vestibular system. The subjects were children aged 7-11 years (n=130). Static balance was assessed using stabilometric analysis with a force platform that measured the displacement of the center of pressure in three positions: bipedal stance with feet together, natural parallel stance, and single-leg stance. All positions were performed in two ways or under two sensory conditions, with eyes open and eyes closed. The results showed that children with severe and profound sensorineural hearing loss have lower static balance than children with normal hearing in all positions. The conclusion is that the greater the degree of sensorineural hearing loss, the greater the instability in children's balance (4).

Ayanniyi and colleagues in 2014 investigated the static and dynamic balance of primary school children with and without hearing impairment. The sample consisted of children aged 8-17 years (n=160). To assess static and dynamic balance, they used the single-leg stance test and the functional reach test in two sensory conditions, with eyes open and eyes closed. The results showed that static balance with eyes closed and open was significantly lower in children with hearing impairment compared to those with normal hearing. Dynamic balance was higher in children with hearing impairment, but it was not statistically significant. No significant correlation was found between static balance with eyes closed and open in children with hearing impairment and those with normal hearing. No significant correlation was found between dynamic and static balance in children with hearing impairment and those with normal hearing. Children with hearing impairment performed worse on static balance tests compared to those with normal hearing, while dynamic balance was similar between both groups (5).

Melo and colleagues in 2017 investigated the static and dynamic balance of students with normal hearing and sensorineural hearing loss. The sample consisted of children aged 7-18 years (n=96). To assess static balance, the Romberg, Romberg-Barré, and Fournier tests were used, and for dynamic balance, the Unterberger test was applied. Students with hearing impairment showed more changes in static and dynamic balance compared to healthy subjects in all the tests used. The same difference was observed when the subjects were grouped by gender. They concluded that students with hearing impairment showed more changes in static and dynamic balance compared to healthy children of the same gender and age group (6).

In 2017, Melo compared the gait performance between children with normal and impaired hearing, considering the gender and age of the sample. He analyzed gait according to degrees of hearing loss and etiological factors in the group. The sample consisted of children aged 7-18 years (n=96). For gait analysis, the Brazilian version of the Dynamic Gait Index (DGI) was used, and for statistical analysis, the Mann-Whitney test was applied. The results showed that the group with hearing impairment had a poorer gait pattern compared to the healthy group. The same was observed when the children were grouped by gender, both females and males (p=0.000). The same difference occurred when the children were stratified by age group: 7-18 years (p=0.000). The group with severe and profound hearing loss showed poorer gait performance than those with mild and moderate loss (p=0.048). Children born earlier with severe and profound hearing loss showed the poorest gait results (7).

Gouleme and colleagues in 2014 investigated the development of postural control in completely healthy children. The sample consisted of children aged 4-16 years (n=58). Postural stability was tested on an unstable platform under three different visual conditions: with eyes open fixing a target, under optokinetic stimulation, and with eyes closed. The results showed a significant decrease in the area and the mean velocity of the center of pressure during childhood. As children grew, spectral power indices significantly decreased, and time significantly increased. Such improvement in postural control could be the result of better use of sensory input information and cerebellar integration during development, allowing subjects to achieve more efficient postural control (8).

In 2015, Ezane and colleagues analyzed the postural control of healthy elementary school children and children with strabismus in stable and unstable situations. The sample consisted of elementary school children (n=52, 26 with and 26 without strabismus). Postural control was assessed using the Framiral® platform. Posture was recorded in the following conditions: eyes open fixing a target and eyes closed on a stable and unstable platform. For children with and without strabismus, the values of the center of pressure area and mean velocity were significantly higher in conditions with eyes closed on the unstable platform, but this was much more pronounced in subjects with strabismus. Spectral power index and time also showed poorer values in children with strabismus compared to children without strabismus. These data demonstrate poor postural stability for both groups on the unstable platform with eyes closed. However, children with strabismus exhibited significantly worse performance than children without strabismus. Children with strabismus also utilize more energy to stabilize their posture using visual-vestibular sensory inputs to compensate for altered vision due to strabismus, compared to children without strabismus (9).

In 2015, Gouleme and colleagues investigated the issue of postural control in children with dyslexia using both spatial and temporal analysis. The sample consisted of elementary school children (n=60, 30 with and 30 without dyslexia). Postural

stability was evaluated using the Multitest Equilibre system from Framiral®. Posture was recorded under the following conditions: eyes open fixing on a target and eyes closed on a stable and unstable platform. The results of this study showed poor postural stability in children with dyslexia compared to children without dyslexia, confirmed by both spatial and temporal analysis. In both groups of children, postural control was dependent on conditions and improved when eyes were open on a stable platform. Children with dyslexia had higher spectral power indices than children without dyslexia and demonstrated shorter testing times. Poor postural control in children with dyslexia could be due to a lack of sensory information, possibly caused by impaired cerebellar activity (10).

3. Discussion

The analysis of all results and conclusions from the presented research shows that vestibular dysfunction can significantly disrupt motor skills and the biomechanics of walking, manifesting through: unsteady gait, compromised postural control or stability, and the emergence of compensatory movement patterns.

3.1. Unsteady gait is a common occurrence in children with vestibular dysfunction. The vestibular system plays a crucial role in stabilizing the head and body during walking. When the system is not functioning properly, children may walk with a wider stance to increase their base of support and ensure better stability. This can result in a wider gait, slower walking speed, and visibly awkward or uncoordinated movements. A wider stance or increased foot separation may help maintain balance but could also limit walking efficiency. Children move slower to maintain control over their movements, which can negatively impact their engagement in physical activities that require quick movements. Lack of coordination can lead to awkward, uncoordinated movements that increase the risk of falls.

3.2. Compromised postural control is the diminished ability to maintain a stable body position, whether in a static resting state or dynamically while in motion. Vestibular dysfunction can lead to issues with postural control, manifested through unstable posture, movement inconsistencies, and increased muscle tension. Children may struggle to maintain an upright body position, resulting in frequent swaying or body shifting to maintain balance. Problems with the vestibular system can lead to body movement inconsistencies during walking, such as leaning forward or backward to compensate for a sense of instability. Children may increase muscle tension to maintain stability, leading to rapid fatigue and reduced mobility.

3.3. Compensatory movement patterns are created and adapted movements that involve modifications to the normal gait pattern to reduce the risk of balance loss and falls. They often manifest in shortened steps, reduced movement amplitude, increased need for visual control, and the appearance of asymmetrical movements. Children may shorten step length to increase control over each step and reduce feelings of insecurity. Arm and leg movements may be restricted to reduce vestibular system load and enhance stability. Children may focus on visual cues to compensate for the lack of vestibular information, such as looking down while walking.

Many scientists agree that vestibular dysfunction can negatively impact a primary school child's gait by disrupting the natural development of walking in children, with far-reaching consequences on their motor skills and daily activities. Children with vestibular dysfunctions may later develop the ability to walk securely in comparison to their peers. During growth and development, occasional regressions in gait are normal. However, in children with vestibular disorders, these regressions may be more frequent and prolonged. Difficulties in walking can affect a child's self-confidence and willingness to participate in physical activities, further limiting their physical and social development.

4. Conclusion

Vestibular dysfunction can have a serious impact on the biomechanics of walking and overall motor skills in primary school children. Understanding these impacts enables kinesiologists to identify abnormalities in gait and intervene in a timely manner. Early identification and targeted interventions, such as vestibular therapy, can help minimize the harmful effects of vestibular dysfunction and improve motor abilities and the quality of life for children.

5. Literature

1. Kasović, M., Štefan, L. & Petrić, V. (2021) Normative data for the 6-min walk test in 11–14 year-olds: a population-based study. *BMC Pulm Med 21*, 297. https://doi.org/10.1186/s12890-021-01666-5
2. Kasović, M., Štefan, L. & Zvonár, M. (2020) Foot characteristics during walking in 6–14- year-old children. *Sci Rep 10*, 9501. https://doi.org/10.1038/s41598-020-66498-5
3. Kraan, C. M., Tan, A. H. J., & Cornish, K. M. (2017). The developmental dynamics of gait maturation with a focus on spatiotemporal measures. *Gait & posture, 51*, 208–217. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.10.021
4. Melo, R. S., Lemos, A., Raposo, M. C. F., Monteiro, M. G., Lambertz, D., & Ferraz, K. M. (2021). Repercussions of the degrees of hearing loss and vestibular dysfunction on the static balance of children with sensorineural hearing loss. *Physical Therapy, 101*(10), pzab177.
5. Ayanniyi, O., Adepoju, F. A., & Mbada, C. E. (2014). Static and dynamic balance in school children with and without hearing impairment. *J Exp Integr Med, 4*, 245-8.

6. Melo, R. D. S., Marinho, S. E. D. S., Freire, M. E. A., Souza, R. A., Damasceno, H. A. M., & Raposo, M. C. F. (2017). Static and dynamic balance of children and adolescents with sensorineural hearing loss. *Einstein* (São Paulo), 15, 262-268.
7. Melo R. S. (2017). Gait performance of children and adolescents with sensorineural hearing loss. *Gait & posture, 57*, 109–114. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.05.031
8. Gouleme, N., Ezane, M. D., Wiener-Vacher, S., & Bucci, M. P. (2014). Spatial and temporal postural analysis: a developmental study in healthy children. *International journal of developmental neuroscience : the official journal of the International Society for Developmental Neuroscience, 38*, 169–177. https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2014.08.011
9. Ezane, M. D., Lions, C., Bui Quoc, E., Milleret, C., & Bucci, M. P. (2015). Spatial and temporal analyses of posture in strabismic children. *Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie, 253*(10), 1629–1639. https://doi.org/10.1007/s00417-015-3134-8
10. Gouleme, N., Gerard, C. L., Bui-Quoc, E., & Bucci, M. P. (2015). Spatial and temporal analysis of postural control in dyslexic children. *Clinical neurophysiology : official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology, 126*(7), 1370–1377. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2014.10.016

Preliminary communication

SPORT COACHES' PERCEPTIONS OF DUAL CAREERS ON THEIR STUDENT-ATHLETES IN SLOVAKIA

Gabriela Luptáková
Comenius University in Bratislava, Faculty of Physical Education and Sport, Slovakia
gabriela.luptakova@uniba.sk

Branislav Antala
Comenius University in Bratislava, Faculty of Physical Education and Sport, Slovakia
branislav.antala@uniba.sk

Ľubor Tománek
Comenius University in Bratislava, Faculty of Physical Education and Sport, Slovakia
lubor.tomanek@uniba.sk

Abstract
This study explored Slovak sport coaches' perceptions of the dual careers of their student-athletes, aiming to understand the challenges and opportunities within the Slovak context. A qualitative research design was employed, with data collected through open-ended questionnaires administered to 147 coaches. Findings revealed that while many coaches perceived minimal impact of academics on athletic training, a significant proportion reported negative effects related to time constraints and fatigue. However, the majority of coaches indicated that student-athletes successfully manage their dual commitments, often with high levels of responsibility and self-regulation. Nevertheless, areas for improvement were identified, including a lack of communication about the long-term benefits of education and underutilization of school counselors. Based on these findings, recommendations for enhancing dual career support in Slovakia are proposed, emphasizing enhanced communication, collaboration, individualized approaches, and policy advocacy.

Key words: dual career, sport coaches, student-athletes

Introduction

The concept of a dual career, defined as the concurrent pursuit of both an athletic and academic or professional career (Stambulova et al., 2017), is increasingly recognized as crucial for the holistic development and well-being of student-athletes (De Brandt et al., 2015; Wylleman et al., 2013). This approach fosters diverse skills, facilitates smoother transitions out of sports, and enhances psychological well-being (Stambulova, 2016; Wolfenden & Lavallee, 2004).

In Slovakia, the legislative framework acknowledges the importance of dual careers, with the Sport Act No. 440/2015 Coll. mandating care for talented athletes' education and training (§ 16, 33, 48). This includes provisions for financial support, health care, respect for educational choices, and integration of training with the educational process. Additionally, Act No. 245/2008 Coll. (§ 26) allows for Individual Education Plans in non-sporting schools, providing flexibility for student-athletes. The Slovak legislative landscape only partially aligns with broader European Union guidelines, emphasizing the importance of supporting dual career pathways for athletes (European Commission, 2012).

Despite this legislative framework, challenges persist in realizing successful dual career opportunities for Slovak student-athletes. Diverse perspectives exist among athletes, stakeholders, school representatives, and coaches, highlighting the need for comprehensive understanding to enhance the potential and quality of dual career pathways. Luptáková, Tománek & Kaplánová (2024) investigated the situation of dual careers in Slovakia from the perspectives of student-athletes, school tutors and representatives of sport organizations.

The aim of this study is to investigate sport coaches' perceptions of the dual careers of their student-athletes. This research will provide valuable insights into the challenges and opportunities faced by student-athletes in Slovakia, informing future efforts to create a more supportive and effective dual career system.

Methods

A total of 147 sport coaches participated in the study, comprising 135 men and 12 women. Team sport coaches (n=130) were more prevalent than individual sport coaches (n=17). Participants included 98 coaches working with primary and/or secondary school student-athletes, 60 coaches working with high school student-athletes, and 29 coaches working with university student-athletes. Some coaches worked with multiple age categories.

Data on the dual careers of student-athletes were collected using a 6-item open-ended questionnaire, distributed to coaches via Google Forms. The questions were as follows:

1. How does studying at school affect the training process of the student-athletes you coach?
2. How do the student-athletes you coach manage to fulfill their training obligations in relation to their school responsibilities?
3. What can be tolerated and accepted in this regard from the coach's perspective?
4. Have you met with a school tutor and how did they contribute to balancing school and sports careers for your student-athletes?
5. Have you discussed with your student-athletes their expectations regarding how their studies can help them find employment after graduation/ending their sports career?
6. What should the optimal connection between studies and the training process (dual career) look like?

Data were processed in Microsoft Excel and analyzed using thematic analysis, a qualitative method for identifying patterns and themes within textual data. This approach involved systematically coding and categorizing responses to the open-ended questions, allowing for a deeper understanding of coaches' perceptions and experiences.

The study was part of international ERASMUS+ project "Dual Career Concept – Transfer of Experience, Synergy of Knowledge" which was conducted in cooperation of 3 institutions: Slovak Olympic and Sport Committee (SOSC), Faculty of Physical Education and Sport in Bratislava (FPES), and Olympic Committee of Slovenia Association of Sports Federations. Other project participants were Petra Gantnerová and Roman Buček (both from SOSC) and Adriana Kaplánová (from FPES).

Results and discussion

How does studying at school affect the training process of your student-athletes?

Forty-two percent of sport coaches reported perceiving minimal or no influence of studying on the training process of student-athletes. While 9% identified positive effects, such as improved self-discipline, teamwork skills, relationship building, and enhanced cognitive abilities, 44% observed a negative impact. The reported negative impacts included general negativity towards training (12%), absence from training sessions (13%), time constraints (6%), logistical challenges and travel difficulties (6%), fatigue and reduced concentration (3%), and parental prohibition (1%). Additionally, 6% of coaches expressed the belief that school should take precedence over sports, and training schedules should be adjusted accordingly. This finding aligns with previous research highlighting the challenges student-athletes face in balancing academic and athletic demands (Donohue et al., 2016). However, the proportion of coaches reporting positive impacts (9%) suggests that some student-athletes may benefit from the transferable skills developed through academic engagement, such as self-discipline and cognitive abilities (Wylleman et al., 2013).

How do the student-athletes you coach manage to fulfill their training obligations in relation to their school responsibilities?

While a minority (10%) of coaches reported negative perceptions, primarily citing training absences and time constraints, a majority (50%) indicated that student-athletes successfully fulfill their training obligations. These coaches described student-athletes as managing their commitments very well, responsibly, and to a high standard, often without difficulty or limitations. An additional 19% of coaches held a more positive than negative view, while 10% remained undecided. Qualitative responses further revealed nuanced perspectives, with coaches emphasizing the importance of individual priorities, parental logistical support, and the varying challenges across different age groups and academic periods. This finding is consistent with previous studies that have found student-athletes often demonstrate strong time management and organizational skills (De Brandt et al., 2015). The emphasis on parental support also aligns with research highlighting the importance of family involvement in dual career success (Wylleman et al., 2015).

What can be tolerated and accepted in this regard from the coach's perspective?

Nearly half (48%) of the coaches prioritized school, indicating their willingness to accommodate various school-related activities, such as studying for exams, completing homework assignments, participating in school events, and attending tutoring sessions. Fourteen percent of coaches expressed tolerance for occasional absences or late arrivals at training sessions due to academic commitments. Eleven percent stated a general acceptance of school-related conflicts without providing specific examples. Notably, a small proportion (3%) of coaches indicated a willingness to accept lower academic performance in light of athletic pursuits. This result suggests a growing recognition among coaches of the importance of

education and the need for flexibility in accommodating student-athletes' academic commitments. However, the willingness of some coaches to prioritize athletics over academics raises concerns about potential long-term consequences for student-athletes' educational attainment and career development.

Have you met with a school tutor and how did they contribute to balancing school and sports careers for your student-athletes?
The majority (86%) of coaches reported no prior interaction with school tutors. However, among those who had engaged with tutors (11%), the experience was overwhelmingly positive and perceived as highly constructive. Coaches highlighted the benefits of collaborative discussions, noting that tutors demonstrated a willingness to accommodate student-athletes' needs, particularly during peak sporting events. Such interactions facilitated the development of joint strategies to balance school and club obligations, including the establishment of individualized education plans that allowed students to progress in both academic and athletic domains. Despite these positive experiences, coaches acknowledged the limited availability of school tutors, suggesting a need for increased access to this resource. This finding underscores the potential value of school tutors in supporting dual career athletes, aligning with previous research advocating for greater collaboration between educational institutions and sports organizations (Wylleman et al., 2015).

Have you discussed with your student-athletes their expectations regarding how their studies can help them find employment after graduation/ending their sports career?
A majority (69%) of sport coaches reported not discussing with their student-athletes the potential role of their studies in future employment, nor the importance of academic pursuits alongside athletic endeavors. Some coaches indicated that their athletes were too young for such discussions. Conversely, 29% of coaches indicated engaging in such discussions with their athletes. This result raises concerns about the lack of career guidance and support provided to student-athletes in Slovakia, echoing findings from other studies that have highlighted this issue (Stambulova, 2016).

What should the optimal connection between studies and the training process (dual career) look like?
Sixteen percent of coaches advocated for individualized study plans and a personalized approach from both educational institutions and coaches. They emphasized the importance of increased responsibility on the part of student-athletes to proactively manage their schedules and negotiate agreements between the two domains. A similar proportion (15%) of coaches highlighted the crucial role of collaboration between schools and sports clubs, as well as effective communication among teachers or tutors, coaches, and parents (or older student-athletes). Twelve percent of coaches unequivocally favored specialized sports schools as the optimal environment for student-athletes to pursue dual careers. Another 13% underscored the significance of various factors, including tolerance, balance, coordination, adaptability, accommodation, and mutual respect, in fostering successful dual career pathways. Additionally, 11% of coaches suggested increasing the quantity and quality of physical education within schools, along with the possibility of incorporating training sessions into school hours. These diverse perspectives highlight the complexity of the dual career issue and the need for a multifaceted approach that considers the unique needs and contexts of individual student-athletes. The emphasis on individualized plans, collaboration, and communication aligns with best practices identified in the literature (Wylleman et al., 2015).

Study limitations
This study is subject to several limitations. The open-ended questionnaire, while providing rich qualitative data, lacked standardized responses, potentially introducing subjectivity and limiting generalizability. The sample size, while adequate for a qualitative study, may not fully represent the entire population of Slovak sport coaches. Additionally, the convenience sampling method may have introduced geographical bias. The reliance on self-reported data from coaches raises concerns about social desirability bias. Finally, findings may not be fully generalizable beyond the specific context of Slovakia.

Conclusion and recommendations
The findings of this study reveal a complex and nuanced landscape regarding Slovak sport coaches' perceptions of the dual careers of student-athletes. While a significant proportion of coaches perceive minimal direct impact of academic pursuits on athletic training, a substantial minority acknowledge negative effects, primarily related to time constraints, fatigue, and parental concerns. Despite these challenges, the majority of coaches report that student-athletes successfully manage their dual commitments, often with high levels of responsibility and self-regulation. This success is attributed in part to the support of parents, as well as individualized approaches and effective communication between coaches, educators, and parents.

However, the study also highlights areas for improvement. A significant gap exists in communication between coaches and student-athletes regarding the long-term benefits of education for career development. Moreover, the underutilization of school counselors, despite positive experiences where engagement has occurred, indicates a missed opportunity for enhanced support. Additionally, while individualized study plans and specialized sports schools are seen as beneficial, the majority of student-athletes do not have access to these resources.

Based on these findings, several recommendations are proposed:

1. Enhanced communication and guidance: Coaches should proactively engage in discussions with student-athletes about the long-term benefits of education and its role in career development beyond sports.
2. Increased collaboration: Schools and sports clubs should foster stronger partnerships to create a more supportive environment for student-athletes. This could involve regular meetings between coaches, teachers, and parents to discuss individual needs and develop tailored strategies.
3. xpanded access to support services: Schools should increase the availability and accessibility of school tutors to provide academic and career guidance to student-athletes at all study levels.
4. Individualized approaches: Coaches and schools should adopt a more individualized approach to training and academic schedules, recognizing the unique needs and challenges of each student-athlete.
5. Policy advocacy: Sports organizations and educational institutions should advocate for policies that support the dual career development of student-athletes, such as flexible scheduling and academic accommodations.

References

1. De Brandt, K., De Rycke, L., & Wylleman, P. (2015). The dual career of athletes: A systematic review of relevant models. *Psychology of Sport and Exercise, 16*, 81-93.
2. Donohue, B., Swinney, J. L., & Miller, P. S. (2016). Stress and burnout among college student athletes: A systematic review. *Journal of Applied Sport Psychology, 28*(1), 18-40.
3. European Commission. (2012). Guidelines on dual career of athletes: Recommended policy actions in sport. European Commission.
4. Luptáková, G., Tománek, Ľ., & Kaplánová, A. (2024). *Dual career of athletes in the opinions of top student athletes, coaches and representatives of sports and educational institutions and its future perspectives.* [Dual Career of Athletes]. Slovenský olympijský a športový výbor. https://www.olympic.sk/sites/default/files/2024-05/Du%C3%A1lna%20kari%C3%A9ra%20%C5%A1portovca.pdf
5. Stambulova, N. (2016). *Dual career pathways in sport: International perspectives*. Routledge.
6. Stambulova, N., Alfermann, D., Statler, T., & Côté, J. (2017). The dual career paradigm in sport: Current perspectives and future directions. *Psychology of Sport and Exercise, 32*, 151-161.
7. Wolfenden, L. E., & Lavallee, D. (2004). Career termination among elite athletes. T*he Sport Psychologist, 18*(3), 295-310.
8. Wylleman, P., De Knop, P., & Lavallee, D. (2013). A developmental perspective on transitions faced by athletes. In P. R. E. Crocker (Ed.), *Sport and exercise psychology: A critical introduction* (pp. 289-312). Routledge.
9. Wylleman, P., Reints, A., & De Knop, P. (2015). Supporting the dual career of athletes in education: Current state of knowledge and future directions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 25*(1), 56-67.
10. Act No. 440/2015 Coll.: Act on Sport and on Amendments to Certain Acts
11. Act No. 245/2008 Coll.: Act on Education and Training (School Act) and on Amendments to Certain Acts

Original scientific paper

THE SIGNIFFICANCE OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES FOR THE HEALTH OF MEDICAL REHABILITATION STUDENTS

Lidija Marković
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
markoviclidija169@gmail.com

Milan Cvetković
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
cveksha@gmail.com

Boris Popović
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
borispopovic0803@gmail.com

Bojan Rašković
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
bojan.raskovic@yahoo.com

Miloš Kojić
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
milos.kojic123@gmail.com

Dragan Marinković
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
marinkovicdragan@hotmail.com

Patrik Drid
Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad
patrikdrid@gmail.com

Abstract
According to the numerous negative consequences of sedentary behavior, increasing attention has been directed towards physical activity for maintaining and improving health. Physical activity can be performed in various environments or planned, structured, and organized for improving or maintaining physical fitness. Physical activity to maintain and improve physical fitness is demonstrated and implemented in physical education classes. The aim of this study is to examine differences in motor test results among medical rehabilitation students in the initial and final measurement. The sample consisted of 57 medical rehabilitation students (17 males, 40 females) from the Medical Faculty in Novi Sad, attending PE classes twice a week. The following variables were observed in the research: BMI, WHR, Grip strength, Sit-ups for 60 seconds, Sit & Reach test, Push-ups, Standing long jump, and Shuttle run test. In addition to physical education classes attended twice a week, 87.7% of the students reported being actively engaged or having been engaged in some sport for a minimum of 6 months. Results showed that 61.4% and 70.2% of students had normal weight on the initial and the final measurement, respectively. WHR values were also within appropriate ranges at 84.2% and 80.7%, respectively. Statistically significant differences were found in the results of the Push-up test (p=.046) and Shuttle run test (p=.044). Furthermore, improvement was observed in other tests despite the absence of statistically significant differences. These results confirm the importance of regular physical activity and its significance for physical health and performance. Future research should consider the long-term effects of PE programs on student health, as well as explore additional factors that may influence the other motor test results. Additionally, considering different PE programs and their effects can contribute to the development of the most effective approaches and strategies for health promotion.

Key words: physical education, physical fitness, health

Introduction

Considering the numerous negative consequences arising from a sedentary lifestyle, increasing attention is being directed towards physical activity (PA) as a key factor in maintaining and improving health (Park et al., 2020). Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that results in energy expenditure greater than the energy expended at rest (Caspersen et al., 1985). Physical activity can be practiced in various settings: at the workplace, during household chores (e.g., vacuuming, gardening), as active transport (walking, cycling), and during leisure time (engaging in sports, recreation, active play). It can be planned, structured, and repetitive, aimed at improving or maintaining physical fitness and its components, and thus is categorized as physical exercise (Caspersen et al., 1985). In this form, it is demonstrated in physical education (PE) classes.

The PE curriculum thematically encompasses the development of physical abilities, or physical fitness, which is a set of characteristics that an individual has or develops, related to the ability to perform various physical activities (U.S. Department of Health & Human Services, 1996). This model is used daily through the assessment procedures of motor skills in PE classes. Assessments of motor skills in PE classes at the beginning and end of the school year are conducted in accordance with the current protocol of the System for Monitoring Physical Growth and Development of Motor Skills in Physical and Health Education (Milanović et al., 2019). The protocol includes tests for assessing health related components (cardiorespiratory endurance, flexibility, muscular endurance, muscular strength, and body composition). Besides these components, there are sports-related skills such as balance, coordination, speed, agility, and explosive strength, which are indirectly related to health improvement. For this reason, they are less represented in the most widely used test batteries in PE classes (Đorđić, 2023).

Medical rehabilitation students at the Faculty of Medicine in Novi Sad, according to the new curriculum, have PE classes twice a week for 45 minutes, conducted by the teachers and associates of the Faculty of Sport and Physical Education in Novi Sad. The program is designed to develop and improve health-related components quarterly, so the testing protocol is implemented at the beginning and end of the school year.

The aim of this study was to examine the significant differences in motor test results of medical rehabilitation students at the beginning and end of the school year.

Methods

The conducted research was an empirical, longitudinal study. The obtained results provided new knowledge and information necessary for designing effective interventions aimed at promoting the health of the student population. It was conducted in accordance with the current protocol of the System for Monitoring Physical Growth and Development of Motor Skills in Physical and Health Education (Milanović et al., 2019). The sample was defined and evaluators were prepared for the measurement.

The sample consists of medical rehabilitation students from the Faculty of Medicine in Novi Sad, who attend physical education classes twice a week. A total of 57 students were tested, 17 males and 40 females. The following variables were observed in the study: BMI, WHR, Grip Strength, Sit-ups for 60 seconds, Sit and Reach Test, Push-ups, Standing Long Jump, and Shuttle Run Test.

- Standing long Jump: The participant stands behind the line, feet shoulder-width apart. In this position, the participant should bend the knees, swing the arms, push off forcefully, and jump as far as possible. The participant should land with both feet and maintain an upright posture. The evaluator demonstrates how the test is performed. Three attempts should be made, and the best result would be recorded.
- Sit-ups for 60 seconds: At the start signal, the participant sits up as quickly as possible, with elbows touching the thighs, then lies back down. These sit-ups should be performed as quickly as possible for 60 seconds. The result is the correct number of repetitions in 60 seconds.
- Grip Strength: The participant squeezes the handle continuously for at least two seconds, performing the test twice, alternately with both hands. The optimal range is determined by the participant, and a short rest is allowed between measurements. For each measurement, the hand to be measured first is chosen randomly. The elbow must be fully extended, and the dynamometer must not touch any part of the body except the measuring hand. Both hands are measured twice, and all results are recorded.
- Sit & Reach: The participant, through a deep forward bend, pushes the slider with the middle fingers as far as possible without swinging. The legs must remain fully extended during the task. The task is repeated three times, and all three results are recorded.
- Push-ups: Men perform the test from the standard starting position, while women start from the knees. The participant lowers the body until the chin touches the ground and then rises by extending the elbows. The stomach should not touch the ground. The result is the number of push-ups performed without a break between repetitions. The test ends if the participant strains too much or disregards the technique in two consecutive repetitions (Ostojić, 2023).
- Shuttle run test: The 20-meter shuttle run test is designed to determine the maximum aerobic endurance of a given

sample of participants. Participants run back and forth on a 20-meter track and must touch the 20-meter line. Simultaneously, an audio signal from a pre-recorded tape is emitted. The frequency of the audio signals increases by 0.5 km/h every minute, starting from an initial speed of 8.5 km/h. When the participant can no longer keep up with the pace, the last announced phase number is used to predict the maximum oxygen consumption from the speed corresponding to that phase and age (Leger et al., 1988).

Statistical data analysis was performed using IBM SPSS Statistics 20 software. Descriptive statistics parameters were calculated for the obtained data. To check the differences between the initial and final measurements, a paired samples t-test was used. The level of significance for all statistical analyses was set at r ≤.05.

Results

A total of 57 medical rehabilitation students were tested, 17 male students (29.8%) and 40 female students (70.2%). In addition to attending physical education classes twice a week, 50 students (87.7%) reported being actively involved in sports or having been involved in sports for a minimum of six months. Besides recreational gym workouts (32%), notable sports include ball sports (28%), various forms of dance (folk dance, ballet, modern dance) (18%), martial arts (12%), and swimming (6%). The students' height and weight were measured, and the Body Mass Index (BMI) index was calculated. The results of the initial and final testing are presented in Table 1.

Table 1. BMI of medical rehabilitation students in the initial and final measurements

BMI categories		Initial measurement N(%)	Final measurement N(%)
Underweight	Severe thinness	0(0,0)	0(0,0)
	Moderate thinness	0(0,0)	0(0,0)
	Mild thinness	3(5.3)	2(3,5)
Normal weight		35(61.4)	40(70.2)
Excess body weight	Overweight	15(26.3)	13(22.8)
	Obesity	4(7.0)	2(3,5)

*BMI-Body Mass Index

In addition to body height and weight, waist and hip circumferences were measured to determine the Waist-to-Hip Ratio (WHR). The results of the initial and final measurements are presented in Table 2.

Table 2. WHR of medical rehabilitation students in the initial and final measurements

BMI categories		Initial measurement N(%)	Final measurement N(%)
Acceptable	Exellent	48(84.2)	46(80.7)
	Good	8(14.0)	11(19.3)
Unacceptable	Moderate	0(0,0)	0(0,0)
	High	0(0,0)	0(0,0)
	Extreme	1(1.8)	0(0,0)

*WHR-Waist-to-Hip Ratio

The results showed that there were no statistically significant differences in the variables of BMI, Standing Long Jump, Grip Strength (right and left), Sit and Reach, and Sit-ups for 60 seconds. However, there were statistically significant differences in the push-ups test (p=.046) and Shuttle Run test results (p=.044) (Table 3). The push-ups test results were better at the final measurement (Mean=29.51) compared to the initial measurement (Mean=23.86). Similarly, the Shuttle Run test results at the final measurement (Mean=36.86) were better than those at the initial measurement (Mean=32.91).

Table 3. Differences in the results of motor tests at initial and final measurements

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	Sig.
BMI1	23.3783	57	3.75716	.49765	.476
BMI 2	23.0019	57	3.11438	.41251	
WHR 1	.7448	57	.07579	.01004	.774
WHR 2	.7416	57	.06356	.00842	
Standing Long Jump1	177.7778	54	40.02625	5.44688	.484
Standing Long Jump2	182.1111	54	38.21274	5.20010	
Grip Strength R1	35.7263	57	12.46401	1.65090	.252
Grip Strength R2	37.8684	57	12.76313	1.69052	
Grip Strength L1	34.2895	57	12.12949	1.60659	.332
Grip Strength L2	36.1404	57	12.81731	1.69769	
Sit and Reach1	35.5526	57	6.95758	.92155	.301
Sit and Reach2	43.4088	57	57.35857	7.59733	
Push-ups1	23.86	54	16.547	2.252	.046
Push-ups2	29.51	54	18.091	2.462	
Sit-ups1	38.57	56	9.644	1.289	.408
Sit-ups2	40.09	56	10.095	1.349	
Suttle run 1	32.91	22	18.137	3.867	.044
Suttle run 2	36.86	22	24.210	5.162	

*BMI-Body Mass Index; WHR-Wasit-to-Hip Ratio; R-right arm, L-left arm, 1-results from the initial measurement; 2-results from the final measurement

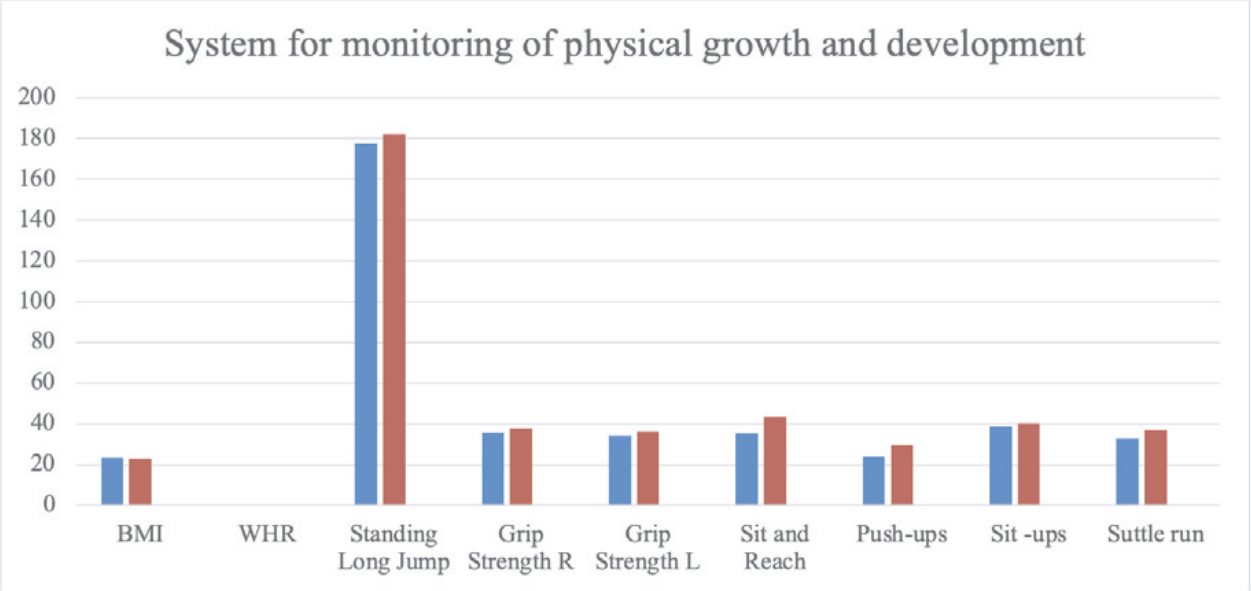


Figure 1. Results of motor tests at initial and final measurement
*BMI-Body Mass Index; WHR-Waist-to-Hip Ratio; R-right arm; L-left arm;

Despite the absence of statistically significant differences between the results of the initial and final measurements, it is noticeable that there were changes in all variables (Figure 1). BMI and WHR values have decreased, indicating that the number of students with normal weight is higher compared to the initial measurement.

Discussion

The study aimed to illustrate differences in the results of motor tests among medical rehabilitation students at the Faculty of Medicine in Novi Sad, between initial and final measurements. Although there are no statistically significant differences in most variables, there is an improvement in all variables in the final testing compared to the initial testing (Table 3), indicating a positive impact of physical education on these students. It has been proven that, despite meeting PA recommendations, excessive sitting in the long term negatively affects health (Rasmussen et al., 2006).

It is important to note that a large portion of students had normal weight during this research, while some results have improved, suggesting positive effects of PA on body composition, further emphasizing the importance of maintaining a healthy body composition for general health and disease prevention.

Furthermore, although differences in results in the Push-up and Shuttle run tests are statistically significant, attention should be paid to the significance of these activities in the context of health. Improvement in Push-up test results indicates a potential increase in upper-body muscle strength and endurance among students, which can be crucial in performing daily activities and injury prevention. Given that a large portion of the participants are female, it is assumed that the form of performing this exercise, as well as the frequency of doing it, was improved during the classes, thereby additionally influencing the obtained results.

Similarly, better results in the Shuttle run test suggest an increase in cardiorespiratory endurance, which is important for cardiovascular health and overall physical well-being. This can also be explained by the PE curriculum, as emphasis was placed on the development of cardiorespiratory endurance in the last quarter, also considering the seasonal pattern of PA during classes (Đorđić, 2023).

These results confirm the importance of regular physical activity and its significance for physical health and performance. The PE curriculum implemented for students of medical rehabilitation can be considered successful given the improvement in results in all motor tests.

However, it's important to consider that such studies have several limitations. Firstly, this research was conducted on a relatively small sample of students from a specific population, so the results cannot be generalized to a broader population. Secondly, there was a possibility that factors beyond the researchers' control, such as diet or activities outside school hours, may influence the results. The percentage of students regularly engaged or previously engaged in sports for a minimum of 6 months is 87.7%, further implying that they largely meet daily PA recommendations for health purposes.

In the future, research should consider the long-term effects of PE programs on students' health, as well as explore additional factors that may influence the results of motor tests. Additionally, considering different PE programs and their effects can contribute to the development of the most effective approaches and strategies for health promotion.

Conclusion

The conducted research emphasizes the importance of PA, exercise, and consequently, PE classes in preserving and enhancing health, considering the negative consequences of a sedentary lifestyle. The new curriculum plays a key role in developing physical fitness among students of medical rehabilitation. The program is designed to develop and improve health-related components throughout the year, with results monitored through a testing protocol.

The test results have shown statistically significant differences in the results of the Push-up and Shuttle run tests between initial and final measurements, indicating that PE has contributed to improving cardiorespiratory endurance and muscle strength and endurance among students of medical rehabilitation.

Tracking parameters such as BMI and WHR circumference enables a better understanding of the impact of PA on students' health.

Overall, the results highlight the importance of PE classes on students' health parameters, emphasizing the significance of regular physical activity in health promotion.

References

1. Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports, 100*(2), 126.
2. Đorđić, V. (2023). *School Physical Education*. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education [Đorđić, V. (2023). *Školsko fizičko vaspitanje*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja].
3. Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20-metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences, 6*(2), 93-101. https://doi.org/10.1080/02640418808729800
4. Milanović, I., Radisavljević Janić. S., Čaprić, G., Mirković, D. (2019). *Manual for monitoring physical development and motor skills development of students in physical and health education classes*. Belgrade: Institute for the Improvement of Education [Milanović, I., Radisavljević Janić. S., Čaprić, G., Mirković, D. (2019). *Priručnik za praćenje fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika u nastavi fizičkog i zdravstvenoig vaspitanja*. Beograd: Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja].
5. Ostojić. S (2023). *Diagnostics in Sport and Physical Education*. Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education. [Ostojić. S (2023). *Dijagnostika u sportu i fizičkom vaspitanju*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja].
6. Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary lifestyle: overview of updated evidence of potential health risks. *Korean journal of family medicine, 41*(6), 365. https://doi.org/10.4082%2Fkjfm.20.0165
7. Rasmussen, M., Krølner, R., Klepp, K. I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., & Due, P. (2006). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: quantitative studies. *International journal of behavioral nutrition and physical activity, 3*, 1-19. https://doi.org/10.1186/1479-5868-3-22
8. US Preventive Services Task Force, United States. Office of Disease Prevention, & Health Promotion. (1996). *Guide to clinical preventive services: report of the US Preventive Services Task Force*. US Department of Health and Human Services, Office of Public Health and Science, Office of Disease Prevention and Health Promotion.

Original scientific paper

INTEGRATING PHYSICAL LITERACY INTO SCHOOL BREAKS: ACTIVE GAMES AS AN INTERVENTION TO IMPROVE PHYSICAL FITNESS IN THIRD GRADERS

Tanja Petrušič
Faculty of Education, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia
tanja.petrusic@pef.uni-lj.si

Dario Novak
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology
dario.novak@kif.unizg.hr

Abstract
This study examines the effects of integrating physical literacy into active games during school breaks on the physical fitness of third graders. The program included active games that promote various fitness components such as speed, flexibility, aerobic capacity, coordination, endurance and muscle strength. Over a six-week period, 135 participants from two schools were divided into an experimental and a control group to compare the effects of structured active games with those of traditional unstructured games. Results showed significant improvements in flexibility ($p < 0.01$), coordination ($p < 0.05$), endurance and aerobic capacity ($p < 0.001$) in the experimental group, highlighting the potential of structured play to improve these physical attributes. However, the changes in BMI ($p = 0.31$), 50-m run ($p = 0.20$) and handgrip strength ($p = 0.07$) were not statistically significant, highlighting the difficulties in influencing body composition and strength through short-term interventions. This study contributes to the body of knowledge by demonstrating that school breaks can be used as an opportunity to promote physical health and highlights the need for a multifaceted approach to physical education that includes both active play and targeted physical training.

Key Words: *Physical Education, Active Play, School Health Promotion, Childhood Fitness*

Introduction

The concept of physical literacy is a critical cornerstone in the development of holistic educational programs that promote lifelong health and physical activity (Durden-Myers & Bartle, 2023). Physical literacy involves more than the ability to move; it involves an understanding, confidence and desire to be physically active throughout life (Bopp et al., 2022a; Cairney et al., 2019). For third graders, who are at a crucial stage of physical and cognitive development, integrating physical literacy into their daily routines is especially important (Liu & Chen, 2021), and active games during school breaks are a strategic way to promote it (Grauduszus et al., 2024; Mäestu et al., 2023). These games are designed to be fun and engaging for all children, regardless of their ability (Papadopoulos et al., 2022; Чугай, 2023). By playing these games regularly during breaks, children can improve their motor skills, learn the values of teamwork and sportsmanship and develop a positive attitude towards physical activity (Aadland et al., 2020; Fizi et al., 2023; Jiang et al., n.d.). This ensures that physical activity is not just seen as a chore, but as an enjoyable and integral part of the school day (Dalgas et al., 2024). The school break is an ideal time for this type of physical activity (Pastor-Vicedo et al., 2024; Saint-Maurice et al., 2018). It is a time when children naturally gather to play and therefore provides a perfect opportunity to incorporate structured physical activity that is perceived as play (Pulido Sánchez & Iglesias Gallego, 2021; Varea, 2018). Using this time for active play maximizes children's physical engagement without extending structured class time and creates a balance between cognitive demands and physical health (Emonson et al., 2019; Moon et al., 2024; Schmidt et al., 2016). Moreover, implementing active games specifically designed to promote physical skills can directly contribute to improving physical fitness in third graders (Neira-Navarrete et al., 2024). These activities help to build endurance, strength and flexibility while improving coordination and balance (Jafar et al., 2023; Zaragas et al., 2023). The dynamic nature of active games ensures that various aspects of physical fitness are addressed, making the physical education curriculum more comprehensive and effective (Jago et al., 2023). In addition to the physical benefits, integrating physical literacy through active games promotes emotional and social development (Bopp et al., 2022b; Cairney et al., 2019). Through these games, children learn to deal with winning and losing, cooperate with their peers and observe the effects of fair play (Nery et al., 2023). These are important life skills that contribute to a well-rounded personality and better social interactions inside and out of school (Lee et al., 2017). From an educational perspective, incorporating physical literacy into school breaks is in line with modern pedagogical strategies that ensure education systems address the physical, emotional and intellectual needs of students (Carl et al., 2023; He et al., 2023; Marsigliante et al., 2023). By fostering an environment where physical activity is a routine part of the school day, educators can help reduce

growing concerns about childhood obesity and sedentary lifestyles (Santos et al., 2023; Yuksel et al., 2020) and instill habits that promote health and exercise (Hasanuddin & Mappaompo, 2024; Sebastian, 2024).

Previous studies (Bopp et al., 2022c; Cairney et al., 2019; Capio et al., 2023; Houser & Kriellaars, 2023; Young et al., 2023) have begun to explore the integration of active games into the school environment as a means of promoting physical literacy, but there are still gaps in understanding their direct impact on physical fitness, particularly in younger children. The present study builds on this foundation by implementing a series of active games designed specifically for third graders during school breaks. Our aim is to systematically evaluate how these games impact physical fitness and contribute to the broader scientific understanding of effective physical education interventions. This research not only fills a critical gap in the empirical evidence, but also provides practical insights for educators and policy makers to promote healthier and more active lifestyles in children.

Methods

Subjects

The study population comprised third graders from two elementary schools. These schools were selected based on their similar socioeconomic profile and geographic location within the same school district. A total of six third grade classes participated, three classes from each school. The number of students in each class ranged from 15 to 26, totalling 135 participants in all classes.

The participants were divided into two groups: One school formed the experimental group and the other formed the control group. This grouping was randomized to ensure an even distribution of participants and to avoid possible selection bias. The experimental group consisted of 70 students, the control group of 65 students.

General characteristics such as age, height, weight and body mass index (BMI) were recorded for each participant. This data was used to assess the physical homogeneity of the experimental and control groups. All participants were between 8 and 9 years old. The details of these characteristics are summarized in Table 1 below.

Informed consent was obtained from the parents or guardians of all participants prior to participation in the study.

Table 1: General Characteristics of Participants

Characteristic	Experimental Group (n=70)	Control Group (n=65)	p-value
Age (years)	8.5 ± 0.5	8.5 ± 0.5	0.97
Height (cm)	132.7 ± 4.2	133.1 ± 4.1	0.76
Weight (kg)	28.9 ± 3.5	28.9 ± 3.6	0.82
BMI (kg/m²)	16.4 ± 1.3	16.3 ± 1.4	0.88

The values are given as mean ± standard deviation. The P-values assess the statistical significance of the differences between the experimental and control groups.

Procedures

Physical fitness was tested in both the experimental and control groups at two key time points: immediately before the beginning of the 6-week intervention and immediately after its completion. The aim of these tests was to assess the impact of the active games on various physical fitness parameters and to compare these results with those of the control group who did not participate in the structured activities.

All tests were conducted in the school gym under the supervision of trained physical education teachers and research assistants. The environment was prepared to ensure consistent conditions in both test phases, e.g. in terms of temperature and equipment set-up.

The physical fitness tests carried out included:

- BMI (Body Mass Index) - height and weight were measured using a medical stadiometer and scales. BMI was then calculated using the standard formula (weight in kilograms divided by the square of height in meters).
- Sit and Reach - Flexibility was measured using a sit and reach box. Each participant performed the test twice and the best result was recorded.
- 50-meter run - Speed was tested by having each student run a 50-meter course on the school track. Two attempts were made and the fastest time was recorded.
- Rope skipping - Coordination and endurance were assessed by counting the number of jumps a student could perform in one minute without stopping.
- 20-meter shuttle run - Aerobic capacity was measured using the beep test, in which students ran back and forth along a 20-meter course, keeping pace with audible beeps that gradually increased in speed.

- Handgrip test - Muscle strength was measured using a handgrip dynamometer. Participants were instructed in the correct technique and two attempts were made with each hand. The highest measurement from the dominant hand was used for analysis.

Experimental group
The 6-week intervention was specifically designed to promote physical literacy by utilizing the limited space of the school, such as classrooms and hallways. The intervention was embedded into the third graders' daily routine during the usual 30-minute recess.

Daily structure and play organization
Each day was carefully planned and included a variety of activities that promoted different aspects of physical literacy and were structured as follows

Initial preparation (5 minutes): Before the activities began, students gathered in their respective areas — in the hallways for dynamic games and in the classrooms for stationary activities. This time was used by the teachers to introduce the theme of the day and reinforce the concepts of movement literacy, such as the importance of movement skills, understanding the body's response to movement and promoting a positive attitudes towards physical activity.

Active games that emphasize physical literacy (20 minutes): Each game was selected to address specific components of physical literacy:

- Hallway Hustle (7 minutes): This relay race, designed to improve agility and cardiovascular fitness, also incorporates elements of problem solving and teamwork. Participants had to solve a physical or cognitive task, promoting the integration of physical and mental agility.
- Classroom course (7 minutes): This course was built around the classroom furniture and included stations designed to promote strength, flexibility, coordination and endurance. Each station offered a different challenge where students had to use their physical knowledge to adapt and perform the exercises correctly.
- Silent Disco Yoga (6 minutes): This yoga class, performed with headphones, focused on body awareness and mindfulness. Participants followed a guided routine that encouraged them to pay attention to their movements and breathing, creating a deeper connection to their physical self.
- Cool down and reflection (5 minutes): The session ended with stretching exercises and a reflection period where students were able to articulate what they learned about their bodies and the importance of physical activity. This helped them to deepen their understanding of physical literacy by relating the day's activities to lifelong health and fitness.

Control group
The control group's recess activities remained unchanged and consisted of typical unstructured free play. This unchanged routine provided a natural contrast to the structured and literacy-focused activities of the experimental group. The observations and data collection in the control group served as the basis for evaluating the impact of the literacy interventions in the experimental group.

Statistical Analysis
Statistical analysis was performed with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 23.0, IBM, Armonk, NY) and Jasp 0.18.3.0. To detect initial differences between the experimental and control groups, t-tests for continuous variables and chi-square tests for categorical variables were used. Changes within each group before and after the intervention were analyzed with paired-samples t-tests.

A Generalized Estimating Equation (GEE) model was applied to assess the effects of the intervention on primary (e.g. BMI, handgrip strength) and secondary (e.g. flexibility, aerobic capacity) outcomes. This model was structured to include variables such as $Y = A + B \times \text{gender} + C \times \text{week} + D \times \text{group} + E \times \text{age} + F \times [\text{week} \times \text{group}]$, which accounted for interactions between groups over time. Adjustments were made in the model to control for potential confounders such as gender and age. This approach allowed us to assess the direct effects of the physical activity intervention while accounting for the longitudinal nature of the data and repeated measures within subjects.

Results
The results in Table 2 illustrate the different effects of the physical literacy intervention on various physical fitness tests of third graders. Specifically, the experimental group showed significant improvements in the 'Sit and Reach' test, indicating improved flexibility ($p < 0.05$), with a significant group × time interaction ($p < 0.01$). Although the changes in the '50-m run' and 'handgrip' tests were not statistically significant, there was a positive trend indicating some improvement. The ' rope skipping'test showed a moderate improvement ($p < 0.05$ for the group × time interaction), indicating better coordination

and endurance. The 20-m shuttle run showed the most significant improvements in aerobic capacity ($p < 0.001$ for the change over time and the group × time interaction), confirming the effectiveness of the intervention in improving cardiovascular fitness. These results suggest that integrating active games into school breaks can have a positive impact on certain aspects of physical fitness, although the effects on different measures of fitness vary.

Table 2: Effects of Intervention on Physical Fitness Measures

Physical Fitness Test	Group	Pre-Test Mean ± SD	Post-Test Mean ± SD	Change Over Time (Mean ± SD)	p-value	Group × Time Interaction β (95% CI)	p-value
BMI (kg/m²)	EXP	16.4 ± 1.3	16.1 ± 1.2	-0.3 ± 0.5	0.10	-0.2 (-0.6 to +0.2)	0.31
	CON	16.3 ± 1.4	16.2 ± 1.3	-0.1 ± 0.4	0.46		
Sit and Reach (cm)	EXP	23.0 ± 2.9	24.5 ± 3.0	+1.5 ± 1.1	**<0.05**	+1.7 (+1.0 to +2.4)	**<0.01**
	CON	22.9 ± 3.1	23.0 ± 3.0	+0.1 ± 1.2	0.81		
50-m Run (s)	EXP	9.2 ± 0.6	9.0 ± 0.6	-0.2 ± 0.3	0.25	-0.2 (-0.5 to +0.1)	0.20
	CON	9.1 ± 0.7	9.1 ± 0.7	±0.0 ± 0.2	0.90		
Rope Skipping (counts)	EXP	48 ± 6	51 ± 5	+3 ± 4	0.18	+4 (+2 to +6)	**<0.05**
	CON	47 ± 6	48 ± 6	+1 ± 3	0.57		
20-m Shuttle Run (laps)	EXP	7 ± 1	8 ± 1	+1 ± 0.8	**<0.001**	+1.1 (+0.8 to +1.4)	**<0.001**
	CON	7 ± 1	7 ± 1	±0 ± 0.5	0.99		
Handgrip (kg)	EXP	14.8 ± 2.1	15.0 ± 2.0	+0.2 ± 0.3	0.12	+0.3 (+0.1 to +0.5)	0.07
	CON	14.7 ± 2.1	14.7 ± 2.0	±0.0 ± 0.2	0.92		

The values are given as mean ± standard deviation. P-values for change over time compare pre-test scores with post-test scores within each group. The Group × Time interaction from the Generalized Estimating Equations (GEE) model adjusts for possible confounders and shows the differential effect of the intervention between groups over time. A low p-value (<0.05) indicates a statistically significant difference.

Discussion

The implementation of structured active games designed to enhance physical literacy among third graders is a crucial step in counteracting the decline in physical activity observed in modern educational institutions. This intervention is particularly important as it targets early childhood, a developmental stage that is crucial for building the foundations of lifelong health habits. The integration of such programs aligns with our study's aim to systematically examine how physical literacy promotion can impact dimensions of physical fitness, thereby contributing to overall public health and curricular goals. By promoting physical literacy, we aim not only to improve specific fitness metrics, but also to build an enduring appreciation and commitment to physical activity in children.

However, the unchanged BMI results observed during this intervention highlight the complex interplay of factors that influence body composition, suggesting that physical literacy programs alone may not be sufficient to achieve significant BMI changes. This underscores the importance of incorporating these programs into a broader, holistic health strategy that includes nutritional components. The literature, including studies such as that by Bondyra-Wiśniewska et al. (2021), indicates that short-term interventions are generally not sufficient to achieve significant changes in BMI in children. Effective strategies require sustained effort over longer periods of time and must target not only physical activity but also diet, which plays a critical role in body composition. In addition, genetic predisposition, environmental influences and socioeconomic factors also contribute significantly to BMI. These elements suggest that promoting physical activity through school programs should be only one component of a multifaceted approach. Future interventions could benefit from incorporating a wider range of initiatives, such as dietary changes and educational components that promote healthy lifestyles more broadly.

Building on previous observations about the limited effects of physical literacy programs on body composition, our study also showed remarkable improvements in flexibility by integrating stretching exercises such as yoga into children's daily routines. Such exercises improve the adaptability of the musculoskeletal system — a key factor in children's overall physical

development. Physiological improvements include increased elasticity of collagen tissue and greater suppleness of muscle tendons, leading to a greater range of motion. Research by Bouguezzi et al. (2023) and Popović et al. (2020) supports our findings and shows that consistent, structured stretching can significantly improve flexibility in children, helping to prevent injury and enhance performance in a variety of physical activities. The effectiveness of incorporating regular stretching exercises into active games for children is therefore highlighted as a crucial component.

Following the examination of body composition and flexibility, our study also examined the changes in speed based on the 50-meter run. The minimal improvement observed in this area highlights a gap in the specific training required to improve speed, which is largely dependent on anaerobic power and rapid muscle contraction. The development of speed in children is not only influenced by genetic factors, but also by specific training methods such as plyometric exercises and sprinting drills, which were not the focus of our intervention. This observation is supported by the research Mackala et al. (2019) and Ward et al. (2023), which highlights the importance of targeted sprint training for substantial improvements in speed in young athletes. Our findings point to the need to incorporate more targeted training sessions to improve speed. This suggests that while our physical literacy programs effectively address some areas of physical fitness, such as flexibility, coordination, endurance and aerobic capacity, they may need to be supplemented with specific training components to adequately promote the development of speed in children.

Further refinement of the analysis shows that participation in activities to improve physical literacy significantly improved the participants' coordination and endurance. These improvements were evident in the results of the rope skipping test, which requires a high degree of motor synchronization and stamina. The exercises associated with preparing for these tests lead to significant neurophysiological adaptations. These adaptations include improved neuromuscular coordination, which allows for more precise and efficient movement patterns, and increased endurance, which allows for longer durations of physical activity. These changes occur as the nervous system learns to better coordinate muscle groups and optimize energy expenditure during various activities, improving overall physical abilities. This is supported by research by Colverson et al. (2024), which suggests that the complex motor patterns and timing required in various activities not only improve physical coordination and endurance, but may also have potential cognitive benefits as these activities require concentration, rhythm and precise timing. Although our study focused primarily on the physical improvements, the results suggest a possible link between physical and cognitive functions that should be further investigated in future research. Our results confirm that regular participation in structured physical literacy activities significantly improves physical coordination and endurance. These results emphasize the importance of incorporating dynamic and challenging activities into physical education to promote important motor skills and physical endurance in children.

Significant improvements were also observed in the participants' aerobic capacity. This improvement was largely achieved through the inclusion of interval-based running games, hallway runs such as shuttle runs, which require sustained physical effort. These activities were aimed at increasing the efficiency of the heart and lungs in delivering and utilizing oxygen, which is crucial for improving aerobic capacity. The research findings of Men et al. (2023) and Tottori et al. (2019) are consistent with our results. They show that children who regularly engage in high-intensity interval training experience a significant improvement in their aerobic capacity. Our study mirrored these results by consistently performing indoor shuttle runs, which effectively improved participants' cardiovascular health and endurance. This confirms the effectiveness of high-intensity aerobic training in improving aerobic capacity, which is crucial for overall physical health and performance. Continuing our comprehensive analysis of the components of physical fitness, our study also examined changes in muscle strength, particularly through measures of handgrip strength. Although the increase in handgrip strength did not reach statistical significance, the positive trends observed indicate a subtle increase in muscle strength and neural function. This aspect of physical development is crucial as it encompasses both muscular adaptations and improvements in neural control of muscles, which, as Behm et al. (2024) and Kataoka et al. (2024) point out, are typically less pronounced in the early years of strength training. The variety of activities offered as part of the intervention may have gradually contributed to these strength gains. This highlights the importance of incorporating more targeted resistance exercises in future programs to elicit more significant changes in muscle strength. Such exercises are important for children's overall physical development and can improve their ability to perform both everyday and sport-specific activities more effectively.

Conclusion

Our study provides important insights into the effects of a curriculum enriched with physical literacy elements on children's physical fitness. The differential effects observed across fitness metrics highlight the need for tailored interventions that specifically address different physical abilities. Future programs should include a broader range of activities and focus specifically on the areas of fitness that were less addressed in this study. Such an approach will allow for a more holistic improvement in children's physical health and literacy and ensure comprehensive development in all areas of physical fitness.

References:

1. Aadland, E., Tjomsland, H. E., Johannessen, K., Nilsen, A. K. O., Resaland, G. K., Glosvik, Ø., Lykkebø, O., Stokke, R., Andersen, L. B., Anderssen, S. A., Pfeiffer, K. A., Tomporowski, P. D., Størksen, I., Bartholomew, J. B., Ommundsen, Y., Howard, S. J., Okely, A. D., & Aadland, K. N. (2020). Active Learning Norwegian Preschool(er)s (ACTNOW) – Design of a Cluster Randomized Controlled Trial of Staff Professional Development to Promote Physical Activity, Motor Skills, and Cognition in Preschoolers. *Frontiers in Psychology, 11*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01382
2. Behm, D. G., Granacher, U., Warneke, K., Aragão-Santos, J. C., Da Silva-Grigoletto, M. E., & Konrad, A. (2024). Minimalist Training: Is Lower Dosage or Intensity Resistance Training Effective to Improve Physical Fitness? A Narrative Review. In *Sports Medicine* (Vol. 54, Issue 2, pp. 289–302). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s40279-023-01949-3
3. Bondyra-Wiśniewska, B., Myszkowska-Ryciak, J., & Harton, A. (2021). Impact of lifestyle intervention programs for children and adolescents with overweight or obesity on body weight and selected cardiometabolic factors—a systematic review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 4, pp. 1–32). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/ijerph18042061
4. Bopp, T., Vadeboncoeur, J. D., Roetert, E. P., & Stellefson, M. (2022a). Physical Literacy Research in the United States: A Systematic Review of Academic Literature. *American Journal of Health Education, 53*(5), 282–296. https://doi.org/10.1080/19325037.2022.2100524
5. Bopp, T., Vadeboncoeur, J. D., Roetert, E. P., & Stellefson, M. (2022b). Physical Literacy Research in the United States: A Systematic Review of Academic Literature. *American Journal of Health Education, 53*(5), 282–296. https://doi.org/10.1080/19325037.2022.2100524
6. Bopp, T., Vadeboncoeur, J. D., Roetert, E. P., & Stellefson, M. (2022c). Physical Literacy Research in the United States: A Systematic Review of Academic Literature. *American Journal of Health Education, 53*(5), 282–296. https://doi.org/10.1080/19325037.2022.2100524
7. Bouguezzi, R., Sammoud, S., Markov, A., Negra, Y., & Chaabene, H. (2023). Why Flexibility Deserves to Be Further Considered as a Standard Component of Physical Fitness: A Narrative Review of Existing Insights from Static Stretching Study Interventions. *Youth, 3*(1), 146–156. https://doi.org/10.3390/youth3010010
8. Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., Bulten, R., & Kriellaars, D. (2019). Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model. In *Sports Medicine* (Vol. 49, Issue 3, pp. 371–383). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3
9. Capio, C. M., Ho, H. C. M., Chan, C. C. Y., & Ho, D. C. W. (2023). Understanding and Awareness of Physical Literacy by Early Childhood Educators in Hong Kong – a Mixed-Methods Study. *Early Childhood Education Journal, 51*(8), 1511–1524. https://doi.org/10.1007/s10643-022-01409-z
10. Carl, J., Bryant, A. S., Edwards, L. C., Bartle, G., Birch, J. E., Christodoulides, E., Emeljanovas, A., Fröberg, A., Gandrieau, J., Gilic, B., van Hilvoorde, I., Holler, P., Iconomescu, T. M., Jaunig, J., Laudanska-Krzeminska, I., Lundvall, S., De Martelaer, K., Martins, J., Mieziene, B., … Elsborg, P. (2023). Physical literacy in Europe: The current state of implementation in research, practice, and policy. *Journal of Exercise Science and Fitness, 21*(1), 165–176. https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.12.003
11. Colverson, A., Barsoum, S., Cohen, R., & Williamson, J. (2024). Rhythmic musical activities may strengthen connectivity between brain networks associated with aging-related deficits in timing and executive functions. In *Experimental Gerontology* (Vol. 186). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112354
12. Dalgas, B. W., Elmose-Østerlund, K., & Bredahl, T. V. G. (2024). Exploring basic psychological needs within and across domains of physical activity. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being, 19*(1). https://doi.org/10.1080/17482631.2024.2308994
13. Durden-Myers, E., & Bartle, G. (2023). Physical-Literacy-Enriched Physical Education: A Capabilities Perspective. *Children, 10*(9). https://doi.org/10.3390/children10091503
14. Emonson, C., McGillivray, J., Kothe, E. J., Rinehart, N., & Papadopoulos, N. (2019). Class time physical activity programs for primary school aged children at specialist schools: A systematic mapping review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 16, Issue 24). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/ijerph16245140
15. Fizi, R. M., Winarni, S., Guntur, & Hartanto, A. (2023). A game model in physical education to improve motor skills, cooperation, and discipline of primary school learners. *Pedagogy of Physical Culture and Sports, 27*(6), 448–455. https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0602
16. Grauduszus, M., Koch, L., Wessely, S., & Joisten, C. (2024). School-based promotion of physical literacy: a scoping review. *Frontiers in Public Health, 12*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1322075
17. Hasanuddin, M. I., & Mappaompo, M. A. (2024). OPTIMIZING PHYSICAL EDUCATION AND HEALTH ACHIEVEMENT: A COMPREHENSIVE LITERATURE REVIEW. In *International Journal of Society Reviews* (INJOSER) (Vol. 2, Issue 1).
18. He, J., Yu, H., Jiang, M., & Bialas, M. (2023). A research synthesis on successful educational practices and student outcomes for physical education in schools. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 14). Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1280871
19. Houser, N., & Kriellaars, D. (2023). "Where was this when I was in Physical Education?" Physical literacy enriched pedagogy in a quality physical education context. *Frontiers in Sports and Active Living, 5*. https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1185680

20. Jafar, M., Rinaldy, A., & Yunus, M. (2023). Improving Student Motor Skills through a Structured Physical Training Program. *Journal of Advances in Sports and Physical Education, 6*(05), 82–95. https://doi.org/10.36348/jaspe.2023.v06i05.003
21. Jago, R., Salway, R., House, D., Beets, M., Lubans, D. R., Woods, C., & de Vocht, F. (2023). Rethinking children's physical activity interventions at school: A new context-specific approach. *Frontiers in Public Health, 11*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1149883
22. Jiang, X., Institutet, K., Liu, J., Arufe Giráldez, V., Mamen, A., Cui, L., Yin, H.-C., J-y, Z., Q-q, S., D-l, W., J-m, H., X-y, W., S-b, Z., W-w, Y., S-y, H., Copyright, fpubh, Zhang, J.-Y., Shen, Q.-Q., Wang, D.-L., … Lu, C.-C. (n.d.). OPEN ACCESS EDITED BY *Physical activity intervention promotes working memory and motor competence in preschool children.*
23. Kataoka, R., Hammert, W. B., Yamada, Y., Song, J. S., Seffrin, A., Kang, A., Spitz, R. W., Wong, V., & Loenneke, J. P. (2024). The Plateau in Muscle Growth with Resistance Training: An Exploration of Possible Mechanisms. In *Sports Medicine* (Vol. 54, Issue 1, pp. 31–48). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s40279-023-01932-y
24. Lee, O., Park, M., Jang, K., & Park, Y. (2017). Life lessons after classes: Investigating the influence of an afterschool sport program on adolescents' life skills development. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being, 12*(1). https://doi.org/10.1080/17482631.2017.1307060
25. Liu, Y., & Chen, S. (2021). Physical literacy in children and adolescents: Definitions, assessments, and interventions. *European Physical Education Review, 27*(1), 96–112. https://doi.org/10.1177/1356336X20925502
26. Mackala, K., Fostiak, M., Schweyen, B., Osik, T., & Coch, M. (2019). Acute effects of a speed training program on sprinting step kinematics and performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(17). https://doi.org/10.3390/ijerph16173138
27. Mäestu, E., Kull, M., Mäestu, J., Pihu, M., Kais, K., Riso, E. M., Koka, A., Tilga, H., & Jürimäe, J. (2023). Results from Estonia's 2022 Report Card on Physical Activity for Children and Youth: Research Gaps and Five Key Messages and Actions to Follow. *Children, 10*(8). https://doi.org/10.3390/children10081369
28. Marsigliante, S., Gómez-López, M., & Muscella, A. (2023). Effects on Children's Physical and Mental Well-Being of a Physical-Activity-Based School Intervention Program: A Randomized Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(3). https://doi.org/10.3390/ijerph20031927
29. Men, J., Zou, S., Ma, J., Xiang, C., Li, S., & Wang, J. (2023). Effects of high-intensity interval training on physical morphology, cardiorespiratory fitness and metabolic risk factors of cardiovascular disease in children and adolescents: A systematic review and metaanalysis. *PLoS ONE, 18*(5 May). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271845
30. Moon, J., Webster, C. A., Mulvey, K. L., Brian, A., Stodden, D. F., Egan, C. A., Ha, T., Merica, C. B., & Beets, M. W. (2024). Physical activity interventions to increase children's social and emotional learning: A systematic review and meta-analysis based on the comprehensive school physical activity programme framework. R*eview of Education, 12*(1). https://doi.org/10.1002/rev3.3455
31. Neira-Navarrete, D., Páez-Herrera, J., Reyes-Amigo, T., Yáñez-Sepúlveda, R., Cortés-Roco, G., Oñate-Navarrete, C., Olivares-Arancibia, J., & Hurtado-Almonacid, J. (2024). Effects of Modified Invasion Games on Motor Competence and Self-Assessed Physical Condition in Elementary School Students in the Physical Education Classroom. *Children, 11*(3), 337. https://doi.org/10.3390/children11030337
32. Nery, M., Sequeira, I., Neto, C., & Rosado, A. (2023). Movement, Play, and Games—An Essay about Youth Sports and Its Benefits for Human Development. *Healthcare* (Switzerland), 11(4). https://doi.org/10.3390/healthcare11040493
33. Papadopoulos, N., Mantilla, A., Bussey, K., Emonson, C., Olive, L., McGillivray, J., Pesce, C., Lewis, S., & Rinehart, N. (2022). Understanding the Benefits of Brief Classroom-Based Physical Activity Interventions on Primary School-Aged Children's Enjoyment and Subjective Wellbeing: A Systematic Review. *Journal of School Health, 92*(9), 916–932. https://doi.org/10.1111/josh.13196
34. Pastor-Vicedo, J. C., León, M. P., González-Fernández, F. T., & Prieto-Ayuso, A. (2024). Effects of physical activity breaks on cognitive function in undergraduate students: a pilot study. *Cogent Social Sciences, 10*(1). https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2326692
35. Popović, B., Cvetković, M., Mačak, D., Šćepanović, T., Čokorilo, N., Belić, A., Trajković, N., Andrašić, S., & Bogataj, Š. (2020). Nine months of a structured multisport program improve physical fitness in preschool children: A quasi-experimental study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(14), 1–10. https://doi.org/10.3390/ijerph17144935
36. Pulido Sánchez, S., & Iglesias Gallego, D. (2021). Evidence-based overview of accelerometer-measured physical activity during school recess: An updated systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(2), 1–17. https://doi.org/10.3390/ijerph18020578
37. Saint-Maurice, P. F., Bai, Y., Vazou, S., & Welk, G. (2018). Youth physical activity patterns during school and out-of-school time. *Children, 5*(9). https://doi.org/10.3390/children5090118
38. Santos, F., Sousa, H., Gouveia, É. R., Lopes, H., Peralta, M., Martins, J., Murawska-Ciałowicz, E., Żurek, G., & Marques, A. (2023). School-Based Family-Oriented Health Interventions to Promote Physical Activity in Children and Adolescents: A Systematic Review. In *American Journal of Health Promotion* (Vol. 37, Issue 2, pp. 243–262). SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.1177/08901171221113836

39. Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. (2016). Classroom-based physical activity breaks and children's attention: Cognitive engagement works! *Frontiers in Psychology, 7*(OCT). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01474
40. Sebastian, M. J. A. (2024). Integration of Literacy Strategies in Teaching Science among Grade IV Pupils of Zone II Zambales Division for The School Year 2019 – 2020. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research, 5*(3), 1044–1062. https://doi.org/10.11594/ijmaber.05.03.27
41. Tottori, N., Morita, N., Ueta, K., & Fujita, S. (2019). Effects of high intensity interval training on executive function in children aged 8–12 years. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(21). https://doi.org/10.3390/ijerph16214127
42. Varea, V. (2018). Exploring play in school recess and physical education classes. *European Physical Education Review, 24*(2), 194–208. https://doi.org/10.1177/1356336X16679932
43. Ward, C., Catháin, C., Chéilleachair, N. N., Grassick, S., & Kelly, D. T. (2023). Does Resisted Sprint Training Improve the Sprint Performance of Field-Based Invasion Team Sport Players? A Systematic Review and Meta-analysis. In *Sports Medicine*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s40279-023-01952-8
44. Young, L., Alfrey, L., & O'Connor, J. (2023). Moving from physical literacy to co-existing physical literacies: What is the problem? *European Physical Education Review, 29*(1), 55–73. https://doi.org/10.1177/1356336X221112867
45. Yuksel, H. S., Şahin, F. N., Maksimovic, N., Drid, P., & Bianco, A. (2020). School-based intervention programs for preventing obesity and promoting physical activity and fitness: A systematic review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 1). MDPI. https://doi.org/10.3390/ijerph17010347
46. Zaragas, H., Fragkomichelaki, O., Geitona, M., Sofologi, M., Papantoniou, G., Sarris, D., Pliogou, V., Charmpatsis, C., & Papadimitropoulou, P. (2023). The Effects of Physical Activity in Children and Adolescents with Developmental Coordination Disorder. In *Neurology International* (Vol. 15, Issue 3, pp. 804–820). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/neurolint15030051
47. Чугай, О. (2023). THE POWER OF GAMES: WHAT, WHY AND HOW TO EMPLOY IT IN EDUCATION. *European Science, sge*18-02, 52–82. https://doi.org/10.30890/2709-2313.2023-18-02-024

Original scientific paper

EXPLORING THE EFFECTIVENESS OF SHIELD AND FITT UNITS ON STUDENTS' PHYSICAL LITERACY AND FITNESS LEVELS IN IB PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION CURRICULUM

Oluwaseyi Olubunmi Sodiya
Faculty of Natural Sciences, Arts and Technology, Khazar University, Baku, Azerbaijan, oluwaseyi.sodiya@khazar.org

Abstract
The IB physical and health education curriculum encourages individuals to engage in introspection over their health and well-being, fostering an awareness of their own health choices and a feeling of responsibility. The objective of this research is to examine the efficacy of Shield and FITT modules in improving students' physical literacy and fitness levels in the International Baccalaureate (IB) Physical and Health Education curriculum. The research study will analyze many outcome variables to determine if the implementation of Shield and FITT modules in physical education and health classrooms has a positive effect on students' overall fitness and physical literacy. The aim of the research is to provide crucial data that may assist in improving and perfecting the IB Physical and Health Education curriculum. The results of this research will improve the current knowledge on effective physical education and health education techniques and might possibly impact educational policies and practices. A non-randomized study design was used, including the participation of all MYP 3 grade 7 students in their weekly physical and health education sessions. These lessons lasted for 12 weeks each, with one unit focusing on FITT and another unit focusing on SHIELD. A pre-test-post-test approach was used to assess the efficacy of the students' comprehension of the lessons. The analysis revealed a statistically significant difference in the students' criteria C summative evaluation score between the SHIELD Unit (mean = 6.11, standard deviation = 2.93) and the FITT Unit (mean = 7.22, standard deviation = 1.77); t(79) = 3.187, p = 0.00.The results indicate that promoting a mentality focused on health through education and self-awareness might potentially enhance the general well-being of pupils. Emphasizing healthy behaviors and fostering a positive self-image should be fundamental elements of a genuine IB physical and health education programme. This study suggests incorporating similar elements into school curriculum to promote a holistic approach to health education and empower students to manage their well-being from an early age.

Key Words: *Healthy-Lifestyle, Physical-Literacy, Physical-Activity, Physical-Education, IB-Curriculum, Well-being*

Introduction

The primary objective of the IB physical and health education curriculum is to offer a complete and integrated structure for the all-round development of students within the International Baccalaureate programme.As stated by Joslin-Callahan, (2018) in IB curriculum students are anticipated to cultivate an international mindset as a result of the curriculum; however, the concept of "international mindset" is challenging to grasp. The principal goal is to foster the growth and progress of students' cognitive, emotional, physical, and social capabilities, with the ultimate intention of improving their holistic welfare(Dever, 2019). The primary objective of the IB curriculum is to improve physical literacy, encourage introspection, and cultivate a comprehensive approach to student growth. This is achieved by emphasising the acquisition of effective movement skills for different exercises and activities, as well as fostering self-awareness.According to Cochrane,(2017)educators employ the curriculum and instructional methodology of the International Baccalaureate program to impart a variety of subjects designed to prepare International Baccalaureate (IB) students for higher education. Through the incorporation of physical and health education into the academic curriculum, children could improve their physical fitness levels while fostering critical life skills including collaboration, problem-solving, and effective communication. The IB Physical and Health Education Curriculum integrates physical education with other disciplines, such as mathematics and science, as part of a holistic approach to student development(Dickson, 2019). The curriculum promotes physical activity, health, and interpersonal competencies, equipping students with skills for exercise, healthy diets, critical thinking, problem-solving, decision-making, and teamwork.. These competencies are essential for success in a society that is always evolving. As supported by Sameena & Karim Jamal, (2023) An International Baccalaureate (IB) education prioritizes the needs of students, employs effective teaching and learning methods, incorporates global perspectives, and covers a wide range of diverse subjects in its curriculum (IBMYP, 2014, p. 2). The holistic approach to student development prioritises the cultivation of virtues such as persistence, self-control, and self-preservation, as well as the promotion of physical exercise and good lifestyle choices, in order to create overall wellbeing and mental health among MYP students. Hutcheon,(2021) The research looks at the impact of technology-enhanced video feedback and peer evaluation on gymnastic performance in a MYP IB Physical Education class; the research reveals that when applied effectively, peer feedback and video analysis may improve gymnastics performance in physical education by increasing intrinsic motivation and learner engagement. Research has

shown that participating in consistent physical exercise may reduce stress, improve mood, and boost attention and concentration, all of which are crucial for academic success. Berger,(1994) exercise is a potent stress reduction technique for individuals with normal stress levels and those with high levels of stress. It is associated with immediate improvements in mood and reductions in psychological stress indicators. Also see Camiletti-Moirón et al.,(2013) research has been done on animals using exercise as a stress model. In all of the examined animals, acute exercise raises plasma levels of corticosterone (B). This study examines how Shield and FITT lessons affect students' physical literacy and fitness in the International Baccalaureate's Physical and Health Education curriculum to increase efficiency and maybe influence educational policies and practices.

Research Questions

The following research questions will be addressed in this study: How do SHIELD and FITT units impact students' overall fitness levels and physical literacy? What specific aspects of the IB Physical and Health Education curriculum can be improved through the introduction of Shield and FITT units? Is there a significant difference between the means of the SHIELD and FITT Units Criterion C summative assessment scores? H0 There is no significant difference between the means of the SHIELD and FITT Units Criterion C summative assessment scores.

Significance of study

This study offers unique insights into the efficacy of the IB Physical and Health Education programme, providing vital information for policymakers, educators, and researchers. The resource provides methods for incorporating IB physical and health education into the curriculum and encourages schools to enhance students' physical literacy and fitness skills.

Literature Review

The literature review in this study provides a comprehensive overview of the current research on integrating physical and health education. Furthermore, the method offers a concise strategy for gathering and evaluating data to measure the influence of Shield and FITT modules in the IB physical and health education curriculum.

According to Hill,(2012)This article argues that international education, as defined by UNESCO, is synonymous with world-class education. It highlights International Baccalaureate (IB) program as exemplars of this concept. IB curriculum is to cultivate inquiry skills and foster critical thinking abilities in learners across all levels. Dulun & Lane,(2023) Research indicates that the Approaches to Learning abilities of the International Baccalaureate (IB) programme enhance critical thinking skills within the curriculum. Additionally, the IB curriculum emphasises physical education and health education, which encompass exercise, nutrition, mental health awareness, and overall well-being. Meanwhile, in support of this statement Shukur,(2023) The study indicates that the International Baccalaureate (IB) programme has a substantial positive impact on students' academic performance. In order to fulfil the physical and health education objectives of the middle year programme, teachers should offer a thorough curriculum that encompasses subjects such as nutrition, physical activity, and mental health awareness. This encompasses several aspects such as fitness components, training strategies, nutrition, biomechanics, exercise physiology, sports psychology, and international sports.According to Wright & Lee,(2014) The International Baccalaureate (IB) offers a comprehensive education focusing on values, academic excellence, and discipline mastery. It incorporates sixteen fundamental ideas, including change, relationships, communication, and growth, to promote understanding and analytical thinking across various units of study.

Adaptation In response to environmental factors, player and team interactions, decision outcomes, and feedback, adaptation entails modifying a skill, technique, strategy, or decision to better suit a given circumstance or application.	**Balance** A state of equilibrium that exists between contrasting or opposing elements, balance encompasses a wide range of dimensions, including but not limited to aesthetics, team cohesion, personal lifestyle decisions, and health-related factors.	**Choice** Making a choice requires deciding between two options while taking into account the context and available resources. It can be short or long-term, depending on the circumstances, such as during game play, diet, or physical growth.	**Energy** Energy is a critical component in every system, impacting many areas of human existence, including decision-making and physical activity. It is transported across components and is determined by particular duties, whereas restoration is dependent on rest, nourishment, and time.
Environment The environment determines the efficacy of methods, skills, strategies, and tactics. Performers must recognize these factors, especially in the digital context, since they have a big impact on their psychological, mental, emotional, and social health.	**Function** Functions are defined acts or positions meant to achieve specified goals, whether voluntary or involuntary. They can be part of a bigger activity or impacted by a variety of things, such as heart health or the setter on a volleyball team.	**Interaction** Verbal, visual, or digital exchanges of information pertaining to concepts, groups, or objects may constitute interactions; their efficacy can improve individual, societal, and occupational results.	**Movement** The offensive and defense movement in sports may also incorporate ideas and concepts that necessitate adherence to a cause or ideal.
Perspective Understanding and putting oneself in the shoes of others and considering their points of view is crucial for the development of one's personal, mental, and social health, as it facilitates the emergence of diverse interpretations, conclusions, and understandings.	**Refinement** Refinement refers to the process of altering an element with the intention of enhancing its efficacy. Internal and external feedback frequently has an impact on how people behave, think, and use methodologies, tactics, and strategies.	**Space** Space can be created, altered, decided, used, and won or lost. It includes physical dimensions, distance, and experiential opportunities, but it is rarely absolute.	**Systems** Systems are interrelated components that form a cohesive whole that is required for individuals and communities to function properly. Understanding the dynamic and adaptive nature of these systems is required for effective game play.

Table 1IB Physical and Health Education Related Concept

The MYP incorporates the development of Approaches to Learning (ATL) skills into the curriculum, categorising them into 10 clusters: communication, social, self-management, research, and critical thinking. This prepares students for effectively managing both their academic and personal lives.(Graham, 2023). This not only improves their capacity to engage in successful game play, but it also prepares them for success in a world that is continuously changing, and the conclusion is never predictable. Finally, knowing and applying these abilities can make the difference between winning and failing in life.

Physical and health education Criteria in IB curriculum

According to Skrzypiec et al.,(2014) IB MYP students and staff appreciate their school's endeavours to promote both academic and non-academic goals, understanding the correlation between success and well-being, and the significance of attaining both objectives. This is as a result of IB curriculum content. Knowledge and understanding: This criterion assess students' understanding of physical and health education material, with a specific emphasis on the biological, psychological, physiological, cultural, and technological aspects. The focus is on the actual implementation and enhancement of physical, social, and emotional abilities.Students learn how to successfully communicate, collaborate, and lead in a variety of physical activities(Graham, 2023). The primary objective of the IB Physical and Health Education Curriculum is to enhance students' physical capabilities and provide them with vital skills necessary for a prosperous and well-balanced existence. Planning for Performance: This criterion educates students on the significance of strategic planning in the development and management of physical and health education programmes. The importance of physical activity planning is highlighted, along with the identification of individual and group learning goals, and the enhancement of planning skills via the establishment of objectives and action plans. Applying and Performing: The criteria promote the utilisation of students' physical and health education skills in practical situations, enhancing their physical and motor capabilities, engaging in physical activities, and preserving their well-being. This promotes the development of teamwork, communication, sportsmanship, and fair play abilities, equipping kids to become well-rounded, socially adept, and responsible individuals. This method fosters an enduring appreciation for physical and mental wellness. this criteria, students reflect on their physical and health education learning and achievements and draw connections to their personal experiences.(Saxton & Hill, 2014). Introspection in physical education helps students comprehend self-improvement, create reasonable objectives, and accept responsibility for their personal progress, enabling informed future well-being decisions. Strategies for enhancing student engagement and motivation.

According to Green,(2008) Physical education promotes cooperation, relevance, engagement, and application by combining disciplines and using interactive activities, real-life examples, and technology.As mentioned in Sinelnikov & Hastie,(2010) The video analysis showed a sport education season that prioritised mastery over performance, requiring instructors to understand mastery and performance cultures and apply rigorous evaluation and recognition methods. According to Lonsdale et al.,(2013) Encouraging physical activity choice improves sedentary behaviour, autonomy, and motivation. Healthy conversations, goal setting, and progress tracking are encouraged in a friendly, inclusive classroom.(Bennie et al., 2017).Implementing these strategies, educators can empower students to make positive choices for their physical and mental health, leading to overall well-being and success.

SHIELD and FITT Units.

Trockel et al.,(2000) The study indicated that sleep patterns, particularly getting up late, affect GPAs. The SHIELD (Sleep, Handle Stress, Interact with Others, Engage in Daily Exercises, Learn New skills, Diet) unit holds significant value within physical and health education curricula for students. The SHIELD unit teaches students about holistic wellbeing by emphasising diet, social contact, exercise, stress management, and sleep.(Chen et al., 2006), Students' well-being, focus, and temperament can improve with sleep instruction, leading to academic and personal success.See ;Wynne, (2007) Teaching deep breathing, mindfulness, and time management helps reduce student stress. Extracurricular activities improve communication and relationships. Regular exercise decreases chronic diseases and boosts academic performance. Prioritising exercise promotes confidence and success. Establishing healthy lifestyle relationships is key. (Lloyd & Wyatt, 2015). The Physical and Health Education SHIELD unit supports student well-being via diet, exercise, mental health, and substance addiction prevention. It gives pupils the skills to succeed in life and work. According to Adi,(2021) The FITT unit, which emphasises frequency, intensity, type, and duration, is essential to student physical and health education. It helps students create lifelong workout plans to improve their aerobic and muscular fitness. (Cvejic & Ostojić, 2018) FITT encourages fitness through relaxation, recuperation, and a healthy diet, encouraging sports, aerobics, yoga, and weightlifting health advantages. It promotes healthy living via physical and health education.

Methodology

A non-randomized research design was used, and all MYP 3 grade 7 students take part in their weekly physical and health education lessons lasting 12 weeks for the FITT unit and 12 weeks for the SHIELD unit. A pre-test-post-test design was used to measure the effectiveness of the students' understanding of the units. This design allows for a comparison of the students' assessment criteria on physical literacy, and a beep test (see figure 1) was utilized to check students' fitness levels before and after participating in the FITT unit, providing valuable data on the impact of the program. The implementation of a systematic approach to physical education and health promotion, students have the opportunity to enhance their physical fitness as well as acquire useful skills that will have long-term benefits. SHIELD and FITT were the first and second units for (N=80) MYP 3 grade 7 students' classes in the academic year 2023-2024, respectively, to conduct follow-up assessments and track long-term changes, allowing for a more comprehensive understanding of the intervention's impact.

Data collection

Diagnostic evaluations are crucial tools for teachers to assess students' learning and abilities, helping them understand their learning needs and identify potential issues. The fitness assessments were conducted to evaluate the impact of SHIELD and FITT on students' fitness levels. Students showed significant improvements in their fitness evaluations and understanding of how to create effective exercise regimens to achieve health and fitness goals after integrating these courses into their curriculum. The year three objectives focused on assessing students' ability to apply the SHIELD and FITT principles in developing customized fitness regimens, as well as tracking and modifying their exercise routines based on their progress.

Table 2FITT and SHIELD Units

Statement of inquiry FITT Plan Unit	Statement of inquiry SHIELD Unit
We can adapt FITT plan to improve our movement skills for our physical and mental development.	Using the SHIELD concept can positively impact our relationships with others and promote physical and mental wellness by improving our body system to function well.
Factual questions	**Factual questions**
What is the function of FITT plan on skills development, physical and mental fitness?	What is relationship?
What are the component of FITT plans ?	What is the SHIELD concept?
What is the importance of the "intensity" component in the FITT plan?	What are the different body systems impacted by the SHIELD concept?
What are the possible benefits of implementing the FITT plan in your daily life?	What are the key principles of the SHIELD concept?
Conceptual questions	**Conceptual questions**
How can we use FITT plan to achieve and maintain adequate levels of fitness and exercise?	How does SHIELD Concept support both physical and mental wellbeing?
How can the FITT plan be customized to suit an individual's specific needs and goals?	How can the SHIELD concept be implemented in daily life?
How can you apply FITT plan to improve your understanding of other school subject?	How can the SHIELD concept be adapted to different cultures for optimal benefit?
Debatable questions	How can the SHIELD concept be integrated into school activities?
Does aerobic and anaerobic exercise that follows the FITT principle increase our level of fitness?	
Is the FITT plan effective in improving physical fitness for all people, regardless of age or ability level?	
Are there other methods of improving physical fitness and mental development that are equally as effective as the FITT plan?	

Strategies and techniques	Beep test 20m distance (Level)	(IB grade)
Run with your shoulders relaxed and breathe deeply and smoothly		0
Be Positive	Level 1	1-2
Be Efficient	Level 3	3-4
Minimize Distance Covered	Level 5	5-6
Focus	Level 7	7-8
Set Goals		

Criterion C: Applying and performing

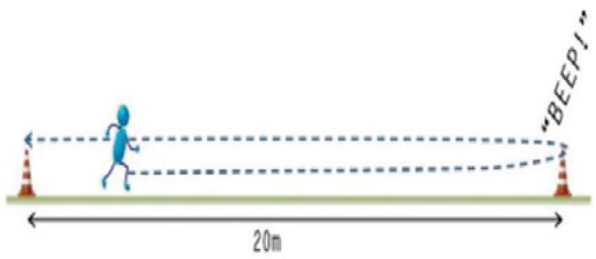


Figure 1Criterion C data collection.

Data Analysis and Result

Thematic coding is a qualitative research technique frequently employed to analyse data by systematically identifying patterns and topics. Thematic coding was used to comprehend the areas where students require further teaching in FITT and SHIELD units. The diagnostic tests reveal that the students encountered difficulties comprehending the ideas associated with the SHIELD and FITT principles in their Physical Education (PE) class. The SHIELD principles encompass a series of instructional approaches that priorities adequate sleep, effective stress management, positive social interactions, regular physical exercise, continuous skill development, and a healthy diet. On the other hand, the FITT principle serves as a framework for establishing fitness objectives by considering the frequency, intensity, duration, and type of physical activity. The findings indicate that further guidance and repetition may be necessary to assist students in comprehending these essential principles in physical education. Early intervention is crucial in tackling these learning challenges to guarantee both academic achievement and general welfare.

Descriptive Analysis for SHIELD Unit Criterion A and C

The SHIELD unit was the first unit of the academic year 2023/2024, the students' assessment score mean and standard deviation as presented in (Table 2) below. SHIELD unit Criterion A score of students n=80 (M = 5.58, SD = 2.90) and SHIELD unit Criterion C score of students n=80 (M = 6.11, SD = 2.93)

Table 3 Descriptive Analysis for SHIELD Unit Criterion A and C

SHIELD Unit Criterion A	
Mean	5.5875
Standard Deviation	2.90217618
SHIELD Unit Criterion C	
Mean	6.1125
Standard Deviation	2.933843334
N	80

Descriptive Analysis for FITT Unit Criterion A and C

The FIIT unit was the second unit of the academic year 2023/2024, the students' assessment score mean and standard deviation as presented in (Table 3) below. FITT unit Criterion A summative assessment score of the students n=80 (M = 5.3, SD = 2.72) and SHIELD unit Criterion C score of students n=80 (M = 6.11, SD = 2.93)

Table 4 Descriptive Analysis for FITT Unit Criterion A and C

FITT Unit Criterion A	
Mean	5.3
Standard Deviation	2.720759388
FITT Unit Criterion C	
Mean	7.225
Standard Deviation	1.771611581
N	80

Descriptive Analysis BEEP TEST SCORE BEFORE SHIELD and FITT Unit

Before the start of each unit, we conducted beep test of 20 meters to check the students' endurance fitness level. Students 'beep test score before the start of SHIELD unit, n=80 (M = 2.86, SD = 3.51) and Students 'beep test score before the start of FITT units, n=80 (M = 6.11, SD = 2.93)

Table 5Beep Test Score Before Shield Unit

Mean	2.8625
Standard Deviation	3.517564426
BEEP TEST BEFORE FITT UNIT	
Mean	5.075
Standard Deviation	3.001160113
N	80

In other to answer the research question which stated that there is no difference between students beep test score SHIELD unit one and FITT unit 2. A paired samples t-test was performed to compare the criterion C beep test score of the first and second units between SHIELD Unit criterion C and FITT Unit criterion C summative assessment scores. There was a significant difference in students' criterion C summative assessment score between SHIELD Unit (M =6.11, SD = 2.93) and FITT Unit (M =7.22, SD = 1.77); t(79) = 3.187, p = 0.00. We reject the null hypothesis, there is a significant difference in the means of the SHIELD unit criterion C and the FITT unit criterion C summative assessment score. As presented in (Table 4) below.

Table 6t-Test: Paired Two Sample for Means

	SHIELD Unit Criterion C	*FITT Unit Criterion C*
Mean	6.1125	7.225
Variance	8.607436709	3.138607595
Observations	80	80
Pearson Correlation	0.192334465	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	79	
t Stat	-3.187254341	
P(T<=t) one-tail	0.001029121	
t Critical one-tail	1.664371409	
P(T<=t) two-tail	0.002058242	
t Critical two-tail	1.99045021	

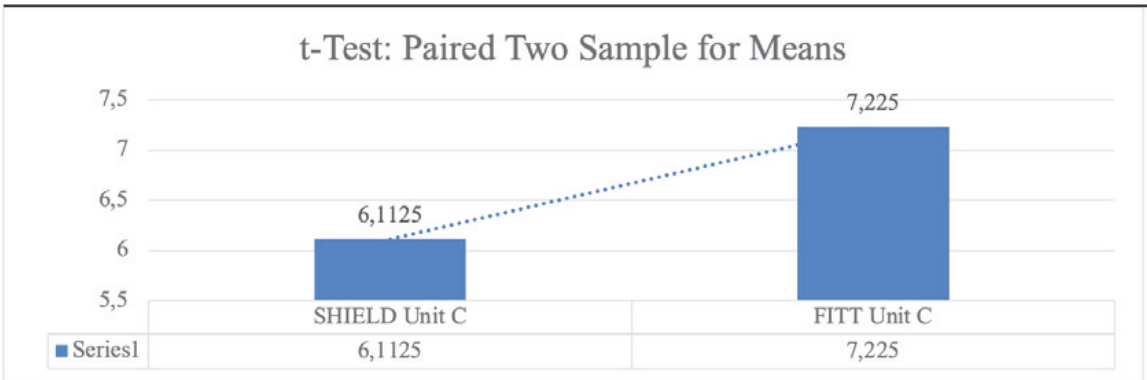


Figure 2t-Test: Paired Two Sample for Means

Discussion and Conclusion

How do Shield and FITT units impact students' overall fitness levels and physical literacy? According to Tynjälä et al.,(1999) Physical activity and home environment affect sleep quality in men and women. The SHIELD unit in physical and health education promotes students' physical literacy and health. Students discuss sleep, exercise, and dietary choices, promoting a healthy lifestyle. Good sleep hygiene and self-esteem are connected.(Tynjälä et al., 1999) The SHIELD unit also stress on the importance of sleep ,see ; Anam Sleep deprivation is widely recognized as a potential contributor to childhood obesity. Pulido-Arjona et al.,(2018) Boys who slept enough had lower fasting glucose levels, whereas females with sleep disorders had lower HDL cholesterol and greater triglycerides. Students learn balance via food, socialisation, exercise, stress management, and sleep in the SHIELD unit. Understanding its components requires more investigation. According Yamaguchi et al.,(2000) The majority of junior high school pupils expressed a sentiment of inadequate sleep during weekdays. The results indicate that the SHIELD unit provides a thorough approach to physical education, which has the potential to improve students' health and overall well-being. Further investigation is necessary to thoroughly assess the impact of the SHIELD lesson on students' physical literacy and general fitness levels.

What specific aspects of the IB Physical and Health Education curriculum can be improved through the introduction of Shield and FITT units? The IB Physical and Health Education curriculum might benefit from including more physical activities like the SHIELD unit, which emphasises strength, endurance, flexibility, and coordination, and the FITT unit, which emphasises goal-setting and personalised training regimens. This strategy improves physical capacities and wellbeing and fitness knowledge. Integrating these two courses may improve students' physical literacy and success. Is there a significant difference between the means of the SHIELD and FITT Units Criterion C summative assessment scores? H0 There is no significant difference between the means of the SHIELD and FITT Units Criterion C summative assessment scores. A paired samples t-test was used to compare the criterion C beep test score of the first and second units between the SHIELD Unit criterion C and FITT Unit criteria C summative assessment scores. There was a notable disparity in the students' criteria C summative assessment score between the SHIELD Unit and the FITT Unit. These results suggest that students achieved

higher performance levels in criteria C during the FITT Unit as compared to the SHIELD Unit. The findings indicate that the curriculum or teaching techniques used in the FITT Unit may have a greater impact on enhancing students' performance in this specific assessment. According to Shukur,(2023)The study demonstrates that the International Baccalaureate (IB) curriculum improves students' academic performance and provides a foundation for further investigations on its enduring advantages. The statement underscores the need to incorporate physical education within conventional academic disciplines to improve students' physical well-being and intellectual achievements. This comprehensive approach promotes the general growth of students and necessitates more study to comprehend the enduring advantages of such integrated educational methods. Multiple research projects published in different publications have consistently shown that engaging in physical activity and exercise has a beneficial effect on both physical and mental well-being. The advantages of engaging in physical activity or exercise are essentially same for those who adhere to FITT standards and those who do not. Nevertheless, adhering to the FITT training concept provides the community with a more distinct orientation in their activities. Adhering to the FITT standards for exercise may enhance physical fitness and aid in the control of lifestyle-related conditions such diabetes, hypertension, dyslipidemia, obesity, and metabolic syndrome(Adi, 2021). Physical and health education relies on the FITT unit, which emphasises frequency, intensity, type, and duration. Students may build personalised training routines to improve cardiovascular and muscular fitness and learn the value of balance.This comprehensive approach also encourages a lifetime dedication to sustaining a healthy lifestyle outside of the educational environment(Cvejic & Ostojić, 2018). Teachers construct outstanding physical and health education curriculums, apply fitness concepts in real-world settings, and inspire students to live active, healthy lifestyles.(Ayers & Sariscsany, 2010).The findings of this study have the potential to improve health outcomes and educational achievements for students

Conclusion

Education promotes healthy behaviours and self-perception for holistic health, according to the study. An genuine IB physical and health education curriculum that promotes healthy behaviours and self-awareness may increase students' well-being. The Shield and FITT Units improved students' physical endurance and literacy, while curricular modules taught them the advantages of exercise.

Recommendations

School curricula should include health education to encourage early well-being control, according to study. Goals require regular monitoring. Understudied, the International Baccalaureate physical and health education curriculum's usefulness needs more study.

Reference

1. Adi, S. (2021). Benefits of Sports Activities with FITT Principles During the Covid-19 Pandemic in a "New Normal" Life for Health. *Proceedings of the 4th International Conference on Sports Sciences and Health* (ICSSH 2020), 36. https://doi.org/10.2991/ahsr.k.210707.028
2. Ayers, S. F., & Sariscsany, M. J. (2010). *Physical Education for Lifelong Fitness: The Physical Best Teacher's Guide*. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=1TksU4kv_zYC&oi=fnd&pg=PR1&dq=+FITT++Principle+in+physical+health+education&ots=y13ggZCtIS&sig=K2kqKAFOOjTpxsL0EkMxz16d3ls
3. Bennie, A., Peralta, L., Gibbons, S., Lubans, D., & Rosenkranz, R. (2017). Physical education teachers' perceptions about the effectiveness and acceptability of strategies used to increase relevance and choice for students in physical education classes. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 45*(3), 302–319. https://doi.org/10.1080/1359866X.2016.1207059
4. Berger, B. G. (1994). Coping with stress: The effectiveness of exercise and other techniques. *Quest, 46*(1), 100–119. https://doi.org/10.1080/00336297.1994.10484112
5. Camiletti-Moirón, D., Aparicio, V. A., Aranda, P., & Radak, Z. (2013). Does exercise reduce brain oxidative stress? A systematic review. In *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* (Vol. 23, Issue 4). https://doi.org/10.1111/sms.12065
6. Chen, M. Y., Wang, E. K., & Jeng, Y. J. (2006). Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors. BMC Public Health, 6(1), 1–8. https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-59
7. Cochrane, M. (2017). *The International Baccalaureate Middle Years Programme: an inquiry into global citizenship in policy and curriculum documents*.
8. Cvejic, D., & Ostojić, S. (2018). EFFECTS OF THE FITT PROGRAM ON PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH-RELATED FITNESS IN PRIMARY SCHOOL AGE CHILDREN. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport, 15*(3), 437. https://doi.org/10.22190/fupes1703437c
9. Dever, R. (2019). The international baccalaureate middle years programme (myp) in us middle level schools. *International Handbook of Middle Level Education Theory, Research, and Policy,* 31–40. https://doi.org/10.4324/9781351122115-3
10. Dickson, A. (2019). I*nternational Baccalaureate's Middle Years Programme: Liberation or suffocation?* [Murdoch University]. https://researchportal.murdoch.edu.au/esploro/outputs/doctoral/International-Baccalaureates-Middle-Years-Programme-Liberation/991005543023707891

11. Dulun, Ö., & Lane, J. F. (2023). Supporting critical thinking skills needed for the International Baccalaureate Diploma Programme: A content analysis of a national and two international education programs in Turkey. *Thinking Skills and Creativity, 47*. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101211
12. Graham, G. L. (2023). *"IB for All" from Idea to Implementation: A Literature Review of Participation, Perception, and Student Support in the IB Diploma Programme*. https://spark.bethel.edu/etd/932/
13. Green, K. (2008). Understanding physical education. In *Understanding Physical Education.* https://doi.org/10.4135/9781446213520
14. Hill, I. (2012). An international model of world-class education: *The International Baccalaureate. Prospects, 42*(3), 341–359. https://doi.org/10.1007/s11125-012-9243-9
15. Hutcheon, A. (2021). Impact of Technology Enhanced Video Feedback and Peer Evaluation on Gymnastic Performance in a Middle Years Program (MYP) International Baccalaureate Physical Education Class. *ACPES Journal of Physical Education, Sport, and Health* (AJPESH), 1(1), 1–13. https://doi.org/10.15294/ajpesh.v1i1.46294
16. Joslin-Callahan, C. A. (2018). *"It makes me feel like part of the world": How children in the International Baccalaureate Primary Years Programme understand international-mindedness.*
17. Lloyd, J., & Wyatt, K. (2015). The Healthy Lifestyles Programme (HeLP) - An overview of and recommendations arising from the conceptualisation and development of an innovative approach to promoting healthy lifestyles for children and their families. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 12*(1), 1050–1053. https://doi.org/10.3390/ijerph120101003
18. Lonsdale, C., Rosenkranz, R. R., Sanders, T., Peralta, L. R., Bennie, A., Jackson, B., Taylor, I. M., & Lubans, D. R. (2013). A cluster randomized controlled trial of strategies to increase adolescents' physical activity and motivation in physical education: Results of the Motivating Active Learning in Physical Education (MALP) trial. *Preventive Medicine: An International Journal Devoted to Practice and Theory, 57*(5), 696–702. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.09.003
19. Pulido-Arjona, L., Correa-Bautista, J. E., Agostinis-Sobrinho, C., Mota, J., Santos, R., Correa-Rodríguez, M., Garcia-Hermoso, A., & Ramírez-Vélez, R. (2018). Role of sleep duration and sleep-related problems in the metabolic syndrome among children and adolescents. *Italian Journal of Pediatrics, 44*(1). https://doi.org/10.1186/S13052-018-0451-7
20. Sameena Karim Jamal MEd, by. (2023). *Ethnocultural pluralism and the international baccalaureate primary years programme.*
21. Saxton, S. E., & Hill, I. (2014). The International Baccalaureate (IB) Programme: An International Gateway to Higher Education and Beyond. *Higher Learning Research Communications, 4*(3), 42. https://doi.org/10.18870/hlrc.v4i3.123
22. Shukur, I. (2023). Exploring the Long-Term Effects of the IB Curriculum on Students' Academic Achievement: A case study of International Maarif Schools Erbil. *OTS Canadian Journal, 2*(7), 12–25. https://doi.org/10.58840/ots.v2i7.37
23. Sinelnikov, O. A., & Hastie, P. (2010). A motivational analysis of a season of Sport Education. *Physical Education and Sport Pedagogy, 15*(1), 55–69. https://doi.org/10.1080/17408980902729362
24. Skrzypiec, G., Askell-Williams, H., Slee, P., & ... (2014). IB Middle Years Programme (MYP): Student social-emotional well-being and school success practices. *Adelaide, Australia* …. https://ibo.org/globalassets/new-structure/research/pdfs/socialemotionalfinalreport.pdf
25. Trockel, M. T., Barnes, M. D., & Egget, D. L. (2000). Health-related variables and academic performance among first-year college students: Implications for sleep and other behaviors. *J Am Coll Health, 49*(3), 125–131. https://doi.org/10.1080/07448480009596294
26. Tynjälä, J., Kannas, L., Levälahti, E., & Välimaa, R. (1999). Perceived sleep quality and its precursors in adolescents. *Health Promotion International, 14*(2), 155–166. https://doi.org/10.1093/heapro/14.2.155
27. Wright, E., & Lee, M. (2014). Developing skills for youth in the 21st century: The role of elite International Baccalaureate Diploma Programme schools in China. *International Review of Education, 60*(2), 199–216. https://doi.org/10.1007/s11159-014-9404-6
28. Wynne, S. A. (2007). *OSAT Physical Education, Health, Safety : Teacher Certification Exam:* Vol. [2nd ed.]. XAMonline, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=e000xww&AN=316304&lang=es&site=ehost-live&custid=s6088100
29. Yamaguchi, N., Kawamura, S., & Maeda, Y. (2000). The survey of sleeping time of junior high school students: A study on the slee questionnaire. In *Psychiatry and Clinical Neurosciences* (Vol. 54, Issue 3, pp. 290–291). Folia Publishing Society. https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2000.00682.x

Original scientific paper

CONSTRAINTS LED APPROACH FOR TEACHING VOLLEYBALL IN PRIMARY SCHOOLS

Nebojša Trajković
Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia
nele_trajce@yahoo.com

Dušan Stanković
Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia
dukislavujac@gmail.com

Damir Pekas
Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Zagreb, Croatia
damir.pekas@kif.unizg.hr

Abstract
This research aim to explore the efficacy of a Constraints Led Approach (CLA) in teaching volleyball skills within primary school settings. The participants were 56 children (28 girls) from the same school, aged 11 to 12 years, divided into 2 groups. The experimental group (n=27) consisted of participants who were involved in specially programmed training using the constraints led approach (lite ball and court size manipulation). The second group (n=29) served as the control and performed traditional technique training with instructions. The groups had twice per week classes on nonconsecutive days for 5 weeks. The following tests were used for assessing precision: Overhead and forearm passing, setting and service - hitting the target in specific zones. The constraints led approach group showed better results in overhead and forearm passing ($p<0.05$), while control group was better in serving skills ($p<0.05$). The study underscores the significance of court size manipulation and lite ball as a powerful pedagogical tool that directly influences learning outcomes. Coaches are advised to integrate such constraints into the teaching-learning process.

Key words: teaching, non-linear pedagogy, instructions, adolescents

INTRODUCTION

In the field of physical education, the importance of promoting basic sporting skills during the school years cannot be overestimated. Among these skills, volleyball stands out as a dynamic team sport that not only promotes physical fitness, but also cultivates essential social and cognitive skills (Hao, 2024). In elementary school, where physical education plays a central role in the holistic development of children, the volleyball approach is particularly important.

However, it can be observed that the traditional teaching model prevails, as the focus is on teaching the fundamentals of volleyball, such as overhead and underarm passing and spiking (Barroso & Darido, 2010). This situation is confirmed by recent studies on volleyball that present analyzes of practice based on these fundamentals and their effectiveness (Araújo et al., 2020; Lola & Tzetzis, 2020). Mastering the technical gestures of volleyball is extremely important, but it is clear that it is not useful to limit physical education only to this dimension of practice (Sgrò et al., 2020).

The Constraints Led Approach (CLA) is a theoretical framework rooted in ecological dynamics and assumes that skill acquisition and performance are shaped by the interaction between the individual, the task and the environment. In the context of physical education and sport coaching, CLA advocates the manipulation of task constraints to guide learners towards the acquisition of desired skills and improve their decision-making abilities (Renshaw, et al. 2016). Rather than focusing solely on teaching techniques in isolation, CLA emphasizes creating environments that encourage exploration, problem-solving, and self-discovery (Correia, et al. 2019) .

While there have been studies and approaches focusing on teaching volleyball in various educational settings, there is a gap in research specifically addressing the constraints-led approach for teaching volleyball in primary schools.

Despite the recognized importance of physical education in primary schools and the potential benefits of employing a CLA in teaching sports, small number of studies exist concerning its application specifically within the context of volleyball instruction for primary school students. Existing literature predominantly focuses on general principles of CLA in sports

education or specific applications in elite-level training contexts. However, there is a paucity of research addressing the practical implementation and effectiveness of CLA in primary school volleyball programs. This gap is particularly crucial as primary school environments present unique challenges and constraints, such as limited resources, diverse skill levels, and varying levels of motor development among students. Thus, investigating the integration of CLA principles tailored to the primary school context could offer valuable insights into optimizing volleyball instruction for young learners. By addressing this research gap, this study aims to contribute to the advancement of evidence-based pedagogical strategies in primary school physical education, ultimately enhancing the quality of sports education and promoting lifelong physical activity among children.

However, conventional methodologies often overlook the nuanced needs and constraints present in primary school environments. Instead of continuously offering verbal feedback to the player how to execute a skill, the athlete is instead immersed in an environment where variables are limited or constrained. The coach has the ability to manipulate this environment by adjusting factors such as equipment, scoring methods, playing area dimensions, and regulations. Therefore, this research endeavors to explore the efficacy of a Constraints Led Approach (CLA) in teaching volleyball skills within primary school settings. By integrating principles of CLA, which emphasize manipulating task constraints to enhance skill acquisition, this study aims to offer insights into optimizing volleyball instruction for young learners.

METHODS

Participants

The participants were 56 children (28 girls) from the same school, aged 11 to 12 years, divided into 2 groups. The experimental group (n=27) consisted of participants who were involved in specially programmed training using the constraints led approach. The second group (n=29) served as the control and performed traditional technique training with instructions. The criteria for selecting participants were: the age of participants in the sample ranged from 11 to 12 years; they were from same school; they were excluded from study if they trained volleyball; all participants were planned to undergo two classes per week with a class duration of 45 minutes; all participants were to undergo a medical examination and were healthy; they had not experienced any recent injuries and were currently injury-free; they agreed to participate in the study and testing, and had parental consent to participate.

Procedures

Children's anthropometric and volleyball precision testing were performed in the morning. Children were instructed to refrain from high-intensity exercise at least 24 h before the testing. Initial testing were taken in October and final in November. Testing and classes took place at a school indoor facility. The same researchers tested children on both occasions and were engaged in intervention along with physical education teachers. The final testing was conducted in the same order with same conditions. All of the participants took part in one introductory session during which they were familiarized with the constraints led approach in volleyball classes.

Testing procedures

The same researchers were engaged in testing procedures on both occasions and the tests were performed in the same order with identical equipment, positioning, and technique. Before each testing, the participants performed a standard 10-minute warm-up and 10-minute specific warm up with the ball. Standard warm up protocol consisted of 10 min of warm up with running and dynamic stretching exercises. Specific warm up consisted of volleyball overhand and forearm passing drills.

The following tests were used for assessing precision:

1. Reception - Overhead and forearm passing: hitting the target with overhead pass from zone VI to zone III and hitting the target with forearm pass from zone VI to position III.
2. Setting - hitting the horizontal target with overhead pass
3. Service - hitting the target in specific zones

1. Reception - Overhead and forearm passing

The passing ability of the players was assessed by determining their ability to pass to a target located 2 m from the right sideline at the net. The target was 1.6 m long and 2.3 m wide. A coach in the serving position, approximately 1 m above the ground and 10 m from the receiving player, threw an overhead pass to the receiving player. The players had to pass the ball to another player standing in the target area with their arms outstretched above their head. Players were awarded 2, 1 and 0 points if a pass did not reach either target area. The total score from 6 attempts was recorded as the player's accuracy score. More detailed explanation of the test could be found in Gabbett, Georgieff, Anderson, & Cotton (2006).

2. Setting

The players' ability to throw the ball at a target located next to the net at a distance of 5.5 m from the player was assessed. This location was chosen because it represents the approximate position in which an incoming player would stand when preparing to spike the ball during a match. A coach, standing approximately 5 meters away from the setting player, threw

an overhead pass to the player. The players had to play the ball into a target with a diameter of 80 cm. Players who managed to pass the ball through the target were awarded 3 points. Balls that touched the outside edge of the target but did not pass through the target were awarded 2 points. Players who hit the ball within 2.3 m of the net (and therefore 1.5 m from the target) were awarded 1 point. Balls that did not reach the target areas were not scored. The aggregate from 6 trials was recorded as a player's accuracy score (Gabbett, Georgieff, Anderson, & Cotton, 2006).

3. Serving
Players were asked to hit 10 consecutive serves to designated areas in the opposite court. Players could choose their preferred position behind the service line. Serves were performed individually, and each serve was supplied to the server by another player. Players were allowed 8 seconds to hit each serve. The points for each serve were allotted according to the designated areas. More detailed explanation for both tests could be found in Lidor, Arnon, Hershko, Maayan, & Falk (2007).

Program
The constraints that were introduced were lite ball (MIKASA VS170W – 160-180 g) and smaller court for play (3.0 m x 3.0 m, 4.0 m x 4.0 m, 4.6 m x 4.6 m, 5.2 m x 5.2 m). The experimental group had twice per week training on nonconsecutive days for 5 weeks under monitored conditions. A research assistant specialist for volleyball discussed and demonstrated proper training procedures during one week, and children had an opportunity to ask questions. Each class consisted of a warm-up period (~10 minutes), constraints led approach training (~30 min) following ~5 minutes of cool down. The participants in the control group did not perform a specific program but attended their regular PE class twice per week during the study period and participated in the traditional volleyball instructional program led by a PE teacher.

Statistical analysis
SPSS (version 24.0; SPSS Inc., Chicago, IL) was used for the statistical analysis, whereby mean values and standard deviations of all variables were calculated. The normality of the distribution was tested using the Kolmogorov-Smirnov test, which showed normality of the distributions for all variables examined. The effects of training were analyzed using a two-way analysis of variance (ANOVA) (2 x 2) with repeated measures. Factors included groups and time (before and after intervention). All coefficients were considered significant at the 95% level ($p<.05$).

RESULTS
The Kolmogorov-Smirnov test has shown that data was normally distributed. The changes in overhead and forearm passing, setting, and serving are shown in Table 1. There were no significant differences ($P>0.05$) between the groups for setting, and serving, on initial testing. Experimental program induced significant ($p<0.05$) improvements in overhead and forearm passing compared to control group. While there was a trend for setting accuracy to improve with both programs, there were no significant differences ($p>0.05$) between initial and final testing in both groups. Control group induced significant improvements in service accuracy compared to experimental group.

Table 1. Differences between experimental and control group

	Experimental group (*n*=27)		**p value**	**Control group** (*n*=29)		**p value**
	Initial (Mean ± SD)	**Final** (Mean ± SD)		**Initial** (Mean ± SD)	**Final** (Mean ± SD)	
Overhead pass ↟	4.52±1.53	5.70±1.61	0.01*	4.32± 2.13	5.18±2.12	0.4
Forearm Pass ↟	3.35± 1.58	4.21± 1.47	0.04*	3.56± 1.68	4.12±1.45	0.2
Setting	5.36± 2.42	6.43± 3.08	0.1	5.23± 2.20	5.83±2.63	0.3
Serving ↟	19.86± 7.59	21.66± 6.40	0.3	18.46± 6.59	23.80±5.35	0.01*

* Significant difference $p < 0.05$ between initial and final testing; Significant differences between groups ($p < 0.05$)

DISCUSSION

The present study investigated the effect of a constraints led approach program in school on skill accuracy in children aged 11-12 years. Our results show that both, constraints led approach and instructional training were similarly effective at increasing most performance parameters in school children. Specifically, experimental group showed better results in overhead and forearm passing, while control group was better in serving skills.

Recent research, such as that conducted by Hao (2024), highlights the potential of the CLA in volleyball training to positively impact the psychological health development of college students. By immersing athletes in environments where constraints or restrictions are utilized to shape skill acquisition and decision-making, CLA fosters not only physical proficiency but also enhances mental well-being by promoting autonomy, problem-solving, and resilience. Barroso and Darido's (2010) study further supports this notion by emphasizing the importance of teaching volleyball in physical education classes with a focus on conceptual understanding, procedural skill development, and positive attitudes towards the sport. Additionally, Lola and Tzetzis (2020) investigated the effectiveness of different learning approaches in novice volleyball players, revealing that CLA can be particularly beneficial for motor performance and self-efficacy when compared to explicit or implicit learning methods. Together, these studies underscore the significance of integrating CLA principles into volleyball instruction within physical education classes, as it not only enhances skill acquisition but also contributes to holistic development and well-being among students.

Recent study (Jorge Rodrigues, et al., 2022) with the manipulation of court size in small-sided games showed significant influences on the tactical-technical behavior of beginner volleyball players. The researchers utilized the GPAI instrument to assess adjustment, efficiency, decision-making, and effectiveness in 1614 transition actions (defense, setting, and attack) across four court dimensions (3.0 × 3.0m, 4.0 × 4.0m, 4.6 × 4.6m, and 5.2 × 5.2m). Findings indicate that a smaller area per player promotes the development of technical skills, particularly defensive and offensive abilities, whereas a larger area per player leads to higher scores in decision-making and effectiveness. Consequently, the study underscores the significance of court size manipulation as a powerful pedagogical tool that directly influences learning outcomes. This was confirmed in the current study where constraints led approach group showed better results in overhead and forearm passing than instructional group.

Constraints led approach group showed significant improvement in overhead and forearm passing compared to instructional group. Possible reasons could be found in the fact that players in constraints led approach group had more passing actions due to less players on the court. Possible reason for better improvement could be the fact that smaller court lead to less powerful serving, forcing players to use overhead passing. In addition, traditional instructional training and coaches train passing using mostly pepper drills without targets, while constraints led approach uses targets through the drills.

Only instructional group showed significant improvement in serving accuracy. This is not surprising, although both programs use the same technique to improve volleyball skills. The only difference is that players in constraints led approach had lite ball and smaller court and the testing was conducted with official ball and on official court. Therefore, it was not surprising that instructional training group had better results.

CONCLUSION

To conclude, constraints led approach appears to have similar effects with instructional training in improving volleyball skill accuracy in school children aged 11-12 years. Teachers or volleyball coaches could use this information in the process of planning the volleyball units. In this way, the training will be more specific and the transfer of training effects to game efficiency will be faster.

The study underscores the significance of court size manipulation as a powerful pedagogical tool that directly influences learning outcomes. Coaches are advised to integrate such constraints into the teaching-learning process, aligning ball and court manipulations with clear learning objectives to optimize player development.

REFERENCES

1. Araújo, C. R. P., Tosini, L., Freire, A. B., Costa, G. D. C. T., & Meira Jr, C. M. (2020). Reception-attack relation in men's and women's volleyball during the Rio 2016 Olympics. *Journal of Physical Education and Sport, 20*, 2008-2012.
2. Barroso, A. L. R., & Darido, S. C. (2010). School volleyball: A proposal to teaching in the dimensions concept, procedure and attitude of content. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 24*, 179-194.
3. Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E., & Davids, K. (2019). Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. *Physical education and sport pedagogy, 24*(2), 117-132.
4. Gabbett, T, Georgieff, B, Anderson, S, Cotton, B, Savovic, D, and Nicholson L. (2006).Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players. *J Strength Cond Res* 20: 29–35.

5. Hao, X. (2024). The Influence of Volleyball Training on the Psychological Health Development of College Students. *Revista de Psicología del Deporte (Journal of Sport Psychology), 33*(1), 258-269.
6. Jorge Rodrigues, M. C., Rodrigues Rocha, A. C., Barbosa Lira, C. A., Figueiredo, L. S., Vilela Lima, C. O., Laporta, L., & De Conti Teixeira Costa, G. (2022). How small-sided games' court dimensions affect tactical-technical behavior in beginner volleyball athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching, 17*(6), 1385-1395. https://doi.org/10.1177/17479541211058447
7. Lidor, R., Arnon, M., Hershko, Y., Maayan, G., & Falk, B. (2007). Accuracy in a volleyball service test in rested and physical exertion conditions in elite and near-elite adolescent players. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association, 21*(3), 937.
8. Lola, A. C., & Tzetzis, G. (2020). Analogy versus explicit and implicit learning of a volleyball skill for novices: The effect on motor performance and self-efficacy. *Journal of Physical Education and Sport, 20*(5), 2478-2486.
9. Renshaw, I., Araújo, D., Button, C., Chow, J. Y., Davids, K., & Moy, B. (2016). Why the constraints-led approach is not teaching games for understanding: A clarification. *Physical Education and Sport Pedagogy, 21*(5), 459-480.
10. Sgrò, F., Coppola, R., Schembri, R., & Lipoma, M. (2021). The effects of a tactical games model unit on students' volleyball performances in elementary school. *European Physical Education Review, 27*(4), 1000-1013.

Original scientific paper

MOVEMENT QUALITY OF CHILDREN IN ZAGREB KINDERGARTENS

Tin Veljača
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tin.veljaca@gmail.com

Sanja Šalaj
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
sanja.salaj@kif.unizg.hr

Abstract
The development of motor skills has the potential to positively affect the overall development, health and well-being of children. The aim of this study was to determine the differences in the locomotor skills between boys and girls and the difference in motor performance regarding age. The sample of respondents included in the study was 117, the informants were children attending the Zagreb kindergartens, aged 3 to 6. The test used to assess the level of their motor skills was the second edition of the "Test of Gross Motor Development" or TGMD-2. The main results of the study showed that there was a correlation between age and motor performance, with some deviations. A statistically significant difference ($p<0.05$) was found between six-year-old girls compared to all younger girls and five-year-old boys in the horizontal jump. Educational institutions should encourage and support the children's motor development, and also provide professional guidance by a kinesiologist.

Key words: motor skills, TGMD-2, age, sex

Sažetak
Razvoj motoričkih vještina ima potencijal pozitivno utjecati na opći razvoj, zdravlje i blagostanje djece. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u lokomotornim vještinama između dječaka i djevojčica te razliku u motoričkoj izvedbi s obzirom na dob. Uzorak ispitanika uključen u istraživanje bio je 117, ispitanici su djeca koja pohađaju zagrebačke vrtiće, u dobi od 3 do 6 godina. Test korišten za procjenu razine motoričkih znanja bio je drugo izdanje "Test of Gross Motor Development" ili TGMD-2. Glavni rezultati istraživanja pokazali su da postoji korelacija između dobi i motoričke izvedbe, uz neka odstupanja. Statistički značajna razlika ($p<0,05$) pronađena je između šestogodišnjih djevojčica u usporedbi sa svim mlađim djevojčicama i petogodišnjim dječacima u skoku u dalj. Obrazovne ustanove trebale bi poticati i podržavati motorički razvoj djece, te također pružiti stručno vođenje od strane kineziologa.

Ključne riječi: motoričke vještine, TGMD-2, dob, spol

INTRODUCTION

Fundamental motor skills are crucial for spatial challenges and object manipulation (Sekulić & Metikoš, 2007). Early development of these skills is critical (Payne & Isaacs, 2020) as they are not acquired naturally but need to be learned (Pang & Fong, 2009), leading to increased self-confidence and competitiveness (Tsuda et al., 2019), eventually achieving specialization and automation of movements applicable in sports, games, and dances (Logan et al., 2011). Many children face developmental challenges due to insufficient physical activity and excess weight (Barnett et al., 2016). Children with higher motor skills are more likely to engage in physical activities (Bunker, 1991), while temperament (Taunton, et al., 2018) and geographic location also influence progress (Goodway et al., 2010). Interventions, particularly in private preschools with professional guidance, yield positive outcomes (Chow & Louie, 2013; dos Santos et al., 2020).

Previous research suggests that gender differences in motor skills vary with age, with girls exhibiting better performance at younger ages and boys performing better as they grow older (Bardid et al., 2016; Kokštejn et al., 2017). Research emphasizes that motor task performance significantly improves with age (Bardid et al., 2016; Bolger et al., 2020; Ma & Luo, 2023), including skills like galloping and hopping, which improve with age for both genders (Yang et al., 2015; Bolger et al., 2020). Boys tend to excel in ball sports, while girls show strength in dance and gymnastics, aligning with their respective participation levels (Yang et al., 2015; Bardid et al., 2016; Angell et al., 2018; Bolger et al., 2020; Zhao et al., 2022). However, some studies note that boys perform better in locomotor tasks in certain age groups (Kit et al., 2017), albeit with minimal differences in tasks like leaping and running (Yang et al., 2015; Bardid et al., 2016). Overall, girls generally outperform boys in locomotor tasks such as galloping, hopping, leaping, horizontal jumping, and sliding (Hardy et al., 2010; Yang et al., 2015; Bardid et al., 2016; Kit et al., 2017; Kokštejn et al., 2017; Bolger et al., 2018). In terms of overall motor performance, minimal differences, if any, were found between genders (Goodway et al., 2010; Chow & Louie, 2013).

The main aim of this study was to explore gender and age differences in motor skills among children in Zagreb kindergartens. Two hypotheses were formulated based on previous research:
H1 - Younger children exhibit lower locomotor skills.
H2 - Girls outperform boys in tasks involving jumping

METHODS

The research was conducted on a random sample of 117 participants who are attendees of Zagreb's preschools. The sample consisted of preschool children (51 girls and 56 boys) categorized by gender (boys/girls) and into four age groups: 3 (9 boys, 7 girls), 4 (9 boys, 10 girls), 5 (26 boys, 12 girls), 6 (24 boys, 20 girls) years old. Parents and guardians of the participants, as well as directors, provided written consent for participation. The research was conducted in accordance with the Helsinki Declaration and approved by the Ethics Committee of the Faculty of Kinesiology at the University of Zagreb.

Description of Measurement Instruments

The Test of Gross Motor Development, authored by Dale A. Ulrich, first appeared as a battery of tests in 1985 with the purpose of assessing the motor skills of children aged 3 to 10 years. A second, expanded version of the test battery was published in 2000 by the same author (Ulrich, 2000). The test battery is divided into two groups - locomotor and manipulative tests. In this study, the subtest for assessing locomotor skills was used. Locomotor test used in this study are: run, gallop, hop, leap, horizontal jump and slide.

All movements were recorded and evaluated. The dependent variable is individual motor skill, while the categorical variables are age and gender. Results are expressed as mean of scores achieved in each locomotor test.

RESULTS

The first test – run, showed no significant gender differences across ages (F (3,109) = 0.88755, Sig=0.45006, p<0.45006). However, five-year-olds displayed lower skills (7.68) compared to three-year-olds (8) and four-year-old boys (7.78), partially contradicting the first hypothesis. Girls exhibited a linear increase in skills up to age five (8), followed by a slight decrease among six-year-olds (7.82), confirming the first hypothesis for girls (Figure 1).

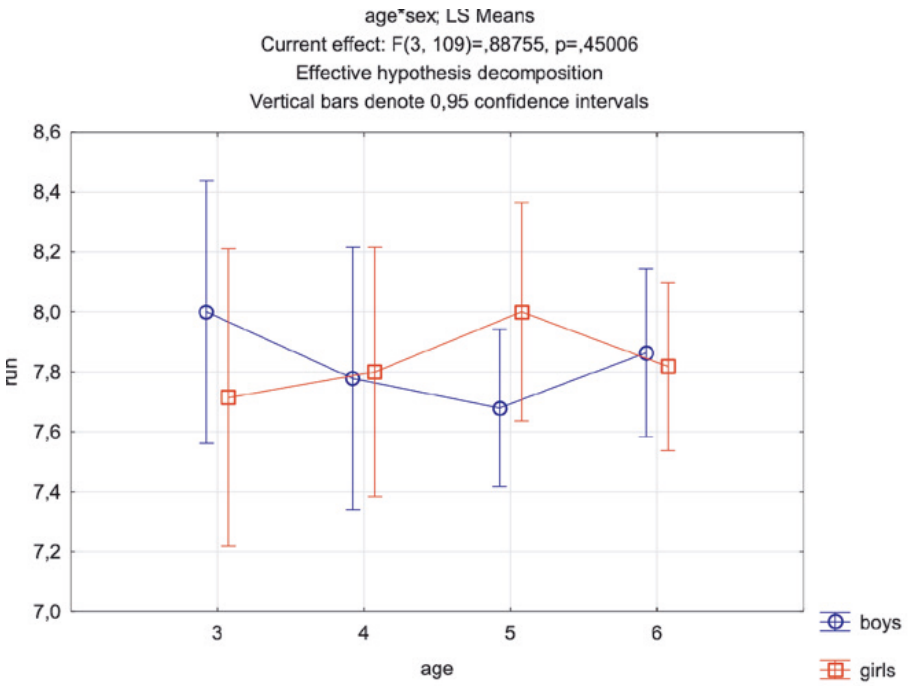


Figure 1. Run Performance Quality

The second test focused on the gallop locomotor skill. The first hypothesis was confirmed for boys, but only partially for girls, as four-year-old girls scored lower (3.6) than three-year-olds (4.57). Univariate analysis revealed no significant gender differences across ages (F (3,109) = 0.25958, Sig=0.85436, p<0.05), while four-year-old boys outperformed four-year-old girls, contradicting the second hypothesis (Figure 2).

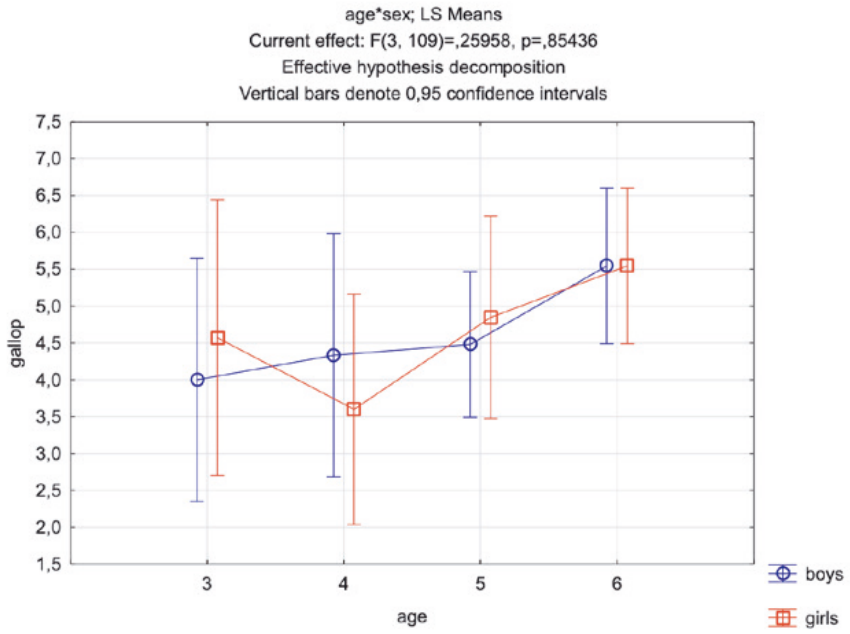


Figure 2. Gallop Performance Quality

The third test assessed hopping locomotor skill. Univariate analysis revealed no significant gender differences across ages (F (3,109) = 0.56960, Sig=0.63620, p<0.05). Results indicate improvement with age for both genders, with girls outperforming boys of the same age in this test, confirming both hypotheses (Figure 3).

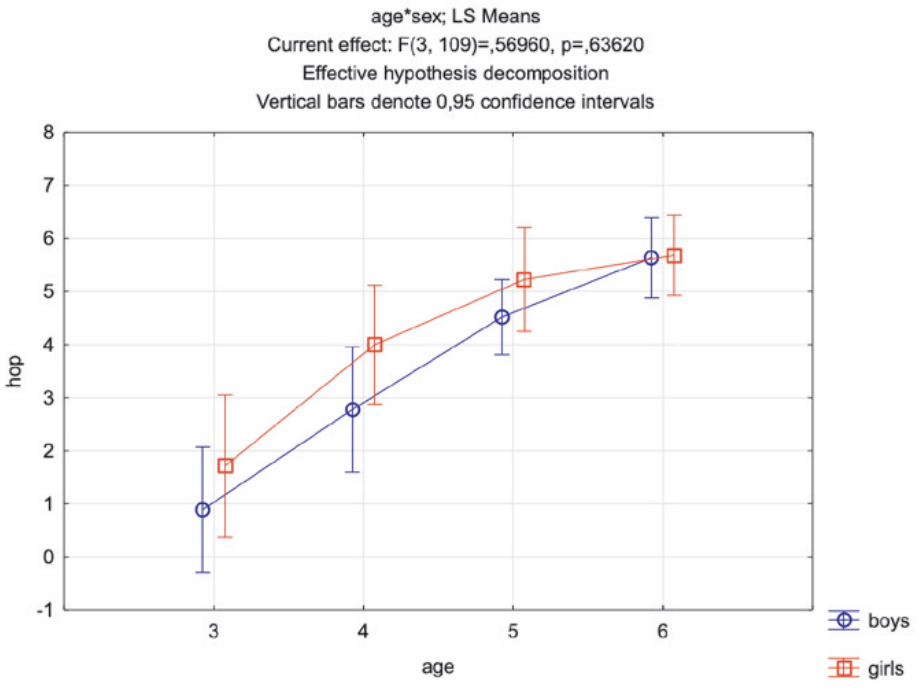


Figure 3. Hop Performance Quality

The fourth test examined the leap locomotor skill. Univariate analysis revealed no significant gender differences across ages (F (3,109) = 0.03243, Sig=0.99211, p<0.05), partially confirming both hypotheses. Girls achieved their best result at age five, while boys peaked at age four, also four-year-old and five-year-old boys outperformed girls at same age (Figure 4).

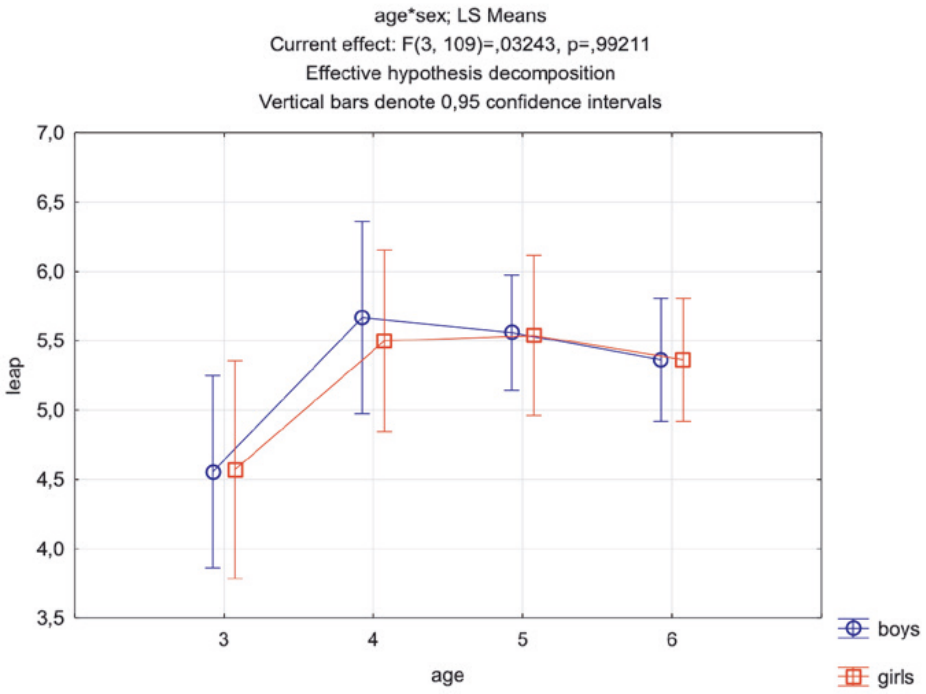


Figure 4. Leap Performance Quality

The fifth test assessed the horizontal jump locomotor skill. Univariate analysis revealed statistically significant gender differences across ages (F (3,109) = 3.8112, Sig=0.01215, p<0.05). This confirmed the first hypothesis for girls, while for boys, it was partially confirmed as they scored lower at age 5 compared to age 4. The second hypothesis was partially confirmed due to girls scoring lower than boys at ages 3 and 4, but higher at ages 5 and 6. The post-hoc Bonferroni test highlighted a significant difference between six-year-old girls and five-year-old boys, as well as six-year-old girls compared to all younger girls (Figure 5).

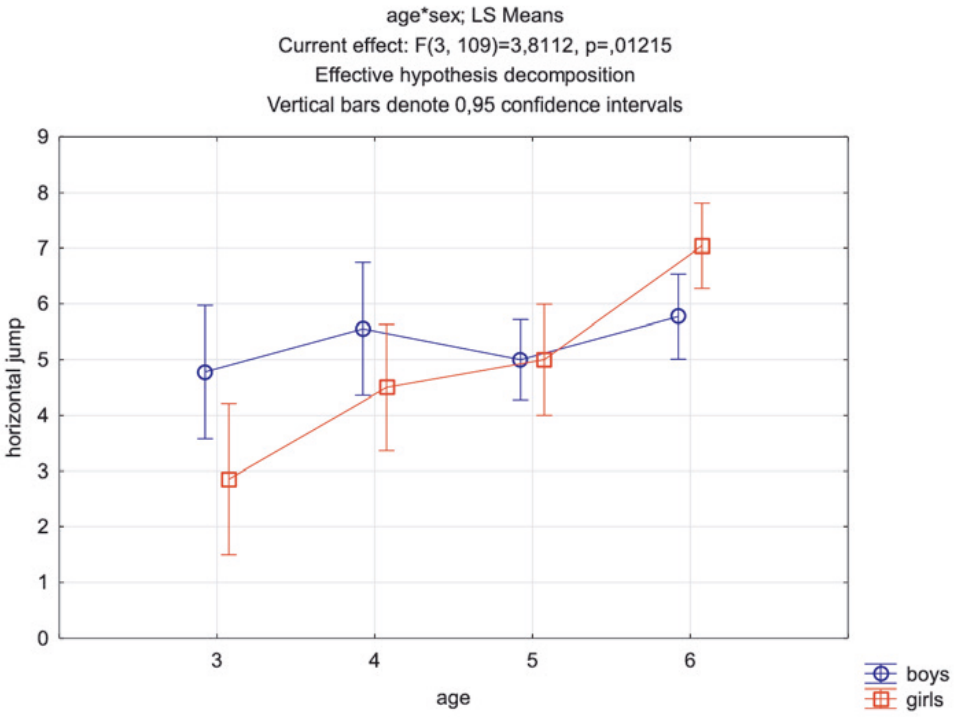


Figure 5. Horizontal Jump Performance Quality

The sixth test evaluated slide locomotor skill. Univariate analysis revealed no significant gender differences across ages (F (3,109) = 1.0251, Sig=0.38450, p<0.05). Results confirmed the first hypothesis for girls, showing an almost linear increase, while for boys, it was partially confirmed as six-year-olds scored lower than five-year-olds. The second hypothesis was also partially confirmed, with only six-year-old girls outperforming their peers (Figure 6).

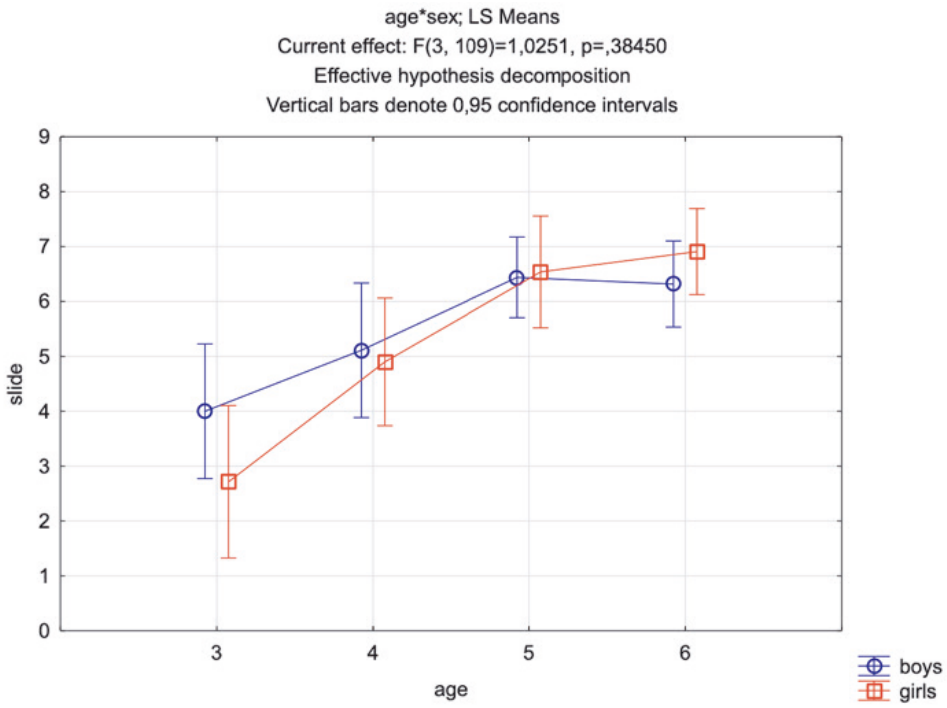


Figure 6. Slide Performance Quality

DISCUSSION

Results indicated age-related improvements in motor performance, aligning with prior research (Yang et al., 2015; Bardid et al., 2016; Angell et al., 2018; Bolger et al., 2020; Ma & Luo, 2023). Younger children generally exhibit lower locomotor skills. Age-related deviations are observed in running, jumping, and sliding tasks, with variations among genders. Some studies affirm age's statistical significance (Yang et al., 2015; Bardid et al., 2016; Angell et al., 2018; Bolger et al., 2020; Zhao et al., 2022; Ma & Luo, 2023), while others note performance improvements with age without statistical significance (Pang & Fong, 2009; Kit et al., 2017; Kokštejn et al., 2017). Girls demonstrate superior performance in jumping tasks, consistent with previous research (Goodway et al., 2010; Hardy et al., 2010; Yang et al., 2015; Bardid et al., 2016; Angell et al., 2018; Bolger et al., 2020; Zhao et al., 2022), confirming the second hypothesis of this study. However, deviations exist, notably in certain age groups of boys outperforming girls in specific tasks. For instance, four-year-old boys excel in the gallop, and five-year-old boys outperform peers in jumping. In contrast, girls generally fare better in the horizontal jump, with statistically significant differences observed between six-year-old girls and five-year-old boys. Some studies also report minor improvements in girls' horizontal jump performance (Pang & Fong, 2009; Hardy et al., 2010; Yang et al., 2015; Bolger et al., 2020).

CONCLUSION

Changes in movement quality over time can be explained by improved coordination and lower extremity strength that children acquire as they mature. Deviations in results, such as declines rather than increases over the years, can be attributed to accelerated growth phases, extremely poor individual results, and a lack of children's concentration and/or motivation for task performance, as well as specific characteristics of the sample in particular age categories. The differences between boys and girls obtained in this study can be partially explained by children's interests. Depending on their place of residence, children will be inclined towards current and popular activities, and the potential environment (playgrounds and parks) will contribute to their development, with their performance improving over the years. Boys are often more inclined towards activities involving object manipulation, such as soccer, and will have better kicking skills. Educational institutions should encourage children's motor development to enhance not only motor performance but also self-esteem, self-efficacy, and future self-vision, thus maximizing their potential. It is recommended to test preschool children at the beginning of the school year, identify motor deficits, and provide insight into the child's motor development. This knowledge can be useful for educators to compensate for children's motor deficits through targeted learning and specific instruction, especially for girls in manipulative skills where research often shows advantages for boys. Participation in sports programs and exercise programs that are multidimensionally focused on acquiring a wide range of locomotor and manipulative skills is

recommended for children up to the age of ten, which should be systematically and regularly organized and planned and implemented by kinesiologists.

REFERENCES

1. Angell, R. M., Butterfield, S. A., Tu, S., Loovis, E. M., Mason, C. A., & Nightingale, C. J. (2018). Children's throwing and striking: A longitudinal study. *Journal of Motor Learning and Development, 6*(2), 315–332. https://doi.org/10.1123/jmld.2017-0026
2. Bardid, F., Huyben, F., Lenoir, M., Seghers, J., De Martelaer, K., Goodway, J. D., & Deconinck, F. J. (2016). Assessing fundamental motor skills in Belgian children aged 3-8 years highlights differences to US reference sample. *Acta Paediatrica, 105*(6). https://doi.org/10.1111/apa.13380
3. Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L., & Okely, A. D. (2016). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, 46(*11), 1663–1688. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z
4. Bolger, L. E., Bolger, L. A., O' Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., & Burns, C. (2018). Age and sex differences in fundamental movement skills among a cohort of Irish school children. *Journal of Motor Learning and Development, 6*(1), 81–100. https://doi.org/10.1123/jmld.2017-0003
5. Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., Burns, C., & Bardid, F. (2020). Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. *Journal of Sports Sciences, 39*(7), 717–753. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1841405
6. Bunker, L. K. (1991). The role of play and Motor Skill Development in building children's self-confidence and self-esteem. *The Elementary School Journal, 91*(5), 467–471. https://doi.org/10.1086/461669
7. Chow, B. C., & Louie, L. H. (2013). Difference in children's gross motor skills between two types of preschools. Perceptual and Motor Skills, 116(1), 253–261. https://doi.org/10.2466/25.06.10.pms.116.1.253-261
8. dos Santos, G., Silva, M. M., Villanueva, M. D., Júnior, J. P., Cattuzzo, M. T., & Ré, A. H. (2020). Motor competence of Brazilian preschool children assessed by TGMD-2 test: A systematic review. *Journal of Physical Education, 31*(1). https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3117
9. Goodway, J. D., Robinson, L. E., & Crowe, H. (2010). Gender differences in fundamental motor skill development in disadvantaged preschoolers from two geographical regions. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 81*(1), 17–24. https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599624
10. Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport, 13*(5), 503–508. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.05.010
11. Kit, B. K., Akinbami, L. J., Isfahani, N. S., & Ulrich, D. A. (2017). Gross Motor Development in children aged 3–5 years, United States 2012. *Maternal and Child Health Journal, 21*(7), 1573–1580. https://doi.org/10.1007/s10995-017-2289-9
12. Kokštejn, J., Musálek, M., & Tufano, J. J. (2017). Are sex differences in fundamental motor skills uniform throughout the entire preschool period? *PLOS ONE, 12*(4). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176556
13. Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., & Lucas, W. A. (2011). Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development, 38*(3), 305–315. https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x
14. Ma, F.-F., & Luo, D.-M. (2023). Relationships between physical activity, fundamental motor skills, and body mass index in preschool children. *Frontiers in Public Health*, 11. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1094168
15. Pang, A. W.-Y., & Fong, D. T.-P. (2009). Fundamental motor skill proficiency of Hong Kong children aged 6–9 years. *Research in Sports Medicine, 17*(3), 125–144. https://doi.org/10.1080/15438620902897516
16. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2020). *Human Motor Development: A lifespan approach*. New York, USA: Routledge.
17. Sekulić D., Metikoš D. (2007). *Uvod u osnovne kineziološke transformacije - Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji.* Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.
18. Taunton, S. A., Mulvey, K. L., & Brian, A. S. (2018). Who skips? using temperament to explain differential outcomes of a motor competence intervention for preschoolers. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 89*(2), 200–209. https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1444256
19. Tsuda, E., Goodway, J. D., Famelia, R., & Brian, A. (2019). Relationship between fundamental motor skill competence, perceived physical competence and free-play physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 91*(1), 55–63. https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1646851
20. Ulrich, D. A. (2000). *Test of gross motor development 2: Examiner's manual* (2nd ed.). Austin, Texas: PRO-ED.
21. Zhao, M., Han, X., Che, L., Qi, C., Ma, X., & Wang, S. (2022). The relative age effect and gender difference on fundamental motor skills in preschool children aged 4–5 years. *Early Child Development and Care, 193*(2), 174–184. https://doi.org/10.1080/03004430.2022.2071870
22. Yang, S.-C., Lin, S.-J., & Tsai, C.-Y. (2015). Effect of sex, age, and BMI on the development of locomotor skills and object control skills among preschool children. *Perceptual and Motor Skills, 121*(3), 873–888. https://doi.org/10.2466/10.pms.121c29x0

Scientific contribution

»SOFT MARTIAL ARTS« AS A TOOL FOR PREVENTING VIOLENCE IN SCHOOLS

Sara Besal
University of Ljubljana, Faculty of sport

Abstract
"Soft martial arts" focus on grappling and using minimal force to overcome an opponent and do not involve punches or kicks at all or these are applied with minimal force. Contrary to the belief that martial arts promote aggression, "soft martial arts" prioritize respect and the injury prevention of both oneself and the opponent. Integrating elements of martial arts into physical education (PE) classes is recommended, as physical education teachers can teach students proper falling techniques and introduce various combat games. This type of training has numerous positive effects on both the body and mind.

Key Words: *education, soft martial arts, falls, combat games, respect*

Introduction
In a time when we are frequently confronting school violence, we must ask ourselves what can be done to prevent such incidents. There is a common misconception that martial arts promote violence and teach young people to fight, but research shows the opposite. "Soft martial arts" focus on grappling and using minimal force to overcome an opponent and do not involve punches or kicks at all or these are applied with minimal force. These include Judo, Japanese Ju-Jitsu, Brazilian Jiu-Jitsu, Aikido, and other similar disciplines. These martial arts usually have a traditional background and emphasize mastering both body and mind over the opponent, prioritizing respect and the injury prevention of oneself and the opponent.

Therefore, schools where PE teachers include »soft martial arts« in PE classes, place great emphasis on the ethical and moral behaviour of students, promoting values such as respect, calmness, and self-discipline. Even if a PE teacher has not been involved in systematic martial arts training, they have acquired sufficient knowledge during their studies to teach students proper falling techniques and incorporate a variety of combat games into their lessons. In the following sections, we will present the scientifically proven benefits of practicing »soft martial arts«.

Kratek opis »mehkih borilnih veščin« in njihovih vplivov na otroke in mladostnike
In "soft martial arts" such as judo, Japanese ju-jitsu, Brazilian jiu-jitsu and similar martial arts punches and kicks are not used or are applied with minimal force. The fight between opponents mostly occurs in two parts: breaking and disrupting balance while standing, and ground fighting, which is based on controlling the opponent on the ground. Before teaching the technical elements of throws and takedowns, students must first learn the correct falling techniques. This reduces the risk of injury and helps children mitigate the impact of falls, thereby reducing their fear of falling. This "equips" them for everyday life as well, since falls are common in children's play and other sports (e.g., gymnastics, skiing, sports games).

With "soft martial arts," we can give children more than just the technique of falling and overcoming an opponent. Since "soft martial arts" have a traditional background that emphasizes the harmony of mind and body, mental calmness, and foremost respect for the opponent, we can also indirectly impart these values to children.

What do children and adolescents develop through "soft martial arts"?

Engaging children and adolescents in martial arts can be beneficial in several ways. Practicing "soft martial arts" contributes to:
- mastering basic movement patterns (falls, pushes, pulls, rolls),
- improving physical fitness (Bell, 2008),
- enhancing self-control (Lakes and Hoyt, 2004),
- reducing stress (Wall, 2005),
- decreasing and preventing violence in schools (Smith et al., 1999; Zivin et al., 2001),
- peaceful dispute resolution (Rew and Ferns, 2005).

As with any sufficiently intense physical activity, young people involved in martial arts demonstrate better cognitive functioning (focus, thinking) compared to physically inactive peers (Theeboom et al., 2009), which can consequently contribute to their greater academic success.

Children also develop various motor and functional abilities through exercise (Li et al., 2022), such as:
- coordination of hand and foot movements to maintain balance,
- whole body muscle strength,
- reaction time,
- functioning of the cardiovascular and respiratory systems.

In addition to the positive physiological effects on the body, martial arts also positively influence the psychological, spiritual, and social development of a child (Feeley et al., 2016). Compared to other less physically active children who do not engage in martial arts, differences often manifest in (Bell, 2008; Theeboom et al., 2009; Twemlow et al., 2008):
- self-confidence,
- a positive attitude towards oneself and others,
- improved focus,
- stress reduction (Wall, 2005),
- goal setting and achievement,
- discipline (Bell, 2008) and respect for authority,
- better relationships with other sports participants (sportsmanship, respect for opponents, sports behavior, collaboration with teammates),
- problem-solving skills,
- emotional stability,
- reduction of aggression and better anger management (Harwood et al., 2017; Theeboom et al., 2009),
- avoidance or prevention of peer violence (Smith et al., 1999; Zivin et al., 2001),
- patience.

How to integrate martial arts into PE classes

In Slovenian physical education curriculum (Kovač et al., 2011), martial arts are included in the early stages of primary school education, categorized among natural movements and games. They continue to be integrated into the curriculum in later stages, emphasizing natural movement, games, and improvement of physical fitness. Additionally, martial arts are offered as supplementary content that teachers can introduce to students. In Slovenian high school programs (Lorenci et al., 2008; Sotošek et al., 2010), PE teachers may include martial arts as elective components, depending on factors such as school resources, teacher expertise, and students' interest.

During the initial phases of martial arts practice, students should first learn proper falling techniques to reduce the risk of injuries during falls, which can benefit them in other sports. Furthermore, they develop self-defence skills through a variety of combat games, taking turns as "aggressor" and "defender" (Garcia, 2019). These games expose children to interacting with opponents, fostering important social and physical development. This form of play is particularly crucial for understanding non-verbal communication – a skill that is increasingly valuable in a society with fewer face-to-face interactions. Through this training, students not only prioritize safety for themselves and others but also acquire techniques to effectively manage conflicts with minimal or no force.

Tips for planning and conducting martial arts lessons

Here are some tips on how a PE teacher can structure a thematic unit on martial arts during PE class. In Slovenia, PE teachers can conduct at least 6 hours of martial arts during PE classes, and even more in high schools. Once students have mastered specific martial arts techniques (e.g., falling techniques), they can be integrated into other thematic units (e.g., gymnastics) as a station-based exercise. For younger students, include martial arts in the first educational period as part of natural movements and games (Kovač et al., 2011, page 11), and in the second period as part of natural movements, games, and improving of physical fitness (Kovač et al., 2011, page 17). For an additional unit in the second and third educational periods, the PE teacher decides on the content of the classes based on availability and competence in teaching these topics. Offering martial arts as an extracurricular activity is also beneficial, and a short exercise session in morning care can help channel students' aggression or awaken them in the early hours.

Always start the lesson with a respectful greeting, such as bow (which is a normal practice in martial arts) and announce the objectives of the session. Then, involve the students in the practice as much as possible.

First, students set up the mats that represent the combat area. They can use tatami if it is available in the school gym, otherwise, they can use softer mats, which are usually always placed in the school gym. After "fighting area" is prepared, students should gather on the mat, perform bow or other respectful greeting to calm down and focus on the practice. This is followed by a warm-up, which should include exercises for all major muscle groups. It is recommended to incorporate natural forms of movement into the warm-up – such as crawling, rolling, and for older students, also somersaults. Additional warm-up exercises for joints that are more exposed during this type of exercise, such as the shoulder and knee joints, ankles, and wrists, can be done using stationary gymnastics exercises.

In the main part, students are taught falling techniques. Once they are familiar with these, they can perform it in the warm-up part. Examples of falls taught in "soft martial arts" are shown in the pictures below (Figures 1 to 4). It is important to emphasize that falls are not crucial to master only for martial arts classes. If students manage to automate the correct fall techniques (i.e., with a sufficient number of repetitions and frequent practice), this skill can protect them from injuries due to falls even when performing other sports activities like skiing, skating, cycling, playing team sports or others. When teaching falls, we must pay attention to two main safety requirements:

1. The head must not touch the ground when falling.
2. Students should arch their body to roll softly on the ground and use the entire surface of their arm to cushion the fall (this redistributes the force over a larger part of the body, reducing the impact on smaller parts like the wrist and prevents the injury).

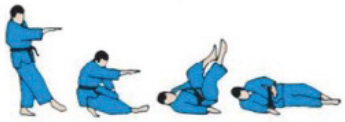
Examples of judo falling techniques:

Figure 1
Backward fall



Note. Judokowaro. (2015). https://www.pinterest.pt/pin/845410161270031163/

Figure 2
Side fall



Note. Judokowaro. (2015). https://www.pinterest.pt/pin/845410161270031163/

Figure 3
Forward fall onto forearms



Note. Judokowaro. (2015). https://www.pinterest.pt/pin/845410161270031163/ 19

Figure 4
Forward fall with a somersault



Note. Judokowaro. (2015). https://www.pinterest.pt/pin/845410161270031163/

If the PE teacher has experience with martial arts, they can also teach students some basic throws and takedowns used in judo and other martial arts during the main part of the lesson. The prerequisite for this is that all students have mastered the correct falling techniques, which reduce the risk of injuries and fear of falling.

If not, the PE teacher should only include combat games in the main part of the lesson. These should be limited by rules to protect students from injuries. The guiding principle should be that at the beginning and end of each bout, the students bow to each other or perform another gesture of greeting and respect (e.g., handshake, high-five, etc.). At the beginning of the thematic unit on martial arts, which should include at least 6 hours of PE (in Slovenia), the combat games should take place on the ground to reduce the impact force if an opponent lands on the ground. Students should frequently switch opponents within a single game because this way, they learn to better read the body language of different opponents and face opponents of varying strengths, allowing them to sometimes play the role of the "attacker" and other times the "defender," thereby learning to accept both victories and defeats.

Combat games should include pulling and pushing the opponent, turning the opponent from stomach on the back or vice versa, breaking balance, escaping from various positions, and similar activities. Through these activities, students develop muscle strength and cardiovascular endurance, get accustomed to physical contact and reading body language, learn to control their bodies, and acquire other physical and spiritual aspects mentioned in the introduction of this article.

PE teachers can find ideas for combat games on the YouTube platform, online, and on some social media, or they can attend training sessions at local "soft martial arts" schools a few times, where they will be introduced to a variety of different activities.

CONCLUSION

Incorporating elements of "soft martial arts" can positively impact children's physical and mental characteristics both within and outside the school environment. Through martial games, children learn to respect their peers, develop self-discipline, and better control aggressive behaviour. If students master the correct falling techniques, which are part of "soft martial arts," we can reduce the severity of injuries from falls in and out of the school environment. Combat games also provide a fun way for peers, especially boys, to measure their strength against each other in a controlled environment. This type of engagement and comparison, essential for healthy development, has largely disappeared from children's play in recent years. When martial arts training is implemented correctly, introducing martial arts can be an excellent means of reducing peer violence (Smith et al., 1999; Zivin et al., 2001) and decreasing personal aggression while managing negative emotions (Harwood et al., 2017; Theeboom et al., 2009).

LITERATURE

1. Bell, C. (2008). Asian martial arts and resiliency. Ethnicity and Inequalities in Health and Social Care, 1(2), 11–17. https://doi.org/10.1108/17570980200800016
2. Feeley, B. T., Agel, J., in LaPrade, R. F. (2016). When Is It Too Early for Single Sport Specialization? The American Journal of Sports Medicine, 44(1), 234–241. https://doi.org/10.1177/0363546515576899
3. Garcia, V. A. (2019). Psychological Effects of Training in Martial Arts after Interpersonal Trauma. Walden University ProQuest Dissertations. https://www.proquest.com/docview/2210680975?fromopenview=true&pqorigsite=gscholar
4. Harwood, A., Lavidor, M. in Rassovsky, Y. (2017). Reducing aggression with martial arts: A meta-analysis of child and youth studies. Aggression and Violent Behavior, 34, 96–101. https://doi.org/10.1016/j.avb.2017.03.001 Kovač, M., Markun Puhan, N., Lorenci, B., Novak, L.,
5. Planinšec, J., Hrastar, I., Pleteršek, K. in Muha, V. (2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Športna vzgoja. Ministrstvo za šolstvo in šport. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucninacrti/obvezni/UN_sportna_vzgoja.pdf
6. Lakes, K. D. in Hoyt, W. T. (2004). Promoting self-regulation through school-based martial arts training. Journal of Applied Developmental Psychology, 25(3), 283–302. https://doi.org/10.1016/j.appdev.2004.04.002
7. Li, B., Li, R., Qin, H., Chen, T. in Sun, J. (2022). Effects of Chinese Martial Arts on Motor Skills in Children between 5 and 6 Years of Age: A Randomized Controlled Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9408615/
8. Lorenci, B., Jurak, G., Vehovar, M., Klanjšček Bohinc, T., Peričič, K., Kovač, M. in Medvešek, M. (2008). Učni načrt. Športna vzgoja gimnazija : splošna, klasična, strokovna gimnazija : obvezni predmet (105 ur). Ministrstvo za šolstvo in šport. http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2020/programi/media/pdf/un_gimnazija/un_s portna_vzgoja_gimn.pdf
9. Popkin, C. A., Bayomy, A. F. in Ahmad, C. S. (2019). Early Sport Specialization. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 27(22), e995–e1000. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-18-00187
10. Rew, M., in Ferns, T. (2005). A balanced approach to dealing with violence and aggression at work. British Journal of Nursing, 14(4), 227–232. https://doi.org/10.12968/bjon.2005.14.4.17609
11. Smith, J., Twemlow, S. W. in Hoover, D. W. (1999). Bullies, Victims and Bystanders: A Method of In-School Intervention and Possible Parental Contributions. Child Psychiatry and Human Development, 30(1), 29–37.

https://doi.org/10.1023/A:1022619025074
12. Sotošek, G., Bobek, M., Knez, M. in Plesec, M. (2010). Srednje strokovno in srednje poklicnotehniško izobraževanje. Katalog znanj. Športna vzgoja. Zavod Republike Slovenije za šolstvo. https://www.svsgugl.si/wp-content/uploads/2013/12/katalog-znanj-PV.pdf 21
13. Theeboom, M., De Knop, P. in Vertonghen, J. (2009). Experiences of children in martial arts. European Journal for Sport and Society, 6(1). https://doi.org/10.1080/16138171.2009.11687825
14. Twemlow, S. W., Sacco, F. C. in Fonagy, P. (2008). Embodying the Mind: Movement as a Container for Destructive Aggression. American Journal of Psychotherapy, 62(1), 1–33. https://doi.org/10.1176/appi.psychotherapy.2008.62.1.1
15. Wall, R. B. (2005). Tai Chi and mindfulness-based stress reduction in a Boston Public Middle School. Journal of Pediatric Health Care, 19(4), 230–237. https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2005.02.006
16. Zivin, G., Hassan, N. R., DePaula, G. F., Monti, D. A., Harlan, C., Hossain, K. D. in Patterson, K. (2001). An effective approach to violence prevention: traditional martial arts in middle school. Adolescence, 36(143), 443–459.

Scientific contribution

INTERGENERATIONAL CHANGE OF CHILDRENS INDIPENDENT MOVEMENT

Klemen Furlan
University of Ljubljana, Faculty of Sport
klemenfurlanf@gmail.com

Gregor Starc
University of Ljubljana, Faculty of Sport
gregor.starc@fsp.uni-lj.si

Abstract
This paper shows changes in the patterns of independent movement of children outdoors among three generations of Slovenian residents. 161 families participated in the research. With interviews and non-parametric tests, we found an intergenerational decline in the distance of independent movement of a child, which is on average more than 30%. No statistical significance was found between males and females in their distance of independent movement in both individual and all-generational analysis. The differences between the urban and rural population were statistically significant, with as much as 1.5 km longer distance of independent movement of the rural population. The relationship between parents' profession or education and the distance of the child's independent movement from home was not statistically significant. Due to the established trends in the decline of children's independent movement outdoors, it is necessary to encourage independent play of children in the outdoors, ensure safe routes to and from school, and increase the scope of school physical education in all grades of primary and secondary school, with an emphasis on outdoor activities.

Key Words: *distance, free time, independence, children, parents, grandparents.*

Introduction
Movement is the foundation of holistic development for children. Numerous studies indicate a decline in the quantity and quality of movement of today's children (Pratt et al., 1999), both in leisure play outside (Woolley and Lowe, 2013) and active transportation to and from school (Tudor-Locke et al., 2001), in many countries and the number of hours of physical education is also decreasing (Engström, 2004). There is increasing evidence of a generational decline in children's outdoor play and spatial freedom (Canadian Playground Safety Institute [CPSI], 2015; Herrington et al., 2007). In the United States of America (USA), parents do not provide outdoor recreational activities for almost half of the children (Davison et al., 2013), Morrongiello et al. (2009) report that 70% of mothers played outdoors on a daily basis during their childhood, while only 30% of the children of these mothers do so. Martin et al. (2005) compared whether they remained physically active in 1985 and 1997 based on the physical activity of their parents on a sample of 2463 children aged 10 to 13 years. They found that paternal physical activity was positively associated with boys' physical activity, while maternal inactivity was positively associated with girls' physical inactivity. Over time, these relationships have been eroded. The reason for this is attributed to a change in the social structure that affected family relationships. Indeed, Sanford (1991) already reported in the early 1990s that children's experiences in the United States changed drastically between 1915 and 1976. There was an extraordinary decline in children's play and access to leisure-time, unorganized physical activity in their neighborhoods. This decline began as early as 1940 and gradually increased until 1976.

Outdoor play has the best developmental impact on a child if it is in a natural environment or an environment with more natural and varied elements. Increasingly, children and adults are alienated from nature (Soga and Gaston, 2016). One of the main factors is the safety aspects of playing in a natural environment and parents' fear of traffic and meeting strangers (Charles et al., 2008; Malone and Tratner, 2003). These fears have developed due to the increasing workload of parents and the prevailing desire for security and constant control over children, which is impossible in such a turbulent environment (White, 2004). As a result, children spend their free time in a more closed and controlled space, where they are supposed to be safer from injuries and accidents.

Children's active transportation to and from school has also declined significantly. Abroad, they observed a 37% decline in the active transport of children during the last 20 years of the last century (Tudor-Locke et al., 2001). In Slovenia, however, it was recorded that only about 50% of primary school children come to and leave school actively (on foot, by bike or skateboard). Here, the share of those who come to school actively is smaller (44%) than the share of those who leave school actively (56%) (Jurak et al., 2021a). The main reasons for passively coming to school are that the school is too far away and

that the students did not want to miss lessons. The average distance of male and female students who came to school passively was about 2 km from home to school (Jurak et al., 2021b). Road safety is an important factor in active transport. Foreign researchers report conflicting results. In Italy, no connection was found between traffic and children's independent movement (Prezza et al., 2001). In Australia, however, the number of roads and general traffic influence whether a child will cycle or walk, or whether he will go to an activity at all (Timperio et al., 2004). In Slovenia, they found only a 10% share of parents' concerns about traffic (Jurak et al., 2021b).

Foreign researchers note that the scope of physical education is declining or is being offered entirely as an optional subject, and the decline depends on the socio-economic status of the schools' areas (Salmon et al., 2005). In Slovenia, the situation is better compared to the rest of the world, as pupils in the first (1st to 3rd grade) and second (4th to 6th grade) educational periods have three school hours of P.E., and in the third (7th to 9th grade) period two school hours of P.E., and in addition they have five sports days a year and two so called "outdoor school" or rather "school in nature" during primary school education (Kovač et al., 2011), the schools also offer a rich additional sports program conducted in the post class time frame, each depending on their own capacities and capabilities.

The urban-rural comparison in the ever-growing migration of the population from the countryside and to the cities, provides an interesting insight into the factors that also affect children's independent movement. The environment in which a child grows up is of great importance, as poorer neighborhood safety has a negative impact on a child's engagement in the outdoors. Road traffic regulation is a very complex issue that requires many different approaches depending on the environment (Bringolf-Isler et al., 2010). Suburbanization and comparatively a lower level of urbanization have taken hold in Slovenia, as the share of the population living in cities has been hovering around 50% for many years (EuroStat, 2011).

DEFINITION OF SUBJECT AND PROBLEM

By analyzing the independent movement of children of different generations, a foundation was created for further research and studies in this area, as scientific literature similar to this paper is almost nonexistent. The research provides an assessment of changes in the patterns of children's movement habits and serves as an additional argument for the proposal of "an hour of physical education per day for all primary and secondary school classes, with additional emphasis on outdoor activities" to the Slovene government.

In the research, the following hypotheses were put forward:
H01: The independent movement of children decreases between generations.
H02: The decline of independent movement is at least 30% per generation.
H03: Males have a greater distance of independent movement than females.
H04: Children from rural areas have a greater distance of independent movement than children from urban areas.
H05: Higher education/profession of parents is positively related to distance of independent movement of children.

METHODOLOGY

Test subjects
492 individuals or 164 families of three generations were included in the research. Three families were excluded from the study due to missing data. The final number is 483 individuals or 161 families. Of these, 111 first-generation, 103 second-generation, and 83 third-generation participants are female, and 50 first-generation, 58 second-generation, and 78 third-generation participants are male (Table 1).

Table 1
Descriptive statistics of participants - gender

		Male		Female	
		f	*f %*	*f*	*f %*
Generation	I. (grandparents)	50	31,1	111	68,9
	II. (parents)	58	36,0	103	64,0
	III. (children)	78	48,4	83	51,6

Footnote. f = frequency; f % = frequency expressed as a percentage.

The average birth years of the first generation are between 1943 and 1947. The average birth years of the second generation are between 1970 and 1973. The third generation has the average birth years between 2002 and 2006. In the first generation, 136 children in the rural areas and 25 children in urban environment. In the second generation, the number of children who spent their childhood in the countryside is 101, and the number of children who spent their childhood in the cities is 60. The third generation is similar to the second, with 102 children living in rural areas and 59 children living in urban areas (Table 2).

Table 2
Descriptive statistics of participants – place of residence

		Village		City			
		f	*f%*	*f*	*f%*	Sum total	Sum total %
Generation	I. (grandparents)	136	84,5	25	15,5	161	100
	II. (parents)	101	62,7	60	37,3	161	100
	III. (children)	102	63,4	59	36,8	161	100

Footnote. f = frequency; f % = frequency expressed as a percentage.

The occupations of the generations are divided into three categories (Table 3): the first category is farmers, housewives and workers, the second category is officials, managers and teachers and the third category is other professions that require higher education (doctors, lawyers...). In the first generation, 95 participants' parents have a first-category occupation, 62 participants' parents have a second-category occupation, and 4 participants' parents have a third-category occupation. In the second generation, 27 participants' parents have a first-category occupation, 118 participants' parents have a second-category occupation, and 16 participants' parents have a third-category occupation.

Table 3
Descriptive statistics of participants - occupation

	Farmers, housewives and workers		Officials, managers and teachers		Other professions that require higher education	
Generation	*f*	*f%*	*f*	*f%*	*f*	*f%*
I. (grandparents)	95	59,0	62	38,5	4	2,5
II. (parents)	27	16,8	118	73,3	16	9,9
III. (children)	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Footnote. f = frequency; f % = frequency expressed as a percentage.

Research materials
The research is supported by interviews conducted by students of the Faculty of Sports at the University of Ljubljana. In the interviews, the family members were jointly asked questions about the family, when and where they were born, what occupations they had or have, and what their restrictions were on independent movement in their free time between the ages of 9 and 11. With the help of GPS and Google maps (Mountain View, California, USA), they managed to obtain very accurate data about the distance of the first-generation participants, who described the changed villages and surroundings many times. Where there used to be a forest nearby, there are now houses or industrial complexes. The maps made it possible to determine the exact distance from the home at the time, to the farthest point, even if today the point is not accessible due to privacy or other obstacles. The interviews hide a wealth of stories, from households that have their own painted portraits, to neighborhood problems and even some memories reaching back to World War II.
Process

The IBM SPSS Statistics program (version 25) was used for the analysis. Hypotheses testing was performed using a quartile plot and Levene's test of equality of variances. A procedure was also carried out to check whether the variances were equal between all groups. Diagnostics of the model showed whether the residuals are normally distributed and whether we have outliers. The non-parametric Kruskal Wallis test was used to compare the distance between groups because the residuals deviated significantly from a normal distribution. We used it to check whether the distributions between the tested groups were the same. Dunn's test of multiple comparisons of mean ranks was used for the post hoc test. The value $\alpha = 0.05$ was considered as the limit of the statistical characteristic. In confirming the second hypothesis, linear regression with the logarithmic value of the distance was used. Differences were calculated based on geometric means.

RESULTS

The first hypothesis was that the distance of independent movement of children decreases from generation to generation. Table 4 shows the mean values (Q2-median) and the corresponding quartiles (Q1 and Q3). It can be seen that the first-generation group has the highest median, Me = 4.60 (Q1 = 2.05 and Q3 = 7.00), while the third-generation group of children has the lowest median distance, Me = 1.00 (Q1 = 0, 5 and Q3 = 2.00).

Table 4

Average distance of independent leisure movement during childhood

Generation	*N*	*M* [km]	*Me* [km]	*Q1* [km]	*Q3* [km]	Mean rank
I. (grandparents)	161	5,19	4,60	2,05	7,00	320,43
II. (parents)	161	3,39	2,50	1,45	4,50	258,32
III. (children)	161	1,47	1,00	0,50	2,00	147,26

Footnote. M = arithmetic mean; Me = median; Q1 = first quartile; Q3 = third quartile.

Whether the groups were statistically significantly different in terms of distance, was first checked using inferential statistics. A plot of quartiles and Levene's test of equality of variances ($p < 0.001$) showed that the variances were not equally distributed, so the Kruskal-Wallis's test with Dunn's multiple comparison test was used. The test results show that at least one distribution is statistically significantly different from the rest ($p < 0.001$).

In the second hypothesis, whether the distance of independent movement from each generation decreases by more than 30%, the dependent variable "distance" was logarithmically transformed. Pairs of groups were compared using linear regression and contrasts. The pairings were as follows: first generation compared to second generation, second generation compared to third generation, and first generation compared to third generation. It was found that there are statistically significant differences between generations, so we were interested in the percentage difference between generations. Due to less sensitivity to extreme values in non-normally distributed data, the geometric mean was used to calculate the average generational decline in independent movement distance, which shows that the independent movement distance from home during leisure time decreases by an average of 46, 29% per generation. The data are shown in Tables 5 and 6.

Table 5
Averages by group according to the distance of independent movement from home in free time

Generation	Geometric mean	*M* [km]	*Me* [km]
I. generation	3,57	5,19	4,60
II. generation	2,34	3,40	2,50
III. generation	0,98	1,47	1,02

Footnote. M = arithmetic mean; *Me* = median.

Table 6
Means of geometric differences of pairs

Difference [%]	I. generation	II. generation	III. generation
I. generation	-		
II. generation	34,45	-	
III. generation	72,55	58,12	-

Footnote. The average is expressed in %.

In the next hypothesis, whether gender affects the distance of independent movement from home, the mean values (Q2-median) and the corresponding quartiles (Q1 and Q3) were first defined. Table 7 shows that the male group: Me = 2.00 (Q1 = 1.00, Q3 – 4.05) has a slightly lower median distance compared to the female group: Me = 2.10 (Q1 = 1.00, Q3 – 5.00). First, inferential statistics were performed to see if the two groups differed from each other.

Table 7
Basic indicators of the distance of independent movement from home based on gender

Gender	*N*	*M* [km]	*Me* [km]	*Q1* [km]	*Q3* [km]	Mean rank
Male	186	3,22	2,00	1,00	4,05	232,52
Female	297	3,43	2,10	1,00	5,00	247,94

Footnote. M = arithmetic mean; Me = median; Q1 = first quartile; Q3 = third quartile.

According to Levene test, the variances do not differ ($p > 0.05$), but due to the non-normal distribution of the data according to Shapiro-Wilk, the Mann–Whitney U-test was used. The results of the test show that the two distributions are not statistically significantly different from each other ($p = 0.508$).

In the fourth hypothesis, the difference between urban and rural population was verified, where it was assumed that children in rural areas moved independently longer than children in cities. Median values (Q2-median) and corresponding quartiles (Q1 and Q3) are shown. Table 8 shows that, in general, rural children have a higher median: Me = 2.60 (Q1 = 1.20 and Q3 = 5.00) than urban children: Me = 1.50 (Q1 = 0.71 and Q3 =3.00).

Table 8
Basic indicators of independent movement in free time based on place of residence

Place of residence	*N*	*M* [km]	*Me* [km]	*Q1* [km]	*Q3* [km]	Mean rank
Rural	339	3,79	2,60	1,20	5,00	261,76
Urban	144	2,32	1,50	0,71	3,00	195,49

Footnote. M = arithmetic mean; Me = median; Q1 = first quartile; Q3 = third quartile.

With the help of inferential statistics, it was checked whether there were statistically significant differences. Initially, the quartile plot and Levene's test of equality of variances ($p < 0.001$) were checked, indicating that the variances were not equal between all groups. Consequently, the Kruskal-Wallis's test with Dunn's multiple comparison test was used. The test results showed that the two distributions were statistically significantly different ($p < 0.001$). Rural children have a statistically significantly longer distance of independent movement in their free time than urban children.

The fifth hypothesis was whether parental higher education or profession has a positive effect on the independent movement of the child in free time. Occupational categories are divided into three groups: I. category (worker, farmer, housewife), II. category (official, manager, teacher) and III. category (other occupations requiring higher education). Table 9 shows that the children of the II. generation, have the highest median Me = 2.80 (Q1 = 1.50 and Q3 = 4.50) according to the profession of their parents (workers, farmers, housewives), while children with parents of the other two categories of professions have lower medians II. category; Me = 2.50 (Q1 = 1.18 and Q3 = 4.58) and III. category; Me = 2.50 (Q1 = 1.18 and Q3 = 4.50).

Table 9
The influence of parents' occupation on the distance of independent movement of children - I. generation (parents), II. generation (children)

	N	*M* [km]	*Me* [km]	*Q1* [km]	*Q3* [km]	Mean rank
I. category of professions	95	3,47	2,80	1,50	4,50	83,18
II. category of professions	62	3,31	2,50	1,18	4,58	77,91
III. category of professions	4	2,73	2,50	1,18	4,50	77,00

Footnote. M = arithmetic mean; Me = median; Q1 = first quartile; Q3 = third quartile.

Based on the quartile plot and Levene's test of equality of variances ($p > 0.05$), it was determined that the variances were equal between all groups. Diagnostics of the model showed that the residuals are not normally distributed, so we used the Kruskal-Wallis's test with Dunn's test for multiple comparisons. The test results showed that the distributions were not statistically significantly different ($p < 0.774$).

Then, an analysis of the distance of the III. generation children and the influence of their parents' occupation was carried out. Children whose parents have II. occupation category, had the highest median: Me = 1.05 (Q1 = 0.60 and Q3 = 2.00), while children of parents with category I occupations had lower medians: Me = 0.90 (Q1 = 0, 40 and Q3 = 1.50) and occupations III. categories: Me = 1.00 (Q1 = 0.53 and Q3 = 2.75), as can be seen from Table 10.

Table 10
The influence of parents' profession on the distance of independent movement of children - II. generation (parents), III. generation (children)

	N	*M* [km]	*Me* [km]	*Q1* [km]	*Q3* [km]	Mean rank
I. category of professions	27	1,23	0,90	0,40	1,50	70,13
II. category of professions	118	1,48	1,05	0,60	2,00	83,16
III. category of professions	16	1,79	1,00	0,53	2,75	83,41

Footnote. M = arithmetic mean; Me = median; Q1 = first quartile; Q3 = third quartile.

Based on the quartile plot and Levene's test of equality of variances ($p > 0.05$), it was determined that the variances were equal between all groups. Since the model diagnostics showed that the residuals are not normally distributed, the Kruskal-Wallis's test with Dunn's multiple comparison test was used, which showed that the distributions were not statistically significantly different ($p < 0.412$).

CONCLUSION

Today, a decrease is seen in both the quality and quantity of movement in children. This trend is the result of many socio-cultural changes in the modern world, from the increased amount of time children spend sitting down and time spent in front of screens, to the reduction of active transport, traffic challenges linked to parents' uneasiness about safety, the limited offer of physical education and sports activities in schools, the decline of unsupervised outdoor play, the social status of families, and the newly established differences between urban and rural environments.

In the research, in which 161 families or 483 individuals were involved, it was determined whether the distance of independent movement of children increases or decreases from generation to generation. It was found that independent movement decreases from generation to generation, by an average of 46.29%. There were no differences between men and women in any generation, but there were differences between the rural and urban populations, where the rural population in general had almost 1.5 km greater distance of independent movement than the urban population. Occupation and education were not related to independent movement, as was initially expected. Scientific literature of similar research to this paper is almost non-existent. The only research that came close to this contribution is a study titled Children's Geography (Roger Hart, 1982). In it, Hart created a database of the movements of children of different ages. 36 years later, he returned out of his own curiosity. He found a few individuals who were part of his study, and to everyone's surprise, their offspring had significantly lower independent movement from home than their parents. This work now provides an overview of three generations and thus a basis for further research into this phenomenon.

The decline in the distance of independent movement in leisure time is mainly influenced by the rapid change of society and environment. The necessity of an active population is emphasized both by the World Health Organization and by the University of Ljubljana, Faculty of Sports. Proposed solutions that could help to improve the situation are, for example, A 32-hour workday, which would make it easier to organize physical activity time for families, the introduction of an hour of physical education per day for all pupils and students in schools, with an increased emphasis on outdoor activities. Excuses for inaction could be directed at overburdened educational institutions or overburdened parents this generation. We should adopt a social consensus as to where the problem of physical inactivity of children can be most easily addressed. One could say to just increase the amount of P.E. in schools. This, of course, represents personnel, professional and logistical challenge and an investment for the state and local communities, which will certainly be repaid by relieving the burden on the healthcare system and a more work-efficient population. The solutions are not easy, but measures must be taken now. We should also ensure safe routes to school, which would allow children to be actively transported on foot, by bicycle or skateboards. Children's playgrounds in neighborhoods and around schools should provide conditions for children, where outdoor play is free and interesting, without parental supervision. Parents must be aware that children need a lot of play, even risky play, which enables them to acquire motor skills that will in turn enable them to be physically active throughout their lives.

Healing a nation or enabling it to live a quality life is a long-term logistical investment that should have been undertaken yesterday. In other words: The best time to plant a tree was twenty years ago, the second-best time is now.

LITERATURE

1. Bringolf-Isler, B., Grize, L., Mader, U., Ruch, N., Sennhauser, F.H. and Braun-Fahrlander, C. (2010). Built environment parents' perception and children's vigorous outdoor play. Preventive Medicine, 50, 251–256. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.03.008
2. Canadian Playground Safety Institute. Comparison Table of CSA Z614 Standard requirements. http://www.cpsionline.ca/UserFiles/File/EN/sitePdfs/trainingCPSI/StandardsComparisonChart-2007-03-29.pdf
3. Charles, C, Louv, R., Bodner, L. and Guns, B. (2008). A report on the movement to reconnect children to the natural world. New Mexico: Children and Nature Network. https://boktowergardens.org/wp-content/uploads/2016/08/a-report-on-the-movement-to-reconnect-children-to-the-natural-world.pdf
4. Davison, K., Wilson, J.S., Chalmers, J.D., Wilson, D.B., Eager, D. and McIntosh, S.A. (2013). Analysis of energy flow during playground surface impacts. Journal of Applied Biomechanics, 29, 628–633. https://doi.org/10.1123/jab.29.5.628
5. Engström, L.M. (2004). Social change and physical activity. Scandinavian Journal of Nutrition, 48(3), 108–113. https://doi.org/10.3402/fnr.v48i3.1636
6. Hart, R. (1982). The geography of children and children's geographies. Presented at the 1982 Association of American Geographers Conference in San Antonio, Texas. https://cerg.commons.gc.cuny.edu/files/2013/11/Hart_The-geography-of-children-and-childrens-geographies-@Association-of-American-Geographers-Conference-1982.pdf
7. Herrington, S., Lesmeister, C., Nicholls, J., Stefiuk, K. and Seven, C. (2007). An informational guide to young children's outdoor play spaces. Consortium for Health, Intervention, Learning and Development (CHILD): Vancouver, BC, Canada. https://sala.ubc.ca/sites/sala.ubc.ca/files/documents/7Cs.pdf
8. Jurak, G., Leskošek, B., Kovač, M., Sorić, M., Kramaršič, J., Sember, V., Đurić, S., Meh, K., Morrison, S.A., Strel, J. and Starc, G. (2020). SLOfit surveillance system of somatic and motor development of children and adolescents: upgrading the Slovenian Sports Educational Chart. Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica, 56(1), 28–40. https://www.slofit.org/Portals/0/Clanki/Jurak%20et%20al%202020%20SLOfit%20update.pdf?ver=2020-08-10-152507-457
9. Jurak, G., Sorić, M., Ocvirk, T., Potočnik, Ž. L., Meh, K., Đurić, S., Sember, V. and Starc, G. (2021b). Barriers and Determinants of Active Commuting to School in Slovenia. Sustainability, 13(24), 13808. https://doi.org/10.3390/su132413808
10. Jurak, G., Sorić, M., Sember, V., Đurić, S., Starc, G., Kovač, M. and Leskosek, B. (2021a, February 4). Associations of mode and distance of commuting to school with cardiorespiratory fitness in Slovenian schoolchildren: a nationwide cross-sectional study. BMC Public Health, 21(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s12889-021-10326-6
11. Kovač, M., Markun Puhan, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., Pleteršek, K. and Muha, V. (2011). Program elementary school, physical education, curriculum. Ministry of Education and Sports. Institute of the Republic of Slovenia for Education. Ljubljana. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_sportna_vzgoja.pdf
12. Malone, K., & Tratner, P. (2003, July 1). School grounds as sites for learning: Making the most of environmental opportunities. Environmental Education Research, 9(3), 283–301. https://doi.org/10.1080/13504620303459
13. Martin, M., Dollman, J., & Norton, K. (2005, March). A decrease in the association between the physical activity patterns of Australian parents and their children: 1985–1997. Journal of Science and Medicine in Sport, 8(1), 71 76. https://doi.org/10.1016/s1440-2440(05)80026-x
14. Morrongiello, B. A., Corbett, M., & Brison, R. J. (2009, August). Identifying predictors of medically-attended injuries to young children: do child or parent behavioral attributes matter? Injury Prevention, 15(4), 220–225. https://doi.org/10.1136/ip.2008.019976
15. Pratt, M., Macera, C.A., & Blanton, C. (1999, November). Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States, current evidence and research issues. Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(11), 526 533. https://doi.org/10.1097/00005768-199911001-00007
16. Prezza, M., Pilloni, S., Morabito, C., Sersante, C., Alparone, F.R., & Guiliani, M.V. (2001, November). The influence of psychosocial and environmental factors on children's independent mobility and relationship to peer attendance. Journal of Community and Applied Social Psychology, 11(6), 435–450. https://doi.org/10.1002/casp.643
17. Salmon, J., Timperio, A., Cleland, V. and Venn, A. (2005). Trends in children's physical activity and weight status in high and low socio-economic status areas in Melbourne, Victoria, 1985-2001. Australian and New Zealand Journal of Public Health, 29(4), 337–342. https://doi.org/10.1111/j.1467-842x.2005.tb00204.x
18. Sanford, G. (1991, January 1). Urban children's access to their neighbourhood, change over three generations. Environment and Behaviour, 23(1), 70–85. https://doi.org/10.1177/0013916591231004
19. Soga, M., & Gaston, K. J. (2016, March 1). Extinction of experience: the loss of human-nature interactions. Frontiers in Ecology and the Environment, 14(2), 94–101. https://doi.org/10.1002/fee.1225

20. Statistical Office of the European Communities. (2011). Urban-rural typology. Eurostat. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Urban-rural_ typology
21. Timperio, A., Crawford, D., Telford, A., & Salmon, J. (2004, January). Perception about the local neighborhood and walking and cycling among children. Preventive Medicine, 38(1), 39–47. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2003.09.026
22. Tudor-Locke, C., Ainsworth, B and Popkin, B.M. (2001). Active commuting to school, an overlooked source of children's physical activity? Sports Medicine, 31(5), 309 313. https://doi.org/10.2165/00007256-200131050-00001
23. White, R. (2004). Interaction with nature during the middle years: Its importance to children's development and nature's future. http://www.whitehutchinson.com/children/articles/nature.shtml.
24. Woolley, H. and Lowe, A. (2013). Exploring a relationship between design approach and play value of outdoor spaces. Landscape Research, 38(1), 53–74. https://doi.org/10.1080/01426397.2011.640432

Scientific contribution

EXAMPLES OF MONITORING STUDENT'S PROGRESS IN PHYSICAL EDUCATION

Maruša Klopčič
Primary School Valentin Vodnik Ljubljana
marusa.klopcic@os-vv.si

Lucija Jelenc
Primary School Valentin Vodnik Ljubljana
lucija.jelenc@guest.arnes.si

Abstract
At Valentin Vodnik Primary School in Ljubljana, we organise various forms of work within the classes with an extended sports programme. The organisational and content preparation of activities also includes various forms of feedback. The aim of this paper is to present four different examples of feedback used within the teaching of sports, mainly within course work and various out-of-school stays. Some of the examples are also complemented with elements of learner self-evaluation. They are presented within the different age ranges, and for each example, we have also presented the contextual and organisational aspects of the implementation of each activity. We see the positive effects of this way of working, as properly targeted feedback has a stimulating effect on the student teacher, student/child-parent relationship, as well as on good relations between teachers. The student monitors his/her own achievements in a way that suits him/her, evaluates them himself/herself, sets personal goals and then evaluates everything together with the teacher.

Key Words: *sport, extra-curricular activities, course, feedback, self-evaluation.*

Introduction

For 30 years, Valentin Vodnik Primary School has been developing and creating a programme of extended sports programme within the physical education curriculum. The programme is based on the curriculum (Kovač et al., 2011) and the didactic and content recommendations of education (Šola v naravi za devetletno osnovno šolo, 2001).
The programme is based on four extensions of the core curriculum. The extension of the physical education curriculum is based on the following organisational forms (Jelenc, 2021):
1. An additional lesson of physical education per week.
2. Joint teaching of P.E. teacher and the class teacher in the P. E. lessons.
3. Coursework.
4. Additional out-of-school stays.

The extra-standard programme is financed by parents as it includes an increased number of lessons and an additional professional (sports teacher). Experience shows that parents who include their children in the programme are extremely physically aware, as they are aware of the importance of exercise on the health and overall development of the child. These two important criteria also guide us as physical education teachers in the design and management of the programme described here. We are constantly striving to improve the content and didactics of the programme and, of course, the motor progress of the students. We consider it important that all stakeholders in the process of movement and life learning are adequately informed about the state of the child's motor development. Thus, we believe that appropriate feedback is an important/central part of our work.

Within the design/planning of the organisational forms of work and the content areas, we also place great emphasis on feedback during and after activities. This is of course primarily aimed at the students, but also at the parents and the teachers (P. E. teacher and class teacher).

The aim of this paper is to present different examples of feedback used within the teaching of P.E., especially within the coursework and in the context of different out-of-school stays.

FEEDBACK

Feedback reduces the gap between the expected achievement and the learner's current knowledge. Feedback has the greatest motivational effect if it focuses on the quality of the learner's work rather than on comparisons with others, on

detailed advice on how to improve his/her work and on the improvements the learner has made in relation to previous products (work). (Formative, n.d.).

Feedback can be used in a variety of ways, adapted to the age and ability of the learner, all with the aim of making progress or effective learning in learning/life situations.

Feedback can be given by the teacher to the learners, or it can be exchanged between learners. In our practice, we often use self-evaluation of individual achievements, which is then jointly evaluated by the teacher and the individual student.

EXAMPLE OF MONITORING INDIVIDUAL PERFORMANCE IN A SWIMMING COURSE FOR SECOND-GRADE STUDENTS

As part of their sports lessons, second-grade students attend a swimming course organised by the school (the P. E. teacher who teaches in the department). The content covered in the course is based on the prior knowledge of the participants. At the start of the course, the students are also informed of the content that will be tested at the end of the course. This gives them the opportunity to build on their knowledge through a teacher-guided learning process as well as through independent participation in a "free play".

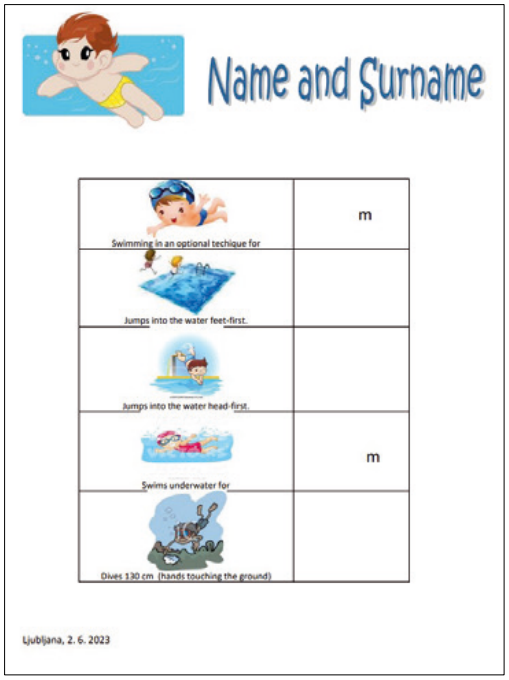
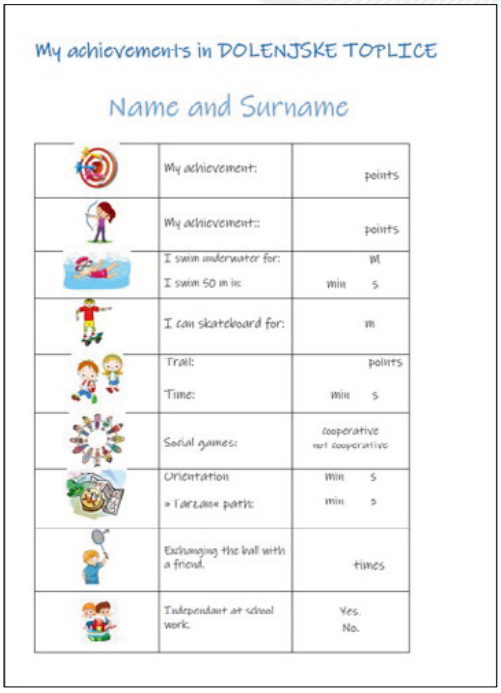


Figure 1. Example of monitoring a student's performance in a swimming course for second-graders

At the end of the course, the student then receives a "diploma" or a kind of spreadsheet where they have written/marked what their swimming knowledge is and what their swimming achievements are (Figure 1). The teacher writes down or marks the student's achievements at the end of the course or on the spot.
In addition to the student and the teacher, who receive invaluable information about the student's swimming skills through the results, the student's parents also receive important information about the student's swimming skills. The fact that a student has attended a swimming course does not mean that he or she has become a swimmer.

EXAMPLE OF MONITORING THE ACHIEVEMENTS OF THIRD-GRADE STUDENTS IN AN OUT-OF-SCHOOL STAY

Third-grade students attend a sports and science camp in Dolenjske Toplice. On the first day of the camp, we introduce the content and skills that the students will be developing throughout the camp. Some tasks are one-off, meaning that students complete pre-defined individual or group tasks within each workshop (e.g. orienteering, swimming). Other types of tasks involve the participation of the individual throughout the camp, as their performance in each task is monitored at the end of the camp (e.g. badminton, skateboarding). The third level of monitoring of student performance includes monitoring of a broader range of objectives related to the objectives of the school in nature and objectives not related to sport (independence and participation in other subjects, activity within social content) (Figure 2).


My achievements in DOLENJSKE TOPLICE

Name and Surname

	My achievement:	points
	My achievement::	points
	I swim underwater for: I swim 50 m in:	m min s
	I can skateboard for:	m
	Trail: Time:	points min s
	Social games:	cooperative not cooperative
	Orientation » Tarzan« path:	min s min s
	Exchanging the ball with a friend.	times
	Independant at school work.	Yes. No.

Figure 2. Example of monitoring achievements during a multi-day out-of-school stay

This way of working really motivates the learner, as he or she is aware of the results of his or her own efforts in advance and in real time. The responsibility for the knowledge or skills acquired is increasingly taken on by the learner, not only by the teacher. Feedback to parents is also an important positive aspect of such type work. In this way, even after the child has gone home, parents can develop a focused communication with their children and encouragement for their child's further motor/life development.

EXAMPLES OF SELF-EVALUATION OF ACHIEVEMENTS/KNOWLEDGE DURING THE WINTER SCHOOL IN NATURE

At the annual winter school in nature organised in the framework of the departments with an extended sports programme, we use a self-assessment/self-evaluation table. Because of the many contextual possibilities offered by out-of-school stays and the range of curricular objectives in the different subjects that these organisational forms allow us to pursue, we have started to develop and use self-assessment tables together with the class teachers (as a team). The individual self-assessment sheets are adapted to the age range and the winter learning topics covered (Figure 3).

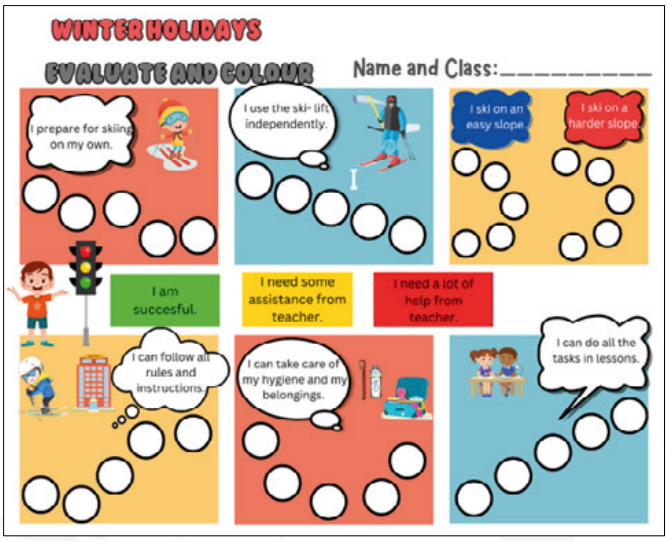


Figure 3. Example of a self-assessment sheet for a winter school in nature for second-graders

The principle of preparation is based on the three areas pursued during the winter school in nature: sporting achievement (in this case, progress in skiing skills and mastery of the skiing infrastructure), participation and independence in schoolwork, and adherence to the general rules and agreements of the winter school in nature.

Using three different colours (a metaphor of the traffic light principle), the students marks for each day how independent/dependable/successful he/she has been in each area of monitoring. In order to facilitate the learning process of self-assessment and to give appropriate feedback to the pupils, the teachers (each for his/her own area of work/expertise) then review the student's grades with him/her on a daily basis, thus ensuring that the students also receive our feedback and guidance for their future work. The self-evaluation sheet is stuck in the students' notebook (e.g. their environmental notebook or their Slovenian language notebook) and is definitely a good way to take it home, where they can discuss their work, learning and behaviour with their parents. This also gives parents/carers an insight into their child's development, progress and learning. This gives parents the opportunity to talk at home about the experiences and activities the child has had during the winter school in nature.

EXAMPLE OF SELF-EVALUATION IN A SWIMMING SCHOOL IN NATURE

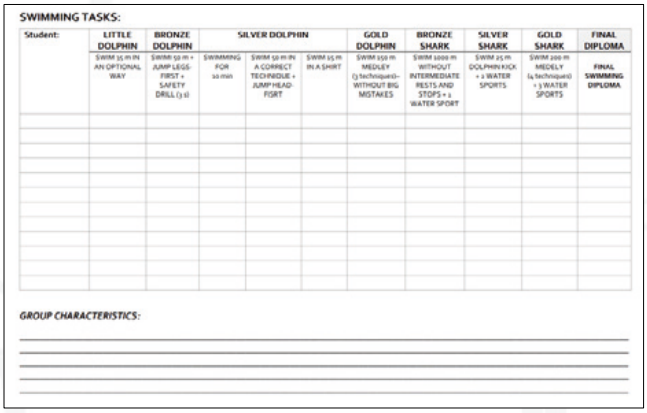
Two parallel ways of monitoring the learning progress of fifth-grade students participating in the swimming school in nature are used.

The first way is consistent with the Learn to Swim programme, where we draw on the handy booklet "Learn to Swim" (Figure 4) and the corresponding manual (Kapus, 2018). In this case, it is a combination of the individual's self-assessment and various forms of feedback from the teacher and, of course, from his/her classmates. The »Learn to swim« booklet is given to the student at the beginning of the outdoor experience and is reviewed and completed together with the swim teacher; it is a guide for the student on his/her learning journey. The learner reviews what he/she has already mastered and sets his/her swimming goals based on his/her preferences, abilities and motivation, which may change throughout the week as the learning process progresses.



Figure 4. Swimming booklet given to the student at the start of the outdoor swimming school

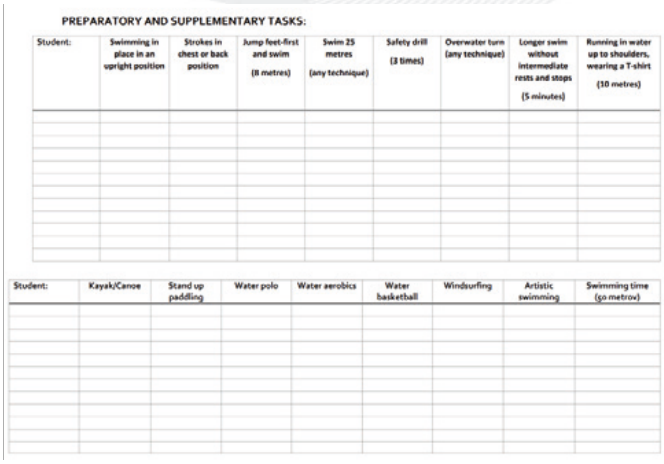
Swimming teachers also have a single sheet of paper with all the swimming tasks/objectives that the students can achieve within their learning how to swim (Figures 5 and 6). This collection, which is a copy of the contents of the booklet, allows us to monitor the individual's progress in depth and on an ongoing basis, as it keeps all the relevant information about the students in one place. It can provide teachers with important information in the further teaching process and can be a starting point for the further development of swimming programmes.


SWIMMING TASKS:

Student:	LITTLE DOLPHIN	BRONZE DOLPHIN	SILVER DOLPHIN			GOLD DOLPHIN	BRONZE SHARK	SILVER SHARK	GOLD SHARK	FINAL DIPLOMA
	SWIM 15 m IN AN OPTIONAL WAY	SWIM 50 m + JUMP LEGS-FIRST + SAFETY DRILL (3 x)	SWIMMING FOR 10 min	SWIM 50 m IN A CORRECT TECHNIQUE + JUMP HEAD-FORT	SWIM 15 m IN A SHIRT	SWIM 150 m MEDLEY (3 techniques)-WITHOUT BIG MISTAKES	SWIM 1000 m WITHOUT INTERMEDIATE RESTS AND STOPS + 1 WATER SPORT	SWIM 25 m DOLPHIN KICK + 1 WATER SPORTS	SWIM 200 m MEDLEY (4 techniques) + 3 WATER SPORTS	FINAL SWIMMING DIPLOMA

GROUP CHARACTERISTICS:

Figure 5. Example of a teacher's monitoring of students' swimming knowledge using the collection sheet (swimming tasks)



PREPARATORY AND SUPPLEMENTARY TASKS:

Student:	Swimming in place in an upright position	Strokes in chest or back position	Jump feet-first and swim (8 metres)	Swim 25 metres (any technique)	Safety drill (3 times)	Overwater turn (any technique)	Longer swim without intermediate rests and stops (5 minutes)	Running in water up to shoulders, wearing a T-shirt (10 metres)

Student:	Kayak/Canoe	Stand up paddling	Water polo	Water aerobics	Water basketball	Windsurfing	Artistic swimming	Swimming time (50 metrov)

Figure 6. Example of a teacher's monitoring of swimming skills using the collection sheet (additional tasks)

The objectives of the swimming school in nature do not only include mastering the swimming objectives, so students and teachers also monitor the students' progress in other educational areas. The principle of self-evaluation is similar to that of the winter school in nature (self-assessment with the help of a traffic light) (Figure 7). We check the content covered by the students in the nature school (cycling polygon, pirate tasks, participation, and achievement of objectives in the other subjects). After the student's self-evaluation, the teachers check the "honesty" of each individual student and provide him or her with our feedback with important orientations for further work.

The process of self-assessment and feedback thus involves all teachers who co-design and co-create the swimming school in nature, as well as all students in the different areas of their living/learning. The first condition for the success of the organisation and work described above is good preparation and cooperation between teachers, who must constantly exchange relevant information about their students.

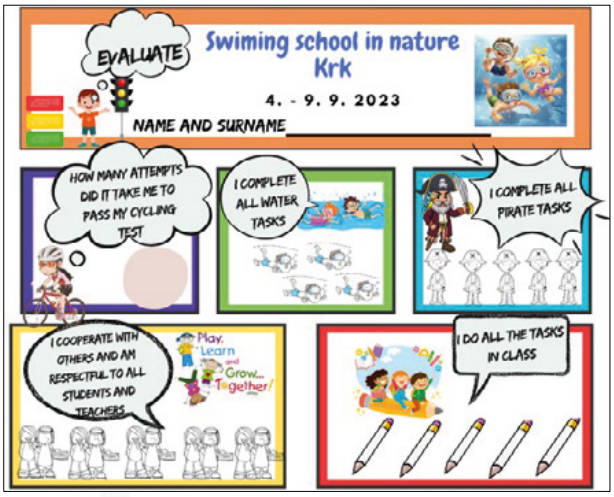


Figure 7. Example of a self-assessment sheet in a swimming school in nature

CONCLUSIONS

This paper has presented four examples of giving feedback to students at physical education lessons, which have been enhanced with elements of student's self-evaluation. The examples of the use of feedback are presented in the organisational formats required by the nature of our work (courses, different out-of-school stays).

The examples described improve students' engagement in the learning process and the self-regulation of their learning, which is also guided by our school's development plan. Above all, well-targeted feedback has a positive effect on the student teacher, student/child-parent relationship and a positive influence on teacher-teacher relations. The student monitors and evaluates his/her achievements in a way that suits him/her, sets goals and evaluates everything together with the teacher.

This way of working does require additional work from the teacher, but only in the short term. In the long term, monitoring a child's progress in the ways described above certainly pays off, because at their core they work to strengthen the relationship between teacher and student and to foster good quality communication between the two important links in the learning process.

REFERENCES

1. Formativno (n. d.) *Povratna informacija.* https://formativno.si/formativno-spremljanje/ideje-za-fs/povratna-informacija/
2. Jelenc, L. (2021). Primjer programa dodatne ponude sporta u OŠ Valentina Vodnika (spletna izdaja). *Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa* - Hrčak, 4(7). https://hrcak.srce.hr/broj/20546
3. Kapus, J. (2018). *Naučimo se plavati: Razlaga dopolnjenih meril za ocenjevanje znanja plavanja in plavalnih sposobnosti.* Zavod za šport RS Planica.
4. Kovač, M., Markun Puhan, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., Pleteršek, K. in Muha V. (2011). *Program osnovna šola: Športna vzgoja: Učni načrt.* https://www.gov.si/teme/programi-in-ucni-nacrti-v-osnovni-soli/
5. Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje. (2001). *Šola v naravi za devetletno osnovno šolo: Koncept.* https://www.gov.si/teme/programi-in-ucni-nacrti-v-osnovni-soli/

Original scientific paper

DIFFERENCES IN BASIC MOTOR SKILLS ASSESSMENT TESTS BETWEEN 6TH AND 8TH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Anja Topolovec
University of Zagreb Faculty of Kinesiology
anja.topolovec@kif.unizg.hr

Bartol Vukelić
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology
bartol.vukelic@kif.unizg.hr

Domagoj Bagarić
International School Sport Federation
domagoj.bagaric@isfsports.org

Sažetak
Motor skills and functional abilities are essential components enabling the execution of diverse movements and motor tasks characterized by strength, speed, endurance, precision, and coordination. Although, they cannot be directly measured, they are indirectly assessed through motor reactions using standardized tests or measuring instruments (Malacko & Popović, 2001). Continuous monitoring and analysis of elemental motor skills, functional abilities, and morphological characteristics are integral components of physical education curricula throughout compulsory schooling in Republic of Croatia. This study aimed to assess the motor and functional skills of sixth and eighth-grade elementary school students (N=135), with an average age of 13.09 ± 0.99 years, in the City of Zagreb. The evaluation was conducted during physical education classes using a battery of four tests designed to measure motor skills: Standing long jump, Upper body lifting/elevation, 600 m run for females, 800 m run for males, and Transfer run. Statistical analysis was performed using Statistica 14.0. The independent samples t-test revealed no significant difference between male and female sixth-grade students. However, notable disparities were observed among eighth-grade students in assessed motor skills, except in the repetitive core strength assessment test. In summary, sixth-grade male and female students may partake in the same exercise regimen to enhance agility, explosive leg muscle strength, and repetitive core muscle strength. Conversely, eighth-grade male and female students should engage in distinct training programs to foster agility and explosive leg muscle strength.

Ključne riječi: physical education, t-test, basic motor proficiency tests

INTRODUCTION

Motor skills and functional abilities are essential components enabling the execution of diverse movements, relying primarily on the efficiency of organic systems, particularly the neuromuscular system, which regulates the intensity, duration, and coordination of movement (Milanović, 2009). These abilities facilitate the execution of motor tasks characterized by strength, speed, endurance, precision, and coordination. Although motor and functional abilities are latent and cannot be directly measured, they are indirectly assessed through motor reactions using standardized tests or measuring instruments (Malacko & Popović, 2001). They underpin every movement and represent fundamental elements within the realm of human motor skills. Research conducted since the early twentieth century unequivocally indicates that motor capacity improves throughout infancy, childhood, and adolescence, with specific sensitive periods corresponding to maximal responsiveness to training stimuli (Branta, Haubenstricker, & Seefeldt, 1984). These sensitive periods coincide with biological and neuromuscular changes occurring during childhood, and their duration is individual and specific. It is imperative to capitalize on these periods to foster progress in specific motor skills and functional abilities through targeted interventions. Continuous monitoring and analysis of elemental motor skills, functional abilities, and morphological characteristics are integral components of physical education curricula throughout compulsory schooling. Previous statistical analyses of motor skill performance have revealed improvements throughout adolescence, with males generally outperforming females (Davies & Rose, 2000). At around 13 years of age, girls' motor and functional abilities may plateau or even decline in certain tests, while boys continue to excel in tasks requiring strength, power, and muscular endurance. Notably, differences in individual maturational age, alongside changes in body size, contribute to variations in specific motor and functional abilities among individuals of identical chronological age (Branta et al., 1984). Analysis of elementary school students aged 11 to 14 has shown significant differences in running speed, movement frequency, and explosive leg strength, with older students demonstrating superior performance (Kerić & Ujsasi, 2014). However, gender differences in

motor performance become less pronounced after puberty, with no evidence of impaired coordination or awkwardness observed in either sex (Davies et al., 2000). Building on these findings, this research aims to investigate potential differences in basic motor skills and functional abilities among groups of elementary school students.

METHODS

This study involved sixth and eighth-grade elementary school students from the City of Zagreb. Bagarić, Vukelić, and Topolovec (2023) provided details regarding the sample size estimation and participant recruitment in a previous study. A total of 135 students, with a mean age of 13.09 ± 0.99 years, participated in the research, comprising 64 girls (mean body height: 161.18 ± 7.93 cm; mean body weight: 51.24 ± 9.73 kg; mean BMI: 19.60 ± 2.71) and 71 boys (mean body height: 165.39 ± 10.74 cm; mean body weight: 53.72 ± 12.04 kg; mean BMI: 19.46 ± 2.97). The study was conducted during regular physical education classes, and all students, parents, and the school principal were informed about the research protocol and objectives. Written consent forms were obtained from each student's parent or guardian prior to their participation in the research. Motor and functional abilities were assessed using a battery of four motor tests: standing long jump, lifting/elevation (of the upper body), 600 m run (for females) or 800 m run (for males), and transfer run. The 600 m run for females and 800 m run for males were conducted once, while the other motor tests were performed three times. The best result from the three attempts was selected for subsequent analysis. Descriptive statistics were computed using Statistica 14.0. The Shapiro-Wilk test was employed to assess the normality of the distribution of variables. As the test confirmed normal distribution, further analysis aimed at determining differences between groups in motor and functional skills assessment tests was conducted using parametric t-tests for independent samples. The research aimed to investigate whether there are significant differences in basic motor skills assessment tests between 6th and 8th-grade elementary school students.

RESULTS

The results display descriptive statistics and disparities between elementary school student groups of different grades, segregated by gender, in valid motor and functional skills assessment tests. Table 1. presents the descriptive measurements and differences between the two male elementary school student groups (grade 6th and 8th) based on results of tested variables.

Table 1. Descriptive statistics parameters and t-test results in 6th and 8th grade of elementary school students - males

Variables	Valid N		Mean±SD			
grade	6th	8th	6th	8th	t-value	p
Standing long jump (cm)	36	39	158,59±26,4	192,36±24,0	-5,64	0,00*
Upper body elevation (rep)	36	39	38,22±7,23	48,46±9,45	-5,04	0,00*
Transfer run (sec)	36	39	10,74±1,13	9,69±0,73	4,70	0,00*
800 m run (sec)	36	39	244,66±46,61	198,28±33,77	4,85	0,00*

Legend: Valid N – number of participants, Mean – average number, SD – standard deviation, p – probability value (*p=0.00)

The mean scores for motor skills assessment tests varied between 6th and 8th-grade students. In the standing long jump test, 6th-grade students averaged 158.59±26.4 cm, whereas 8th-grade students averaged 192.36± cm. The upper body elevation test revealed an average of 38.22±7.23 repetitions for 6th-grade students and 48.46±9.45 repetitions for 8th-grade students. Additionally, 6th-grade students exhibited slower performance in both the transfer run test (10.74±1.13 sec) and the 800 m run test (244.66±46.61 sec) compared to 8th-grade students (9.69±0.73 sec and 198.28±33.77 sec, respectively). These findings indicate that 8th-grade male students outperformed their 6th-grade counterparts across all assessed motor and functional skills tests. Statistical analysis revealed significant differences ($p<0.001$) between the two groups in all tested variables, suggesting that older male students achieved superior results in both motor and functional skills assessments.

Table 2. Descriptive statistics parameters and t-test results in 6th and 8th grade of elementary school students – females

Variables	Valid N		Mean±SD			
grade	6th	8th	6th	8th	t-value	p
Standing long jump (cm)	29	35	153,97±19,2	169,86±24,6	-2,84	0,01*
Upper body elevation (rep)	29	35	38,79±6,96	44,60±9,08	-2,82	0,01*
Transfer run (s)	29	35	10,79±0,77	10,69±0,86	0,50	0,62
600 m run (s)	29	35	185,62±18,45	179,09±27,28	1,10	0,28

Legend: Valid N – number of participants, Mean – average number, SD – standard deviation, p – probability value (*p<0.03)

Table 2. presents differences between two female groups of elementary school students based on results of tested motor and functional skills variables. Upon examining the results of female students across various age groups in motor and functional skills assessment tests, it becomes evident that 8th-grade female students outperformed their 6th-grade counterparts in all tested variables. In the standing long jump test, the mean distance jumped was 153.97±19.2 cm for 6th graders compared to 169.86±24.6 cm for 8th graders. Similarly, in the upper body elevation test, 6th-grade students achieved an average of 38.79±6.96 repetitions, whereas 8th-grade female students achieved 44.60±9.08 repetitions. Although differences were observed in the transfer run and 600 m run tests favoring 8th-grade female students, these disparities were not statistically significant. Notably, significant differences (p<0.03) were found only in variables assessing strength, particularly in motor tests evaluating explosive strength (standing long jump, p<0.03) and repetitive strength (upper body elevation, p<0.03). These findings indicate that older female students attained significantly better results in motor tests assessing strength.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In the framework of compulsory education in the Republic of Croatia, students undergo systematic monitoring at the outset and conclusion of each academic year, as stipulated by the national physical education curriculum. This structured assessment regimen facilitates the documentation of changes in various anthropological characteristics over time. Insights into the anthropological profiles of specific age and gender cohorts fulfill the fundamental criteria for effective guidance in optimizing the development, enhancement, and maintenance of targeted characteristics, abilities, and knowledge across educational, sporting, and recreational domains (Bagarić et al., 2023). The findings of this study encompass the observed surge in growth and development in aspects of physical performance during puberty among children aged 12 to 14 years. This substantiates the theoretical underpinnings of the pubertal growth and development curve, wherein the developmental trajectories of motor skills closely parallel general growth patterns, exhibiting concurrent elevation (Mišigoj-Duraković, 2008). Focused on sensitive growth and development phases pertaining to strength and speed, the observed disparities among male students align with periods of heightened development in explosive strength, speed, and aerobic capacities (Viru et al., 1998). The results highlight significant disparities in abilities, predominantly innate traits such as speed and explosive strength, evident in both boys and girls. Conversely, distinctions in abilities influenced by physical exercise are primarily observed in boys. Consistent with prior research, the findings underscore that boys in this age group exhibit superior speed, strength, and endurance, with continued progression underscored by the statistically significant disparities between 6th and 8th-grade male students across tested variables. These findings counter assertions that temporary declines in overall motor potential occur due to increases in body height, mass, and subcutaneous fat tissue (Krstulović, 2018). However, the observed results partially support prior indications among girls, with significant differences not evident in two out of four variables. Research emphasizing the importance of physical exercise in fostering the development of motor skills and functional abilities in children and adolescents contributes to fostering a positive attitude toward the importance of consistent daily physical activity. Given that a mere two hours of physical education classes per week may fall short of meeting the requisite physical activity recommendations for sustained development, instilling habits of utilizing free time for engagement in physical exercise emerges as a primary imperative for kinesiologists across all spheres of practice (Prskalo, 2005).

REFERENCES

1. Bagarić, D., Vukelić, B., Topolovec, A. (2023). *Povezanost između testa za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti s testom za procjenu agilnosti kod učenika.* [The correlation between the test assessing explosive strength, such as jumping, and the test evaluating agility in students.] U M. Dadić, L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, V. Naglić i I. Krakan (ur.), 21. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska pripema sportaša 2023 (str. 109-111). Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
2. Branta, C., Haubenstricker, J., Seefeldt, V. (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 12*, 467-520. PMID: 6734680.
3. Davies, P. & Rose, J. (2000) *Motor Skills of Typically Developing Adolescents, Physical & Occupational Therapy In Pediatrics, 20*(1), 19-42, DOI: 10.1080/J006v20n01_03
4. Kerić, M., Ujsasi, D. (2014). Quantitative differences within motorical abilities of higher grades pupils in the primary school. *TIMS Acta 8*(1), 23-30. DOI: 10.5937/timsact8-5455
5. Krstulović, S. (2018). *Motorički razvoj čovjeka.* [Human motor development]. REDAK. ISBN: 978-953-336-483-4
6. Malacko, J. & Popović, D. (2001). *Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja*. [Methodology of kinesiological anthropological research]. III izd. Leposavić: FFK u Prištini, Leposavić.
7. Milanović, D. (2009). *Teorija i metodika treninga*. [Theory and methodology of training]. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Društveno veleučilište, Zagreb.
8. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja.* [Kinesiology - Biological aspects of physical exercise]. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
9. Prskalo, I. (2005). *Kineziološko motrište na slobodno vrijeme djeteta*. Zbornik Učiteljske akademije u Zagrebu. 7 (2(10)), 329-340.
10. Viru, A., Loko, J., Volver, A., Laaneots, L., Karelson, K., & Viru, M. (1998). Age Periods of Accelerated Improvement of Muscle Strength, Power, Speed and Endurance in the Age Interval 6-18 Years. *Biology of Sport, 15*, 211-227.

32.

MEĐUNARODNA
LJETNA ŠKOLA
KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL
SUMMER SCHOOL
FOR KINESIOLOGISTS



SEKCIJA PREDŠKOLSKI ODGOJ I PRIMARNO OBRAZOVANJE

SESSION PRESCHOOL AND PRIMARY EDUCATION

Stručni rad

SENZOMOTORIČKE AKTIVNOSTI KAO TEMELJ KOGNITIVNOG RAZVOJA DJECE PREDŠKOLSKE DOBI

Jelena Anđelić
Grigor Vitez, Split
jandelic121@gmail.com

SAŽETAK
Igra je ključni element dječjeg razvoja, stoga predškolske ustanove imaju temeljnu važnost u njihovu razvoju. Sportske aktivnosti pružaju djetetu neizmjerno napredovanje u motoričkom repertoaru te omogućuju djeci unaprjeđenje motoričkih sposobnosti i emocionalne zrelosti. Djetinjstvo je razdoblje brzog rasta i razvoja stoga je veoma važno djeci ponuditi senzorne i motoričke poticaje koji će pozitivno utjecati na cjelokupni rast i razvoj djeteta. Sudjelovanjem u sportskim aktivnostima značajno se poboljšava kognitivni razvoj djece.

Ključne riječi: igra, motorički razvoj djece, senzomotorne igre

SENSORIMOTOR ACTIVITIES AS THE FOUNDATION OF COGNITIVE DEVELOPMENT OF CHILDREN

ABSTRACT
Play is the key element of children development, therefore preschool institutions have fundamental importance in their ubringing. The progressive increase in motor repertoire as a child plays, provides better motoric skills and enables a child to be more successful and emotionally stronger. Childhood is a period of immense growth and development, where young minds and bodies are constantly evolving. Children's cognitive development considerably improves through participation in sport activities.

Key words: play, motoric development, sensorimotor games

UVOD

Dijete raspolaže unutarnjim potencijalima te kao nesvjesni tvorac svoga znanja, žudi za neprestanim poticajima iz svoje okoline. Okolina s kojom dijete ulazi u intenzivnu razmjenu ima veliki utjecaj na cjelokupni rast i razvoj djeteta. U svakodnevnoj interakciji s okolinom, dijete stvara pregršt dojmova te u najkraćem vremenu ostvaruje najveći rast u učenju. Potrebno je djeci nuditi istraživačko spoznajne izazove, a ne ih uskraćivati. Aktivno sudjelovanje, učenje, stvaranje i suradnja s drugima omogućuje razvoj kompetencija kod djeteta. Stvaranje inkluzivnog vrtića, podrazumijeva i stvaranje okoline obogaćene senzomotoričkim poticajima koji će osim motoričkog razvoja, omogućiti djetetu da razvije crte ličnosti, da pripada grupi te da bude kompetentno i samostalno biće u budućnosti. Nebrojeni senzomotorički dojmovi sve se više sabiru u jednu kompleksnu cjelinu, ukoliko je dijete uključeno u svakodnevne senzoričke sportske aktivnosti te ako su mu one predstavljene kao igra. Djeca preko svojih pokreta i osjetilnih kanala aktivno primaju podražaje te što ih više puta ponavljaju stvaraju mnogostruke zapise koji im omogućuju uspješnije razvoj temeljnih kompetencija. Veoma je bitno da se kineziološke aktivnosti odvijaju kroz igru, jer samo na taj način dijete ostaje duboko zainteresirano te sudjeluje u cijelosti. Tijekom godina senzomotoričkog stimuliranja osjetila se istančavaju te opažanje djece postaje sve bolje, a cjelokupan razvoj sve uspješniji.

SENZOMOTORIČKA IGRA

U senzibilnim razvojnim fazama djeteta potrebno je djeci ponuditi različiti spektar senzoričkih podražaja kroz koje mogu razviti i svoje motoričke vještine. Međusobnom interakcijom pedagogije, kineziologije i senzorike, stvaraju se idealni uvjeti za rast i razvoj emocionalno snažne djece (Clark Brack, 2009). Pristup rada treba biti pedagoški nastrojen, stoga je važno da se motoričke aktivnosti s djecom rane i predškolske dobi provode kroz igru. Prve tri godine života, uvelike se razlikuju od godina koje slijede i tada senzorički razvoj igra važnu ulogu. Prema Pejčić (2005.), ukoliko se preskoči faza razvoja djeteta gdje razvija svoju propriocepciju i vestibularni sustav, usporava se uspješni motorički razvoj djeteta koji se očekuje s pet, šest ili sedam godina te dijete više vremena provodi, odgovarajući na svoje proprioceptivne ili vestibularne podražaje, nego na suradničku motoričku igru s vršnjacima.



Fotorgrafija 1. Interaktivne motoričke aktivnosti za djecu predškolske dobi

Razvojne faze svakog djeteta protječu individualno s različitim intenzitetom, u različitom ritmu te u najrazličitijim skokovima. Redovitim kretanjem dolazi do aktiviranja važnih neurotransmitera u dječjem mozgu te do stvaranja sve više zapisa u motoričkoj memeoriji (Schafer, 2015). Malena djeca izražavaju se pokretima i držanjem tijela, stoga je bitno znati razumjeti i neverbalnu komunikaciju tijela. Kako bi došlo do komunikacije potrebno je da dođe do motoričkog razvoja, a kako bi bili uspješni u razvoju motorike, potrebno je poticati senzoričke stimulacije. Dijete opaža svijet putem osjetila i što ga izoštrenije opaža, postaje inteligentnije (Virgilio, 2009).



Fotograija 2. Senzomotoričke igre



Fotografija 3. Istraživačko-spoznajne aktivnosti

PRIPREMA SPORTSKE AKTIVNOSTI ZA DJECU PREDŠKOLSKE DOBI
GRUPA: mješovita dobna skupina

TEME: 1) „Medo s preprekama" - hodanje četveronoške te prelaženje preko prepreka
2) „Skokovi na lopoče" - sunožni skokovi iz obruča u obruč

STRUKTURA SPORTSKE AKTIVNOSTI:
1. UVODNI DIO: „Magneti"
2. PRIPREMNI DIO: Opće pripremne vježbe bez rekvizita
3. GLAVNI DIO:
   a) Glavni „A" dio: 1) „Medo s preprekama"
   2) „Skokovi na lopoče"
   b) Glavni „B" dio: Štafetna igra „Paukova mreža"
4. ZAVRŠNI DIO: „Kružić-križić"

I. CILJ: Usvajanje i usavršavanje motoričkih sposobnosti te razvijanje pozitivnog mišljenja o svakodnevnom tjelesnom vježbanju.

II. ZADAĆE:
1. Antropološka:
a) Antropometrijske značajke: poticanje uravnoteženog razvoja tijela te povećanje mišićne mase,
b) Motoričke sposobnosti: utjecati na razvoj koordinacije, ravnoteže i stabilnosti,
c) Funkcionalne sposobnosti: razvoj aerobnog kapaciteta te povećanje funkcije dišnog i krvožilnog sustava,
2. Obrazovna: usvajanje novih motoričkih gibanja te usavršavanje već poznatih,
3. Odgojna: razvijanje pozitivnog mišljenja o tjelesnom vježbanju te formiranje, konkretnih crta osobnosti poput ustrajnosti.

III. SREDSTVA I POMAGALA ZA SPORTSKU AKTIVNOST:
- obruči, strunjače, taktilni poligon, čunjevi, selotejp i pamuk

IV. METODE RADA: metoda usmenog izlaganja i metoda demonstracije

V. METODIČKI ORGANIZACIJSKI OBLICI RADA: frontalni i paralelno-odjeljenski

VI. TIP SPORTSKE AKTIVNOSTI: usvajanje i usavršavanje motoričkih sposobnosti

VII. STRUKTURA I TRAJANJE:
1. Uvodni dio: 4'
2. Pripremni dio: 7'
3. Glavni dio: 20'
a) Glavni „A'' dio: 12'
b) Glavni „B'' dio: 8'
4. Završni dio: 4'

1. UVODNI DIO: „ Magneti''
Opis: Djecu podijelimo u parove. Djeca su magneti koji se slobodno kreću i trče po dvorani dječjeg vrtića. Na znak odgojitelja „magneti spojite se'', djeca trče što brže mogu jedan prema drugom te se leđima spajaju sa svojim parom. Ostaju spojeni dok odgojitelj ne pokaže znak za nastavak igre.

2. PRIPREMNI DIO: Opće pripremne vježbe bez rekvizita
a) „Skok do neba i natrag'' – čučanj skok
b) „Trčim u grad'' - skip u mjestu
c) „Žabice“ - skokovi u čučnju
d) „Helikopter“ – dodirivanje desnog stopala lijevom rukom u pretklonu i obrnuto
e) ''Vjetar puše''- otklon trupom u lijevu i u desnu stranu
f) ''Spiderman se oblači'' - istezanje ruku i nogu

3. GLAVNI DIO:
a) Glavni „A'' dio:
1) „Medo s preprekama'' – Djeca se nalaze u koloni. Ispred njih nalazi se poligon s preprekama. Na znak odgojitelja djeca hodaju četveronoške te prelaze preko prepreka. Nakon što završe poligon dižu se na noge te trčeći vraćaju natrag u kolonu.

2) „Skokovi na lopoče'' – Djeca se nalaze u koloni. Ispred njih je postavljen niz spojenih obruča u različitim bojama. Prvi u koloni kreće te sunožnim skokovima skače po „lopočima''. Ne smije „upasti u vodu“. Kada završi svoje skokove vraća se na kraj kolone.

b) Glavni „B'' dio:
Štafetna igra „Paukova mreža'' - Djeca se nalaze u dvije kolone. Ispred njih je postavljen taktilni poligon, čunj na kojem je postavljen obruč sa selotejpom („paukova mreža'') te kantica s pamukom. Na znak odgojitelja prvi u koloni kreću te trče preko taktilnog poligona, uzimaju pamuk iz kantice u ruku te s postavljene linije gađaju pamuk u cilj, u ovom slučaju u obruč sa selotejpom. Zadatak im je zalijepiti što više pamuka na selotejp.

4. ZAVRŠNI DIO:
Igra „Kružić-križić'' - Na podu dvorane dječjeg vrtića je postavljeno 9 obruča u različitim bojama. Sa strane se nalaze čunjevi i loptice. Čunjevi predstavljaju križić, a loptice kružić. Igru igra dvoje po dvoje djece. Jedno dijete preuzima znak križića, drugo kružića. Dijete koje postavi tri svoja znaka uzastopno u nekom redu, stupcu, glavnoj ili sporednoj dijagonali pobjeđuje u igri.



Fotografija 4. Motorička igra



Fotografija 5. Interaktivne igre za usvajanje matematičkih vještina kroz motoričke igre

LITERATURA

1. Clark Brack, J. (2009). *Učenjem do pokreta, kretanjem do spoznaje*. Ostvarenje d.o.o.
2. Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi*. Rijeka: Visoka Učiteljska škola u Rijeci
3. Schafer, C. (2015). *Poticanje djece prema odgojnoj metodi Marije Montessori*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga
4. Virgilio, J., S. (2009). *Aktivan početak za zdrave klince*. Ostvarenje d.o.o.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U KARDIORESPIRATORNOM KAPACITETU UČENIKA PRIMARNOG OBRAZOVANJA S OBZIROM NA SPOL

Marko Badrić
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet
marko.badric@ufzg.hr

Leona Roca
Osnovna škola Mladost Lekenik
leona.roca@ufzg.hr

Emir Trklja
Osnovna škola Braće Bobetko Sisak
e.trklja@gmail.com

SAŽETAK
Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li statistički značajna razlika u razini kardiorespiratornog kapaciteta kod učenika primarnoga obrazovanja s obzirom na spol. Jedan od ključnih pokazatelja tjelesne spremnosti je i kardiorespiratorni kapacitet. Da bi se pravilno i svrsishodno razvio u budućnosti, već u primarnom obrazovanju potrebno je utjecati na njegov razvoj. Dosadašnja istraživanja pokazala su da postoje značajne razlike u kardiorespiratornom kapacitetu između spolova kod učenika primarnog obrazovanja. U istraživanju je sudjelovao 651 učenik četvrtog razreda osnovnih škola s područja Republike Hrvatske dobi 10,30±0,47 godina. Visina tijela mjerena je prijenosnim visinomjerom, a tjelesna masa, indeks tjelesne mase – BMI, postotak masti, stupanj pretilosti i mišićna masa pomoću dvofrekventnoga analizatora sastava tijela (TANITA DC-360P). Opseg struka i opseg bokova mjereni su centimetarskom vrpcom,. Kardiorespiratorni kapacitet procijenjen je višestupanjskim testom trčanja na 20 metara (20MSRT Shuttle run test). Rezultati istraživanja pokazuju značajne razlike u kardiorespiratornom kapacitetu između spolova. Dječaci imaju značajno više vrijednosti kardiorespiratornog kapaciteta nego djevojčice. Također, uočena je značajna razlika u morfološkim karakteristikama gdje je vidljivo da dječaci imaju značajno više vrijednosti u varijablama koje se identificiraju kao indikatori pretilosti. S obzirom na zaključak da postoje značajne razlike u kardiorespiratornom kapacitetu između spolova kod učenika u primarnom obrazovanju, on je ipak nedovoljno visok u odnosu na globalne rezultate u svijetu. Zbog toga je izuzetno važno utjecati na dodatni razvoj kardiorespiratornog kapaciteta kod učenika primarnog obrazovanja.

Ključne riječi: aerobni kapacitet, škola, tjelesna aktivnost, učenici, zdravlje

DIFFERENCES IN THE CARDIORESPIRATORY CAPACITY OF PRIMARY EDUCATION STUDENTS REGARDING GENDER

ABSTRACT
The aim of the research was to determine whether there is a statistically significant difference in the level of cardiorespiratory capacity among primary education students based on gender. Cardiorespiratory capacity is one of the key indicators of physical fitness. For proper development in the future, it is necessary to influence its development even in primary education. Previous research has shown significant differences in cardiorespiratory capacity between genders among primary education students. The study included 651 fourth-grade students from primary schools in the Republic of Croatia, aged 10.30±0.47 years. Body height was measured with a portable stadiometer, while body mass, body mass index – BMI, percentage of fat, level of obesity, and muscle mass were measured with a two-frequency body composition analyser (TANITA DC-360P). Waist circumference and hip circumference were measured with a centimeter tape, Cardiorespiratory capacity was assessed with a multi-stage 20m-running test (20MSRT Shuttle run test). The research results show significant differences in cardiorespiratory capacity between genders. Boys have significantly higher values of cardiorespiratory capacity than girls. Also, a significant difference in morphological characteristics was observed, indicating that boys have significantly higher values in variables identified as indicators of obesity. Considering the conclusion that there are significant differences in cardiorespiratory capacity between genders among primary education students, it is still

insufficiently high compared to global results worldwide. Therefore, it is extremely important to influence additional development of cardiorespiratory capacity among primary education students.

Key words: aerobic capacity, health, physical activity, school, students

UVOD

Broj učenika koji se bave umjerenom do intenzivnom tjelesnom aktivnošću u opadanju je s porastom dobi, i to je podjednako za oba spola. Proporcija dječaka koji su tjelesno aktivni najmanje 60 minuta dnevno, odnosno 420 minuta tjedno se s 30,9 % u dobi od 11 godina, smanjuje na 27,5 % te na 21,4 % u dobi od 13 i 15 godina. Djevojčice također, bilježe pad s 25,1 % u dobi od 11 godina, na 21,6 % u dobi od 13 i na 13 % u dobi od 15 godina (Pavić Šimetin i sur., 2020). Tjelesna aktivnost pozitivno utječe na razinu kardiorespiratorne sposobnosti (Ortega i sur., 2008). Aerobna tjelesna aktivnost dovodi do poboljšanja tjelesne spremnosti u borbi s prekomjernom tjelesnom masom te pretilošću (Kelley i sur., 2019). Istraživanjima se pokazalo da optimalna razina kardiorespiratorne sposobnosti pretile ljude održava metabolički zdravima i smanjuje rizik od razvoja kardiovaskularnih bolesti (Lavie i sur., 2018; Deedwania i Lavie, 2018). Provedena istraživanja dala su dokaze kako, bez obzira na tjelesnu uhranjenost, povećanjem razine kardiorespiratorne sposobnosti može se smanjiti rizik od razvoja kardiometaboličkih bolesti povezanih s pretilošću u odrasloj dobi (Schmidt i sur., 2016). Pretilost u dječjoj dobi globalni je javnozdravstveni problem, a prevalencija pretilosti raste svake godine sve više i izaziva neželjene zdravstvene posljedice na čovjeka. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji 2020. godine na globalnoj razini zabilježeno je više od 39 milijuna djece s prekomjernom tjelesnom masom ili pretilih mlađih od pet godina (WHO, 2021). Ova statistika jasno ukazuje na epidemiju pretilosti u dječjoj dobi, ističući hitnu potrebu identificirati njegove uzroke i potencijalna rješenja kako bi se riješio ovaj značajan globalni zdravstveni problem (Bagatini i sur., 2023). Kardiorespiratorni fitnes u pretile djece i adolescenata usko je povezan s tjelesnom aktivnosti koja može značajno promijeniti razine kardiorespiratornog fitnesa u ovoj populaciji (van Leeuwen i sur., 2019). Varijabla između tjelesno aktivnoga ponašanja i zdravstvenih rezultata naziva se kardiorespiratorni fitnes. On održava sposobnost brojnih tjelesnih organa, kao što su srce, pluća i mišići, kako bi se podržala proizvodnja energije tijekom tjelesne aktivnosti i vježbanja (Lang i sur., 2018). Povezanosti kardiorespiratornoga i mišićnoga fitnesa u prevenciji i predikciji budućega metaboličkog i kardiovaskularnog rizika, govore u prilog tvrdnji da su kardiorespiratorni i mišićni fitnes mnogo bolji od pokazatelja individualne razine tjelesne aktivnosti (Mišigoj-Duraković i Duraković, 2010). Uočava se potreba za uvođenje posebnih programa tjelesnog vježbanja kojima će se utjecati na porast razine kardiorespiratorne sposobnosti kod učenika. S obzirom da više od 90 % djece u svijetu pohađaju osnovnu školu (UNESCO Institute for Statistics, 2018), smatra se da su osnovne škole idealno okruženje za provođenje ovakvih interventnih programa (Gallotta i sur., 2015). Istraživanje Sun i suradnika (2013), pokazalo je čvrste dokaze o učincima intervencija tjelesne aktivnosti u školi na kardiorespiratornu kondiciju. Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li statistički značajna razlika u razini kardiorespiratornog kapaciteta kod učenika primarnoga obrazovanja s obzirom na spol.

METODE RADA

U istraživanju je sudjelovao 651 ispitanik s područja Republike Hrvatske. Prosječna dob učenika bila je 10.38 ± 0.50 godina, a uzorak je podijeljen u dva subuzorka prema spolu koji je činilo 316 djevojčica (10.30± 0.47 godina) i 335 dječaka (10.34± 0.49 godina). Svi učenici u vrijeme provedbe ispitivanja bili su potpuno zdravi. Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim načelima propisanim Etičkim kodeksom Sveučilišta u Zagrebu i Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (Ajduković i Keresteš, 2020). Antropometrijska mjerenja provođena su prema Internacional Biological Program (IBP). Visina tijela mjerena je pomoću visinomjera (Seca® 213, Hamburg, Njemačka), a tjelesna masa, indeks tjelesne mase – BMI, masno tkivo (%), pomoću dvofrekventnoga analizatora sastava tijela (TANITA DC-360P). Opseg struka i opseg bokova mjereni su centimetarskom vrpcom, a omjer opsega struka i bokova (WHR indeks) izračunat je na temelju njihovog omjera. Na temelju izračunatog indeksa tjelesne mase, putem tablica preporučenih od strane International Obesity Task Force (Cole i sur., 2000), ispitanici su svrstani u tri skupine prema stupnju uhranjenosti: normalna tjelesna masa, prekomjerna tjelesna masa i pretili. Kardiorespiratorni kapacitet procijenjen je višestupanjskim testom trčanja na 20 metara (20MSRT Shuttle run test). U ovom terenskom testu ispitanici trče naprijed-natrag između dvije postavljene linije na udaljenosti od 20 metara. Brzina trčanja započinje pri 8,5 km/h−1 i povećava se za 0,5 km/h−1 svake minute. Svaka razina traje približno 60 sekundi, pri čemu 'brzinu' (vrijeme trajanja svakog intervala) ispitaniku diktira interval zvučnih signala (Leger i Lambert, 1982). Maksimalna potrošnja kisika (VO2max, mL/kg/min) izračunata je korištenjem jednadžbe VO2max = 31,025 + 3,238 (S) 2 3,248 (A) + 0,1536 (A 3 S), pri čemu je S = brzina u kilometrima na sat na kraju testa i A = dob u godinama (Leger i sur., 1988). Pri obradi podataka za sve istraživane varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, asimetričnost i spljoštenost distribucije. Značajnost razlika između subuzoraka prema spolu i aerobnom kapacitetu testirana je jednofaktorskom analizom varijance – ANOVA. Statistička značajnost razlika testirana je na razini značajnosti $p < 0,05$. Obrada podataka vršila se programom STATISTICA version 14.0.0.15., TIBCO Software Inc.

REZULTATI

U tablici 1 prikazani su rezultati deskriptivnih parametra na ukupnom uzorku ispitanika. Istraživani učenici su prosječne visine 147,92 ± 7,23 centimetara te tjelesne mase 41,03 ± 9,93 kilograma. Promatrajući vrijednosti postotka masti, vidljivo je

da on iznosi 19,21 % te možemo zaključiti da su ispitivani učenici normalno uhranjeni prema normativnim vrijednostima (Jureša i sur., 2018; McCarthy i sur., 2006). Rezultati asimetričnosti i zakrivljenosti distribucije pokazuju da se oni kreću unutar granica od -2 do 2 te su uz zadovoljenjem toga kriterija (Tabachnick i Fidel, 2013) istraživane varijable uvrštene u parametrijsku analizu.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika i kardiorespiratornog kapaciteta na uzorku učenika četvrtoga razreda

Varijable	AS±SD	Skewness	Kurtosis
Tjelesna visina (cm)	147.92 ± 7.23	0.24	0.17
Tjelesna masa (kg)	41.03 ± 9.93	0.89	0.77
Tjelesna mast (postotak %)	19.21 ± 7.57	0.55	-0.29
Mišićna masa (kg)	30.82 ± 5.11	0.56	0.23
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	18.57 ± 3.45	0.95	0.68
Opseg struka (cm)	63.50 ± 8.88	1.22	1.72
Opseg bokova (cm)	80.34 ± 8.58	0.58	0.07
Omjer bokova i struka	0.79 ± 0.05	0.37	1.73
Maksimalan primitak kisika VO2max (mL/kg/min)	45.16±3.78	0.76	0.20
Pretrčana udaljenost (m)	487.28 ± 280.19	1.14	1.00
Broj krugova	24.36±14.01	1.14	1.00

AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; Skewness= asimetričnost distribucije; Kurtosis= spljoštenost distribucije

Rezultati jednosmjerne analize varijance (ANOVA) u tablici 2 prikazuju da nema značajnih razlika između spolova u tjelesnoj masi i tjelesnoj visini. Gledajući rezultate tjelesne mase vidljivo je da učenici u ovom istraživanju imaju veće vrijednosti tjelesne mase od referentnih vrijednosti na razini Republike Hrvatske (Jureša i sur., 2011). Rezultat postotka masti kod dječaka iznosi 17,88 %, a kod djevojčica 20,63% što ih svrstava u zonu normalno uhranjenih ispitanika prema referentnima vrijednostima (McCarthy i sur., 2006). Rezultati varijabli za procjenu maksimalnoga primitka kisika (VO2max mL/kg/min) kojim se procjenjuje aerobna sposobnost, kod oba spola su manjih vrijednosti u odnosu na normativne rezultate (Tomkinson i sur., 2016). Promatrajući razlike između spolova kod indikatora tjelesne uhranjenosti, vidljivo je da djevojčice imaju značajno veći postotak masti, dok dječaci imaju značajno viši indeks tjelesne mase, mišićnu masu, te opsege struka i bokova od djevojčica. Također, vidljivo je da dječaci imaju statistički značajno bolje rezultate u varijablama kojima se procjenjuje kardiorespiratorni kapacitet.

Tablica 2. Rezultati analize varijance (ANOVA) za utvrđivanje razlika u morfološkim karakteristikama i razini kardiorespiratornog kapaciteta prema spolu

	Dječaci N= 335	Djevojčice N=316	ANOVA	
Varijable	AS±SD	AS±SD	F-vrijednost	p-vrijednost
Tjelesna visina (cm)	147,50 ± 6,85	148,37 ± 7,58	2,36	0,12
Tjelesna masa (kg)	41,62 ± 10,42	40,40 ± 9,36	2,45	0,12
Tjelesna mast (postotak %)	17,88 ± 7,28	20,63 ± 7,62	22,09	0,00*
Mišićna masa (kg)	31,75 ± 5,48	29,83 ± 4,50	23,76	0,00*
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	18,93 ± 3,67	18,20 ± 3,15	7,44	0,01*
Opseg struka (cm)	65,33 ± 9,78	61,57 ± 7,35	30,42	0,00*
Opseg bokova (cm)	80,98 ± 8,97	79,66 ± 8,10	3,86	0,05*
Omjer bokova i struka	0,80 ± 0,05	0,77 ± 0,05	64,43	0,00*
Maksimalan primitak kisika VO2max (mL/kg/min)	45,79 ± 4,33	44,50 ± 2,95	19,43	0,00*
Pretrčana udaljenost-(m)	542,33 ± 323,72	428,92 ± 210,35	27,73	0,00*
Broj pretrčanih krugova	27,12±16,19	21,45±10,52	27,73	0,00*

AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; F = koeficijent analize varijance; p = razina statističke značajnosti; *na razini pogreške p<0,05

Da bi se utvrdila pojedinačna razlika između spolova koji su kategorizirani prema stupnju uhranjenosti u kardiorespiratornom kapacitetu, izvršila se jednosmjerna analiza varijance (ANOVA). Iz rezultata u tablici 3 vidljivo je da statistički značajne razlike u maksimalnom primitku kisika (VO2max) postoje samo kod normalno uhranjenih ispitanika. Dječaci normalnog stupnja uhranjenosti imaju značajno više rezultate (46,88) maksimalnog primitka kisika od djevojčica (44,87). Kod pretilih odnosno prekomjernih ispitanika nema značajnih razlika u kardiorespiratornom kapacitetu.

Tablica 3. Rezultati razlika u kardiorespiratornom kapacitetu prema spolu i između skupina prema stupnju uhranjenosti

	Dječaci N=335		Djevojčice N=316		ANOVA	
Varijable	AS±SD	N	AS±SD	N	F vrijednost	p-vrijednost
Normalna tjelesna masa	46,88±4,37	225	44,87±3,10	235	32,62	0,00*
Prekomjerna tjelesna masa	44,10±3,36	75	43,47±2,07	70	1,82	0,18
Pretili	42,37±2,37	35	43,17±2,48	11	0,76	0,39

AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; F = koeficijent analize varijance; p = razina statističke značajnosti; *na razini pogreške p<0,05

RASPRAVA

Sukladno primarnom cilju istraživanja utvrđeno je postojanje statistički značajnih razlika u kardiorespiratornom kapacitetu između subuzoraka definiranih prema spolu kod učenika primarnoga obrazovanja. Statistički značajno viši rezultati kod dječaka dobiveni su u dosadašnjim istraživanjima koja su provođena na način da se kardiorespiratorni kapacitet procjenjivao trčanjem na 20 metara (20MSRT Shutlle run test). Dječaci su imali značajno više rezultate od djevojčica u istraživanjima (Hamlin i sur., 2014; Joensuu i sur., 2021; Langer i sur., 2020; Lima i sur., 2018; Pfledderer i sur., 2019; Shang i sur., 2020; Yang i sur., 2019). Dosadašnja istraživanja koja su se bavila usporedbom kardiorespiratornog kapaciteta između spolova nisu utvrdili značajne razlike u korist djevojčica. Sva dosadašnja istraživanja u pravilu prikazuju razlike u korist dječaka. Dosadašnje spoznaje govore da se spolni dimorfizam ne pojavljuje prije puberteta za većinu funkcionalno-fizioloških sposobnosti (Mišigoj-Duraković, 2008). Ovo je u suprotnosti s dosadašnjim zaključcima koji govore da se spolni dimorfizam pojavljuje već od primarnoga obrazovanja odnosno prije početka hormonalnih promjena kod djece. Spolni dimorfizam u funkcionalno-fiziološkim sposobnostima pojavljuje se sa sazrijevanjem pod utjecajem hormona, kada nastupaju znatne različitosti u veličini i sastavu tijela osobito kod djevojaka. Kod djevojaka se pojavljuje veći postotak masti, a kod mladića evidentan je snažniji razvoj muskulature. Razlike se pojavljuju u pojedinim segmentima transportnoga sustava kisika (Mišigoj-Duraković, 2008). Jensen i sur. (2014) navode da na respiratornu funkciju utječe nemasna, a ne masna komponenta tijela te su uočene spolne razlike u aerobnom kapacitetu već od rane mladosti. U istraživanju Brand i sur. (2020) dobiveni rezultati ukazali su na značajnu razliku aerobnoga kapaciteta s obzirom na spol i stupanj uhranjenosti. Razina kardiorespiratornog kapaciteta bila je znatno niža kod djevojčica normalne uhranjenosti i prekomjerne tjelesne uhranjenosti/pretilih u odnosu na normalno uhranjene i prekomjerno teške/pretile dječake. Jedna od činjenica koja se pojavljuje u argumentaciji pojave razlika prije puberteta u razini kardiorespiratornog kapaciteta jest da dječaci imaju generalno višu razinu kardiorespiratorne sposobnosti zbog češćega participiranja u tjelesnoj aktivnosti od djevojčica (Roca, 2023). Istraživanja pokazuju da djevojčice u najmlađoj dobi pokazuju manje participiranje od dječaka u tjelesnoj aktivnosti (Ajja i sur.,2021; Vukelja, 2021) te uvjetovane tom činjenicom njihovi su rezultati u kardiorespiratornom kapacitetu znatno niži od dječaka iste dobi.

ZAKLJUČAK

Iako se može zaključiti da postoje značajne razlike u kardiorespiratornom kapacitetu između spolova kod učenika u primarnom obrazovanju, on je ipak nedovoljno visok u odnosu na globalne rezultate u svijetu. Upravo stoga u tom prostoru postoji mogućnost utjecaja na dodatni razvoj kardiorespiratornog kapaciteta kod učenika primarnog obrazovanja. Povećanjem tjelesne aktivnosti, prvenstveno u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, moguće je utjecati na povećanje kardiorespiratornog kapaciteta. Uočena je potreba za izradom interventnih programa u primarnom obrazovanju kojima će se utjecati na povećanje kardiorespiratornog kapaciteta jer je to razvojno razdoblje najpovoljnije za razvoj funkcionalnih i motoričkih sposobnosti.

LITERATURA

1. Ajduković, M., & Keresteš, G. (ur.) (2020). *Etički kodeks istraživanja s djecom* (drugo revidirano izdanje). Vijeće za djecu Republike Hrvatske.
2. Ajja, R., Wikkeling-Scott, L. F., Brazendale, K., Hijazi, R., i Abdulle, A. (2021). Accelerometer measured physical activity patterns of children during segmented school day in Abu Dhabi. *BMC pediatrics, 21*(1), 182. https://doi.org/10.1186/s12887-021-02639-7
3. Bagatini, N. C., Feil Pinho, C. D., Leites, G. T., da Cunha Voser, R., Gaya, A. R., & Santos Cunha, G. D. (2023). Effects of cardiorespiratory fitness and body mass index on cardiometabolic risk factors in schoolchildren. *BMC pediatrics, 23*(1), 454. https://doi.org/10.1186/s12887-023-04266-w
4. Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standarddefinition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal, 320*, 1–6.
5. Deedwania, P., i Lavie, C. J. (2018). Dangers and Long-Term Outcomes in Metabolically Healthy Obesity: The Impact of the Missing Fitness Component. *Journal of the American College of Cardiology, 71*(17), 1866–1868. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.02.057
6. Gallotta, M., Emerenziani, G., Franciosi, E., Meucci, M., Guidetti, L., i Baldari, C. (2015). Acute physical activity and delayed attention in primary school students. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 25*(3), 412–418. https://doi.galorg/10.1111/sms.12310
7. Hamlin, M. J., Fraser, M., Lizamore, C. A., Draper, N., Shearman, J. P., i Kimber, N. E. (2014). Measurement of cardiorespiratory fitness in children from two commonly used field tests after accounting for body fatness and maturity. *Journal of human kinetics, 40*, 83–92. https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0010
8. Jensen, M.E., Gibson,P.G., Collins, C.E., i Wood, L.G. (2014). Lean mass, not fat mass, is associated with lung function in male and female children with asthma. *Pediatr Res, 75*(1-1), 93-98. DOI: 10.1038/pr.2013.181
9. Joensuu, L., Kujala, U. M., Kankaanpää, A., Syväoja, H. J., Kulmala, J., Hakonen, H., … Tammelin, T. H. (2021). Physical fitness development in relation to changes in body composition and physical activity in adolescence. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 31*(2), 456–464. https://doi.org/10.1111/sms.13847
10. Jureša, V., Musil, V., Kujundžić Tiljak, M., & Majer, M. (2018). Comparison of body mass indeks percentiles for schoolchildren in Croatia with international reference values. *Paediatria Croatica, 62*(1):8-8.
11. Kelley, G. A., Kelley, K. S. i Pate, R. R. (2019). Exercise and adiposity in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with network meta-analysis of randomised trials. *BMJ open, 9*(11), e031220. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031220
12. Lang, J.J., Tomkinson, G.R., Janssen, I., Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Léger, L. i Tremblay, M.S., (2018b). Making a case for cardiorespiratory fitness surveillance among children and youth. *Exerc Sport Sci Rev. ;46*(2):66–75
13. Langer, R. D., de Fatima Guimarães, R., Gonçalves, E. M., Guerra-Junior, G., i de Moraes, A. M. (2020). Phase Angle is Determined by Body Composition and Cardiorespiratory Fitness in Adolescents. *International journal of sports medicine, 41*(9), 610–615. https://doi.org/10.1055/a-1152-4865
14. Lavie, C. J., Ortega, F. B., i Kokkinos, P. (2018). Impact of Physical Activity and Fitness in Metabolically Healthy Obesity. *Journal of the American College of Cardiology, 71*(7), 812–813. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.10.106
15. Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C. i Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences, 6*(2), 93–101. https://doi.org/10.1080/02640418808729800
16. Leger, L.A., i Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2max. *European Journal of Applied Physiology*, 49, 1-12.
17. Lima, R. A., Bugge, A., Ersbøll, A. K., Stodden, D. F., i Andersen, L. B. (2018). The longitudinal relationship between motor competence and measures of fatness and fitness from childhood into adolescence. *Jornal de pediatria, 95*(4), 482–488. https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.02.010
18. McCarthy, H.D., Cole, T.J., Fry, T., Jebb, S.A., i Prentice, A.M.,(2006). Body fat reference curves for children. *Int J Obes, 30*, 598-602
19. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija.* Zagreb. Kineziološki fakultet
20. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z. (2010). *Povezanost tjelesne spremnosti i rizika za razvoj srčano-žilnih bolesti*. U: V. Findak (Ur.). Zbornik radova 19. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. "Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta,sportske rekreacije i kinezioterapije" Poreč: Hrvatski kineziološki savez, str. 61–68
21. Organization WHO. *Obesity and overweight 2021* [Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight.
22. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., i Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity* (2005), 32(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774
23. Pavić Šimetin, I., Žehaček Živković, M., Belavić, A., Ištvanović, A., Mayer, D., Musić Milanović, S., i Pejnović Franelić, I. (2020). *Health Behaviour in School-aged Children-HBSC* 2017/2018. https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/05/HBSC_2018_HR.pdf
24. Pfledderer, C. D., Burns, R. D., i Brusseau, T. A. (2019). Association between Access to Electronic Devices in the Home Environment and Cardiorespiratory Fitness in Children. *Children* (Basel, Switzerland), 6(1), 8. https://doi.org/10.3390/children6010008

25. Roca, L. (2023). *Povezanost i razlike u pokazateljima aerobne sposobnosti i kvalitete života učenika primarnoga obrazovanja u makroregijama Republike Hrvatske*, doktorska disertacija. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
26. Schmidt, M. D., Magnussen, C. G., Rees, E., Dwyer, T., i Venn, A. J. (2016). Childhood fitness reduces the long-term cardiometabolic risks associated with childhood obesity. *International journal of obesity, 40*(7), 1134-1140.
27. Shang, X., Li, Y., Xu, H., Zhang, Q., Hu, X., Liu, A., … Ma, G. (2020). Independent and Interactive Associations of Fitness and Fatness With Changes in Cardiometabolic Risk in Children: A Longitudinal Analysis. *Frontiers in endocrinology, 11*, 342. https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00342
28. Sun, C., Pezic, A., Tikellis, G., Ponsonby, A. L., Wake, M., Carlin, J. B., Cleland, V., i Dwyer, T. (2013). Effects of school-based interventions for direct delivery of physical activity on fitness and cardiometabolic markers in children and adolescents: a systematic review of randomized controlled trials. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity, 14*(10), 818–838. https://doi.org/10.1111/obr.12047
29. Tabachnick, B.G. i Fidell, L.S. (2013). Using Multivariate Statistics. Pearson, Boston.
30. Tomkinson, GR., Lang, JJ., Tremblay, MS., Dale, M., LeBlanc, AG., Belanger, K., Ortega, FB. i Léger, L. (2016). International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries *Br J Sports Med*;0:1–14. doi:10.1136/bjsports-2016-095987
31. Van Leeuwen, J., Andrinopoulou, ER., Hamoen, M., Paulis, WD., van Teeffelen, J., Kornelisse, K., et al.(2019). The effect of a multidisciplinary intervention program for overweight and obese children on cardiorespiratory fitness and blood pressure. *Fam Pract. 36*(2):147–53. https:// doi. org/ 10. 1093/ fampra/cmy061.
32. Vukelja, M. (2021). *Tjelesna aktivnost i motorička znanja djece predškolske dobi u Republici Hrvatskoj* (Doktorska disertacija), Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet
33. Yang, X., Yin, X., Ji, L., Song, G., Wu, H., Li, Y., … Suzuki, A. (2019). Differences in Cardiorespiratory Fitness between Chinese and Japanese Children and Adolescents. *International journal of environmental research and public health, 16*(13), 2316. https://doi.org/10.3390/ijerph16132316

Stručni rad

ŠKOLSKI PROJEKT SREDNJE ŠKOLE KOPRIVNICA„IGROM DO ZDRAVLJA“ U SURADNJI S DJEČJIM VRTIĆEM IGRA

Ivana Gregurina
Srednja škola Koprivnica
ivana.gregurina@skole.hr

Natalija Tomac Kelek
Srednja škola Koprivnica
natalija.tomac-kelek@skole.hr

SAŽETAK
U ovom radu bit će opisan projekt „Igrom do zdravlja“ koji se u školskoj godini 2023./2024. provodio u Dječjem vrtiću i Srednjoj školi Koprivnica s učenicima smjera Fizioterapeutski tehničar/ka i Tehničar nutricionist i djecom skupine „Ribice“ u dobi od 3 i 4 godine te „Pčelice“ u dobi od 5 i 6 godina DV „Igra“. Primarni cilj je podizanje svijesti o važnosti svakodnevnog igranja s djecom uz poticanje na fizičku aktivnost od najranije dobi, svjesnost i brigu o zdravlju kako lokomotornog tako i ostalih sustava u ljudskom tijelu.

Projekt potiče učenike Srednje škole Koprivnica da na kreativan način kroz različite programe vježbi i igara promišljaju, poučavaju raznovrsne vježbe kroz igru za pravilan rast i razvoj djece u dobi od 3 do 6 godina.

Kroz radionice o pravilnoj prehrani učenici Srednje škole Koprivnica razvijaju komunikacijske vještine, maštovitost - na koji način prikazati djeci razne namirnice, kako one nastaju te što sve možemo s njima pripraviti.

Projekt ima svrhu pored djece, educirati odgajatelje i roditelje.

Ključne riječi: srednja škola, dječji vrtić, djeca i adolescenti, igra, razvoj motoričkih sposobnosti, pravilna prehrana

SCHOOL PROJECT OF SECONDARY SCHOOL KOPRIVNICA "PLAY TO HEALTH" IN COOPERATION WITH THE CHILDREN'S KINDERGARTEN “PLAY”

ABSTRACT
This paper will describe the project "Playing for health", which took place in the 2023./2024. school year spent in Kindergarten and Secondary School in Koprivnica with students of Physiotherapist Technician and Nutritionist Technician and children of the group "Fishes" aged 3 and 4 and "Bees" aged 5 and 6 from Kindergarten "Igra". The primary goal is to raise awareness of the importance of playing with children every day while encouraging physical activity from an early age, awareness and care for the health of both locomotor and other systems in the human body.

The project encourages the students of the Koprivnica High School to creatively think through various programs of exercises and games, teach various exercises through play for the proper growth and development of children aged 3 to 6 years.

Through workshops on proper nutrition, students of Koprivnica High School develop communication skills, imagination - how to show children various foods, how they are made and what we can prepare with them.
The purpose of the project is not only to educate children, but also educators and parents.

Key words: high school, kindergarten, children and adolescents, play, development of motor skills, proper nutrition

UVOD

Moderan način života značajno utječe na opadanje tjelesne pismenosti djece. Nažalost, dokazano je i da djeca boravkom u vrtiću ne zadovoljavaju preporučene smjernice za tjelesnom aktivnosti i ne provode dovoljno vremena u aktivnoj igri i vježbanju (Barbosa i de Oliveira, 2016). Istraživanje koje su proveli Pate i sur. (2008) pokazalo je da djeca tijekom dana u vrtiću provode više od 80% svog vremena u sjedilačkim aktivnostima, a samo 2% do 3% njihove tjelesne aktivnosti može se klasificirati kao umjerena ili intenzivna. Jedan od potencijalnih čimbenika koji su povezani s niskom razinom tjelesne aktivnosti kod djece je razina njihovog temeljnih motoričkih znanja (Cliff i sur., 2009). Djeca s višom razinom znanja i sposobnosti više će biti tjelesno aktivna i prije će se uključivati u tjelesnu aktivnost od djece s nižom razinom motoričkih znanja i sposobnosti (Wrotniak i sur., 2006).

Poučavanje djece temeljnim znanjima može povećati osjećaj kompetentnosti i samopouzdanja što dovodi do veće spremnosti za sudjelovanjem u svim vrstama tjelesne aktivnosti (Lubans i sur., 2010). Važno je da se takve vještine podučavaju tijekom predškolskog i osnovnoškolskog uzrasta jer su djeca u optimalnoj dobi za usvajanje motoričkih vještina (Goodway i sur., 2019). Stoga smo odlučili provesti projekt kojim bismo aktivirali djecu rane i srednje predškolske dobi te u suradnji s učenicima Fizioterapeutskog zanimanja kreirali specifične vrste igara koje doprinose razvoju motoričkih sposobnosti karakterističnih za pojedine dobne skupine, senzorno-motoričke podražaje i motoričke zadatke.

Organizirane su edukacije i radionice za odgajateljice i roditelje na kojima je bilo prikazano na koje sve načine možemo iskoristiti vrijeme za igru unutar kojeg će dijete upotrijebiti maksimalan raspon motoričkih, kognitivnih sposobnosti i senzornih podražaja, a da pritom uvježbavaju i pažnju i koncentraciju.

Stavljen je poseban naglasak na razvijanje motoričkih vještina karakterističnih za navedene dobne skupine, a isto tako, sve igre koncipirane su na način da djeca „rekvizite“ za igru imaju kod kuće i mogu se igrati s roditeljima, braćom i sestrama nakon vrtića.

Uz to, učenici smjera Tehničar nutricionist naglasili su važnost odabira zdravih namirnica, na koji način ih mogu kombinirati te kako uključiti djecu u njihovu pripremu od najranije dobi.

Učenici smjera Fizioterapeutski tehničar aktivno su osmišljali i pomagali pri izvođenju igara. Ovom suradnjom naših učenika, nastavnica, odgojiteljica i najmlađih članova društva želimo poticati na važnost kretanja, pravilne prehrane i svakodnevne fizičke aktivnosti kao ulog u bolju i zdraviju budućnost za sve nas.

PRIMJERI IGARA:

IGRE S PLIŠANIM I SLIČNIM IGRAČKAMA	VARIJANTE	MOTORIČKA SPOSOBNOST
Sunožnim poskocima prebacivanje plišanih igračaka preko linije (vijače) na razdaljini od 3 m	Sunožni preskoci prema naprijed, u stranu	Eksplozivna snaga
Oponašanje životinja kad odgojiteljica podigne plišanu igračku u zrak		Koordinacija, agilnost, ravnoteža, eksplozivna snaga
Bacanje "jaja" (loptica) u "gnijezdo" (košaru) da ih spasimo od grabežljivaca	Bacanje jednom rukom, bacanje s obje ruke. Cilj bliže ili dalje	Preciznost, eksplozivna snaga ruku
Ptice koje lete u gnijezdo - odgojiteljice su orlovi koji love male ptičice. Kako bi se ptičice spasile moraju stati u obruč	Po jedno dijete u gnijezdo, više njih	Brzina, agilnost
Koja će "žaba" dalje skočiti? Djeca na znak odgojiteljice iz čučnja skoče što dalje, a odgojiteljica postavlja neku malu mekanu oznaku i kaže djetetu da pokuša skočiti još malo dalje	Skok ide iz dubokog čučnja u položaju žabe	Eksplozivna snaga nogu
"Orao" čuva grančice - u sjedu nožnim prstima uhvatiti bojice i držati što duže u prednoženju te odložiti dolje	Izdržaj u prednoženju, cik-cak pruženim nogama	Statička snaga trupa, ravnoteža
Stolice poredane u krug - na svakoj stolici crtež jednog ravnotežnog položaja. Djeca se kreću u krug jedan za drugim uz glazbu. Kad glazba stane djeca stanu i okrenu se prema stolici koja se nalazi pored njih. Moraju oponašati crtež s ravnotežnim položajem koji se nalazi na stolici	Umjesto crteža plišana igračka na stolici	Ravnoteža
Prebacivanje plišanih igračaka iz jedne u drugu košaru. Dijete mora u što kraćem vremenu prebaciti sve plišane igračke iz jedne u drugu košaru. Može se slobodno kretati po prostoru ili svladavati prepreke	Mijenja se udaljenost	Brzina, agilnost, koordinacija, preciznost
Svako dijete zapamti plišanu igračku koju je odabralo. Odgojiteljice rasporede plišane igračke slobodno po prostoru. Cilj je što prije pronaći svoju plišanu igračku i na zadani način pokazati da su je pronašli. Zadatak je da plišanu igračku podignu visoko u zrak i skakuću na jednoj nozi	Podignu plišanu igračku u uzručenje, podignu plišanu igračku nogama iz sjeda u prednoženje	Snaga, ravnoteža
Štafetna igra - tko će prije odskakati do cilja s plišanom igračkom između stopala	Skakanje proizvoljnim načinom, sunožni preskoci preko jedne vijače	Eksplozivna snaga nogu, brzina

IGRE S LOPTICAMA I PAPIRNATIM ČAŠAMA	VARIJANTE	MOTORIČKA SPOSOBNOST
Kotrljanje loptica u određeni cilj	Kotrljati između paralelnih vijača, kroz krivine, po klupi	preciznost
Ubacivanje loptica u postavljenu čašu ili neki drugi cilj	Ubacivanje iz mjesta, ubacivanje iz kretanja	preciznost
Skupljanje loptica, bojica, kockica samo određene boje (npr. samo žuta)	Samo loptice ili bojice, više različitih predmeta	brzina
Piramida od čaša - jedna ekipa gradi, a druga ruši lopticama	Ekipe mijenjaju zadatke	Preciznost, eksplozivna snaga ruku (oni koji gađaju)
Kotrljanje loptica u razne položaje fleksibilnosti	U stojećem položaju kotrljati po nogama prema stopalima i zadržati položaj određeno vrijeme, isto u sjedu, prenošenje težine s noge na nogu i kotrljanje loptice u osmicu između stopala	fleksibilnost
U uporu za rukama puhanje loptice u određeni cilj (kretanje četveronoške)		Snaga

Djeca skupljaju čaše po prostoru i grade piramidu u što kraćem vremenu	Pojedinačno ili u ekipama	Brzina, preciznost
Skupljanje čaša po prostoru jedna u drugu - tko skupi više je pobjednik		Brzina, preciznost
Tko će prije prenijeti čašu. Dijete trči s čašom u ruci i cilj je postaviti je na jednu postavljenu na tlu	Postavljanje jedne čaše u drugu, sastavljanje piramide	Brzina, preciznost
Tko će prije prebaciti lopticu iz čaše u čašu. Prvo dijete trči s lopticom do udaljene čaše i ubacuje je unutra. Kad se vrati drugo dijete trči po lopticu iz dalje čaše i prebacuje je u bližu čašu	Mijenja se način kretanja	Brzina, preciznost
Semafor (loptice ili marame u boji semafora). Zadaci za svaku boju. • Zeleno je kretanje • Žuto je neki ravnotežni položaj • Crveno je vježba istezanja	Zeleno - trče na prstima, žuto - stoje na prstima u mjestu s uzručenjem, crveno - u mjestu pretklon do stopala	Koordinacija, ravnoteža, fleksibilnst
Skupljanje loptica određene boje. Svaka ekipa skuplja svoju boju u što kraćem vremenu	Kreću se na određeni način: kao medo, skaču na jednoj nozi	Brzina, agilnost
Dodavanje "snježnim grudama" u paru	ekipno dodavanje u krug što prije da se "snježna gruda" ne "odledi"/dodavanje u paru s dvije ili više "snježnih gruda"	Preciznost, eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa
IGRE S BALONIMA I ROĐENDANSKE IGRE	**VARIJANTE**	**MOTORIČKA SPOSOBNOST**
"Tenis" rukama ili malim reketima. Cilj je da balon ostane što duže u zraku	U paru, ekipno, četvorke. Kad balon padne skupljaju slovo po slovo (r-o-đ-e-n-d-a-n)	Preciznost, eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa
Četveronoške u uporu za rukama puhanje u balon do određenog cilja	Puhanje balona u paru jedno dijete drugome	Snaga ruku i ramenog pojasa, snaga trupa…
U paru hodanje tako da se balon nalazi između dječjih trbuha	Balon između čela	Koordinacija
Dodavanje samo nogom u zrak	U paru, drže se za ruke u krug trojke, četvorke.	Ravnoteža, preciznost
Slobodna igra po prostoru. Na znak odgojiteljice izdržaj na jednoj nozi s balonom u uzručenju	Tko će duže izdržati, balon u predručenju	Ravnoteža
Udaranje balona u sjedu. Dijete se kreće na stržnjici ili četveronoške da odbije balon u zrak. Cilj je odbiti balon u zrak što više puta	Odbijanje rukama i nogama, glavom	Repetitivna snaga ruku i ramenog pojasa - kod kretanja po tlu, preciznost
Preskoci preko postavljenih prepreka s balonom između koljena	Mekane prepreke - vijača, plišane igračke, oznake na tlu	Eksplozivna snaga nogu
Poligon prepreka s balonom između nogu	Preskoci, poskoci, kretanje četveronoške u uporu za rukama ili pred rukama, okreti	Ekspolozivna snaga nogu, repetitivna snaga ruku i ramenog pojasa, preciznost, koordinacija
Glazbene figure - tijekom glazbe odbijaju balon u zrak kroz ples, kad glazba stane djeca izvode određeni ravnotežni položaj	Izdržaj na jednoj nozi, vaga, upor s jednom rukom ili nogom u zraku	Ravnoteža, statička snaga

IGRE S RODITELJIMA	VARIJANTE	MOTORIČKA SPOSOBNOST
Igra: požar (skakuću na prstima po slobodnom prostoru), poplava (dijete skoči roditelju u naručje ili na leđa), sunčano (igramo se), kiša (dijete stane ispod "kišobrana" tj. Ispod pruženih ruku roditelja u predručenju), snijeg ("grudamo" se), pronađi određenu boju u prirodi (nešto zeleno, žuto)	Umjesto boje djeca i roditelji mogu tražiti određeni materijal (nešto drveno, metalno)	Eksplozivna snaga, ravnoteža, agilnost, koordinacija, repetitivna snaga
Igra "zrcalo". Dijete oponaša kretnje roditelja i obrnuto	Kretanje slobodno po prostoru uz promjenu smjera kretanja, poskoka, okreta… Kretanje četveronoške uz već spomenutu promjenu smjera kretanja	Koordinacija, agilnost, eksplozivna snaga, ravnoteža
Igra "helikoptera" i "balerina". Djeca se vrte u krug i na znak moraju što spretnije doći do svog roditelja i obrnuto	Kreću se hodanjem ili trčećim korakom. Kad se djeca okreću roditelji zamijene mjesta	Ravnoteža, koordinacija
"Snakes and ladders" (zmija i ljestve) - igra koja započinje okretanjem kockice i izvode se određeni ravnotežni položaji do kraja igre. "Ljestvama" se može popeti na viši nivo, a "zmija" vraća na niži nivo	Mogu se izvoditi ravnotežni položaji 5 sekundi, vježbe snage s 5 ili više ponavljanja ili kardio aktivnosti	Ravnoteža, statička snaga, repetitivna snaga
Glazbeni krug - na glazbu se roditelji i djeca kreću u smjeru kazaljke na satu oko postavljenih fotografija ravnotežnih položaja. Kad glazba stane dijete i roditelj moraju napraviti ravnotežni položaj u paru koji se nalazi na fotografiji ispred njih	Na otvorenom prostoru fotografije se nalaze na tlu, u zatvorenom prostoru to mogu biti "glazbene stolice"	Ravnoteža, statička snaga
Glazbeni kip - roditelji i djeca plešu na glazbu. Kad glazba stane moraju izmisliti zajednički položaj i zadržati ga (kao kip)		Ravnoteža, statička snaga, fleksibilnost
Traženje roditelja "dalekozorom"	Roditelji se pomiješaju prije nego igra krene. Roditelji se kreću prilikom igre	Brzina, agilnost
Roditelj na dostupno mjesto djetetu po majici postavi kvačice. Dijete mora skinuti kvačice i postaviti sebi na majicu	Dijete mora skupiti sve kvačice i staviti sebi na majicu. Roditelj može djetetu istovremeno uzimati kvačice i stavljati na svoju majicu	Brzina, agilnost, fina motorika šake
Između dva stupa razvučena je špaga, na nju su postavljene kvačice. Djeca su podijeljena u timove te moraju što brže poslagati kartice u bojama na kvačice prema dobivenom primjeru	Trče od čunja do zadatka i rješavaju sve odjednom, nakon svakog postavljenog papira u boji moraju ponovno trčati oko postavljenog čunja. Može se mijenjati način kretanja (unatraške, na prstima, jednonožno)	Brzina, koordinacija Fina motorika šake, misaoni zadatak
Provlačenje vijače kroz tuljac (svatko ima svoj), paralelno dijete - roditelj. Mijenja se način kretanja	Kretanje u čučnju bočno, kretanje u čučnju u naprijed, kretanje u uporu za rukama bočno	Statička snaga trupa, snaga ruku i ramenog pojasa, koordinacija, ravnoteža
Dijete ubacuje lopticu u čašu koju drži roditelj i obrnuto	Mirno držati čašu ili je lagano pomicati u jednu pa drugu stranu	Preciznost
Tko će prije uzeti čunj. Dijete i roditelj su podjednako udaljeni od čunja i na znak ga trebaju što prije uzeti. Na znak "glava, ramena, koljena, stopala" trebaju uhvatiti rukama izrečeno. Na znak "čunj" moraju uhvatiti čunj	Stoje okrenuti prema čunju, leđima prema čunju, u sijedu, u uporu. Bliže ili dalje. Podižu ruke, noge, okrenu e oko sebe, čučnju, poskoče	Brzina, koordinacija, agilnost, preciznost
Kartice boja - djeca i roditelji se kreću po prirodi i traže cvijeće, lišće, drveće po bojama na kartici. Cilj je zabavno kretanje u prirodi	Kretanje u određenom vremenu. Natjecanje tko će prije pronaći sve boje	Koordinacija, agilnost, brzina

ZAKLJUČAK

Razvoj motoričkih sposobnosti kod djece vrtićke dobi od izuzetne je važnosti za pravilan rast i razvoj mišićnog sustava i gustoće kostiju. Tjelesna aktivnost u djetinjstvu provodi se s ciljem promicanja dugoročne tjelesne aktivnosti i mogućeg uključivanja u razne sportske aktivnosti. Na temelju konstantnih motoričkih testova kod srednjoškolaca rezultati drastično opadaju u nazad desetak godina. Svemu tome doprinio je pretežno sjedilački način života. Djeca od najranije dobi vole igru pa pa ih treba poticati da na zabavan način razvijaju motoričke sposobnosti i vještine. Učenici srednje škole smjera Fizioterapeutski tehničar stekli su jedno novo iskustvo koje će im zasigurno pomoći u budućem radu za moguću prevenciju od ozljeda u mlađim dobnim uzrastima. Odgojiteljice i roditelji stekli su nove ideje kako kvalitetno i kreativno provesti vrijeme s djecom, a pritom brinuti za njihov pravilan rast i razvoj.

LITERATURA

1. Barbosa, S. C., & de Oliveira, A. R. (2016). Physical Activity of Preschool Children: A Review. *Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation, 01*(02). https://doi.org/10.4172/2573-0312.1000111
2. Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science, 21*(4), 436–449. https://doi.org/10.1123/PES.21.4.436
3. Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. Jones & Bartlett Learning.
4. Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). *Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents Review of Associated Health Benefits.*
5. Pate, R. R., Mciver, K., Marsha Dowda, M., William Brown, D. H., & Addy, C. (2008). Directly Observed Physical Activity Levels in Preschool Children. *Journal of School Health, 78*(8), 438–444.
6. Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics, 118*(6). https://doi.org/10.1542/ peds.2006-0742

Prethodno priopćenje

VREDNOVANJE NEPROGRAMSKIH SADRŽAJA IZ RUKOMETA ZA POUČAVANJA UČENIKA U RAZREDNOJ NASTAVI

Marta Harča
Osnovna škola Ljudevita Modeca Križevci
marta.harca@skole.hr

Ivan Vrbik
Industrijsko-obrtnička škola Sisak; Sveučilište u Slavonskom Brodu, Odjel društveno-humanističkih znanosti
ivan.vrbik@skole.hr

Tihomir Vidranski
Sveučilište u Slavonskom Brodu, Odjel društveno-humanističkih znanosti
tvidranski@unisb.hr

SAŽETAK
Cilj ovog rada je prikaz vrednovanja neprogramskih sadržaja rukometa prema zadanim kriterijima od strane budućih učitelja prilikom poučavanja elemenata iz rukometa u razrednoj nastavi. Studentima 3. godine Učiteljskog studija u Slavonskom Brodu prikazani su određeni neprogramski sadržaji s elementima rukometa kao dopunski sadržaji prilikom poučavanja. Tijekom dva bloka nastave studenti su nakon metodičkog poučavanja sudjelovali u izvedbi svih sadržaja te su u svakom bloku dva puta pristupili i vrednovanju izvedenih sadržaja. Preko Google obrasca studenti su vrednovali svaki sadržaj odgovorima na postavljena pitanja. Većina prikazanih sadržaja, od strane studenata, ocjenjena je kao korisna prilikom poučavanja elemenata iz rukometa.

Ključne riječi: vrednovanje, poučavanje, učitelji, sport

ABSTRACT
The aim of this work is to present the evaluation of non-program contents of handball according to the given criteria by future teachers when teaching handball elements in class.The students of the 3rd year of the Integrated University Teacher's Studies at the University of Slavonski Brod were shown certain non-program content with elements of handball as supplementary content during teaching. During two blocks of classes, after methodical teaching, the students participated in the performance of all content and in each block they also evaluated the performed content twice. Through the Google form, students evaluated each content by answering the questions. Most of the presented contents, by the students, were evaluated as useful when teaching elements of handball.

Ključne riječi: assessment, teaching, teachera, sports

Uvod

Kod planiranja i programiranja nastavnog procesa Tjelesne i zdravstvene kulture učitelji imaju slobodu izbora nastavnih sadržaja i aktivnosti koje će provoditi s učenicima. Učitelji samostalno planiraju i biraju sadržaje kojima će ostvariti odgojno – obrazovne ishode propisane u kurikulumu nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura. Planiranje i programiranje, kako navode Vidranski, Šunda i Otković (2020), stručno je osmišljavanje nastavnog procesa, a glavni je cilj postizanje definiranih odgojno – obrazovnih ishoda. Ostvarivanju ishoda pridonose i neprogramski sadržaji koji se provode na satu tjelesne i zdravstvene kulture.

Neljak (2013) navodi da se u području tjelesne i zdravstvene kulture provode motorički zadaci koji se svrstavaju u dvije kategorije, a to su programski sadržaji i neprogramski sadržaji. Programski sadržaji propisani su izvedbenim planom i programom te se provode samo u glavnom A dijelu sata. Neprogramski sadržaji nisu propisani, a provode se u svim ostalim dijelovima sata. Odabiru neprogramskih sadržaja treba se pristupiti stručno i kreativno. Uz programske sadržaje, neprogramski sadržaji poboljšavaju kvalitetu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, odnosno ostvaruju bogatstvo i cjelovitost sata.

Cilj je rada prikazati vrednovanje neprogramskih sadržaja s elementima rukometa, od strane budućih učitelja, prema zadanim kriterijima te vrednovanjem utvrditi jesu li prikazani sadržaji primjereni za provedbu s učenicima u razrednoj nastavi.

Provedba vrednovanja neprogramskih sadržaja

Ovisno o elementima rukometa, sadržaji su raspoređeni te prikazani studentima kroz dva bloka. Na prvom bloku vježbi studentima su prikazani sadržaji iz plana i programa koji se odnose na hvatanje i dodavanje lopte, u tom dijelu istraživanja sudjelovalo je 25 studenata. Na drugom bloku vježbi sudjelovalo je 13 studenata, a prikazani su im sadržaji koji se odnose na vođenje lopte i igru. Istraživanje je provedeno u Sportskoj dvorani Vijuš u Slavonskom Bodu, u periodu od 15. prosinca 2022. do 12. siječnja 2023. Prikupljanje podataka odrađeno je pomoću Google obrasca.

Struktura svakog bloka, pratila je strukturu sata Tjelesne i zdravstvene kulture, a svi sadržaji prvo su opisani te su istaknute najčešće pogreške učenika prilikom izvođenja, nakon čega je slijedila demonstracija, a potom izvedba studenata uz ispravljanje pogrešaka.

U svim dijelovima sata sadržaji su prikazani kronološki, počevši od prvog razreda, a u svakom bloku provedena su dva vrednovanja prikazanih sadržaja te popunjavanjem Google obrasca.

U tablici 1. prikazani su neprogramski sadržaji koji su prikazani studentima s ciljem vrednovanja.

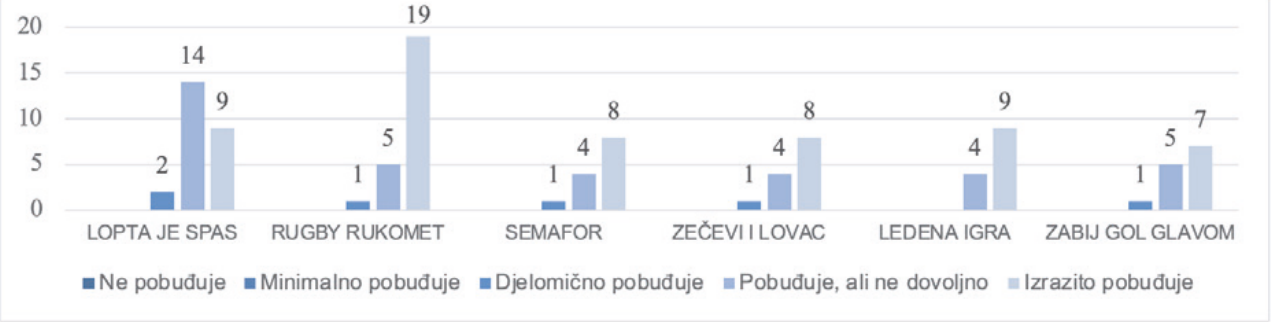
Tablica 1. Neprogramski sadržaji s elementima rukometa prikazani studentima

UVODNI DIO SATA	1. RAZRED	Lopta je spas Semafor
	2. RAZRED	Zečevi i lovac
	3. RAZRED	Ledena igra
	4. RAZRED	Rugby rukomet Zabij gol glavom
PRIPREMNI DIO SATA	Pripremne vježbe za 1. razred Pripremne vježbe za 2. razred	
GLAVNI B DIO SATA	1. RAZRED	Preko glave Prenesi loptu
	2. RAZRED	Kolutaj i baci Neka puca
	3. RAZRED	Gađanje Slobodna igra
	4. RAZRED	Dodaj vladaru Mini rukomet
ZAVRŠNI DIO SATA	1. RAZRED	Hvataj Vruće – hladno
	2. RAZRED	Uhvati loptu i smisli riječ Ne ispuštaj loptu
	3. RAZRED	Brojevi u krugu Leteći balon
	4. RAZRED	Presijecanje u sjedu Penali

Rezultati i interpretacija – uvodni dio sata

U nastavku rada analizirani su odgovori na sva istraživačka pitanja za neprogramske sadržaje. Prikazani neprogramski sadržaji za uvodni dio sata, na prvom bloku su igre lopta je spas i rugby rukomet, a u drugom bloku semafor, zečevi i lovac, ledena igra i zabij gol glavom. Za neprogramske sadržaje u uvodnom dijelu sata postavljena su tri istraživačka pitanja. Odgovori na istraživačka pitanja prikazani su u grafikonu 1., 2. i 3.

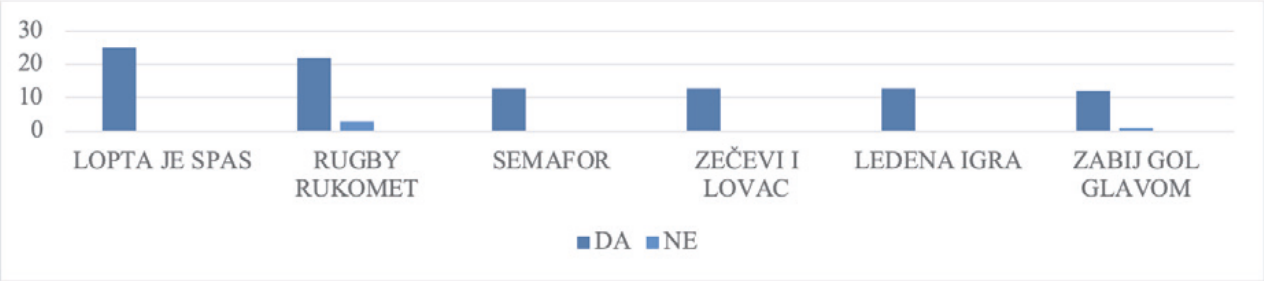
Grafikon 1. Koliko igra pobuđuje organske funkcije koje optimiziraju spremnost učenika za daljnje vježbanje?



Od 25 studenata, 24 (96%) studenta smatra da igre lopta je spas i rugby rukomet kod učenika pobuđuje i pobuđuje, ali ne dovoljno motivaciju za daljnje vježbanje, a 1 (4%) student smatra da ju igra djelomično pobuđuje.

O 13 studenata, 8 (61,5%) studenata smatra da igra semafor kod učenika pobuđuje motivaciju, a 5 (38,5%) studenata smatra da igra semafor kod učenika pobuđuje motivaciju, ali ne dovoljno. Zatim, 11 (84,6%) studenata smatra da igra zečevi i lovac pobuđuje i pobuđuje, ali ne dovoljno motivaciju za daljnje vježbanje, dok samo 2 (15,4) studenta smatraju da igra djelomično pobuđuje motivaciju. Za ledenu igru, 9 (69,2%) studenata smatra da je igra korisna za pobuđivanje motivacije, a 4 (30,8%) studenta smatraju da je igra korisna za pobuđivanje motivacije, ali ne dovoljno. Zatim, 12 (92,4%) studenata smatra da igra zabij gol glavom pobuđuje i pobuđuje, ali ne dovoljno motivaciju za daljnje vježbanje, dok 1 (7,7%) student smatra da ju igra djelomično pobuđuje.

Grafikon 3. Je li igra primjerena dobi učenika u razrednoj nastavi?



Svi studenti, njih 25, smatraju da je igra *lopta je spas* primjerena dobi učenika u razrednoj nastavi. Zatim, 22 (88%) studenta smatra da je igra rugby rukomet primjerena, a 3 (12%) studenta smatraju da igra nije primjerena dobi učenika u razrednoj nastavi.

Igra *lopta je spas* elementarna je igra koja sama po sebi nije prezahtjevna što je vidljivo i u odgovorima studenata. Igra je zapravo inačica svima poznate elementarne igre lovice koja se može provoditi s raznim pomagalima i na razne načine. U ovom slučaju igra lovice dorađena je tako da učenik koji u rukama ima loptu ne može biti uhvaćen. Igra može biti izrazito dinamična u razredu s manjim brojem učenika pa sukladno tome, igra u takvim uvjetima može kod učenika pobuditi organske funkcije i motivaciju za daljnje vježbanje. Kada se na satu tjelesne i zdravstvene kulture planira provođenje nekog elementa rukometa, u uvodnom dijelu sata može se provesti igra lopta je spas, ali pritom hvatanje i dodavanje lopte treba biti usavršeno na prethodnim satima. Igra pridonosi amortizaciji elementa iz rukometa koji se provodi kao programski sadržaj u razrednoj nastavi, a to je hvatanja i dodavanja lopte. *Rugby rukomet*, također sadržava elemente hvatanja i dodavanja lopte pa ju je primjereno provoditi na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture kada se planira provođenje programskih sadržaja iz rukometa te kada je kod učenika usavršeno hvatanje i dodavanje lopte. Za razliku od igre *lopta je spas*, igra *rugby rukomet* je grublja igra sa puno više kontakta između igrača. Zbog toga studenti smatraju da je igra lopta je spas primjerenija za provođenje s učenicima u razrednoj nastavi. Prilikom provođenja igre rugby rukomet učitelji trebaju postaviti jasna pravila te tijekom igre upozoravati učenike na poštivanje istih kako ne bi došlo do ozljeda te neželjenih ishoda.

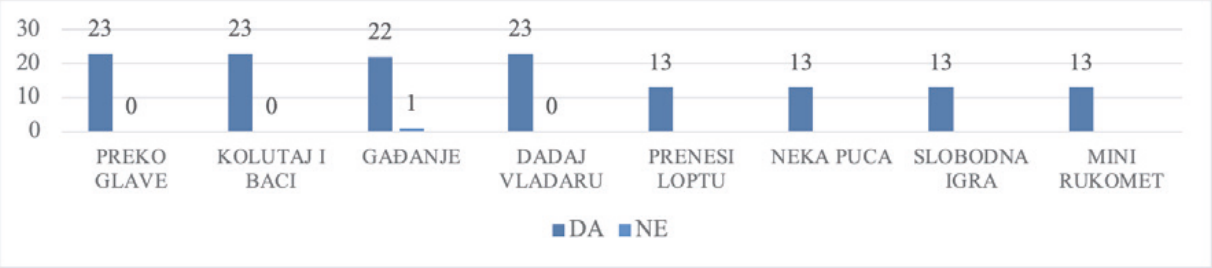
Svi studenti smatraju da su igre *semafor, zečevi i lovac i ledena* igra primjerene dobi učenika u razrednoj nastavi, dok 12 studenata smatra da je igra zabij gol glavom primjerena dobi učenika u razrednoj nastavi, a jedan student smatra da igra nije primjerena dobi učenika u razrednoj nastavi.

Navedene igre jednostavnih su pravila pa prema tome, svi studenti smatraju da su sve igre primjerene za provođenje s učenicima u razrednoj nastavi. Igra zabij gol glavom, kompleksnija je od ostalih. Od učenika zahtjeva više razmišljanja i višu razinu usvojenosti elemenata iz rukometa pa se može reći da je zahtjevnija od ostalih. Sve igre zadovoljavaju osnovni cilj uvodnog dijela sata, a to je kako navodi Horvatin-Fučkar (2011), postupno podizanje intenziteta rada te pripremanje učenika za daljnje vježbanje na satu tjelesne i zdravstvene kulture. Kod odabira igara zečevi i lova, ledena igra i zabij gol glavom potrebno je promisliti o tome jesu li učenici na prethodnim satima tjelesne i zdravstvene kulture usavršili programski sadržaj vođenje lopte. Horvatin-Fučkar (2011) navodi da je kod odabira igara za uvodni dio sata potrebno obratiti pozornost na to da se izaberu igre koje podjednako angažiraju sve učenike, kako bi se kod učenika pobudile organske funkcije i motivacija za daljnje vježbanje. Većina studenata smatra da prikazane igre zadovoljavaju navedene kriterije te da pobuđuju organske funkcije i motivaciju za daljnje vježbanje na satu tjelesne i zdravstvene kulture.

Rezultati i interpretacija – glavni B dio sata

Prikazani neprogramski sadržaji za glavni B dio sata na prvom bloku vježbi su: preko glave, kolutaj i baci, gađanje i dodaj vladaru, a na drugom bloku prenesi loptu, neka puca, slobodna igra i mini rukomet. Za navedene igre postavljena su dva pitanja, a odgovori na pitanja prikazani su u grafikonu 4. i 5.

Grafikon 4. Pobuđuje li igra natjecateljski duh kod učenika?



Svi studenti smatraju da natjecateljske igre preko glave, kolutaj i baci, i dodaj vladaru pobuđuju natjecateljski duh kod učenika. Od 23 studenata, 22 (95,7 %) studenta smatraju da natjecateljska igra gađanje pobuđuje natjecateljski duh kod učenika, a 1 (4,3%) student smatra da igra ne pobuđuje natjecateljski duh kod učenika. Na drugom bloku vježbi svi studenti smatraju da sve prikazane igre pobuđuju natjecateljski duh kod učenika.

Grafikon 5. Omogućuje li natjecateljska igra primjenu motoričkih znanja iz rukometa?



Od 23 studenata, 20 studenata (87%) smatra da natjecateljska igra preko glave omogućuje primjenu motoričkih znanja iz rukometa, a 3 studenta (13%) smatraju da ne omogućuje. Svi studenti smatraju da natjecateljske igre kolutaj i baci i gađanje omogućuju primjenu motoričkih znanja iz rukometa. Za igru dodaj vladaru 22 (96,7%) studenta smatraju da igra omogućuje primjenu motoričkih znanja iz rukometa, a 1 (3,3%) student smatra da ne omogućuje. Svi prisutni studenti na drugom bloku vježbi smatraju da sve prikazane igre omogućuju primjenu motoričkih znanja iz rukometa.

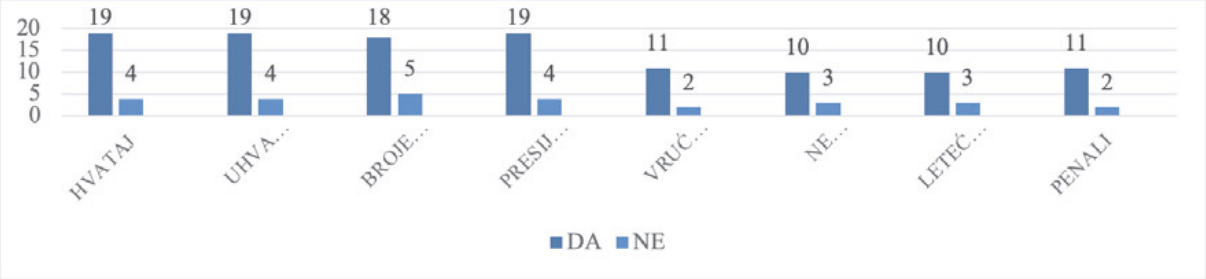
Kao uvjet za uvrštavanje igara u glavni B dio sata, Horvatin-Fučkar (2011) ističe tematsku povezanost igara sa zadacima i ciljevima postavljenim u glavnom A dijelu sata. Prema tome, ovisno o elementima rukometa koji se provode kao programski sadržaji u glavnom A dijelu sata, prikazane igre primjerene su za uvrštavanje u nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Na primjer, ako se u glavnom A dijelu sata planira provesti programski sadržaj hvatanje i dodavanje lopte te ako je taj sadržaj na većoj razini usavršenosti, primjereno je u glavnom B dijelu sata provesti igru dodaj vladaru. Na taj način igra dodaj vladaru omogućuje primjenu motoričkih znanja iz rukometa što je i svrha igara u glavnom B dijelu sata. Horvatin-Fučkar (2011) ističe da se u glavnom B dijelu sata primjenjuju igre u kojima su igrači maksimalno angažirani. Prema odgovorima studenata, može se zaključiti da su prikazane igre primjerene za provođenje u glavnom B dijelu sata. Odnosno, igre pobuđuju natjecateljski duh kod učenika te omogućavaju primjenu i usavršavanje motoričkih znanja iz rukometa.

Neljak (2013) kao glavna obilježja glavnog B dijela sata ističe pobuđivanje natjecateljskog duha kod učenika, burne emotivne reakcije, visok intenzitet fiziološkog opterećenja učenika te primjena motoričkih znanja usvojenih u glavnom B dijelu sata. Prema odgovorima studenata može se zaključiti da sve prikazane igre zadovoljavaju navedena obilježja. Sve prikazane igre sadržavaju određene elemente rukometa koji omogućavaju situacijsku primjenu ranije usvojenih motoričkih znanja, ali i pobuđuju natjecateljski duh što je bilo vidljivo i prilikom sudjelovanja studenata u igrama. Svi koji su u praksi provodili neke od natjecateljskih igara, susreli su se i s burnim reakcijama učenika te neprimjerenim ponašanjem. Od izrazite je važnosti kod djece potaknuti zajedništvo koje uvijek treba biti ispred pobjede te, kako ističe Feinstein (2005), obratiti pozornost na to da natjecateljske igre ne potiču oštar natjecateljski duh kod učenika.

Rezultati i interpretacija – završni dio sata

Prikazani neprogramski sadržaji za završni dio sata na prvom bloku su: hvataj, uhvati loptu i smisli riječ, brojevi u krugu i presijecanje u sjedu, a u drugom bloku vruće-hladno, ne ispuštaj loptu, leteći balon i penali.

Grafikon 6. Omogućuje li igra snižavanje fizioloških i psiholoških funkcija u završnom dijelu sata?



Od 23 studenata, 19 (82,6%) studenata smatra da igre hvataj, uhvati loptu i smisli riječ i presijecanje u sijedu omogućuju snižavanje fizioloških i psiholoških funkcija u završnom dijelu sata, a 4 (17,4%) studenta smatraju da ne omogućuju. Zatim, 18 (78,3%) studenata smatra da igra brojevi u krugu omogućuje snižavanje fizioloških i psiholoških funkcija u završnom dijelu sata, a 5 (21,7%) studenta smatra da ne omogućuje.

Od 13 studenata, 11 (84,6%) studenata smatra da igre vruće-hladno i penali omogućuje snižavanje fizioloških i psiholoških funkcija u završnom dijelu sata, a 2 (15,4%) studenta smatraju da ne omogućuje. Za igre ne ispuštaj loptu i leteći balon 10 (76,9%) studenata smatra da igre omogućuje snižavanje fizioloških i psiholoških funkcija u završnom dijelu sata, a 3 (23,1%) studenta smatraju da da ne omogućuju.

Horvatin-Fučkar (2011) ističe da neprogramski sadržaji u završnom dijelu sata, prije svega, trebaju smiriti učenike. Sadržaji u završnom dijelu sata trebaju biti niskog intenziteta, a glavni cilj tih sadržaja jest smirivanje emocija koje su bile izražene u glavnom B dijelu sata, ugodno ozračje te priprema za nastavu koja slijedi nakon nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Većina studenata smatra da svi prikazani neprogramski sadržaji ispunjavaju svoju svrhu, odnosno omogućavaju snižavanje fizioloških i psiholoških funkcija u završnom dijelu sata. Sadržaji prikazani studentima ne zahtijevaju veliko opterećenje učenika te su primjereni za provođenje s učenicima.

Zaključak

Cilj je rada vrednovanje neprogramskih sadržaja od strane budućih učitelja prilikom poučavanja elemenata rukometa te njihova primjerenost u provedbi s učenicima razredne nastave. Nakon provedenog istraživanja, analizirajući odgovore studenata, može se zaključiti da svi neprogramski sadržaji koji su izdvojeni i prikazani studentima imaju svoju svrhu u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, a kao glavni ishod poučavanja je usvajanje i usavršavanje elemenata iz rukometa. Također, svi neprogramski sadržaji primjereni su za provedbu s djecom u razrednoj nastavi.

Literatura

1. Feinstein, S. (2005). *Tajne tinejdžerskog mozga: Kako komunicirati sa današnjim tinejdžerima i kako ih poučavati na znanstveno-utemeljen način*. Zageb: Naklada Kosinj.
2. Horvatin-Fučkar, M. (2011). *Primjena elementarnih igara u sportskim programima.* Zagreb: Univerzalna športska škola.
3. Kvolik, A. (2021). *Prikaz plana i programa te sadržaja iz rukometa u razrednoj nastavi* (Diplomski rad). Slavonski Brod: Sveučilište u Slavonskom Brodu, Odjel društvenohumanističkih znanosti, Učiteljski studij.
4. Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika*. Zagreb: Gopal.
5. Vidranski, T., Šunda, M., Otković, P. (2020). *Planiranje i programiranje u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi.* Osijek: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.

Pregledni rad

MOTORIČKA ZNANJA DJECE S POREMEĆAJEM IZ SPEKTRA AUTIZMA
MOTOR SKILLS OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Marija Kapular
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marija.kapular@kif.unizg.hr

Sanja Šalaj
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
sanja.salaj@kif.unizg.hr

SAŽETAK
Cilj ovog preglednog rada je dati presjek istraživanja u posljednjih 10 godina vezanih za motorička znanja djece s PSA. Rezultati istraživanja pokazuju da je razina motoričkih znanja djeca PSA niska. Djece s PSA kasne za kronološkom dobi svojih vršnjaka, a ta razlika progresivno se povećava. Niska razina znanja može biti rani dijagnostički marker za poremećaje iz spektra autizma. Stoga osmišljavanje i provedba intervencijskih programa kojima bi cilj bio razvoj motoričkih znanja i povećanje razine tjelesne aktivnosti uvelike bi poboljšala kvalitetu života djeca s poremećajem iz spektra autizma.

Ključne riječi: manipulativna znanja, lokomotorna znanja, rani intervencijski programi

MOTOR SKILLS OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

ABSTRACT
The aim of this review is to provide an overview of research in the last 10 years related to the motor skills of children with PSA. The research results show that the level of motor skills of PSA children is low. Children with PSA lag behind the chronological age of their peers, and this difference progressively increases. A low level of knowledge may be an early diagnostic marker for autism spectrum disorders. Therefore, designing and implementing intervention programs aimed at developing motor skills and increasing the level of physical activity would greatly improve the quality of life of children with autism spectrum disorders.

Ključne riječi: locomotor skills, object control skills, early intervention programs

Uvod

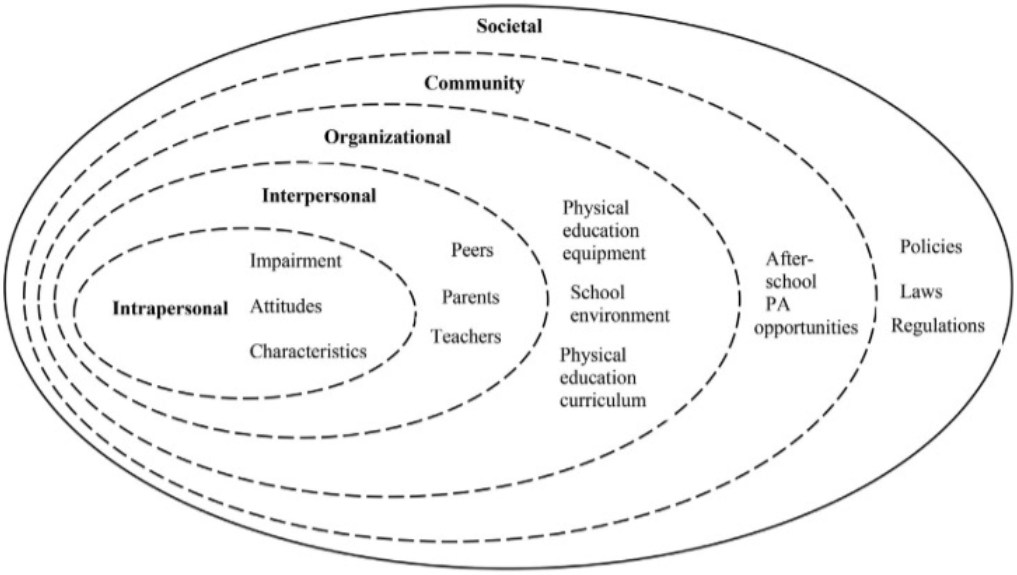
Poremećaj iz spektra autizma (PSA) opisuje se kao složeni neurorazvojni poremećaj u kojem se pojedinci suočavaju s izazovima društvenog angažmana, te nerijetko ne uspijevaju razviti odgovarajuće vršnjačke odnose u skladu s svojom razvojnom razinom (Coben i Padolsky, 2007). Prevalencija autizma iz godine u godinu raste, prema posljednjem podacima u SAD-u kod 1 od 54 osmogodišnjaka dijagnosticiran je poremećaj (Maenner, 2020). Ovaj neurorazvojni poremećaj karakteriziraju teškoće u socijalnoj komunikaciji i interakciji, te socijalnoj kogniciji (Matijević, 2023). Teškoće u socijalnoj komunikaciji podrazumijevaju izostanak govora i kontakta očima s sugovornikom dok u socijalnoj interakciji često izostaje suradnja, igra je usko usmjerena na aktivnosti koje se ponavljaju (Belmonte et al., 2004).

Osim nedostatka društvenih vještina, studije su pokazale da prekomjerna tjelesna težina, pretilost i neaktivnost češće se javljaju među djecom s PSA nego među njihovim tipično razvijenim vršnjacima (Menear i Neumeier, 2015). Kako bi doskočili ovoj problematici treba ponoviti da redovita tjelesna aktivnost (TA) ima ključnu ulogu u promicanju i održavanju zdravog načina života za sve dobne skupine neovisno o postojanju poremećaja (Liang i sur., 2020). Zato Svjetska zdravstvena organizacija izdaje preporuku da djeca i adolescenti u dobi od 6 do 17 godina trebaju svakodnevno 60 minuta ili više sudjelovati u umjerenim do visoko intenzivnim aktivnostima kako bi postigli zdravstvene benefite (WHO, 2022).

Faktori koji utječu na tjelesnu aktivnost kod PSA

Faktori koji utječu na razine tjelesne aktivnosti kod djece i adolescenata s PSA su složeni. Socio-ekološki model (SEM) koristi se za identifikaciju prepreka i olakšavajućih čimbenika za tjelesnu aktivnosti osoba s invaliditetom. SEM prikazuje pet razina utjecaja (Slika 1.). Prva razina (središte modela) uključuje intrapersonalne faktore poput oštećenja, dobi, spola, stavova i znanja. Druga razina fokusira se na interpersonalne faktore koji uključuju društvene odnose s učiteljima, vršnjacima i članovi-

ma obitelji. Treća razina uključuje organizacijske faktore poput satova tjelesnog odgoja, programa tjelesne aktivnosti u školi i dostupnih sadržaja i opreme za tjelesnu aktivnost. Četvrta razina usredotočuje se na faktore zajednice poput javnog prijevoza, programa tjelesne aktivnosti u zajednici i javne okoline. Peta razina je društvena i uključuje javne politike, zakone i propise na različitim razinama.



Slika 1. Socio-ekološki model prema McLeroy et al., (1988)

Jedan od glavnih prediktora razine tjelesne aktivnosti kod djece su temeljna motorička znanja (Cliff i sur., 2009). Temeljna motorička znanja predstavljaju „gradivne blokove" za sve kasnije složenije motoričke vještine, obrasce kretanja i oblike tjelesne aktivnosti u kojima će djeca sudjelovati (Goodway i sur., 2019;). Dijelimo ih na lokomotorna znanja (trčanje, poskoci i skokovi) i manipulativna znanja (hvatanje, bacanje i šutiranje) (Ulrich, 2004). Djeca s višom razinom znanja bit će više tjelesno aktivna od one s nižom razinom znanja (Wrotniak i sur., 2006).

Stoga ne čudi da postoji sve veći interes za motorički razvoj djece iz PSA zbog sve većeg broja dokaza koji upućuju na to da kašnjenja u razvoju prethode, pa čak i pogoršavaju socijalno-komunikacijske simptome PSA (Harris, 2017). Na primjer, prospektivna studija na dojenčadi s visokim rizikom od PSA pokazala je da je roditeljska zabrinutost u vezi s motoričkim razvojem djece u dobi od šest mjeseci bila značajan prediktor dijagnoze PSA, dok zabrinutost u vezi s socijalnom komunikacijom i ponavljajućim motoričkim radnjama je bila prediktivna pojava tek nakon 12 mjeseci starosti djeteta (Sacrey et al., 2015).

Jedna druga longitudinalna studija koja je koristila standardizirane razvojne testove na visokorizičnoj dojenčadi pokazala je da su fine i grube motoričke vještine u dobi od šest mjeseci bile značajan prediktor dijagnoze PSA u dobi od 24 do 26 mjeseci (LeBarton i Landa, 2019).

Ovi dokazi sugeriraju da su poremećaji u motoričkom razvoju među najranijim znakovima za prepoznavanje PSA. Stoga postoji opravdan razlog i potreba za pomicanje fokusa sa socio-komunikacijskih nedostataka na motoričku perspektivu kako bi se olakšala rana dijagnoza PSA.

Metode rada

Za potrebe ovog pregleda literature, tijekom travnja 2024. godine, pretraživale su se baze Google Scholar i PubMed s ključnim riječima: „fundamental movement skills", „motor skills" i „autism spectrum disorder". Prvi selekcijski kriterij za odabir radova bilo je razdoblje objavljivanja rada od 2014. do 2024. godine. Drugi kriterij je da su radovi pisani na engleskom jeziku, a treći kriterij odnosi se na uporabu navedenih ključnih riječi prilikom pretraživanja radova. Sustavnim pretraživanjem uključeno je sedam radova koji su analizirani i čiji su rezultati opisani u ovom preglednom radu.

Rezultati

Rezultati svih preglednih članaka pokazuju da djeca s PSA imaju nisku razinu motoričkih znanja. Liu (2014) i Mache i Todd (2016) navode kako ispitanici lošije rezultate postižu u lokomotornim testovima, dok dio navodi kako su djeca postizala lošije rezultate u manipulativnim testovima (Phytanza et al., 2021).

Niska razina motoričkih znanja dovodi do kašnjenja u motoričkom razvoju djece već od najranije dobi. Pa su stoga djeca s PSA u istraživanju Lloyd et al. (2013) kasnila u motoričkim znanjima za kronološkom dobi svojih vršnjaka u svakoj presječnoj dobnoj točki (skupina 12-24 mjeseca kasnila je 3,50 mjeseci; skupina 25-30 mjeseci kasnila je 5,13 mjeseci; a skupina 31-36 mjeseci kasnila je 9,18 mjeseci za očekivanim). Kašnjenja su značajno ($p < 0,001$) bila izraženija s većom dobi djeteta.

Longitudinalana studija je pokazala da je kašnjenje u motoričkim znanjima postajalo značajno veće s odmakom vremena. Drugim riječima, djecu su znatno su više zaostajala za kronološkom dobi (Lloyd et al., 2013).

Phytanza et al., (2021) navode kako 80% ispitanika postiglo nizak, a 76% djece je postiglo vrlo nizak ukupni motorički indeks (Liu, 2014) u TGDM-2 testu.

Motorički deficiti su, uz druge temeljne karakteristike poremećaja iz autističnog spektra, postojani i prožimaju se kroz sve dobne skupine pa već i od one najranije. Smanjena razina znanja povezana je s mlađom dobi djeteta i postojanosti dijagnoze PSA (Mache i Todd, 2016). Rezultati na testovima motoričkih znanja značajno predviđaju težinu poremećaja ($p < 0,05$). Djeca slabijih motoričkih znanja pokazuju veće deficite socijalno-komunikacijskih vještina, što ukazuje na teži oblik poremećaja iz spektra autizma (MacDonald et al., 2014).

S druge strane redovito pohađanje nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja te blaži oblici poremećaja povezani s boljim rezultatima na testu. Štoviše, veća razina motoričkog znanja povezana je s samostalnosti u svakodnevnim aktivnostima poput jedenja, osobne higijene, odijevanja i kupanja (Kruger et al., 2019)

Rasprava

Iz pregledanih radova možemo zaključiti da je razina motoričkih znanja djeca s poremećajem iz spektra autizma niska. Utvrđeno je da 63% djece u prosjeku kasni 6,4 mjeseca od kronološke dobi svojih vršnjaka (MacDonald et al., 2014). Štoviše, ta razlika progresivno se povećava te postaje sve veća u kasnijoj dobi djeteta (Lloyd et al., 2013). U testovima lokomotornih znanja između 67 % i 80 % djece s PSA postiglo je loše rezultate (Berkeley et al., 2001); a u manipulativnim testovima između 53 % i 82 % djece postiglo je loše do izrazito loše rezultate (Berkeley et al., 2001; Hilton et al., 2007). Stjecanje dubljeg uvida u disfunkciju temeljnih motoričkih znanja može pridonijeti ranijoj identifikaciji specifičnih nedostataka kod djece PSA, što zauzvrat može olakšati raniju dijagnozu i razvoj inovativnih strategija liječenja (Gandotra et al., 2020).

U usporedbi s vršnjacima urednog razvoja, veći broj djece s PSA ima nedostatak u motoričkim znanjima, čak i ako iz analize izuzmu djecu smanjenih intelektualnih kapaciteta ($IQ < 70$), što ukazuje da kognitivne sposobnosti same po sebi ne mogu objasniti poteškoće u motoričkim znanjima kod djece s PSA(Whyatt i Craig, 2012).

Također, djeca s PSA često imaju lošije interpersonalne vještine radi kojih se povlače iz društvenih interakcija, te izbjegavaju sudjelovati u igrama s vršnjacima i aktivnostima koje uključuju motorička znanja. Tako isključivanje posljedično ograničava njihove mogućnosti za uvježbavanjem tih znanja čime ih sprječava u razvoju motoričkih kompetencija (Ming et al., 2007).

Istraživanja pokazuju da smanjena razina znanja je uočljiva još u ranoj dobi djeteta (MacDonald et al., 2014), što sugerira da bi kliničari trebali razmotriti da procjena znanja postane rutinska pretraga kod djece za koje se smatra da imaju povećan rizik od poteškoća iz spektra. Također temeljna motorička znanja trebala bi biti važan čimbenik u programima rane intervencije. Rani intervencijski programi koji bi uključivali lokomotorna i manipulativna znanja, koja bi se razvijala u obliku igre ili drugih aktivnosti, ne samo da bi poboljšala razinu motoričkih znanja, već bi neizravno pridonijela poboljšanja socio-komunikacijskih vještina djece te im pružila priliku za aktivno uključivanje u igru s vršnjacima.

Istraživanja provedena do sad naglasak su stavljala na kognitivne značajke, socijalne vještine i emocionalne aspekte kod djece s PSA, dok se motoričkim aspektima do sada pridavalo manje pozornosti. Međutim, u literaturi nedostaju longitudinalne studije koje bi dale podatke o rezultatima ranih prevencijskih programa široko usmjerenih ne samo na već ranije naglašene aspekte već i na one motoričke koji bi naglasak stavili na razvoj statičke i dinamičke ravnoteže, posturalne kontrole i temeljnih motoričkih znanja.

Identificiranje neuro-psihomotornog kliničkog profila, poremećaja ili kašnjenja u odnosu na referentni standard i isticanje svih cerebralnih funkcija zahvaćenih spektrom i svim povezanim poremećajima, trebalo bi omogućiti bolje razumijevanje podrijetla i prirode PSA. Identificiranje motoričkog fenotipa specifičnog za PSA ili određenih motoričkih značajke omogućile bi učinkovito organiziranje uputa za rano prepoznavanje i liječenje (Paquet et al., 2016).

Zaključak

Istraživanja provedena do sada pružaju dokaze koji sugeriraju da niska razina motoričkih znanja može biti rani dijagnostički marker za PSA. Stoga iz perspektive socio-ekološkog modela, znanja ne samo da služe u prevenciji i ublažavanju simptoma poremećaja, već postignuta veća razina znanja dovodi do povećane inkluzije. Veća razina znanja povezana je s većim

sudjelovanjem i u nastavi TZK kao i samostalnosti u svakodnevnim životnim aktivnostima. Stoga osmišljavanje i provedba intervencijskih programa kojima bi cilj bio razvoj motoričkih znanja i povećanje razine tjelesne aktivnosti uvelike bi poboljšala kvalitetu života djeca s PSA.

Literatura

1. Belmonte, M. K., Allen, G., Beckel-Mitchener, A., Boulanger, L. M., Carper, R. A., & Webb, S. J. (2004). Autism and abnormal development of brain connectivity. *Journal of Neuroscience, 24*(42), 9228–9231.
2. Berkeley, S. L., Zittel, L. L., Pitney, L. V, & Nichols, S. E. (2001). Motor Skills of Children With Autism 405 The authors are with the Locomotor and Object Control Skills of Children Diagnosed With Autism. In *ADAPTED PHYSICAL ACTIVITY QUARTERLY* (Vol. 18).
3. Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science, 21*(4), 436–449.
4. Coben, R., & Padolsky, I. (2007). Assessment-guided neurofeedback for autistic spectrum disorder. *Journal of Neurotherapy, 11*(1), 5–23.
5. Gandotra, A., Kotyuk, E., Szekely, A., Kasos, K., Csirmaz, L., & Cserjesi, R. (2020). Fundamental movement skills in children with autism spectrum disorder: A systematic review. In *Research in Autism Spectrum Disorders* (Vol. 78). Elsevier Ltd.
6. Harris, S. R. (2017). Early motor delays as diagnostic clues in autism spectrum disorder. *European Journal of Pediatrics, 176*(9), 1259–1262.
7. Hilton, C., Wente, L., LaVesser, P., Ito, M., Reed, C., & Herzberg, G. (2007). Relationship between motor skill impairment and severity in children with Asperger syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders, 1*(4), 339–349.
8. Kruger, G. R., Silveira, J. R., & Marques, A. C. (2019). Motor skills of children with autism spectrum disorder. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 21*.
9. LeBarton, E. S., & Landa, R. J. (2019). Infant motor skill predicts later expressive language and autism spectrum disorder diagnosis. *Infant Behavior and Development, 54*, 37–47.
10. Liang, X., Li, R., Wong, S. H. S., Sum, R. K. W., & Sit, C. H. P. (2020). Accelerometer-measured physical activity levels in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. In *Preventive Medicine Reports* (Vol. 19). Elsevier Inc.
11. Liu, T. (2014). Gross Motor Performance by Children with Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Children on TGMD-2. *Journal of Child and Adolescent Behaviour*, 02(01).
12. Lloyd, M., MacDonald, M., & Lord, C. (2013). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism, 17*(2), 133–146.
13. MacDonald, M., Lord, C., & Ulrich, D. A. (2014). Motor skills and calibrated autism severity in young children with autism spectrum disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly, 31*(2), 95–105.
14. Mache, M. A., & Todd, T. A. (2016). Gross motor skills are related to postural stability and age in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders,* 23, 179–187.
15. Maenner, M. J. (2020). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network. MMWR. *Surveillance Summaries*, 69.
16. Matijević, K. (2023). Odnos tjelesne aktivnosti, sociodemografskih čimbenika i simptomatologije djece s poremećajem iz spektra autizma. *Logopedija, 13*(1), 5–12.
17. McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., Karen Glanz, D., & Kenneth McLeroy, M. R. (1988). *An Ecological Perspective on Health Promotion Programs.*
18. Menear, K. S., & Neumeier, W. H. (2015). Promoting Physical Activity for Students with Autism Spectrum Disorder: Barriers, Benefits, and Strategies for Success. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 86*(3), 43–48.
19. Ming, X., Brimacombe, M., & Wagner, G. C. (2007). Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain and Development, 29*(9), 565–570.
20. Paquet, A., Olliac, B., Bouvard, M. P., Golse, B., & Vaivre-Douret, L. (2016). The semiology of motor disorders in autism spectrum disorders as highlighted from a standardized neuro-psychomotor assessment. *Frontiers in Psychology, 7*(SEP).
21. Paquet, A., Olliac, B., Golse, B., & Vaivre-Douret, L. (2016). Current knowledge on motor disorders in children with autism spectrum disorder (ASD). In *Child Neuropsychology* (Vol. 22, Issue 7, pp. 763–794). Routledge.
22. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2002). *Human motor development: a Lifespan approach* (5th edn).
23. Phytanza, D. T. P., Burhaein, E., & Pavlovic, R. (2021). Gross motor skills levels in children with autism spectrum disorder during the covid-19 pandemic. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences, 9*(4), 738–745.
24. Sacrey, L. A. R., Zwaigenbaum, L., Bryson, S., Brian, J., Smith, I. M., Roberts, W., Szatmari, P., Roncadin, C., Garon, N., Novak, C., Vaillancourt, T., McCormick, T., Mackinnon, B., Jilderda, S., & Armstrong, V. (2015). Can parents' concerns predict autism spectrum disorder? A prospective study of high-risk siblings from 6 to 36 months of age. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 54*(6), 470–478.
25. Staples, K. L., & Reid, G. (2010). Fundamental movement skills and autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*(2), 209–217.
26. Ulrich, D. A. (2004). *Test of Gross Motor Development* 2nd Edition (TGMD-2).

27. Whyatt, C. P., & Craig, C. M. (2012). Motor skills in children aged 7-10 years, diagnosed with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*(9), 1799–1809.
28. World Health Organization. (2022, October). *Physical activity*. Https://Www.Who.Int/.
29. Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics, 118*(6).

Stručni rad

UČINCI FIZIČKE AKTIVNOSTI NA RAZLIČITE ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE KOD DJECE PREDŠKOLSKE DOBI

Andrea Krajačić
Poliklinika Silab
andrea@silab.hr

Mihaela Grubišić
Zdravstveno Veleučilište Zagreb
mihaela.grubisic@zvu.hr

Lea Bušac Krišto
Sveučilište Libertas , Zagreb
busac.lea@gmail.com

SAŽETAK
Fizička aktivnost od velikog je značaja u ranoj predškolskoj dobi. Različiti oblici fizičke aktivnosti u ranoj dječjoj dobi povoljno utječu na rast i razvoj djece te pozitivno utječu na funkcioniranje u svim organskim sustavima. Aktivna motorička igra je jedna od prvih aktivnosti u ranijoj predškolskoj dobi dok kasnije su to sportske i strukturirane igre koje pozitivno utječu na pravilan rast i razvoj. Cilj je ovog rada analizirati dosadašnje spoznaje i dati pregled recentnijih domaćih i stranih istraživanja koja su se bavila fizičkom aktivnosti kod djece predškolske dobi i benefita tih aktivnosti.

Ključne riječi: fizička aktivnost, antropološke karakteristike, rast i razvoj, predškolska dob

EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON VARIOUS ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS IN PRESCHOOL CHILDREN

ABSTRACT
Physical activity is of great importance in early preschool age. Different forms of physical activity in early childhood have a favorable effect on the growth and development of children and have a positive effect on the functioning of all organ systems. Active motor play is one of the first activities in early preschool age, while later it is sports and structured games that have a positive effect on proper growth and development. The aim of this paper is to analyze the findings so far and to provide an overview of more recent domestic and foreign research that dealt with physical activity in preschool children and the benefits of these activities.

Ključne riječi: physical activity, anthropological characteristics, growth and development, preschool age

Uvod

Antropološke karakteristike su "organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije" (Findak i Prskalo, 2004). Antropološki status obuhvaća nekoliko karakteristika. Morfološke ili antropometrijske karakteristike odgovorne su za dinamiku rasta i razvoja te građu morfoloških obilježja, uključujući rast kostiju, volumen i masu tijela te masno tkivo (Breslauer, Hublin i Koretić, 2014). Funkcionalne sposobnosti odnose se na regulaciju i koordinaciju funkcija organskih sustava. Motoričke sposobnosti su mjerljive i omogućuju rješavanje motoričkih zadataka, dijeleći se na primarne (koordinacija, brzina, ravnoteža, preciznost, gibljivost, snaga) i sekundarne (regulacija kretanja i energetska regulacija) (Breslauer i sur., 2014). Kognitivne sposobnosti omogućuju primanje, prijenos i obradu informacija, uključujući zaključivanje, pamćenje, apstraktno mišljenje i razumijevanje prostornih odnosa. Konativne osobine odnose se na osobine ličnosti koje upravljaju ljudskim ponašanjem (Pejčić, 2005). Sociološke karakteristike odgovorne su za uspostavljanje odnosa s drugima i definiraju položaj pojedinca u skupini (Breslauer i sur., 2014). Razvoj tih karakteristika ovisi o mnogim čimbenicima. Iako postoje individualne razlike u svim životnim razdobljima, najveće intraindividualne razlike javljaju se u razdoblju ubrzanog rasta i razvoja djece (Jakšić i Popović, 2009). Fizička aktivnost je ključna za optimalan razvoj djece.

METODA I RAZRADA

Prije nego što prijeđemo na pregled literature, važno je napomenuti kako će se dati pregled radova u kojima fizička aktivnost nije strogo operacionalizirana, već obuhvaća podjednako strukturirane i nestrukturirane aktivnosti. Primjerice, pod strukturirane aktivnosti ubrajaju se sport ili tjelesna aktivnost na nastavi, a nestrukturirane dječje igre. Pretraživanje je provedeno iz nekoliko baza podataka, od međunarodnih baza pretraživan je PubMed, Web of Science i Google Scholar, a od domaćih Hrčak te Repozitorij. Identificirana su istraživanja koja su se bavila utjecajem fizičke aktivnosti na različite ishode vezane uz rast i razvoj specifično kod djece predškolske dobi. Ključne riječi korištene za pretraživanje bile su fizička aktivnost, utjecaj, antropološke karakteristike, rast i razvoj, predškolska dob. Članci su bili isključeni ako je nacrt istraživanja bio studija slučaja te članci objavljeni prije 2000. godine.

Žagar i sur. (2015) proveli su istraživanje o utjecaju jutarnje tjelovježbe na psihofizički status predškolske djece. U istraživanju je sudjelovalo 42 djece iz riječkog vrtića, od kojih je 23 (12 dječaka i 11 djevojčica) bilo dio eksperimentalne skupine koja je svakodnevno, kontinuirano kroz tri mjeseca, provodila jutarnju tjelovježbu. Rezultati su pokazali da tjelovježba ima vrlo pozitivan utjecaj na psihofizički status predškolske djece, pri čemu su najveće razlike uočene u motoričkim sposobnostima, dok kod funkcionalnih sposobnosti nisu pronađene statistički značajne razlike (Žagar i sur., 2015). Autori su zaključili da bi trebalo produžiti periode provođenja programa jutarnje tjelovježbe kako bi došlo do značajnijih poboljšanja antropološkog statusa.

Cilj istraživanja provedenog 2018. godine bio je ispitati važnost organizirane kineziološke aktivnosti na razvoj motoričkih sposobnosti šestogodišnjaka te njihove morfološke sposobnosti. U istraživanju su sudjelovala djeca karlovačkog vrtića, koja su bila raspodijeljena u dvije skupine. Prvu je skupinu činilo 25 djece polaznika sportskog programa, dok su drugu skupinu činila djeca polaznici redovitog programa vrtića. Sportski program vrtića temelji se na prirodnim oblicima kretanja te se djeca upoznaju s osnovama različitih sportova. Djeca redovitog programa sudjeluju u tjelesnoj aktivnosti koja se provodi jednom tjedno. Za mjerenje motoričkih sposobnosti korišteno je sedam testova kojima su mjerene koordinacija, ravnoteža, repetitivna snaga, eksplozivna snaga, brzina, gibljivost i izdržljivost. Statistički značajne razlike između dviju grupa dobivene su u mjerenjima koordinacije, repetitivne snage, eksplozivne snage i brzine u korist djece polaznika sportskog programa, dok u mjerama ravnoteže, gibljivosti i izdržljivosti nisu pronađene razlike (Ramljak, 2018). Od morfoloških karakteristika, izmjerene su visina i masa, no razlike nisu utvrđene.

Istraživanje provedeno u Solinu 2022. godine koje je obuhvatilo 15 djece predškolske dobi koja su bili polaznici kraćeg sportskog programa. Istraživanje je uključilo dvije točke mjerenja, inicijalnu i nakon provedbe programa. Motoričke sposobnosti procijenjene su testovima: taping rukom, skok udalj s mjesta, pretklon raznožno, poligon natraške i podizanje trupa. Funkcionalne sposobnosti provjeravane su trčanjem pritom mjereći prijeđenu udaljenost u metrima u zadanom vremenu (Pleić, 2022). Rezultati su ukazali na porast u dijelu rezultata nakon provedenog programa, točnije, u rezultatima tapinga rukom, skoka udalj s mjesta, pretklona raznožno, podizanja trupa i trčanja u odnosu na inicijalno mjerenje, dok u finalnom rezultatu poligona natraške nema značajne promjene u odnosu na inicijalno mjerenje (Pleić, 2022).

Kros-sekcijski nacrt proveden u Zagrebu pratio je utjecaj višegodišnjeg programa na motoričke sposobnosti 161 predškolarca (85 djevojčica, 76 dječaka, 5.8 prosjek godina starosti). Eksperimentalne skupine različito su sudjelovale u programu vježbanja s obzirom na vremensko trajanje: prva skupina (G1) vježbala je 1 godinu (n = 38); druga skupina (G2) koja je vježbala 3 godine (n = 36) i grupa tri (G3) koja je vježbala 4 godine (n = 38). Sudionici kontrolne skupine (KG) sudjelovali su u standardnom predškolskom odgojno-obrazovnom programu (n=49). Motoričke sposobnosti mjerene su testom BOT-2 koji mjeri motoričku preciznost, integraciju, ambidekstriju, manualnu koordinaciju, ravnotežu, bilateralnu koordinaciju, brzinu, agilnost i snagu. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da je jednogodišnji program pozitivno utjecao na razinu motoričkih sposobnosti s time da je program više utjecao na djevojčice nego na dječake s obzirom na pojedinačne i kompozitne rezultate BOT-2 (Plazibat, Karuc i Vidranski, 2021).

U istraživanju Mačak i sur. (2022), šestomjesečni program poboljšao je mišićnu snagu predškolske djece. Eksperimentalna skupina od 72 djece (36 dječaka) sudjelovala je u 45 minuta organizirane tjelesne aktivnosti pet dana u tjednu, dok je kontrolna skupina od 92 djece (47 dječaka) nastavila s 30 minuta strukturirane aktivnosti dva puta tjedno. Korištena je PREFIT baterija za procjenu fizičke spreme. Rezultati su pokazali značajno poboljšanje u snazi stiska i trbušnjacima kod eksperimentalne skupine, s posebno izraženim napretkom kod dječaka u snazi stiska ruke, trčanju 4x10m, skoku u dalj i trbušnjacima (Mačak i sur., 2022).

Pelemiš (2016) analizirao je utjecaj šestomjesečnog programa fizičkog vježbanja u predškolskim ustanovama na uzorku od 211 djece (103 djevojčice i 108 dječaka). Eksperimentalna skupina bila je izložena dodatnom programu visoke složenosti. Prva kontrolna skupina imala je diferencirane aktivnosti, dok druga kontrolna skupina nije imala dodatnu fizičku aktivnost. Rezultati su pokazali smanjenje potkožnog masnog tkiva u eksperimentalnoj i prvoj kontrolnoj skupini, dok je u drugoj kontrolnoj skupini došlo do povećanja masnog tkiva i pada motoričkih sposobnosti (Pelemiš, 2016).

Torun i Viteri (1994, prema Alves i Alves, 2019) primijetili su intenzivniji linearni rast kostiju kod djece koja su bila fizički stimulirana igrama. Obje su skupine povećale tjelesnu masu za 1,98 kg, ali fizički aktivna skupina značajno je više narasla u visinu (22 ± 8 mm) u odnosu na drugu skupinu (14 ± 6 mm).

Specker i sur. (2015) pokazali su da djeca s intervencijama tjelovježbe imaju statistički značajno povećanje sadržaja minerala u kostima i gustoće kostiju u usporedbi s kontrolnom skupinom. Heimer i sur. (2006) također ističu da redovito bavljenje sportom rezultira većom gustoćom kostiju kod djece. Mišigoj-Duraković (2008) navodi da je moguće utjecati na mišićnu i koštanu masu kroz fizičku aktivnost.

Burdette i Whitaker (2005) naglašavaju važnost dječje igre u promicanju tjelesne aktivnosti, ističući njezine koristi za kognitivni i socioemocionalni razvoj. Trajkovski, Janović i Babin (2022) ukazali su na povezanost između kinantropoloških varijabli i tjelesne aktivnosti u obiteljskom okruženju.

Ilemberg i St-Louis-Deschenes (2010) pokazali su da jedna kratka sesija umjerenog intenziteta aerobne aktivnosti poboljšava vrijeme reakcije na kognitivnom testu kod sedmogodišnjaka. Metaanaliza Carsona i sur. (2016) pokazala je da dulja i češća tjelesna aktivnost ima značajne korisne učinke na kognitivni razvoj. Zeng i sur. (2017) zaključili su da intenzivni aerobni programi povećavaju kognitivne sposobnosti kod djece. Bungić i Barić (2009) ističu kako tjelesno vježbanje doprinosi razvoju normalnih konativnih čimbenika i smanjuje patološke konativne čimbenike. Kliziene i sur. (2021) pokazali su da osmomjesečni program tjelesnog odgoja smanjuje anksioznost kod djece. Ekeland, Heian i Hagen (2005) navode da fizička aktivnost razvija pozitivne osobine kao što su samopouzdanje i socijalna prilagodljivost. Klarin (2017) ističe da fizički aktivna djeca imaju bolje socijalne veze i razvijaju prosocijalno ponašanje. Živković (2015) zaključuje da fizička aktivnost zadovoljava potrebu djece za druženjem, što je važno za njihov socijalni razvoj.

ZAKLJUČAK

Predškolska dob je vrijeme velikih mogućnosti utjecaja na rast i razvoj djece. U toj dobi djeca stječu većinu zdravstvenih, prehrambenih i higijenskih navika, pa tako i navika vezanih uz tjelesne aktivnosti. S obzirom na to da se u toj dobi ubrzano razvija njihov koštano-vezivni i živčano-mišićni sustav, bitno je pravovremeno i pravilno usmjevanje djece u fizičkim aktivnostima. Navedena istraživanja pokazuju na izniman utjecaj i važnost fizičke aktivnosti na pravilan i optimalan razvoj svih antropoloških obilježja djeteta.

LITERATURA:

1. Alves, J. G. B., & Alves, G. V. (2019). Effects of physical activity on children's growth. *Jornal de pediatria, 95* Suppl 1, 72–78. https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.11.003
2. Breslauer, N., Hublin, T., & Zegnal Koretić, M. (2014). Osnove kineziologije. Međimursko Veleučilište u Čakovcu.
3. Bungić, M., & Barić, R. (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik, 24*(2), 65-75.
4. Burdette, H. L., & Whitaker, R. C. (2005). Resurrecting free play in young children: looking beyond fitness and fatness to attention, affiliation, and affect. *Archives of pediatrics & adolescent medicine, 159*(1), 46–50. https://doi.org/10.1001/archpedi.159.1.46
5. Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Wiebe, S. A., Spence, J. C., Friedman, A., Tremblay, M. S., Slater, L., & Hinkley, T. (2016). Systematic review of physical activity and cognitive development in early childhood. *Journal of science and medicine in sport, 19*(7), 573–578. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.07.011
6. Cassidy, C. M., & Conroy, D. E. (2006). Children's self-esteem related to school- and sport-specific perceptions of self and others. *Journal of Sport Behavior, 29*(1), 3-26.
7. Ekeland, E., Heian, F., & Hagen, K. B. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine, 39*(11), 792–798. https://doi.org/10.1136/bjsm.2004.017707
8. Ellemberg, D., & St-Louis-Deschênes, M. (2010). The effect of acute physical exercise on cognitive function during development. *Psychology of Sport and Exercise, 11*(2), 122-126. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.09.006
9. Findak, V., & Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za odgojitelje.* Petrinja: Visoka učiteljska škola.
10. Jakšić, D., & Popović, B. (2009). Relacije antropoloških karakteristika i sposobnosti predškolske dece. *In G. Bala* (Ed.), Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja (pp. 45-58).
11. Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre.* Zadar: Grafikart, Sveučilište u Zadru.
12. Kliziene, I., Cizauskas, G., Sipaviciene, S., Aleksandraviciene, R., & Zaicenkoviene, K. (2021). Effects of a Physical Education Program on Physical Activity and Emotional Well-Being among Primary School Children. *International journal of environmental research and public health, 18*(14), 7536. https://doi.org/10.3390/ijerph18147536
13. Mačak, D., Popović, B., Babić, N., Cadenas-Sanchez, C., Madić, D. M., & Trajković, N. (2022). The effects of daily physical activity intervention on physical fitness in preschool children. *Journal of sports sciences, 40*(2), 146–155. https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1978250

14. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja.* Zagreb: Kineziološki fakultet.
15. Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi.* Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Visoka učiteljska škola u Rijeci.
16. Pelemiš, V. (2016). *Uticaj dodatnog programa fizičkog vežbanja na morfološki i motorički status predškolske dece* (Doctoral dissertation, University of Novi Sad).
17. Plazibat, K., Karuc, J., & Vidranski, T. (2021). Effects of Different Multi-Year Physical Exercise Programs on Motor Skills in Preschool Children. *Journal of functional morphology and kinesiology, 6*(3), 74. https://doi.org/10.3390/jfmk6030074
18. Pleić, A. (2022). *Utjecaj kraćeg sportskog programa na razvoj antropoloških obilježja djece predškolske dobi* (Diplomski rad, Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet).
19. Ramljak, A. (2018). *Razlike u pojedinim antropološkim obilježjima šestogodišnjaka polaznika sportskog i polaznika redovitog programa vrtića* (Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet).
20. Trajkovski, B., Janović, D., & Babin, B. (2017). Povezanost kinantropoloških obilježja trogodišnjaka s načinom provođenja slobodnog vremena u obiteljskom okruženju. In *Dvanaesta međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje"* Zbornik radova (pp. 12-22).
21. Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *BioMed research international*, 2017, 2760716. https://doi.org/10.1155/2017/2760716
22. Žagar Kavran, B., Trajkovski, B., & Tomac, Z. (2015). Utjecaj jutarnje tjelovježbe djece predškolske dobi na promjene nekih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. *Život i Škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja, 61*(1), 51-60.
23. Živković, D. (2015). *Utjecaj tjelesne aktivnosti na kvalitetu života djece i adolescenata* (Diplomski rad). Osijek: Filozofski fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Izvorni znanstveni rad

STUPNJEVANJE MOTORIČKIH OBRAZACA SKOKOVA KOD DJECE: KINEMATIČKA ANALIZA

Sanja Ljubičić
Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet
sanja.ljubicic@uniri.hr

Vilko Petrić
Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet
vilko.petric@uniri.hr

Sara Jakšić
Dječji vrtić Rijeka
sarajaksic91@gmail.com

SAŽETAK
Cilj istraživanja bio je stupnjevati zahtjevnost motoričkih obrazaca skokova kod djece rane i predškolske dobi. Istraživanje je provedeno na uzorku od 174 djece, prosječne dobi 71 mjesec, polaznika redovitog cjelodnevnog programa Dječjeg vrtića Rijeka u Primorsko–goranskoj županiji. Realizirano je četiri motorička zadatka skokova, koja su snimana videokamerom te su snimke obrađene u programu Kinovea. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri mjerenih varijabli, za određivanje razlika između vrsta skokova koristila se analiza varijance ANOVA i LSD test. Rezultati pokazuju kako su djeci značajno kompleksniji (p=0,00) skokovi u kojima je prisutna promjena pravca kretanja, kao što su uzastopni lateralni (lijevo-desno), odnosno frontalni (naprijed-nazad) skokovi. U odnosu na motoričku zahtjevnost, jednonožni skokovi i skokovi preko prepreka spadaju u jednostavnije motoričke strukture kada je u pitanju aktivnost skokova kod djece. Promjena pravca kretanja značajno utječe na efikasnost izvršavanja kompleksnijih motoričkih obrazaca skokova djece. Potrebno je od najranije dobi poticati sve vrste skokova, a posebno one u kojima pri kojima je prisutna promjena pravca kretanja. Iste treba planirati stručna osoba koja će znati ispraviti eventualne pogreške i kvalitetno voditi motoričko učenje djece.

Ključne riječi: djeca, motorički obrazac, skokovi, kinematička analiza

GRADATION OF MOTOR PATTERNS IN CHILDREN'S JUMPING: A KINEMATIC ANALYSIS

ABSTRACT
The aim of the research was to assess the complexity of motor patterns in jumps among children of early and preschool age. The study was conducted on a sample of 174 children, with an average age of 71 months, who were attending regular full-day programs at the Rijeka Kindergarten in the Primorje-Gorski Kotar County. Four motor tasks of jumps were implemented, which were recorded by a video camera and processed using the Kinovea software. Basic descriptive parameters of the measured variables were calculated, and analysis of variance (ANOVA) and LSD test were used to determine differences between types of jumps. The results show that jumps involving a change in direction of movement, such as consecutive lateral (left-right) or frontal (forward-backward) jumps, were significantly more complex for children (p=0.00). In terms of motor complexity, single-leg jumps and jumps over obstacles are considered simpler motor structures when it comes to jumping activities in children. A change in direction significantly influences the efficiency of executing more complex motor patterns in children's jumps. It is necessary to encourage all types of jumps from an early age, especially those involving a change in direction, and these activities should be planned by a professional who can correct any errors and effectively lead children's motor learning.

Ključne riječi: children, motor pattern, jumps, kinematic analysis

Uvod

Skokovi spadaju u biotička motorička znanja koje djeca u pravilu započinju samostalno izvoditi tijekom druge godine života (Petrić, 2022). Skok je vrlo složena motorička aktivnost koja uključuje aktivaciju cijeloga tijela (Ryan, 2021). Djeca obično prvo

nauče spustiti se s povišenja s jedne noge na drugu, prije nego što nauče skočiti s obje noge. Zatim usavršavaju saskok s povišenja na obje noge. Sazrijevanjem centralnog živčanog sustava, napreduju i počinju izvoditi skokove u dalj skokove na jednoj nozi. Do polaska u školu, djeca bi trebala usavršiti motoričke obrasce svih vrsta skokova (Jukić, 2016). Danas je poznato kako period ranog i predškolskog doba predstavlja temeljno razdoblje za razvoj biotičkih motoričkih znanja u koje spadaju i skokovi te su preduvjet za kvalitetno usvajanje specifičnih motoričkih znanja iz različitih sportova (Petrić, 2019).
Skokovi predstavljaju jednu od najčešćih motoričkih aktivnosti djece te iako koriste različite obrasce kretanja kako bi postigli visinu i duljinu skoka, istraživanja u pravilu ukazuju kako u ovoj dobi ne postoje statistički značajne razlike po spolu (Jones i sur., 2020).

Koliko su skokovi bitni za cjeloviti motorički razvoj djece, potvrđuje činjenica da se isti već desetljećima nalaze na prvom mjestu piramidalnog modela motoričkog razvoja predloženog od strane Seefeldta (1984).

Kinematičkom analizom najčešće su obuhvaćeni vertikalni skokovi i skakanja unaprijed kako bi se utvrdilo pojavljivanje, usklađivanje i sazrijevanja različitih obrazaca kretanja pri skokovima kod djece (Floría i Harrison, 2013). Posebno su interesantna istraživanja motoričkih struktura kretanja kod djece usmjerena na interindividualne razlike jer se proučavanjem interindividualnih razlika omogućava produbljivanje uvida u procese koji posreduju u motoričkoj kontroli i učenju, te ima važne implikacije za daljnje prilagođavanje intervencija (Anderson i sur., 2021). Motorički obrasci pri skokovima kod djece značajno se razlikuju i potrebno ih je stalno istraživati kako bi se shvatili određeni fenomeni koji se trenutno događaju.
Cilj je ovog istraživanja stupnjevati zahtjevnost motoričkih obrazaca skokova kod djece.

METODE

Sudionici

Istraživanje je provedeno u Dječjem vrtiću Rijeka u Primorsko–goranskoj županiji. Sudionici su bila djeca rane i predškolske dobi, odnosno ukupno 174 djece (97 djevojčica i 77 dječaka), prosječne dob 71 mjesec (min = 29, max = 85). navedeni sudionici predškolske dobi prosječne su visine 114,80 cm pri čemu najmanje izmjerena visina djeteta čini 94cm , a najviši ispitanik visok je 138cm. Tjelesna masa prosječne je izmjerene vrijednosti 20,57 kg za sudionike predškolske dobi, a pregledom izmjerenih rezultata uočava se najmanja izmjerena tjelesna masa 13 kg i najveća 35 kg, što je povezano s prirodnim rastom djeteta sukladno starosnoj dobi i visini. Prema navedenim visinama i tjelesnim masama prosječna vrijednost izmjerenih indeksa tjelesne mase iznosi 15,30 kg/m^2 u odnosu na minimalni indeks tjelesne mase od 12,98 kg/m^2 i maksimalni 18,38 kg/m^2. Djeca rane i predškolske dobi koja su sudjelovala u istraživanju spadaju u kategoriju optimalnog stanja uhranjenosti prema vrijednostima indeksa tjelesne mase.

Uzorak varijabli

Varijable ovog istraživanja čine različite vrste skokova: jednonožni skokovi, skokovi preko prepreka, frontalni skokovi i lateralni skokovi. Za sve vrste skokova promatrao se kinematički parametar prosječnog trajanja kontakta stopala s podlogom (ms).

Opis protokola istraživanja

Istraživanje je provedeno u skladu sa Etičkim kodeksom za djecu te je odobreno od strane Stručnog vijeća Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci i Vijeća odgajatelja DV Rijeka. Organiziran je roditeljski sastanak na kojem su roditelji upoznati sa svim potrebnim informacijama vezanim uz istraživanje. Mjerenje je provedeno tijekom mjeseca travnja 2023. prema unaprijed definiranim terminima. Djeca su bila upoznata s protokolom mjerenja. Neposredno prije početka mjerenja provedena je standardizirana priprema lokomotornog sustava koje je uključivalo vježbe zagrijavanja i opće pripremne vježbe u trajanju od 10 minuta. Skokovi su snimani videokamerom (bočno ili frontalno), a analiza snimaka izvršena je u programu Kinovea (0.9.5). Trajanje kontakta stopala s podlogom izračunao se kao period između prvog i posljednjeg kontakta stopala s podlogom.

Jednonožni skokovi izvodili su se od početne do završne linije na udaljenosti od 5 m. Zadatak se izvodio naizmjenično lijevom i desnom nogom. Skokovi preko prepreka također su se izvodili u prostoru od 5 metara gdje su postavljene tri prepreke visine 15 cm. Lateralni skokovi izvodili su prema zadanom broju ponavljanja. Djeca su preko označene linije sunožno skakala lijevo-desno 10 ponavljanja. Frontalni skokovi izvodili su prema zadanom broju ponavljanja. Djeca su preko označene linije sunožno skakala naprijed-natrag 10 ponavljanja.

Statistička obrada podataka

Podaci su analizirani u programu Statistica 14.0.1.25. Standardnim statističkim postupcima izračunati su osnovni deskriptivni parametri varijabli: aritmetička sredina (AS), minimalni rezultat (MIN), maksimalni rezultat (MAX), standardna devijacija (SD). Za analizu razlika između vrsta skokova provedena je analiza varijance ANOVA i LSD test. Svi su podaci prikazani u obliku tablica i grafikona, a statistička značajnost testirana na razini $p<0,05\%$.

REZULTATI

U tablici 1., prikazani su deskriptivni parametri kinematičke varijable prosječnog trajanja skoka djece i rane i predškolske dobi. U parametrima prosječnog trajanja skoka najveća raspršenost u rezultatima može se vidjeti u lateralnim skokovima (SD=612), a najmanja u skokovima preko prepreka (SD=14,17).

Tablica 1. Deskriptivni parametri kinematičke varijable prosječnog trajanja kontakta s podlogom (ms) pri pripremi izvedbe skoka kod djece

Vrste skokova	AS ± SD	MIN	MAX
Lateralni	822,60 ± 612,00	239,8	1816
Frontalni	649,28 ± 456,45	212,38	1445,63
Prepreke	270,69 ± 28,19	222,00	311,33
Jednonožni	234,10 ± 44,29	172,30	316,67

Legenda: N - ukupan broj ispitanika, AS - aritmetička sredina, MIN – minimalan rezultat, MAX – maksimalan rezultat, SD – standardna devijacija

Različite vrste skokova utječu na različito prosječno trajanje skokova i njihovu raspršenost. Može se vidjeti da promjena pravca kretanja (frontalni skokovi: naprijed-natrag i lateralni skokovi: lijevo-desno) utječe na sporiju izvedbu skoka što ukazuje na višu razinu zahtjevnosti zadatka što je prikazano u grafu 1.



Graf 1. Stupnjevanje zahtjevnosti vrste skokova kod djece rane i predškolske dobi

Za djecu je izvedba jednonožnih skokova najjednostavnija, zatim skokova preko prepreka, odnosno najzahtjevniji su lateralni i frontalni skokovi. Kod prva dva navedena skoka motorički obrasci zahtijevaju kretanje isključivo prema naprijed, a zadnja dva sadrže promjenu pravca koja zahtjeva višu razinu međumišićne koordinacije.

Tablica 2. Analiza varijance (razlika) u odnosu na varijablu trajanja kontakta s podlogom u fazi pripremi za skok kod djece

Varijabla	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
Kontakt s podlogom (ms)	3127580	3	1042527	7264272	692	148250,5	7,03	0,00

Legenda: SS efekti; df - stupnjevi slobode; MS efekti; F – vrijednost; p - značajnost

U tablici 2., prikazani su rezultati razlika u trajanju kontakta s podlogom u fazi pripreme određenih vrsta skokova kod djece. Rezultati pokazuju kako se djeca statistički značajno razlikuju u navedenoj varijabli u različitim vrstama skokova.

Tablica 3. Razlike između vrsta skokova u odnosu na varijablu trajanja kontakta s podlogom u fazi pripreme za skok kod djece (LSD test)

Skokovi	Frontalni AS=649,28	Lateralni AS=822,60	Prepreke AS=270,69	Jednonožni AS=234,10
Frontalni		0,25	0,01*	0,01*
Lateralni	0,25		0,00*	0,00*
Prepreke	0,01*	0,00*		0,91
Jednonožni	0,01*	0,00*	0,91	

Legenda: AS - aritmetička sredina; *statistička značajnost

Možemo vidjeti (tablica 3) kako se djeca statistički značajno više pripremaju za izvedbu frontalnih i lateralnih skokova u odnosu na skokove preko prepreka i jednonožnih skokova.

RASPRAVA

Različite vrste skokova djeca često koriste u svakodnevici čime predstavljaju važan dio odrastanja. Skakanje je proces gdje se tijelo gubi kontakt sa podlogom (faza leta) kao posljedica sile reakcije podloge izazvane potiskom ekstenzora nogu. Kriteriji za kategorizaciju motoričkog obrasca skokova jesu brojni, postoji oko gotovo 200 različitih vrsta skokova, te je mnoge moguće uočiti u spontanoj igri djece (Baković, 2016). U varijabli prosječnog trajanja kontakta s podlogom najveća se raspršenost u rezultatima vidi u izvedbi lateralnih i frontalnih skokova, a najmanja u skokovima preko prepreka. Takva raspršenost ukazuje na heterogenost uzorka u motoričkim sposobnostima i motoričkim znanjima. Danas je poznato kako se biotička motorička znanja neće sama usavršavati kod djece, već je potrebna intervencija stručne osobe koja će motorički razvoj znati potaknuti na ispravan način (Petrić, 2022).

Pokazalo se kako je izvedba jednonožnih skokova najjednostavnija, zatim skokova preko prepreka, odnosno najzahtjevniji su lateralni i frontalni skokovi. Kod prva dva navedena skoka motorički obrasci zahtijevaju kretanje isključivo prema naprijed, a zadnja dva sadrže promjenu pravca kretanja koja zahtjeva višu razinu međumišićne koordinacije. Motorički obrasci jednonožnih skokova i skokova preko prepreka jesu prilično jednostavni jer se odvijaju u jednom pravcu – prema naprijed. Kraći kontakt stopala s podlogom i ritmična povezanost skokova pokazatelji su više razine usavršenosti navedenih motoričkih obrazaca kretanja jer ih djeca češće primjenjuju u svakodnevici. Promjena pravca kretanja produžila je vrijeme kontakta stopala s podlogom, gdje se analizirajući snimke uočila potreba za dvostrukom amortizacijom kako bi se povezao skok koji slijedi. Dvostruka amortizacija podrazumijeva funkcionalne prilagodbe. Ovakve prilagodbe dio su spontane pripreme za povezivanje skokova.

Svi skokovi provedeni u ovom istraživanju spadaju u ekcentrično-koncentrični mišićni režim rada, a skokovi u takvom režimu mišićnog rada koji su brži od 250 ms smatraju se visokointenzivnim zbog značajno viših vršnih sila reakcije podloge i vršnog gradijenta sile (Baković, 2016). Stoga je važno naglasiti kako se u ovom istraživanju radi o stupnjevanju koordinacijske zahtjevnosti motoričkih obrazaca. Poboljšanje tj. ubrzanje motoričkog izlaza rezultat je strukturnih prilagodbi ili funkcionalnih prilagodbi (Dankel i sur., 2019), a s obzirom da se radi o populaciji djece predškolske dobi kineziološkim intervencijama se može utjecati na funkcionalne prilagodbe (živčana prilagodba). Živčana prilagodba odnosi se na frekvenciju aktiviranih motoričkih jedinica, poboljšanu međumišićnu koordinaciju i na druge promjene u mehaničkim karakteristikama mišićnog tkiva (Marković i Mikulić, 2010).

Rano i predškolsko razdoblje izuzetno su važni za optimalan rast i razvoj. U tom periodu života, dijete najviše uči i razvija se. Obrasci kretanja usvojeni u ovom životnom razdoblju važni su za kretanje u odrasloj dobi i prevenciju mogućnih lokomotornih disfunkcija. Zbog mogućnosti promjene i učenja motoričkih obrazaca kretanja izuzetno je važno naglasiti ulogu stručnih osoba u vođenju i poticanju djece. Uz roditelje koji često nisu upoznati sa specifičnostima kretanja, kompleksnosti izvođenja zadataka ili znanstvenim istraživanjima koja ukazuju na važnost pravilnog kretanja u navedenoj dobi, najvažniju ulogu čine odgojitelji, treneri, učitelji i ostale stručne osobe uključene u život djeteta. Stručna osoba u djetetovom životu zna potaknuti kompleksne zadatke u svakodnevno kretanje djece. Iako će dijete rane i predškolske dobi prirodno izabrati jednostavnije izvođenje, bitno je poticati raznovrsnost u obliku različitog stupnjevanja motoričkog zadataka. Kako bi se razina kompleksnosti pojedinog zadatka nudila i poticala u skladu s cjelokupnim stanjem pojedinog djeteta, potrebno je holistički pratiti, analizirati i planirati rad s djecom rane i predškolske dobi.

ZAKLJUČAK

Rezultati pokazuju kako su djeci značajno kompleksniji skokovi u kojima je prisutna promjena pravca kretanja, kao što su uzastopni lateralni (lijevo-desno), odnosno frontalni (naprijed-nazad) skokovi. U odnosu na motoričku zahtjevnost, jednonožni skokovi i skokovi preko prepreka spadaju u jednostavnije motoričke strukture kada je u pitanju aktivnost skokova kod djece.

Promjena pravca kretanja značajno utječe na efikasnost izvršavanja kompleksnijih motoričkih obrazaca skokova djece. Potrebno je od najranije dobi poticati sve vrste skokova, a posebno one u kojima pri kojima je prisutna promjena pravca

kretanja. Iste treba planirati stručna osoba koja će znati ispraviti eventualne pogreške i kvalitetno voditi motoričko učenje djece.

LITERATURA

1. Anderson, D. I., Lohse, K. R., Lopes, T. C. V. i Williams, A. M. (2021). Individual differences in motor skill learning: Past, present and future. *Human movement science, 78*, 102818. https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102818.
2. Baković, M. (2016). *Biomehaničko vrednovanje skokova: uloga lateralnosti, zamaha rukama, režima rada mišića i smjera kretanja* (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Dankel, S. J., Kang, M., Abe, T. i Loenneke, J. P. (2019). Resistance training induced changes in strength and specific force at the fiber and whole muscle level: a meta-analysis. *European Journal of Applied Physiology, 119*(1), 265–278, doi: 10.1007/s00421-018-4022-9.
4. Floría, P. i Harrison, A. J. (2013). Ground reaction force differences in the countermovement jump in girls with different levels of performance. *Research quarterly for exercise and sport, 84*(3), 329–335. https://-doi.org/10.1080/02701367.2013.813896.
5. Jukić, I. (2016). Karakteristike, važnost i poučavanje skokova kod djece predškolske dobi. *Kondicijski trening, 14* (1), 57-63.
6. Jones, C. M., McNarry, M. A. i Owen, N. J. (2020). The effect of body size on countermovement jump kinetics in children aged 7-11 years. *European journal of sport science, 20*(2), 174–181. https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1615557.
7. Marković, G. i Mikulić, P. (2010). Neuro-musculosceletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine, 40*(10), 859–895. doi: 10.2165/11318370-000000000-00000.
8. Petrić, V. (2019). *Kineziološka metodika u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju.* Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski Fakultet.
9. Petrić, V. (2021). *Integrirano učenje uz pokret u ustanovama ranog odgoja*, Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet.
10. Petrić, V. (2022). *Kineziolške aktivnosti djece rane i predškolske dobi-postignuća kineziološke metodike.* Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet.
11. Ryan, M. (2021). Why Is Your Toddler Climbing on Everything? Preuzeto sa https://www.verywellfamily.com/is-your-toddler-climbing-on-everything-290466, dana 01.04.2024.

Izvorni znanstveni rad

SPOLNE RAZLIKE U MOTORIČKIM TESTOVIMA KOD DJECE OD ČETIRI DO ŠEST GODINA

Željana Marić
Dječji vrtići More i Sušak, Rijeka
zeljanam56@gmail.com

SAŽETAK
Istraživanje je provedeno na ukupno 412 djece (179 djevojčica i 233 dječaka) u dobi od četiri do šest godina iz nekoliko predškolskih ustanova grada Rijeke u kojima se provodi integrirani sportski program. U svrhu istraživanja primijenjena je baterija od šest motoričkih testova poznatih metrijskih karakteristika namijenjenih procjeni koordinacije, tjelesne snage, gibljivosti i ravnoteže. Na rezultatima su izračunati osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina, medijan, maksimalni i minimalni rezultat, prva i treća kvartila, standardna devijacija) dok je za procjenu individualnih razlika istih primijenjen Mann – Whitney U test. Usporedbom rezultata dobivene su statistički značajne razlike između spolova u sljedećim varijablama: kod četverogodišnjaka u varijabli za procjenu ravnoteže, kod petogodišnjaka u varijablama za procjenu fleksibilnosti, repetitivne snage nogu i ravnoteže te kod grupe djece od šest godina u varijablama za procjenu fleksibilnosti i ravnoteže.

Ključne riječi: predškolska dob, spolne razlike, motoričke sposobnosti

GENDER DIFFERENCES IN MOTOR TESTS IN CHILDREN FROM FOUR TO SIX YEARS OLD

ABSTRACT
The study included 412 preschool children age range from 4 to 6 years (179 girls and 233 boys) from several Rijeka''s kindergarden in which the sport program is integrated.. For this purpose the battery of six motor tests with known metric characteristics was used to measure the following motor abilities: coordination, strength, flexibility and balance. Basic descriptive parameters were calculated on the results (arithmetic mean, median, maximum and minimum score, first and third quartile, standard deviation) while the Mann-Whitney U test was used to assess individual differences. By comparing the results, statistically significant differences between the sexes were obtained in the following variables: in the four-year-olds in the balance assessment variable, in the five-year-olds in the flexibility, repetitive leg strength and balance assessment variables, and in the six-year-old group in the flexibility and balance assessment variables.

Ključne riječi: preschool children, sex differences, motor ability

Uvod

Razvoj djeteta, zbog svoje posebnosti, zahtijeva primjeren odgojno-obrazovni pristup koji se po mnogočemu razlikuje od pristupa u radu s odraslim osobama (Pišot 2005). Svaki stručnjak koji radi s djecom predškolskog uzrasta, osim ostalih, trebao bi imati i podatke o motoričkim sposobnostima i znanjima djece kako bi mogao planirati odgojno-obrazovni proces i utjecati na pravilan rast i razvoj svakog djeteta (Findak i sur., 2001). To prije svega podrazumijeva osmišljavanje odgovarajućih programa u primijenjenoj kineziologiji te njihovo pomno planiranje, programiranje, kontrolu i vrednovanje na znanstveno prihvatljiv način. Takav primjer je i sportski program „Igrom do sporta" kojeg u dječjim vrtićima u Rijeci provodi kineziolog u suradnji s odgajateljima educiranima za rad u programu. Budući da svaka aktivnost tjelesnog vježbanja utječe na razvoj motoričkih sposobnosti jedna od bitnih zadaća programa je praćenje motoričkih sposobnosti djece. Većina njih razvija se i stječe u periodu djetinjstva kada se izgrađuje struktura motoričkog prostora na osnovu genetskih i vanjskih faktora koji utječu na cjelokupan rast i razvoj djece (Petz, 1992; Starc i sur., 2004; Berk, 2008.). Motoričke se sposobnosti, kao i navike, najviše razvijaju u periodu od treće do desete godine života, te se na njih može posebno utjecati u predškolskom uzrastu, odnosno od četvrte do sedme godine života (Cvetković i sur., 2007.).

Razvoj motoričkih sposobnosti nije uvijek isti kod djevojčica i kod dječaka (Mišigoj-Duraković, 2008). Kod djece predškolske dobi, spolne razlike u motoričkim sposobnostima često su manje izražene, no prema brojnim istraživanjima one svakako postoje (Kosinac i Katić, 1999; Bala, 2002; 2003; Zurc i sur., 2005; De Privitellio, Marić i Mijan, 2006; De Privitellio i sur., 2007; Bala i sur., 2009; Horvat i sur., 2013; Krstulović, 2018.). U ovom se radu nastojalo utvrditi postoje li razlike između spolova u motoričkim sposobnostima djece predškolske dobi i to u grupama od četiri, pet i šest godina.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku djece (N=412) u dobi od četiri do šest godina (+/- 6 mjeseci) koja su bila, željom roditelja, upisana u integrirani sportski program riječkih vrtića, od toga 179 djevojčica i 233 dječaka. Mjerenja su se provodila početkom pedagoške godine, početkom provođenja sportskog programa u vrtićima.

Uzorak varijabli

U svrhu istraživanja koristila se baterija od šest motoričkih testova (Rajtmajer, Proje, 1990): MSDM – skok udalj s mjesta (eksplozivna snaga), MPBPO – bočni poskoci preko konopa (repetitivna snaga), MPKL – pretklon na klupi (fleksibilnost), MPUL – puzanje potrbuške s loptom (koordinacija), MTPS – trčanje s promjenom smjera (agilnost), MSPK – stajanje jednom nogom poprečno na kvadru otvorenih očiju (ravnoteža).

Metode obrade podataka

U istraživanju je upotrijebljen program Statistica kojim su dobiveni osnovni deskriptivni parametri motoričkih testova (aritmetička sredina, medijan, minimalni i maksimalni rezultat, standardna devijacija) te ispitana normalnost distribucije rezultata pomoću Kolmogorov-Smirnov testa. Za procjenu razlika među spolovima korišten je Mann-Whitney U test.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Osnovni deskriptivni pokazatelji mjerenih motoričkih sposobnosti uzorka prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni parametri uzorka (N=412)

Varijable	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Standardna devijacija
MPBPO	9,84	9,00	0	24	4,87
MSDM	94,89	98,00	0	150	21,19
MPKL	-1,95	-2,50	-15	19	5,20
MPUL	11,26	9,60	3,4	76,3	6,97
MTPS	6,86	6,60	4,9	12,9	1,21
MSPK	6,58	7,00	0,0	10,0	3,45

Uvidom u dobivene rezultate (Tablica 1) može se uočiti da je prosječan rezultat ispitanika u varijabli (MPBPO) sunožni bočni poskoci 9,84, u skoku u dalj s mjesta (MSDM) je 94,89 cm, a u pretklonu na klupici (MPKL) iznosi -1,95 cm. Prosjek u varijabli za procjenu koordinacije (MPUL puzanje s loptom) je 11,26 s, a za procjenu agilnosti (MTPS trčanje s promjenom smjera) iznosi 6,86 s. Aritmetička sredina varijable MSPK (stajanje poprečno jednom nogom na kvadru) iznosi 6,58 s. Zbog odstupanja varijabli od normalne raspodjele rezultata u daljnjoj su se obradi koristili neparametrijski testovi. Kako bi se utvrdilo postoje li spolne razlike u izvođenju motoričkih zadataka u motoričkim testovima usporedili su se rezultati dječaka i djevojčica Mann – Whitney U testom. U Tablici 2 su prikazani rezultati ispitanika po dobi i prema spolu. Za potrebe istraživanja kod četverogodišnjaka izmjereno je 73 dječaka i 53 djevojčice, kod petogodišnjaka 69 dječaka i 59 djevojčica i kod šestogodišnjaka 86 dječaka i 67 djevojčica.

Tablica 2. Razlike po spolu i dobi pomoću Mann-Whitney U testa

Varijabla	Dob/spol (N)		Aritmetička sredina	Medijan	Donji kvartil	Gornji kvartil	p
MPBPO - bočni poskoci	4	M (78)	5,69	6,00	4,00	7,25	0,196
		F (53)	6,04	6,00	4,50	8,00	
	5	M (69)	8,33	8,00	6,50	10,00	**0,026**
		F (59)	9,83	9,00	7,00	11,00	
	6	M (86)	13,50	13,00	10,75	16,00	0,221
		F (67)	14,37	14,00	11,00	17,00	
MSDM - skok u dalj	4	M (78)	79,54	80,50	66,00	95,00	0,755
		F (53)	78,96	76,00	66,50	91,50	
	5	M (69)	94,42	98,00	84,00	105,00	0,397
		F (59)	93,58	95,00	82,00	102,00	
	6	M (86)	110,69	110,00	100,0	120,00	0,270
		F (67)	105,31	107,00	100,0	117,00	
MPKL - pretklon na klupi	4	M (78)	-0,18	-1,00	-4,00	3,00	0,114
		F (53)	-2,04	-2,00	-6,00	0,00	
	5	M (69)	-0,88	0,00	-4,50	2,00	**0,002**
		F (59)	-3,44	-3,00	-6,00	0,00	
	6	M (86)	-0,41	0,00	-4,00	2,00	**0,000**
		F (67)	-5,58	-6,00	-8,00	-4,00	
MPUL - puzanje s loptom	4	M (78)	14,98	12,60	9,50	16,90	0,846
		F (53)	15,11	11,70	9,60	16,90	
	5	M (69)	11,15	9,90	7,90	13,35	0,973
		F (59)	10,16	9,90	8,20	11,60	
	6	M (86)	8,79	7,70	6,18	9,60	0,057
		F (67)	8,83	8,10	7,10	10,00	
MTPS - trčanje	4	M (78)	7,37	7,05	6,48	7,85	0,081
		F (53)	7,50	7,30	6,60	8,30	
	5	M (69)	7,04	6,80	6,30	7,55	0,447
		F (59)	6,82	6,70	6,10	7,30	
	6	M (86)	6,17	6,00	5,50	6,70	0,053
		F (67)	6,39	6,20	5,70	6,90	
MSPK - stajanje na kvadru	4	M (78)	4,24	3,35	1,48	6,52	**0,009**
		F (53)	5,97	5,90	3,15	10,00	
	5	M (69)	5,60	5,70	2,65	9,45	**0,002**
		F (59)	7,59	8,90	5,20	10,00	
	6	M (86)	7,22	10,00	3,95	10,00	**0,011**
		F (67)	8,80	10,00	8,00	10,00	

Mann-Whitney testom dobiveni su rezultati prikazani u Tablici 2 koji su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika u rezultatima između djevojčica i dječaka u sljedećim varijablama: MSDM skok u dalj s mjesta, MPUL puzanje s loptom potrbuške, te MTPS trčanje s promjenom smjera. Djeca od četiri godine se prema spolu statistički značajno razlikuju ($p<0,01$) u rezultatima kod testa za procjenu ravnoteže MSPK gdje su djevojčice s medijanom od 5,90 bolje od dječaka sa 3,35 s. Petogodišnjaci se statističi značajno razlikuju u rezultatima u varijabli za procjenu repetitivne snage nogu MPBPO ($p<0,05$). Kod djevojčica medijan iznosi 9, a kod dječaka 8 ponavljanja, što znači da su djevojčice postigle bolje rezultate u repetitivnoj snazi nogu od dječaka. Također postoji razlika ($p<0,01$) u varijabli MPKL u korist djevojčica. Niža vrijednost predstavlja bolji rezultat, tj. bolju fleksibilnost. Kod dječaka medijan iznosi 0 cm, a kod djevojčica je -3 cm. Također su djevojčice imale bolje rezultate u održavanju ravnoteže (8,9 s) od dječaka (5,7 s) u varijabli MSPK na razini značajnosti $p<0,01$. Šestogodišnjaci se statistički značajno razlikuju u rezultatima sljedećih varijabli: MPKL- varijabli za procjenu fleksibilnosti gdje su djevojčice s medijanom -6 cm pokazale statistički značajnu razliku ($p<0,01$) u odnosu na dječake s medijanom od 0 cm; MSPK -varijabli za procjenu ravnoteže gdje se djevojčice i dječaci statistički značajno razlikuju u rezultatima ($p<0,05$) iako su im medijani isti, ali prema donjem kvartilu može se zaključiti da djevojčice imaju bolje rezultate.

RASPRAVA

Kod sve tri mjerene dobi djece grupe se razlikuju u testu za procjenu ravnoteže (MSPK) i to na razini značajnosti $p<0,01$ (4 i 5 godina) i $p<0,05$ (6 godina). U ravnoteži su djevojčice superiornije u odnosu na dječake. Međutim, većina autora dokazuje suprotno. Kosinac i Katić, 1999; Horvat i sur.,2013; Zurc, 2005; Cvetković i sur., 2007; Bala, 2003,2009; Kosinac i Katić ističu kako postoje statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica s time da su dječaci bolji u rezultatima za procjenu brzine, snage, preciznosti, koordinacije i ravnoteže, a djevojčice u fleksibilnosti.

Rezultati mjerenja u tri varijable (MSDM, MPUL, MTPS) koje procjenjuju eksplozivnu snagu, koordinaciju i agilnost nisu pokazali statistički značajne razlike među spolovima. S druge strane, u varijabli za procjenu fleksibilnosti (MPKL) grupe od 5 i od 6 godina statistički se značajno razlikuju ($p<0,01$) u korist djevojčica. U varijabli za procjenu repetitivne snage nogu (MPBPO) rezultati dječaka i djevojčica se statistički značajno razlikuju ($p<0,05$) gdje su petogodišnjakinje bolje u rezultatima u odnosu na petogodišnjake. Slične rezultate dobili su De Privitellio i sur. (2007) gdje su djevojčice imale bolje rezultate u testovima repetitivne snage, gibljivosti i ravnoteže. Također Berk (2008) tvrdi da djevojčice u testovima za procjenu fleksibilnosti postižu bolje rezultate od dječaka tijelom cijelog djetinjstva i adolescencije zbog specifične anatomske građe djevojaka. Isto tako, djevojčice imaju bolje rezultate kod testa za procjenu ravnoteže zbog morfoloških karakteristika, odnosno djevojčice imaju kraće noge i širu zdjelicu, zbog čega imaju u prosjeku bolju ravnotežu od dječaka. Istraživanja motoričkog razvoja djece predškolske dobi češće pronalaze da su djevojčice češće uspješnije u izvođenju vještina poput preskakanja, skakanja ili vještina koje se izvode samo rukama. Navedeno ide u prilog boljim rezultatima djevojčica u testu ravnoteže i repetitivne snage nogu.

ZAKLJUČAK

Spol ima važnu ulogu u razvoju motoričkih sposobnosti (Berk, 2008). Istraživanjem razlika u motoričkim sposobnostima između dječaka i djevojčica u riječkim dječjim vrtićima dobivene su statistički značajne razlike u testovima za procjenu ravnoteže, fleksibilnosti i repetitivne snage nogu. U sva tri testa djevojčice su pokazale bolje rezultate od dječaka. Iz drugih istraživanja iste problematike vidljivo je da su dječaci postizali bolje rezultate u gotovo svim motoričkim testovima osim onog za procjenu fleksibilnosti u kojem su djevojčice bile bolje. Može se pretpostaviti da na razvoj motoričkih sposobnosti ne utječe isključivo spol već i drugi faktori, kao što su: genetika, okolina, mišićni tonus, hrana, mentalno zdravlje.
U predškolskom je periodu bitno motivirati djecu za sudjelovanje u različitim motoričkim aktivnostima kako bi se dobro planiranom i programiranom aktivnošću omogućio kvalitetan i dugoročan stimulans za razvoj svih osobina i sposobnosti kako kod djevojčica tako i kod dječaka.

LITERATURA

1. Bala, G. (2002). Strukturalne razlike motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *Pedagoška stvarnost 48*(9-10), 744-751.
2. Bala G. (2003). Quantitative diferences in motor abilities of pre-school boys and girls. *Kinesiologia Slovenica, 9* (2), 5 – 16
3. Bala,, G., Katić, R. (2009). Sex Differences in Anthropometric Characteristics, Motor and Cognitive Functioning in Preschool Children at the Time of School Enrolment. *Collegium Antropologicum, 33*(4), 1071-1078.
4. Berk, L. E. (2015). *Dječja razvojna psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
5. Cvetković, M., Popović, B., Jakšić, D. (2007). *Razlike u motoričkim sposobnostima predškolske dece u odnosu na pol*. Zbornik naučnih i stručnih radova, Sarajevo, 288-293.
6. De Privitellio, S., Marić, Ž., Mijan, J. (2006). *Razlike u motoričkim sposobnostima djevojčica i dječaka predškolske dobi* u Zbornik radova, ur. Gustav Bala: Antropološki status i fizičke aktivnosti dece i omladine, Novi Sad, 7.-8. 12. 2006.g. str. 57-67. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
7. De Privitellio, S., Caput- Jogunica, R., Gulan, G., i Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina Fluminesis*, 204- 209.
8. Findak, V., Mraković, M. i Delija, K. (2001). *Obilježja opterećenja u radu s djecom predškolske dobi.* U: V. Findak (ur.) Zbornik radova 10. ljetne škole pedagoga fizičke kulture „Programiranje opterećenja u području edukacije, sporta i sportske rekreacije“, Poreč, 24.-28. lipnja 2001., 165-166.
9. Horvat, V., Babić, V., & Miholić, J. (2013). Gender Differences in Some Motor Abilities of Preschool Children. *Croatian Journal of Education, 15* (4), 959-980.
10. Kosinac, Z., Katić, R. (1999). Longitudinalna studija razvoja morfološkomotoričkih karakteristika dječaka i djevojčica od 5. do 7. godine, U. D. Milanović (Ur.) *„Kineziologija za 21. stoljeće“* (str. 144-146). Zagreb:Kineziološki fakultet.
11. Krstulović, S. (2018). *Motorički razvoj čovjeka*. Split: Redak.
12. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
13. Petz, B. (1992). *Psihologijski rječnik.* Zagreb: Prosvjeta 25.
14. Pišot, R. (2005). *Uloga i značenje motoričkih iskustava u integriranom procesu ranog učenja.* Vrtić, Dijete, Obitelj 11 (40), 12-15.
15. Starc, B., Čudina Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B., Letica, M. (2004). *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi.* Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.
16. Zurc J., Pišot, R., & Stojnik, V. (2005). Gender differences in motor performance in 6,5 – year – old children. *Kinesiologija Slovenica, 11* (1), 90 – 104.

Izvorni znanstveni rad

STAVOVI ODGOJITELJA I UČITELJA O MOTORIČKOJ PISMENOSTI DJECE PREDŠKOLSKE DOBI

Ksenija Medini
DV „Radost", Zadar
xe.med12@gmail.com

Vanja Petrović
DV „Radost", Zadar
zara0703@gmail.com

Jelena Alić
Sveučilište u Zadru, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja
jcetinic@unizd.hr

SAŽETAK
Djeca koja imaju dobro usvojena biotička motorička znanja, imaju bolju motoričku pismenost što im omogućava postizanje veće razine svakodnevne tjelesne aktivnosti i bolje obavljanje svakodnevnih motoričkih zadataka. Motorička pismenost usvaja se od najranije dobi te se usavršava cijeli život. Odgojitelji i učitelji razredne nastave imaju veliku ulogu u procesu učenja motoričkih znanja jer ga aktivno participiraju. Prateći djetetov interes i razvoj, odgojitelji djeci pružaju adekvatne materijale i potiču ih na sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima. Za cilj imaju kvalitetan razvoj njihovih biotičkih motoričkih znanja i motoričke pismenosti.

Cilj ovog istraživanja je ispitati postoje li razlike u stavovima odgojitelja predškolske djece i učitelja razredne nastave o motoričkoj pismenosti djece pred polazak u školu. Istraživanje je provedeno uzorku 74 odgojitelja i 60 učitelja. Za utvrđivanje stavova ispitanika o motoričkoj pismenosti djece, osmišljena je prigodna „Skala stavova o motoričkoj pismenosti djece predškolske dobi". Rezultati ukazuju kako postoje statistički značajne razlike u stavovima između odgojitelja i učitelja prema kojima odgojitelji, u većoj mjeri u odnosu na učitelje, smatraju kako bi djeca pred polazak u školu trebala imati širu lepezu usvojenih biotičkih motoričkih znanja.

Dobiveni rezultati ukazuju kako odgojiteljice smatraju da je razina motoričke pismenosti djece predškolske dobi nedovoljna te je potrebno ciljano djelovati na usvajanje većeg fundusa biotičkih motoričkih znanja.

Ključne riječi: djeca; motorička pismenost; razlike; stavovi; tjelesna aktivnost

ATTITUDES OF EDUCATORS AND TEACHERS REGARDING THE MOTOR LITERACY OF PRESCHOOL CHILDREN

ABSTRACT
Children with well-developed biotic motor skills demonstrate better motor literacy, enabling them to engage in higher levels of daily physical activity and handle everyday motor tasks more effectively. Motor literacy is acquired from an early age and continues to refine throughout life. Educators in preschool and primary school play a significant role in the learning process of motor skills as they actively participate in it. By following children's interests and development, they provide adequate materials and encourage children to engage in physical activities aimed at quality development of biotic motor skills and motor literacy.
The aim of this research is to
examine whether there are differences in the attitudes of preschool educators and primary school teachers regarding the motor literacy of children before they start school. The study was conducted with a sample of 74 preschool educators and 60 teachers. A suitable "Scale of Attitudes towards Motor Literacy of Preschool Children" was designed to determine the participants' attitudes towards the motor literacy that children possess. The results indicate statistically significant differences in attitudes between preschool educators and teachers, with preschool educators, to a greater extent than teachers, believing that children should have a broader range of acquired biotic motor skills before starting school.

The findings suggest that preschool educators perceive the level of motor literacy in preschool children as unsatisfactory and targeted efforts are needed to acquire a larger repertoire of biotic motor skills.

Keywords: children; motor literacy; differences; attitudes; physical activity

Uvod

U ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja organiziraju se planirane i spontane tjelesne aktivnosti kojima je cilj primjeren motorički razvoj djece, očuvanje i unapređenje njihova zdravlja te poboljšanje kvalitete života. „S kineziološkog se stajališta rano i predškolsko razdoblje djeteta posebno očituje u razvoju motorike, morfoloških obilježja te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti koje prate vrlo intenzivne promjene" (Petrić, 2022:24). Kako će se kod djece razvijati motorika, ovisi o poticajnom okruženju i djetetovim mogućnostima. Motorička znanja prema Neljaku dijele se na: biotička, nekineziološka i kineziološka (Neljak, 2013). Biotička motorička znanja obuhvaćaju četiri domene koje podrazumijevaju znanja za svladavanje prostora, prepreka, otpora te manipulaciju predmetima (Mraković, 1997; Sekulić i Metikoš, 2007, Neljak, 2009). Koriste se u svakodnevnim životnim situacijama, u igri, u sportu, spontano ili namjerno, a najintenzivniji razvoj tih aktivnosti odvija se kod djece predškolske dobi. Djecu je potrebno svakodnevno poticati na tjelesnu aktivnosti raznim motoričkim sadržajima. Na taj način kod djece se razvija motorika, odnosno potiče se sposobnost smislenog korištenja vlastitog tijela u prostoru (Petrić, 2022). Ustanove za rani i predškolski odgoj i obrazovanje imaju sve veću ulogu u motiviranju djeteta na kretanje. Redovitim tjelesnim vježbanjem može se, u većoj ili manjoj mjeri, utjecati na motoričke sposobnosti svakog djeteta. Motoričke sposobnosti se kod djece u pravilu razvijaju integriranim učenjem (Petrić, 2022). Motorički sadržaji koji se provode s djecom trebaju biti prilagođeni razvojnim obilježjima djece i njihovim mogućnostima. Gotovo svi motorički sadržaji koji se provode u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju moraju se temeljiti na biotičkim motoričkim znanjima. Biotičko motorička znanja kineziološki prilagođavamo te ih nadograđujemo specifičnim motoričkim znanjima (Petrić, 2022). Motoričke zadatke djeca će bolje izvoditi ako imaju razvijene motoričke sposobnosti (koordinacija, ravnoteža, fleksibilnost, preciznost, brzina, snaga) koje im omogućuju uspješno kretanje. Što je dijete motorički sposobnije, uspješnije se uključuje u različite igre, samostalnije je, ima više samopoštovanja te posjeduje bolje socijalne i kognitivne vještine (Vučinić, 2001). Odgojitelji i učitelji imaju veliku ulogu u djetetovom razvoju i usvajanju biotičkih motoričkih znanja. Prateći djetetov interes i razvoj, pružaju djeci adekvatne materijale i stvaraju poticajno okruženje kojim usmjeravaju djecu na sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima. S ciljem poboljšanja kvalitetnog razvoja njihovih biotičkih motoričkih znanja i motoričke pismenosti (Marijanović, 2020). Svladavanjem biotičkih motoričkih znanja u najranijoj dobi, djeca ostvaruju veću razinu motoričke pismenosti što ima omogućava lakše suočavanje s raznim preprekama i motoričkim zadatcima koje ih očekuju u daljnjem razvoju.

Cilj ovog istraživanja je ispitati postoje li razlike u stavovima odgojitelja predškolske djece i učitelja razredne nastave o motoričkoj pismenosti koju djeca pred polazak u školu moraju posjedovati.

Metode rada

Istraživanje je provedeno na ukupnom uzorku 134 ispitanika od čega je 74 odgojitelja i 60 učitelja razredne nastave. Za utvrđivanje stavova ispitanika o motoričkoj pismenosti djece predškolske dobi osmišljena je prigodna „Skala stavova o motoričkoj pismenosti djece predškolske dobi". Skala se sastoji od 28 čestica kojima se procjenjuje stav o važnosti usvojenog biotičkog motoričkog znanja pred polazak u prvi razred osnovne škole. Svaka domena biotičkih motoričkih znanja obuhvaćena je sa sedam čestica skale. Ispitanici su na tvrdnje odgovarali ponuđenim odgovorima na skali Likertova tipa od 5 stupnjeva (1- u potpunosti se ne slažem, 2 - ne slažem se, 3 - nisam siguran, 4 - slažem se, 5 - u potpunosti se slažem). Istraživanje je bilo anonimno i dobrovoljno, a provedeno je on line primjenom Google forms ankete. Izračunati su deskriptivni parametri za ukupan uzorak ispitanika. Normalnost distribucije testirana je Kolmogorov Smirnov testom. Za utvrđivanje razlika u stavovima odgojitelja i učitelja o važnosti usvojenog biotičkog motoričkog znanja djece pred polazak u školu korišten je t-test za nezavisne uzorke. Rezultati su obrađeni u programskom paketu Statistica for Windows StatSoft 14.

Rezultati istraživanja i rasprava

Na ukupnom uzorku ispitanika najveći prosječni rezultat je dobiven u domeni svladavanje prostora i to za česticu „Hodanje po različitim podlogama" (AS=4,68), a najniži rezultat u domeni svladavanje otpora za česticu „Višenje na užetu" (AS=3,66). U domeni svladavanja prostora odgojitelji i učitelji smatraju kako bi djeca trebala najviše ovladati tehnikom hodanja, nešto manje tehnikom trčanja, a najmanje tehnikom puzanja. U domeni svladavanja prepreka prednost daju usvajanju tehnike provlačenja u odnosu na skokove. Domena svladavanja otpora je, prema stavu odgojitelja i učitelja, manje bitna u ovom periodu posebice tehnike upora i višenja, a nešto bitnije su tehnike povlačenja. U domeni baratanja loptom mišljenja su kako tehnika bacanja i gađanja treba biti na višem nivou usvojenosti, a žongliranja s loptom (vođenje nogom i dribling rukom) mogu biti na nešto nižem stupnju usvojenosti (Tablica 1).

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji čestica upitnika za ukupni uzorak (N=134)

Cestice upitnika	AS	SD	Skew.	Kurt.	Max D	K-S
Hodanje po različitim podlogama	4,68	0,75	-3,27	12,27	0,44	p < 0,01*
Hodanje na različite načine po zadanim linijama	4,60	0,79	-2,86	9,58	0,40	p < 0,01*
Hodanje i trčanje po i/ili oko različite sportske opreme	4,50	0,79	-1,89	3,90	0,37	p < 0,01*
Hodanje i trčanje oponašanjem životinja	4,46	0,91	-2,10	4,46	0,37	p < 0,01*
Trčanje na različite načine uz glazbu	4,48	0,86	-2,05	4,45	0,36	p < 0,01*
Puzanje na trbuhu oko čunjeva	4,10	1,11	-1,02	0,16	0,31	p < 0,01*
Kotrljanje u lijevu i desnu stranu	4,63	0,73	-2,78	9,56	0,41	p < 0,01*
Skakanje sunožno u različitim smjerovima	4,44	0,83	-1,79	3,78	0,35	p < 0,01*
Saskoci, naskoci i poskoci s različitih povišenja	4,25	0,92	-1,04	0,38	0,31	p < 0,01*
Preskakanje niskih prepreka	4,54	0,81	-2,15	5,20	0,40	p < 0,01*
Provlačenje ispod klupe	4,66	0,76	-3,13	11,49	0,43	p < 0,01*
Provlačenje kroz obruč	4,60	0,81	-2,72	8,26	0,42	p < 0,01*
Provlačenje na različite načine	4,53	0,79	-2,18	5,69	0,38	p < 0,01*
Penjanje i silaženje po švedskim ljestvama	4,09	1,03	-0,98	0,33	0,27	p < 0,01*
Dizanje i nošenje lopte	4,71	0,76	-3,66	14,74	0,45	p < 0,01*
Kretanje u uporu na rukama	3,87	1,15	-0,81	-0,14	0,22	p < 0,01*
Dizanje i nošenje strunjače	3,99	1,07	-0,80	-0,19	0,25	p < 0,01*
Višenje na užetu	3,66	1,03	-0,43	-0,30	0,20	p < 0,01*
Višenje na šipki	3,67	1,07	-0,55	-0,24	0,22	p < 0,01*
Vučenje, potiskivanje i guranje suvježbača	4,06	0,92	-0,64	-0,53	0,23	p < 0,01*
Povlačenje konopa u skupinama	4,43	0,85	-1,70	3,10	0,36	p < 0,01*
Kotrljanje lopte rukom oko čunjeva	4,23	0,82	-0,87	0,14	0,27	p < 0,01*
Vođenje lopte rukom u slobodnom kretanju	3,87	1,03	-0,52	-0,71	0,21	p < 0,01*
Vođenje lopte nogom oko čunjeva	3,75	1,13	-0,49	-0,67	0,20	p < 0,01*
Udarci lopte nogom u prilagođeni gol	4,23	0,94	-1,19	0,81	0,29	p < 0,01*
Bacanje lopte rukama u označeni prostor	4,34	0,86	-1,23	0,79	0,32	p < 0,01*
Bacanje i hvatanje loptice u vis na različite načine	4,20	0,97	-1,07	0,53	0,30	p < 0,01*
Gađanje statične mete lopticom	4,21	0,93	-1,12	0,47	0,27	p < 0,01*

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Skew.- Skewness; Kurt.- Kurtosis; Max D – maksimalna udaljenost; K-S – Kolmogorov Smirnov test; *statistički značajno odstupanje na razini p<0,01.

Rezultati t testa ukazuju da postoje statistički značajne razlike u stavovima odgojitelja i učitelja u svim domenama biotičkih motoričkih znanja. Odgojitelji su u svim česticama gdje je vidljiva razlika njihova stava u odnosu na stav učitelja mišljenja su kako bi djeca predškolske dobi trebala imati višu razinu usvojenosti određenih kineziooloških sadržaja (Tablica 2). U domeni svladavanja prostora odgojitelji, u većoj mjeri u odnosu na učitelje, smatraju da bi djeca trebala na višem nivou usvojiti puzanje i kotrljanje. Puzanje, hodanje i trčanje su aktivnosti koje djeca počinju izvoditi nagonski. Odgojitelji korigiraju tehniku provođenjem navedenih sadržajima u izmijenjenim uvjetima i u kombinaciji s različitim zadatcima. Što se tiče svladavanja prepreka, odgojitelji smatraju da bi djeca u svim tehnikama trebala imati veću razinu usvojenosti dok su učitelji mišljenja kako nije nužna visoka razina usvojenosti navedenih sadržaja. Dobiveni rezultati mogu se obrazložiti činjenicom da su sadržaji domene svladavanja prepreka zastupljene nastavnim planom i programom u primarnoj edukaciji (Kurikulum TZK, 2019) stoga je djeci omogućeno usavršavanje istih u školi.

Tablica 2: T-test – Rezultati razlika u stavovima o važnosti usvojenih biotičkih motoričkih znanja između odgojitelja i učitelja (N_{odg} = 74; $N_{učit}$ = 60)

Cestice upitnika	AS $_{odg}$	AS $_{učit}$	t test	df	p
Hodanje po različitim podlogama	4,77	4,57	1,57	132	0,12
Hodanje na različite načine po zadanim linijama	4,72	4,47	1,85	132	0,07
Hodanje i trčanje po i/ili oko različite sportske opreme	4,55	4,43	0,88	132	0,38
Hodanje i trčanje oponašanjem životinja	4,55	4,35	1,30	132	0,20
Trčanje na različite načine uz glazbu	4,59	4,33	1,77	132	0,08
Puzanje na trbuhu oko čunjeva	4,27	3,90	1,95	132	0,05*
Kotrljanje u lijevu i desnu stranu	4,76	4,47	2,32	132	0,02*
Skakanje sunožno u različitim smjerovima	4,57	4,28	2,00	132	0,05*
Saskoci, naskoci i poskoci s različitih povišenja	4,39	4,07	2,06	132	0,04*
Preskakanje niskih prepreka	4,70	4,33	2,68	132	0,01*
Provlačenje ispod klupe	4,80	4,48	2,43	132	0,02*
Provlačenje kroz obruč	4,76	4,42	2,45	132	0,02*
Provlačenje na različite načine	4,70	4,32	2,88	132	0,00**
Penjanje i silaženje po švedskim ljestvama	4,34	3,78	3,21	132	0,00**
Dizanje i nošenje lopte	4,86	4,52	2,68	132	0,01*
Kretanje u uporu na rukama	4,03	3,68	1,74	132	0,08
Dizanje i nošenje strunjače	4,27	3,65	3,46	132	0,00**
Višenje na užetu	3,88	3,38	2,83	132	0,01*
Višenje na šipki	3,91	3,38	2,89	132	0,00**
Vučenje, potiskivanje i guranje suvježbača	4,15	3,95	1,24	132	0,22
Povlačenje konopa u skupinama	4,62	4,20	2,92	132	0,00**
Kotrljanje lopte rukom oko čunjeva	4,42	4,00	3,02	132	0,00**
Vođenje lopte rukom u slobodnom kretanju	3,97	3,73	1,34	132	0,18
Vođenje lopte nogom oko čunjeva	3,78	3,72	0,34	132	0,73
Udarci lopte nogom u prilagođeni gol	4,38	4,05	2,03	132	0,04*
Bacanje lopte rukama u označeni prostor	4,49	4,17	2,17	132	0,03*
Bacanje i hvatanje loptice u vis na različite načine	4,35	4,02	2,01	132	0,05*
Gađanje statične mete lopticom	4,42	3,95	3,00	132	0,00**

Legenda: AS $_{odg}$ – aritmetička sredina odgojitelja; AS $_{uči}$t – aritmetička sredina učitelja; t – t-test; df – stupnjevi slobode; *statistički značajna razlika uz nivo značajnosti p<0,05; **statistički značajna razlika uz nivo značajnosti p<0,1.

U domeni svladavanja otpora za dvije varijable (kretanje u uporu na rukama i vučenje, potiskivanje i guranje suvježbača) nisu uočene razlike u stavovima između odgojitelja i učitelja dok za ostale jesu. Prema njima odgojitelji u odnosu na učitelje smatraju kako bi djeca trebala imati veću razinu usvojenosti sadržaja iz navedene domene. Jedan od mogućih razloga zašto učitelji smatraju da je niža razina usvojenosti sadržaja iz domene svladavanja otpora prihvatljiva jer djeca ove dobi nemaju dovoljno razvijenu snagu (stisak šake i statička snaga koji su bitni kod vučenja, potiskivanja i guranja) i fleksibilnost (fleksibilnost ramenog zgloba kod upora na rukama) pa im je otežano izvođenje ovih zadataka. U domeni baratanje predmetima dobiveno je pet značajnih razlika u sljedećim varijablama: kotrljanje lopte rukom oko čunjeva (p=0,00), udarci lopte nogom u prilagođeni gol (p=0,04), bacanje lopte rukama u označeni prostor (p=0,03), bacanje i hvatanje loptice u vis na različite načine (p=0,05), gađanje statične mete lopticom (p=0,00). U svim navedenim kineziološkim sadržajima odgojitelji smatraju da bi ih djeca trebala izvoditi na boljoj razini dok učitelji misle kako nije nužno posjedovanje visoke razine izvođenja istih. Od 5. godine života kod djece je vidljiv precizniji i usklađeniji rad mišića ruku, šaka i prstiju kod svih gibanja. Te razvojne značajke omogućavaju djeci svladavanje baratanja predmetima, no bitnu ulogu igra pravilno odabrana veličina i težina lopte kako bi se tehnika pravilno usvojila. Djeci je lopta kao rekvizit jako privlačna i rado se igraju s njom, ali nije dovoljno samo djetetu dati loptu i pustiti ga da se igra. Već u predškolskoj dobi trebalo bi poučavati djecu bacati, dodavati, hvatati i voditi loptu kako bi djeca ovlada početnom (faza manifestacije pokreta) i prijelaznom fazom (faza usklađivanja pokreta) u procesu usavršavanja biotičkih motoričkih znanja.

Zaključak

U istraživanju je dobivena statistički značajna razlika u stavovima odgojitelja i učitelja razredne nastave o razini motoričke pismenosti djece pred polazak u školu. Odgojitelji u odnosu na učitelje smatraju da bi djecu trebalo motorički bolje opismeniti pred polazak u školu. U ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja potrebno je u što većem opsegu provoditi kineziološke aktivnosti kojima bi se postigla veća razina motoričke pismenosti djece čime bi se pozitivno utjecalo na njihov cjelokupan psihofizički rast i razvoj.

Literatura:

1. Marijanović, J. (2020). *Biotička motorička znanja u predškoli.* (Završni rad). Preuzeto sa: https://repozitorij.ffst.unist.hr/islandora/object/ffst%3A2678/datastream/PDF/view, 17.3.2024.
2. Mraković, M. (1997). *Uvod u sistematsku kineziologiju.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
3. Neljak, B. (2013). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu.* Zagreb: Gopal.
4. Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju.* Zagreb: Gopal.
5. *Nacionalni kurikulum za nastavni predmet tjelesne i zdravstvene kulture za osnovne škole i gimnazije u republici hrvatskoj,* Narodne novine NN 27/2019 (2019). Preuzeto sa https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_27_558.html, dana 28.3.2024.
6. Petrić, V. (2022). *Kineziološke aktivnosti djece rane i predškolske dobi – postignuća kineziološke metodike*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet.
7. Sekulić, D. i Metikoš, D. (2007). *Uvod u osnovne kineziološke transformacije Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji.* Split: Sveučilište u Splitu.
8. Vučinić, Ž. (2001). *Kretanje je djetetova radost.* Zagreb: Tiskara Kolarić.

Izvorni znanstveni rad

PREVALENCIJA PREKOMJERNE UHRANJENOSTI DJECE U GODINI PRED POLAZAK U ŠKOLU

Renata Pranjić
Dječji vrtić Opatija
renata.pranjic@gmail.com

Sanja Ljubičić
Učiteljski fakultet u Rijeci
sanja.ljubicic@uniri.hr

SAŽETAK
Globalni trendovi ukazuju da problem prekomjerne tjelesne mase i pretilosti ne pogađa samo skupinu odraslih osoba, već se bilježi sve veći broj djece s navedenim problemom što čini ozbiljan javnozdravstveni problem. Cilj ovog istraživačkog rada jest utvrditi prevalenciju prekomjerne uhranjenosti djece u godini pred polazak u školu. Uzorak ispitanika činilo je 120 djece u godini pred polaska u školu (AS=7,01) koja pohađaju DV Rijeka, CPO Maestral. Varijable uključene u ovo istraživanje obuhvaćaju tjelesnu visinu, tjelesnu masu te indeks tjelesne mase. Obrada podataka izvršila se u programu Statistica (Version, 14.0.1.25) gdje je izvršen izračun osnovnih deskriptivnih pokazatelja. Rezultati ukazuju kako 80,83%, ima optimalnu tjelesnu masu, dok 19,17% ima prekomjernu tjelesnu masu ili je pretilo. Utvrđena je silazna putanju krivulje indeksa tjelesne mase u odnosu na kronološku dob i varijabilnost u distribuciji pojavnosti stanja uhranjenosti. Praćenje djece u godini pred polazak u školu od ključne je važnosti zbog pravovremene prevencije ugroze zdravlja.

Ključne riječi: predškolska dob, prekomjerna tjelesna masa, pretilost

PREVALENCE OF EXCESSIVE NUTRITION IN CHILDREN IN THE YEAR BEFORE STARTING SCHOOL

ABSTRACT
Global trends indicate that the issue of excessive body weight and obesity not only affects the adult population but also an increasing number of children, making it a serious public health concern. The aim of this research paper is to determine the prevalence of childhood overweight in the year before starting school. The sample consisted of 120 children in the year before starting school (average age=7.01) attending the Rijeka Kindergarten, Maestral Child Care Center. Variables included in this study body height, body weight, and body mass index. Data analysis was conducted using the Statistica program (Version 14.0.1.25), where basic descriptive indicators were calculated. The results indicate that 80.83% have optimal body weight, while 19.17% have excessive body weight or are obese. A downward trend in the body mass index curve in relation to chronological age and variability in the distribution of nutritional status prevalence were observed. Monitoring children in the year before starting school is of crucial importance for timely health threat prevention.

Keywords: excessive body weight, obesity, preschool age

Uvod

Globalni trendovi ukazuju da problem prekomjerne tjelesne mase i pretilosti ne pogađa samo skupinu odraslih osoba, već se bilježi sve veći broj djece s navedenim problemom što čini ozbiljan javnozdravstveni problem. Pretilost se definira kao složena mulitfaktorijalna bolest kod koje nakupljeni višak tjelesne masti dovodi do negativnih učinaka na zdravlje (Lin i Li, 2021). Praćenje tjelesnog rasta i razvoja u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja u području kineziološke edukacije uglavnom obuhvaća: razinu motoričkih znanja djece, stanje kinantropoloških obilježja, razinu tjelesne aktivnosti i zdravstveni status (Petrić, 2021). Morfološki status dio je kinantropoloških obilježja čime se dobiva uvid u kvalitetu zdravlja, a najčešći parametri koji se prate u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja su: tjelesna visina, tjelesna masa i indeks tjelesne mase (Petrić, 2019). U odnosu na odrasle, u izračun vrijednosti indeksa tjelesne mase za djecu uzima se u obzir dob i spol djece. Stanje uhranjenosti koje odstupa od optimalnih vrijednosti može utjecati i na motoričku pismenost (Čulina i Anđelić Breš, 2014).

Prekomjerna tjelesna masa u djetinjstvu nastaje kada kalorijski unos djece iz hrane i pića premašuju njihove energetske zahtjeve (UNICEF, WHO, World Bank Group, 2023). Glavni uzroci pretilosti u djetinjstvu su uglavnom povezani sa stilom

života - premalo aktivnosti i previše kalorija iz hrane i pića, međutim, genetski i hormonalni čimbenici također mogu imati važnu ulogu (SZO, 2020). Djeci s prekomjernom tjelesnom masom ili pretiloj djeci se povećava vjerojatnost da će ostati pretila u odrasloj dobi i vjerojatnije je da će u mlađoj dobi razviti nezarazne bolesti poput dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti (SZO, 2020). Predviđanja su ako se globalni trendovi nastave da će se ovim problemom zahvatiti do 70 milijuna dojenčadi i male djece do 2025. godine (SZO, 2019). Izvješća o prevalenciji uhranjenosti ukazuju na činjenicu da je 37 milijuna djece do pete godina života imalo prekomjernu tjelesnu masu ili je bilo pretilo (SZO, 2023).

Cilj ovog istraživačkog rada jest utvrditi prevalenciju prekomjerne uhranjenosti djece u godini pred polazak u školu.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Ispitivanje je provedeno na uzorku od 120 ispitanika od čega je 66 dječaka (55%) i 54 djevojčice (45%) koji pohađaju DV Rijeka, CPO Maestral. Uzorak ispitanika su činila djeca u godini pred polazak u školu (AS = 7,01).

Uzorak varijabli

Varijable uključene u ovo istraživanje obuhvaćaju tjelesnu visinu (cm), tjelesnu masu (kg) i indeks tjelesne mase (kg/m^2). Osnovna varijabla ovog istraživanja jest indeks tjelesne mase koji se izračunao kao omjer tjelesne mase (kg) i kvadrat tjelesne visine (m).

Opis protokola istraživanja

Za provedbu ovog istraživanja prikupljena je sva potrebna dokumentacija, istraživanje je odobreno od strane Fakulteta i Vijeća vrtića, roditelji su upoznati s istraživačkim ciljem, a istraživanje je provedeno u skladu s Etičkim kodeksom za istraživanje djece. Podaci su ustupljeni od strane zdravstvene voditeljice Dječjeg vrtića Rijeka, CPO Maestral. Kategorizacija stanja uhranjenosti izvršila prema kriteriju Colea i sur. (2000): optimalna tjelesna masa (OTM), prekomjerna tjelesna masa (PTM) ili pretilost (PR).

Tablica 1. Međunarodne granične vrijednosti indeksa tjelesne mase za prekomjernu tjelesnu masu i pretilost po spolu (Cole i sur., 2000)

Dob (u godinama)	Indeks tjelesne mase 25 kg/m2		Indeks tjelesne mase 30 kg/m2	
	Dječaci	Djevojčice	Dječaci	Djevojčice
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01

Statistička obrada podataka

Obrada podataka izvršila se u programu Statistica (Version, 14.0.1.25). Izvršen je izračun osnovnih deskriptivnih pokazatelja: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni rezultat, maksimalni rezultat, i raspon za ukupan uzorak ispitanika te zasebno za ispitanike prema spolu. Rezultati su prikazani tablično i grafički.

Rezultati

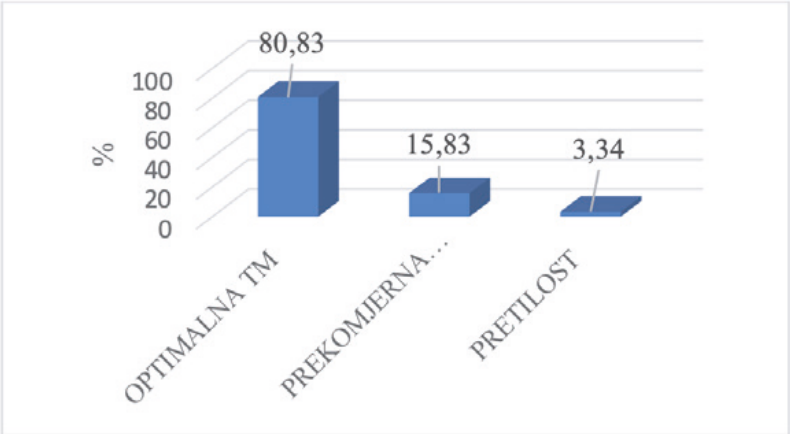
Prosječni rezultat indeksa tjelesne mase djece u godini pred polazak u školu iznosi 16,36 kg/m^2 što je prema kategorizaciji stanja uhranjenosti optimalna tjelesna masa. U prosječnim vrijednostima dječaci imaju više vrijednosti ITM-a (16,45 kg/m^2) u odnosu na djevojčice (16,25 kg/m^2). Rezultati standardne devijacije na ukupnom uzorku ispitanika ukazuju na postojanost raspršenosti, te na blago veću homogenost u prosječnim vrijednostima kod dječaka (SD = 2,05) u odnosu na djevojčice (SD = 2,15), što potvrđuju i vrijednosti u rasponu.

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji indeksa tjelesne mase za ukupan uzorak ispitanika i prema spolu

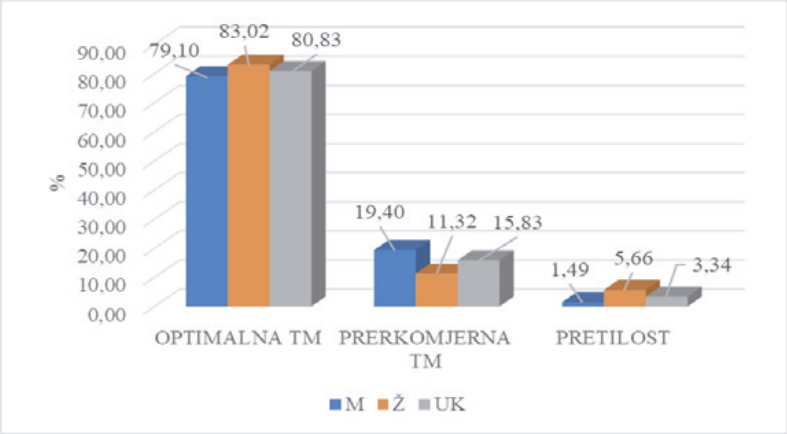
	n	AS±SD	MIN	MAX	RAS
ITM_ž	54	16,25±2,15	13,07	22,20	9,12
ITM_m	66	16,45±2,05	13,24	22,08	8,84
ITM_uk	120	16,36±2,09	13,07	22,20	9,12

Legenda: n - broj ispitanika, AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, MIN - minimalni rezultat, MAX - maksimalni rezultat, RAS - raspon, ITM_uk - indeks tjelesne mase za ukupni uzorak, m - dječaci, ž - djevojčice

U grafikonima 1 i 2 prikazan je stupanj uhranjenosti (%) djece prema kategorizaciji ITM-a na ukupnom uzorku ispitanika i prema razlikama u spolu. Iz grafikona 1 moguće je utvrditi da je 80,83 % djece optimalne tjelesne mase, 15,83 % djece prekomjerne tjelesne mase i 3,34 % djece je pretilo. U grafikonu 2 može se utvrditi veću pojavnost prekomjerne tjelesne mase ili pretilosti kod dječaka utvrđena veća pojavnost prekomjerne tjelesne mase ili pretilosti (20,89 %) u odnosu na djevojčice (16,98 %). Optimalne vrijednosti ITM-a su u većem postotku izražene kod djevojčica (83,02 %) u odnosu na dječake (79,10 %).

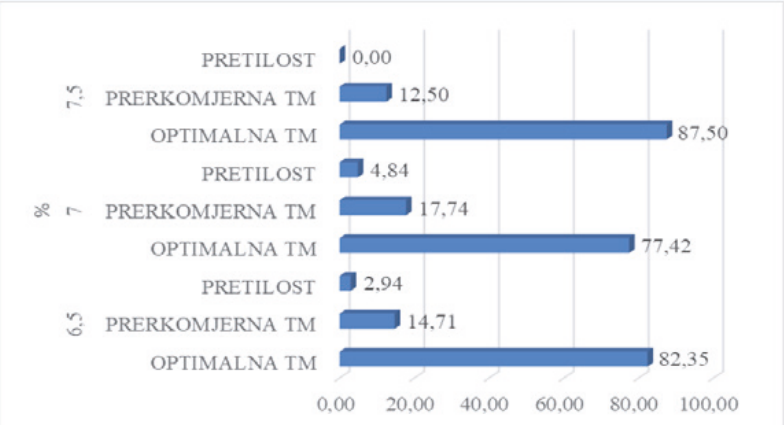


Grafikon 1. Stupanj uhranjenosti (%) djece na ukupnom uzorku ispitanika



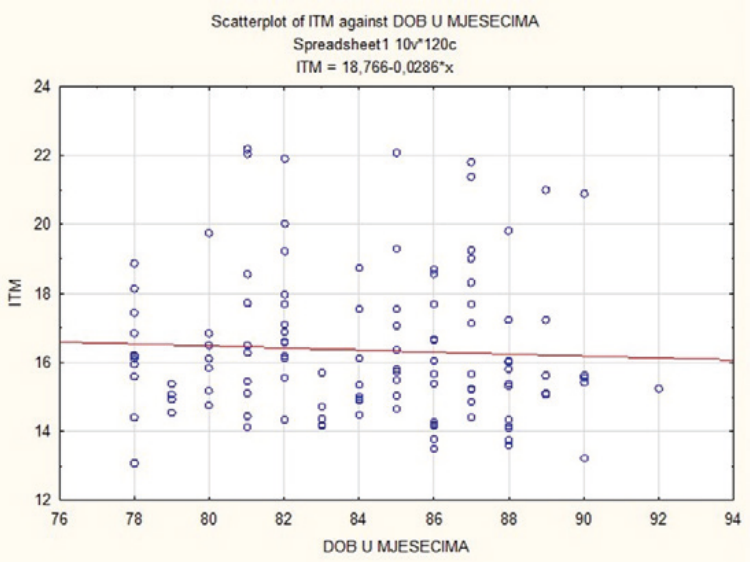
Grafikon 2. Stupanj uhranjenosti (%) djece prema spolu

Distribucija stanja uhranjenosti djece u godini pred polazak u školu prikazana je prema dobi za ukupan uzorak ispitanika (Grafikon 3). Distribucija ukazuje na varijabilnost u rezultatima prema dobnim grupama. Najveći postotak prekomjerno uhranjene i pretile djece (22,58 %) nalazi se u grupi od sedam godina. U grupi najmlađih ispitanika (6,5 g.) utvrđena je postojanost pretile djece od 2,94 % i djece s prekomjernom tjelesnom masom 7,41 %. Zanimljivo, u najstarijoj grupi ispitanika utvrđen je najmanji postotak djece s prekomjernom tjelesnom masom (12,50 %), dok pretile djece nema. Samim time djeca u grupi od 7,5 godina imaju najveći postotak (87,50 %) s optimalnom tjelesnom masom.



Grafikon 3. Distribucija stanja (%) uhranjenosti djece prema dobi

Grafikon 4 prikazuje odnos između indeksa tjelesne mase svakog pojedinog ispitanika i dobi. Iz grafičkog prikaza vidi se heterogenost uzorka i silazna putanja crvenog pravca. Crveni pravac prikazuje odnos prosječnog rezultata indeksa tjelesne mase djece i dobi. Najveća odstupanja su iznad crvenog pravca što ukazuje na pojavnost većeg broja djece s prekomjernom tjelesnom masom i pretilosti.



Grafikon 4. Odnos indeksa tjelesne mase i dobi

Prosječni indeks tjelesne mase na ukupnom uzorku ispitanika spada u kategoriju optimalne tjelesne mase (AS ± SD = 16,36 ± 2,09). Prema rezultatima istraživanja moguće je utvrditi da je 3,34 % djece PR, 15,83 % ima PTM, a 80,83 % djece spada u kategoriju OTM. Utvrđen je i veći postotak PTM-a i PR kod dječaka (20,89 %) u odnosu na djevojčice (16,98 %). Distribucija stanja uhranjenosti ukazuje na varijabilnost u pojavnosti stanja uhranjenosti prema dobi, na pojavnost ekstremnih vrijednosti i silaznu putanju crvenog pravca.

Rasprava

Na ukupnom uzorku ispitanika najveći broj djece pripada kategoriji OTM-e (80,83%), dok je manji udio djece koja imaju PTM (15,83%) ili su PR (3,34%). Rezultati su u skladu i s drugim istraživanjima koja potvrđuju da najveći postotak djece pripada optimalnim vrijednostima ITM-a. (Ljubičić i sur., 2023; Đerahović – Muslija, Đelić, 2022). Prosječna vrijednost ITM-a ukupnog uzorka ispitanika iznosi 16,36 kg/m^2 (81%) što prema kategorizaciji Colea i sur. (2000) ali i standardnim vrijednostima SZO-a (2007) pripada optimalnoj razini uhranjenosti. Važno je istaknuti da gotovo 20% djece koja su u godini pred polazak u školu ima PTM ili su PR. Ustanove ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja pružaju djeci veću mogućnost kretanja, integriranog učenja uz pokret, veću kontrolu prehrambenih navika djece i drugih bitnih faktora u odnosu na sustav školstva. Predškolsko dijete prijeđe tjedno u svojim aktivnostima i do 98 km, a s polaskom u školu, ta se vrijednost smanjuje na 54 km tjedno (Parzikova, 1996). Također, veći je udio dječaka s PTM-om i PR-i (20,89%) nego što je to slučaj s djevojčicama (16,98%), odnosno dječaci imaju više vrijednosti ITM-a (16,45 kg/m^2) u odnosu na djevojčice (16,25 kg/m^2), što je u skladu s izvješćem SZO-a (2023). Prema standardnim vrijednostima SZO-a (SZO, 2017, prema Petriću, 2019) prosječna vrijednost ITM-a kod dječaka u godini pred polazak u školu kreće se u vrijednostima oko 15,5 kg/m^2 dok je za djevojčice u istom razdoblju prosječna vrijednost oko 15,4 kg/m^2. Uviđa se da su rezultati ovog istraživanja prosječno viši od preporučenih vrijednosti SZO-a ali i dalje u rasponu optimalne razine uhranjenosti.

Distribucija stanja uhranjenosti djece unutar jedne kronološke dobi ukazuje na zanimljivu varijabilnost u vrijednostima. Ispitanici koji spadaju u grupu od 6,5 godina, njih 10,35% ima PTM-u (7,41%) ili je PR-o (2,94%). U grupi ispitanika od 7 godina 22,58% ima PTM-u (17,74%) i/ili je PR (4,84%). Ova grupa ujedno ukazuje na najveći postotak djece koja odstupaju od optimalnih vrijednosti. Posljednja grupa ispitanika (7,5 godina) sadrži najstarije ispitanike ovog istraživanja te ima najmanja odstupanja od optimalnih vrijednosti. Ispitanika s PTM-om ima 12,50%, dok PR djece nema. Distribuciju stanja uhranjenosti kod djece predškolske dobi analizirali su Ljubičić i sur. (2023) gdje su utvrdili da se povećanjem kronološke dobi djece povećava pojavnost različitih stanja uhranjenosti, posebno PTM-e i PR-i. Sličnu varijabilnost u distribuciji stanja uhranjenosti prema uzrastu dobila je i Šertović i sur. (2016). Najveći postotak pretilih bilo je u kategoriji šestogodišnje djece (19,7%), dok je u istoj kategoriji ukupan postotak djece s PTM-om ili PR-ih bilo 39,6% .

U prikazu odnosa između ITM-e i dobi mogu se vidjeti pojedinačna odstupanja od prosjeka ali i prosječna linearna silazna putanja pravca s porastom kronološke dobi. Godišnje prosječne vrijednosti ITM-a do četvrte godine kronološke dobi djeteta postupno se smanjuju, a od četvrte postupno rastu (Petrić, 2019). Smanjenje vrijednosti su rezultat većeg prirasta tjelesne

visine u odnosu na tjelesnu masu, prema čemu se mogu objasniti rezultati ovog istraživanja. Grafički prikaz ukazuje na heterogenost uzorka i na veću pojavnost djece s ekstremnim vrijednostima PTM-e i PR-i.

Jedan od najvećih problema današnjice jest upravo PR koja se smatra bolešću (Petrić, 2019). Kao što je vidljivo iz rezultata ovog istraživanja, ali i brojnih drugih istraživanja koja su spomenuta, problemi s PTM-om i PR počinju od najranije dobi djece. Prema recentnim izvještajima SZO-a (2023), gdje je praćenje o stanju uhranjenosti djece provela Europska inicijativa za nadzor pretilosti djece (ukupno 33 zemlje), u 5 ciklusa praćenja, podaci ukazuju da je 29% djece u dobi od 7 do 9 godine živi s PTM-om, uključujući i PR. Trend pojavnosti PTM-e i PR-i ozbiljan je javnozdravstveni problem u suvremenom svijetu te je nužno imati razvijene strategije praćenja ali i intervencijskih programa u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja.

Zaključak

Rezultati su pokazali kako 80,83%, ima optimalnu tjelesnu masu, dok 19,17% ima prekomjernu tjelesnu masu ili je pretilo. Drugim riječima, spomenuti postotak djece sljedeće pedagoške odnosno školske godine ulaze u školske klupe s više sedentarnih aktivnosti, a svojim indeksom tjelesne mase spadaju u zdravstveno rizičnu skupinu djece. Upravo poznavanje rizičnih čimbenika i kontinuirano praćenje aktualnog stanja uhranjenosti čini veliki praktični doprinos u smislu potrebe za intervencijskim programima prevencije u radu s djecom ali i s roditeljima. Upravo kreiranje intervencijskih programa u ranom djetinjstvu predstavljaju dobru platformu u poticanju zdravog stila življenja. Ovaj istraživački rad je obogatio dosadašnju literaturu koja se bavi stanjem uhranjenosti, uz specifičnost uzorka ispitanika - djeca u godini pred polazak u školu.

Literatura

1. Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., i Detz, W.H., (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British medical journal, 320*(7244), 1240.
2. Čulina, T. i Anđelić Breš, S. (2014). Povezanost samopoštovanja s prehrambenim navikama, uhranjenošću, sportom, spolom i dobi u riječkih adolescenata. *Medica Jadertina, 44*(1-2), 5-12.
3. Đerahović-Muslija, N. i Delić, S. (2022). Stanje uhranjenosti djece predškolskog uzrasta. *Knowledge: International Journal, 50*(2).
4. Field, A. E., Laird, N., Steinberg, E., Fallon, E., Semega-Janneh, M., i Yanovski, J. A. (2003). Which metric of relative weight best captures body fatness in children? *Obesity research, 11*(11), 1345–1352.
5. Lin, X. i Li, H. (2021). Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Frontiers in endocrinology, 12*, 706978. https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978,
6. Ljubičić, S., Mužanović, M., i Petrić, V. (2023). Aktualno stanje uhranjenosti djece predškolske dobi u jednom dječjem vrtiću. *ERS, 32*(45), 53-58. https://doi.org/10.54478/ers.32.45.9.
7. Parzikova, J. (1996). Nutrition, physical activity and health in early life. CRC Press, Boca Raton, New York, Lonodon, Tokyo.
8. Petrić, V. (2019). *Kineziološka metodika u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju.* Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
9. Petrić, V., (2021) *Osnovne kineziološke edukacije*, Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
10. Petrić, V. (2022). *Kineziološke aktivnosti djece rane i predškolske dobi – postignuća kineziološke metodike*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
11. Svjetska zdravstvena organizacija (2007). *Growth reference dana for 5-19 years*. Preuzeto sa: https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age, dana 15.11.2023.
12. Svjetska zdravstvena organizacija (2019). *Facts and Figures on Childhood Obesity. World Health Organization Commission on Ending Childhood Obesity*. Preuzeto sa: https://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/en., dana 17.11.2023.
13. Svjetska zdravstvena organizacija (2020). *Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity*. Preuzeto sa: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/non-communicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity, dana 17.1.2024,
14. Svjetska zdravstvena organizacija (2023). *Malnutrition.* Preuzeto sa: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition, dana 16.1.2024.
15. Šertović, E., Alibabić, V., i Mujić, I. (2016). Stanje Uhranjenosti Djece Predškolskog Uzrasta Na Unsko Sanskom Kantonu. *Food in Health and Disease, scientific-professional journal of nutrition and dietetics, 5*(2), 97-104.
16. United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO), International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank (2023). Levels and trends in child malnutrition: UNICEF / WHO / World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates: Key findings of the 2023 edition. New York: UNICEF and WHO.

Izvorni znanstveni rad

FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE UČENIKA SREDNJE ŠKOLE JASTREBARSKO

Saša Rodić
Srednja škola Jastrebarsko
sasa.rodic7@gmail.com

Željka Kovačić
Srednja škola Jastrebarsko
zeljkakovacic@hi.t-com.hr

SAŽETAK
U radu je predstavljen pilot projekt utvrđivanja razine fiziološkog opterećenja na nastavi TZK uzrokovanog nastavnim planom i programom predviđenim u prvom polugodištu kod učenika Srednje škole Jastrebarsko. Istraživanjem je obuhvaćeno 60 učenika (30 učenica i 30 učenika) od prvog do četvrtog razreda kojima je tijekom nastave mjerena maksimalna i prosječna frekvencija srca. Za mjerenje je korišten senzor Polar H10. Također su izražavali subjektivnu procjenu opterećenja modificiranom Borgovom skalom opterećenja u rasponu od 1 do 10. Rezultati dobiveni istraživanjem pokazuju da su najveće fiziološko opterećenje kod učenika izazvali sadržaji sportske igre košarke a najniže sadržaji iz atletike kao individualnog sporta. Prema opterećenju i subjektivnoj procjeni učenika sadržaji iz badmintona su gotovo u svim ispitanim razredima manji nego iz košarke. Sadržaji timskog sporta kod populacije učenika srednje škole Jastrebarsko najviše su utjecali na zadovoljavanje osnovnih ciljeva nastave TZK a to je poticanje funkcionalnih promjena u organizmu koje se očituju u pojačanom radu srčano-krvožilnog te dišnog sustava.

Ključne riječi: (tri do pet riječi) – fiziološko opterećenje, frekvencija srca, nastava TZK

PHYSIOLOGICAL WORKLOAD OF JASTREBARSKO SECONDARY SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT
The paper presents a pilot project of determining the level of physiological stress during the PE classes caused by the curriculum and program foreseen in the first semester for the pupils of Jastrebarsko High School. The research included 60 students (30 female and 30 male students) from first to fourth grade, whose maximum and average heart rates were measured during class. A Polar H10 sensor was used for the measurement. They also they had to expres a subjective feeling of load with a modified Borg loading scale in the range 1-10. The results obtained from the research show that the highest physiological load among students was caused by the topics of the sports game of basketball, and the lowest by topics from athletics as an individual sport. Badminton as a sport with a racket is in almost all classes, according to the load and subjective assessment of students, less than basketball. The content of team sports among the population of Jastrebarsko secondary school students had the greatest impact on meeting the basic objectives of the TZK classes, which are the cause of functional changes in the body that are manifested in the increased work of the cardiovascular and respiratory systems.

Keywords: physiological load, heart rate, PE teaching

Uvod

Razvoj tehnologije, gotovo u svim segmentima prisutna informatizacija kao glavna obilježja današnje civilizacije uzrokuju različite efekte koji se očituju u svakodnevnom životu. Taj trend je naročito izražen kod mlađih dobnih kategorija, učenika osnovnih i srednjih škola kod kojih se ti efekti manifestiraju smanjenjem tjelesne aktivnosti. Sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti korisno je za opće zdravstveno stanje te za pojedince svih dobnih skupina, a možemo reći da je tjelesna neaktivnost postala jedan od glavnih faktora narušavanja ljudskog zdravlja (Kohl i sur., 2012.).

Sudjelovanjem na nastavi TZK učenici se podvrgavaju određenom stupnju fiziološkog opterećenja koje se definira kao cjelokupan utjecaj na organizam učenika tijekom nastave. Opterećenje ovisi o raznim faktorima. Nastavnik planiranjem i programiranjem sata postaje najvažniji čimbenik u postavljanju zadanog opterećenja na satu jer je on kreator nastavnih tema a samim time i fiziološkog opterećenja (Findak, 2003).

S obzirom na to da je nastava tjelesne i zdravstvene kulture u fondu od 90 minuta tjedno često jedina tjelesna aktivnost kod većine učenika od prvog razreda osnovne škole do završnog razreda srednje škole, postizanje optimalnog opterećenja na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture od iznimnog je značaja.

Ovim istraživanjem željelo se utvrditi u kolikoj mjeri planirani plan i program rada nastave TZK za učenike Srednje škole Jastrebarsko odnosno sadržaji predviđeni planom i programom kod učenika podražavaju određene fiziološke procese. Spregom informacija dobivenih mjerenjem frekvencije srca i procjenom subjektivnog opterećenja dobivamo cjelovite povratne informacije o opterećenju (Vučetić, 2003) . Temeljem dobivenih informacija nastavnik može procijeniti jesu li predviđeni sadržaji na nastavi zadovoljavajući po pitanju povećanog rada srčano krvožilnog sustava te samom analizom među sadržajima možemo vidjeti koji su sadržaji u ovom pilot projektu izazvali veće opterećenje kod učenika.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sastojao se od 60 učenika Srednje škole Jastrebarsko. Prosječna dob iznosila je 17 godina. Sudionici istraživanja ravnomjerno su podijeljeni od prvog do četvrtog razreda, a mjerenje je provedeno tijekom prvog polugodišta školske godine 2023./2024. Ispitivanje se provodilo u 10 razreda (26 sati nastave po svakom razredu). Mjerenje nije provođeno tijekom prvih 5 sati u nastavnoj godini dok se provode provjeravanja motoričkih znanja i sposobnosti. Prije provedbe istraživanja tražena je suglasnost roditelja za sudjelovanjem u istraživanju s detaljno opisanim ciljem i svrhom istraživanja. Eliminacijski kriterij za uključivanje bio je pozitivan zdravstveni status učenika, koji su detaljno informirani o istraživanju na pilot satu provedenom prije početka samog istraživanja.

Uzorak varijabli

Tijekom provedbe istraživanja proučavane su tri varijable koje se odnose na procjenu fiziološkog opterećenja tijekom nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Za procjenu subjektivnog osjećaja opterećenja korištena je modificirana Borgova skala CR-10 (Foster i sur., 2001). Subjektivni osjećaj opterećenja je najjednostavnija metoda određivanja opterećenja u kojoj ispitanik putem skale opisuje percepciju opterećenja brojčanim vrijednošću u rasponu od 1 do 10 s ciljem dobivanja jednostavnog odgovora koji odražava ispitanikov ukupan dojam o opterećenju.

Za mjerenje prosječne frekvencije srca i maksimalne frekvencije srca tijekom sata tjelesne i zdravstvene kulture korišten je senzor za mjerenje Polar H10 (Schaffarczyk i sur., 2022).

Metode obrade podataka

Za obradu podataka koristio se programski paket Statistica v.13.05.0.17 (TIBCO Software Inc.). Od metoda se koristila deskriptivna statistika (aritmetička sredina i standardna devijacija), a za utvrđivanje statistički značajnih razlika se koristio T-test za nezavisne uzorke.

Protokol istraživanja

Protokolom je predviđeno nošenje senzora Polar H10 na svakom satu nastave TZK, učenici su prije početka sata stavljali senzor, nakon čega su morali doći do nastavničkog stola s tabletom gdje je nastavnik uparivo senzor sa softwareom za očitanje vrijednosti senzora Polar Team. Nakon završetka mjerenja učenici su opisali opterećenje na modificiranoj Borgovoj skali od 1 do 10.

Rezultati istraživanja

Analizom rezultata dobivenih prema nastavnim temama vidljivo je da su učenici primjenjujući sadržaje timskog sporta košarke imali najveće vrijednosti prosječne frekvencije srca tijekom cijelog sata u gotovo svim razredima, što je potvrđeno i njihovom subjektivnom procjenom opterećenja kod kojih su također vidljive najveće vrijednosti. Time je vidljiva i povezanost učenikovog subjektivnog doživljaja opterećenja na satu s vrijednostima prosječne frekvencije srca. Najveće fiziološko opterećenje učenika je kod provođenja sadržaja timskog sporta s loptom što potvrđuju i neka dosadašnja istraživanja (Stratton, 1997) ali i pokazuje interes učenika za bavljenje sportskim igrama. Prosječne maksimalne frekvencije srca kod učenika su u gotovo svim razredima izmjerene najveće vrijednosti kod učenika u provođenju elemenata timskog sporta (Tablica 1).

	X Fs X	X Fs Xmax	X Borg
Atletika	138	178	4
Košarka	143	183	6
Badminton	142	181	5

Tablica 1. Usporedba fiziološkog opterećenja po nastavnim temama

Najniže vrijednosti u svim promatranim varijablama su izmjerene kod učenika četvrtih razreda što se može pripisati smanjenom motivacijom učenika za maksimalnom aktivacijom srčano krvožilnog sustava kao posljedicom manjeg zalaganja tijekom izvođenja postavljenih motoričkih zadataka na nastavi (Tablica 2). Na temelju deskriptivne statistike vidljiva je tendencija da se rezultati frekvencije srca povećavaju kod sadržaja koji su koristili košarku u odnosu na ostala dva sporta što je vidljivo u sva 4 razreda.

	1. RAZREDI			2. RAZREDI			3. RAZREDI			4. RAZREDI		
	X FsX	X Fs Xmax	X Borg	X FsX	X Fs Xmax	X Borg	X Fs	X Fs Xmax	X Borg	X FsX	X Fs Xmax	X Borg
Atletika	137	180	4	143	179	5	139	182	4	134	174	4
Košarka	149	185	7	147	184	6	142	183	6	138	178	6
Badminton	146	186	5	146	183	5	140	182	4	136	175	4

Tablica 2. Usporedba fiziološkog opterećenja po razredima

	T-test, atletika - košarka										
Variable	Mean 1	Mean 2	t-value	df	p	Valid N1	Valid N2	Std.Dev.1	Std.Dev.2	F-ratio Variances	p Variances
Fs	139,36	143,82	-2,29	98,0	0,02	50,0	50,0	8,97	10,482	1,37	0,28
Fs max	179,30	182,84	-1,73	98,0	0,09	50,0	50,0	9,90	10,570	1,14	0,65
Borg	4,34	4,80	-2,53	98,0	0,01	50,0	50,0	0,94	0,881	1,14	0,65

Tablica 3. Usporedba fiziološkog opterećenja između atletike i košarke

	T-test, atletika - badminton										
Variable	Mean 1	Mean 3	t-value	df	p	Valid N1	Valid N 3	Std.Dev.1	Std.Dev.2	F-ratio Variances	p Variances
Fs	139,36	143,82	-1,94	98,0	0,05	50,0	50,0	8,97	9,85	1,21	0,51
Fs max	179,30	181,74	-1,19	98,0	0,24	50,0	50,0	9,90	10,53	1,13	067
Borg	4,34	4,56	-1,25	98,0	0,21	50,0	50,0	0,94	0,81	1,34	0,31

Tablica 4. Usporedba fiziološkog opterećenja između atletike i badmintona

	T-test, košarka - badminton										
Variable	Mean 2	Mean 3	t-value	df	p	Valid N2	Valid N3	Std.Dev.2	Std.Dev.3	F-ratio Variances	p Variances
Fs	143,82	143,82	0,39	98,0	0,69	50,0	50,0	10,48	9,85	1,13	0,66
Fs max	182,84	181,74	0,52	98,0	0,60	50,0	50,0	10,57	10,53	1,01	0,98
Borg	4,80	4,56	1,42	98,0	0,16	50,0	50,0	0,88	0,81	1,18	0,57

Tablica 5. Usporedba fiziološkog opterećenja između košarke i badmintona

Analizom rezultata provedenog T-testa za nezavisne uzorke vidljivo je da postoji statistički značajna razlika između košarke i atletike, dok ne postoji statistički značajna razlika između košarke i badmintona te atletike i badmintona (Tablice 3,4,5). Ovime je vidljivo da su odabrani sadržaji timskog sporta statistički značajno više uzorkovali fiziološke procese kod učenika u odnosu na sadržaje odabranih individualnih sportova.

Zaključak

Ovim projektom utvrdili smo koji sadržaji nastavnog plana i programa najviše utječu na povećano fiziološko opterećenje kod učenika Srednje škole Jastrebarsko. Također, edukacijom učenika uočen je povećan interes učenika za korištenjem modernih tehnologija u praćenju svojih sposobnosti, što daje pozitivan efekt provođenja nastave TZK u školi. Vjerojatnije je da će učenici koji imaju pozitivna iskustva ostati fizički aktivni i izvan redovne nastave. Tehnologija ima veliki potencijal za stvaranje smislene veze s učenicima uz pravilnu i doziranu implementaciju istih. Planirani nastavni plan i program rada sa svojim nastavnim temama pokazao se zadovoljavajući, uz mogućnost napretka u vidu implementacije nastavnih sadržaja poput trčanja, vožnje bicikla, treninga snage koje je prikladnije podučavati naročito u završnim razredima jer je vjerojatnije da će se upravo tim aktivnostima učenici baviti prije nego sportskim igrama. Ovim projektom kada dominantno koristimo jedan sadržaj na nastavi vidimo da zadovoljavamo bazične ciljeve sata TZK a to je tjelesnom aktivnošću utjecati na zdravlje učenika.

Literatura

1. Findak, V. (2003): *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*, Školska knjiga, Zagreb
2. Foster, C., Florhaug, JA., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, LA., Parker, S., (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength Condintioning and Research, 15*(1), 109–115. doi: 10.1519/00124278-200102000-00019.
3. Kohl, H.W., Craig, C.L., Lambert, E.V., Inoue, S., Alkandari, J.R., Leetongin, G., Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet, 380*(9838), 294-305.
4. Schaffarczyk, M., Rogers, B., Reer, R., Gronwald, T. (2022). Validity of the Polar H10 senzor for heart rate variability analsys during resting state and incremental exercise in recreational men and woman. *Journal Sensors, Special Issue ECG Signal Processing Techniques and Aplications, 22*(17), doi.org/10.3390/s22176536
5. Stratton, G. (1997). Children's Heart Rates during British Physical Education Lessons. *Journal of Teaching in Physical Education, 16*(3), 357–367. doi:10.1123/jtpe.16.3.357
6. Vučetić,V., Neljak, B. (2003). *Procjena subjektivnog osjećaja opterećenja učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture.* U V. Findak (ur.), Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa RH Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije, Rovinj,17. do 21. lipnja 2003. (str 295-297). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez

Stručni rad

„MOTORIČKE AKTIVNOSTI DJECE U JASLICAMA"

Violeta Sabljić
Dječji vrtić Vrapče u Zagrebu
violeta.sabljic@gmail.com

Vesna Jurič
Dječji vrtić Vrapče u Zagrebu
vesnajuric66@gmail.com

SAŽETAK
Stručni rad zasniva se na primjerima dobre prakse u heterogenoj skupini djece našega vrtića u dobi od 2 do 3 godine. U prvim se godinama dijete intenzivno razvija i raste, a svakodnevne tjelesne aktivnosti tomu uvelike doprinose. Za djecu jasličke dobi osiguravamo igre koje zadovoljavaju osnovne potrebe za kretanjem. Djeci tijekom dana treba omogućiti različite nestrukturirane aktivnosti i pružiti im prilike za kretanjem i igrom koju samostalno pokreću. Stoga je potrebno osigurati odgovarajuće uvjete za kvalitetan razvoj djece. Pritom mislimo na poticajno okruženje koje će djecu motivirati da upoznaju svijet oko sebe vlastitim iskustvom. U realizaciji kineziološkihaktivnosti treba birati sadržaje koji odgovaraju njihovoj dobi i razini motoričkih znanja i sposobnosti. U stručnom radu bit će prikazano na koji način djeca mogu zadovoljiti potrebu za kretanjem tijekom cijelog dana u različitim organizacijskim oblicima tjelesnog vježbanja u prostorima vrtića (u sobi dnevnog boravka, dvorani) i na otvorenom.

Ključne riječi: praksa, kretanje, okruženje, sadržaji, iskustvo.

"MOTOR ACTIVITIES OF CHILDREN IN THE NURSERY"

ABSTRACT
The professional paper is based on examples of good practice among a heterogeneous group of children in our kindergarten, aged 2-3 years. Intense growth and development occur in the first years of a child's life, and daily physical activities greatly contribute to this. For children of nursery age, we provide games that satisfy the basic needs of movement. Children need multiple opportunities throughout the day for unstructured activities that offer them chances for movement and play they initiate on their own. Therefore, it is necessary to ensure appropriate conditions for the quality development of children. By this, we mean a stimulating environment that will motivate children to learn about the world around them through their own experiences. In implementing kinesiological activities, it is necessary to choose content that corresponds to their age and level of motor knowledge and abilities. The professional paper will show how children can satisfy the need for movement throughout the day in different organizational forms of physical exercise in kindergarten space (in the living room, hall) and outdoors.

Keywords: practice, movement, environment, content, experience.

UVOD

„Prirodni oblici kretanja (trčanje, puzanje, penjanje, skakanje itd.) osnovni su elementi igara djece predškolske dobi pa su zbog toga psihološki bliski, zanimljivi i stimulativni u regulaciji energetskog disbalansa, ali i korisno sredstvo za poticanje razvoja psihomotoričkih sposobnosti" (Kosinac, 1999). „Omogućavanje ranog početka u razvojno primjerenim tjelesnim aktivnostima djeci će dati temelj za vođenje zdravog načina života i stjecanje složenijih motoričkih vještina potrebnih u životu, uz pomoć kocaka, igara i sportskih aktivnosti" (Virgilo, 2009).

„Pokretna igra služi učvršćivanju usvojenih motoričkih i govornih vještina. U njoj djeca uvježbavaju koordiniranost, emocionalnost i točnost različitih pokreta, usavršavaju aktivnu pažnju, brzinu motoričke reakcije, spretnost i kinestetičku inteligenciju. Takve igre također utječu na razvoj pamćenja, razmišljanja, imaginacije, orijentacije i organizacije u prostoru i, naravno, socijalizaciji djece. U igrama djeca doživljavaju razna društvena iskustva: zajedničke pobjede, prvo iskustvo poraza, pomaganje suigračima, preuzimanje odgovornosti, slijeđenje pravila i uputa, čekanje na svoj red i dr" (Herljević, Posokhova, 2002).

„Glazbom se može vrlo uspješno utjecati na intenzitet organiziranoga tjelesnog vježbanja ili nekoga drugog oblika kretanja.

Tjelesno vježbanje iznimno je povezano s glazbom te ga je potrebno integrirati kada god to materijalni uvjeti dozvoljavaju. Neminovno je da će djeca biti više motivirana za tjelesno vježbanje uz glazbu i u konačnici će postići značajniji motorički napredak" (Petrić, 2022).

„Igra je oduvijek bila osnovna aktivnost djeteta te je pratila njegov psihofizički razvoj. Dijete igrom i u igri najprirodnije i najslobodnije zadovoljava svoje potrebe za kretanjem i djelatnošću" (Trajkovski, 2022). „Djeca nauče i osjete koristi fizičke aktivnosti i zdravog načina života u dobi od druge do šeste godine te razvijaju pozitivne životne navike koje prenose u odraslu dob" (Virgilo, 2009).

RAZVOJ MOTORIKE DJECE U DOBI OD 2 DO 3 GODINE

Motoričke aktivnosti djece u jasličkoj dobi potiču se ovisno o djetetovim razvojnim potrebama i mogućnostima. Nakon što dijete napravi prve korake, njegovo je kretanje bogatije. Kod malog djeteta kretnje su još uvijek kratke, prilično nesigurne i ne traju dugo. Dijete svojim kretnjama zapravo samo signalizira odgajatelju ono što i koliko može. Zadatak je odgajatelja vidjeti i razumjeti te signale koje mu dijete šalje. Kada je djetetu potrebna pomoć, odgajatelj ga usmjerava na nove aktivnosti i time istovremeno potiče njegov daljnji motorički razvoj. Primarni cilj u razvoju motorike u ovom razdoblju su daljnje usavršavanje kontrole stajanja i hodanja te razvoj ravnoteže i koordinacije. Potrebno je osigurati uvjete za kretanje po raznolikom terenu i stepenicama te penjanje po niskim spravama i sl. Zanimljivim igrama, poticajima i aktivnostima djeca jasličke dobi razvijaju motoričke sposobnosti na zabavan način.

DOSTUPNOST POSTOJEĆEG PROSTORA ZA TJELESNO VJEŽBANJE

Odgajatelj kreira okruženje koje odgovara dobi djece prateći njihove potrebe i interese. Povremeno se uključuje u igru kako bi proširio učenje i pružio model za različite vještine.

Za tjelesno vježbanje koriste se svi prostori u vrtiću i izvan njega: soba dnevnog boravka, garderoba, dvorana i dvorište/igralište. Svi su prostori za vježbanje kvalitetno uređeni, opremljeni, transparentni, funkcionalni i poticajni za slobodno kretanje i dječje istraživanje te nadasve pružaju potrebnu sigurnost. Kreiranje prostora prilagođava se stvarnim potrebama djetetova razvoja. Oprema je prilagođena sadržajima i mogućnostima djece za razvoj optimalnih motoričkih potencijala, znanja i vještina djece. U unutarnjim i vanjskim prostorima nalaze se sva potrebna didaktička oprema i sprave. Da bi aktivno učenje djeteta bilo moguće, potrebno okruženje mora biti ispunjeno odgojno-obrazovnim poticajima te na osnovu praćenja aktivnosti djece treba mijenjati i dopunjavati okruženja.

U dvorani našeg vrtića provodimo kineziološke aktivnosti dva do tri puta tjedno i kada je nemoguće izići na otvoreno zbog različitih otežavajućih klimatskih promjena. U našoj jasličkoj skupini najviše provodimo pojedinačne kineziološke igre i sadržaje uz glazbu.



Slika 1. Djeca u poticajnom okruženju dvorane



Slika 2. Poligon za kretanje u dvorani

„Rano i predškolsko doba života najosjetljivije je razdoblje u djetetovu razvoju u kojem podržavajuća okolina u velikoj mjeri doprinosi cjelokupnom razvoju" (Kraljević, Podhraški, 2023).

U skupini djece u dobi od 2 do 3 godine započeli smo s kineziološkim aktivnostima kako bismo planski utjecali na njihovu motoriku odnosno motoričku pismenost zadovoljavajući djetetove interese i potrebe. Najveći značaj stavili smo na djetetovu igru koja je djetetov pokretač u svemu što čini, a kineziološke igre najprirodnije su tjelesno vježbanje. U ovoj smo dobi najviše provodili pojedinačne kineziološke igre u kojima sva djeca imaju isti motorički zadatak koji ispunjavaju svako za sebe.

U sobi dnevnog boravka naše jasličke skupine nije bilo samo zbrinjavanje djece, već pružanje promišljene odgojno-obrazovne okoline koja podržava i motivira razvoj djeteta. Da bi ozračje u skupini bilo ugodno i veselo, u većinu je aktivnosti uključena glazba kako bi djeca u ritmu mogla vježbati svoju koordinaciju, ravnotežu, preciznost i fleksibilnost.



Slika 3. Staza za kretanje u sobi dnevnog boravka



Slika 4. Igre s pjevanjem u kolu

U prostoru garderobe postavljen je poligon sastavljen od raznih elemenata: hodanje po suženoj površini, provlačenje, sunožni skokovi s povišenja itd. Trogodišnje dijete može skakati odrazom s objema nogama, preskakati konopac koji leži na tlu i skakati u dubinu s predmeta visokog 10 – 15 centimetara.



Slika 5. Djeca u poticajno uređenom prostoru garderobe



Slika 6. Hodanje po zalijepljenim obrisima stopala na tlu

Tijekom boravka na otvorenom djeca imaju veću slobodu kretanja i vrlo su zainteresirani za poligone od prirodnih i umjetnih prepreka. Nastojale smo omogućiti ostvarivanje kvalitetne interakcije s okolinom koja je bitna za sveukupni razvoj djeteta te osigurati sigurno poticajno okruženje. Planiranjem materijalnog okruženja i aktivnosti na otvorenom uočile smo i velike promjene u socijalnom i emocionalnom razvoju kod neke djece. Primjer trogodišnje djevojčice: tijekom boravka na otvorenom postaje aktivan sudionik, istražuje, ostvaruje verbalni kontakt s djecom i odgojiteljima te bira aktivnosti, što u sobi dnevnog boravka nije slučaj. Boravak na otvorenom prostoru i svježem zraku pozitivno utječe na cjelokupni psihofizički razvoj djeteta.



Slika 7. Igre na dvorišnoj kućici



Slika 8. Igre na snijegu



Slika 9. Igre na penjalici

„Može se reći kako igra djetetu osigurava cjeloviti razvoj i da je u svakoj igri, u većoj ili manjoj mjeri, prisutan najmanje istraživački, tjelesni, likovni, glazbeni i jezično-komunikacijski segment. Temeljna je karakteristika svih igara djece rane i predškolske dobi pokret ili kretanje te su im upravo iz tog razloga, kineziološke igre najprirodnije tjelesno vježbanje" (Petrić, 2022). Dijete se u svakom trenutku treba osjećati sretno i zadovoljno te se razvijati u cjelini.

ZAKLJUČAK

Prostorno materijalni uvjeti ne bi trebali biti prepreka svakodnevnom vježbanju djece predškolske dobi. „Igra je za djecu predškolske dobi sinteza svega što su naučili, a prije svega svladanih prirodnih oblika kretanja. Dijete u igri ima priliku da pokaže sve što zna, najčešće i sve što može, što ga ispunjava osjećajem velikog zadovoljstva. Stoga igra ima veliku odgojnu važnost" (Findak, 1995). „Ako naučimo djecu da je kretanje vrlo važno, otvorit će im se mnoga vrata za razne mogućnosti u životu. No, još važnije, djeca će uživati u kretanju i u onome što ono znači za njihov mentalni, fizički ili društveni razvoj" (Virgilo, 2009).

Literatura:

1. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga.
2. Herljević, I., Posokhova. I. (2002). *Govor, ritam, pokret,* Zagreb: Ostvarenje d.o.o.
3. Kosinac, Z. (1999). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece predškolske dobi.* Split: MAJUMI.
4. Nenadić, S. (2002). *Odgoj u jaslicama – priručnik za odgojitelje i stručne suradnike,* Imotski: Naklada Potjeh.
5. Pajk Kraljević, I., Podhraški. R. (2023). *Spretno i sretno dijete,* Zagreb: Alfa d.d.
6. Petrić, V. (2022). *Kineziološke aktivnosti djece rane i predškolske dobi – postignuća kineziološke metodike*, Split: Redak d.o.o.
7. Trajkovski, B. (2022). *Kineziološke aktivnosti predškolske djece, priručnik za odgojitelje i roditelje*, Zagreb: Školska knjiga d.d.
8. Virgilio, S. J. (2009). *Aktivan početak za zdrave klince,* Buševec: Ostvarenje d.o.o.

Stručni rad

RAZVOJ TJELESNE PISMENOSTI KOD DJECE U DOBI OD 3-6 GODINA

Zvjezdana Švec
Osnovna škola Maria Martinolića, Mali Lošinj
zvizda7@yahoo.com

SAŽETAK
Razvoj tjelesne pismenosti kod djece u dobi od 3-6 godina predstavlja značajnu ulogu u njihovog cjelokupnom razvoju, utječući motoričke sposobnosti, motoričke vještine, kognitivni, emocionalni i socijalni razvoj. Tjelesna pismenost obuhvaća različite sposobnosti ali i učinkovitu i samouvjerenu upotrebu tijela u različitim tjelesnim aktivnostima. Kroz različite primjere poticajnih aktivnosti poput igre na otvorenom, organiziranih, kreativnih i rutinskih sportskih aktivnosti, vježbi za ravnotežu i koordinaciju te projektni primjer ovaj rad pruža uvid u raznolikost poticanja razvoja tjelesne pismenosti kod djece u vrtiću i izvan njega.

Ključne riječi: primjeri, tjelesna aktivnost, projekt, vrtić

DEVELOPMENT OF PHYSICAL LITERACY IN CHILDREN AGED 3-6 YEARS

ABSTRACT
The development of physical literacy in children aged 3-6 years represents a significant role in their overall development, influencing motor abilities, motor skills, cognitive, emotional and social development. Physical literacy encompasses various abilities as well as the efficient and confident use of the body in various physical activities. Through various examples of stimulating activities such as outdoor play, organized, creative and routine sports activities, exercises for balance and coordination, and a project example, this paper provides an insight into the diversity of encouraging the development of physical literacy in children in kindergarten and beyond.

Keywords: examples, physical activity, project, kindergarten

Razvoj kroz različite aktivnosti
Razvoj tjelesne pismenosti kod djece od 3-6 godina predstavlja značajnu ulogu u njihovom cjelokupnom razvoju obuhvaćajući ne samo njihove motoričke sposobnosti i motoričke vještine već i kognitivni, emocionalni te socijalni razvoj (prema Gagen i Getchell, 2006., Stodden i dr., 2008). Tjelesna pismenost obuhvaća različite sposobnosti ali i učinkovitu i samouvjerenu upotrebu vlastitog tijela u različitim tjelesnim aktivnostima (prema Whitehead, 2010). Razdoblje pohađanja vrtića smatra se veoma važnim vremenskim periodom u kojem dijete usvaja osnovne motoričke sposobnosti i motoričke vještine te razvija tjelesnu pismenost na različite načine što može imati dugoročne pozitivne učinke na zdravlje i dobrobit djece kasnije tijekom života. Osim pozitivnih učinaka povezanih s tjelesnim mogućnostima, tjelesna pismenost doprinosi razvoju samopouzdanja i socijalnih vještina, smanjenju rizika od prekomjerne tjelesne težine i drugih zdravstvenih problema povezanih s neaktivnošću (prema Tremblay i dr., 2012). U ovom radu prikazani su primjeri različitih motoričkih aktivnosti i ostalih poticaja te projektni primjer kako i na koji način se može razvijati tjelesna pismenost kod djece u dobi od 3-6 godina s posebnim naglaskom na ulogu odgajatelja i roditelja u stvaranju pozitivnog okruženja koje podržava optimalni tjelesno - kognitivni razvoj.

Poticanje razvoja tjelesne pismenosti kroz različite aktivnosti važno je prilagoditi dobi djece i njihovim razvojnim fazama,a integracijom navedenog u svakodnevni život mogu se stvarati temelji za zdrav i aktivan način života.

Primjeri različitih poticaja:
1. Igre na otvorenom prostoru (slobodno trčanje, penjanje i igre loptom).
Otvoreni prostor pruža djeci istraživanje vlastitih tjelesnih granica i stjecanje osnovnih motoričkih sposobnosti (koordinacija, ravnoteža, snaga) kroz aktivnosti kao što su trčanje na travi, prelaženje preko prepreka ili penjalica. U igrama s loptom djeca uče bacanja, hvatanja ili šutiranja s kojima razvijaju koordinaciju ruka - oko, preciznost i pravovremenu reakciju (prema Stodden et al., 2008).

2. Organizirane sportske i kreativne aktivnosti (mini sportovi, trening u skupinama, imitacijske igre i ples).
Pravilima prilagođene sportske aktivnosti kao što su mini odbojka, rukomet, nogomet ili košarka omogućavaju učenje specifičnih motoričkih znanja u sigurnom i pozitivno poticajnom okruženju, a sudjelovanje u vođenim grupnim

aktivnostima uz glazbu i plesne strukture (dječja aerobika, zumba ili folklor) razvijaju sluh, osjećaj za ritam te potiču izražavanje kroz pokret i razvoj timskog duha. Imitacijske igre (pokreti životinja, prirode i stvari) djeci omogućavaju izraziti vlastitu kreativnost kroz pokret.

3. Vježbe za razvoj koordinacije i ravnoteže (poligoni s preprekama, ravnotežni položaji u igri).
Pomoću jednostavnih ili složenijih poligona s preprekama koji se mogu postaviti u zatvorenom ili otvorenom prostoru (sobi, hodniku ili na dječjem igralištu) djeca uče puzati, trčati, skakati, kotrljati se i snalaziti u prostoru i vremenu. Igre poput hodanja po uskim crtama ili na gredama te stajanja u mjestu na jednoj nozi razvijaju stabilnost i kontrolu tijela na tlu ili na povišenju (prema Gagen i Getchell, 2006).

4. Rutinske tjelesne aktivnosti (jutarnje razgibavanje, aktivni prijelazi).
Svakodnevne kratke jutarnje vježbe razgibavanja i istezanja prije svih aktivnosti u vrtiću pomažu djeci osvijestiti važnost tjelesnog vježbanja i pripreme vlastitog tijela za sve druge dnevne aktivnosti. Između različitih aktivnosti mogu se koristiti tako zvani „aktivni prijelazi" (hodanje na prstima/petama s mjesta na mjesto ili skakanje do određene pozicije/mjesta) koji razvijaju koncentraciju i pažnju (prema Williams i dr., 2008).

Projektni primjer: Razvijanje tjelesne pismenosti djece u vrtiću
Naziv projekta: „Aktivni vrtić – zajedno za tjelesnu pismenost"
Trajanje projekta: 6 mjeseci
Cilj projekta: Razvijanje tjelesne pismenosti djece u dobi od 3-6 godina kroz strukturirane zabavne aktivnosti i igru te stvaranje pozitivno poticajnog okruženja za optimalni tjelesni razvoj uz suradnju s vanjskim suradnicima i uključivanje roditelja u dječji odgoj i obrazovanje.

Očekivani rezultati:
- poboljšanje motoričkih sposobnosti djece (koordinacija, ravnoteža, snaga, preciznost itd.).
- povećanje svijesti roditelja o važnosti tjelesne aktivnosti.
- osposobljenost odgajatelja za provođenje aktivnosti usmjerenih na razvoj tjelesne pismenosti.
- jačanje suradnje između ustanove, roditelja i vanjskih suradnika i stvaranje pozitivno poticajne zajednice

Resursi:
- financijski: proračun za opremu, honorari vanjskih suradnika, materijali za radionice.
- ljudski: odgajatelji, vanjski suradnici (sportski treneri, fizioterapeuti, plesni instruktori), roditelji.
- materijalni: sportska oprema, didaktičke igračke, prostor za radionice i aktivnosti.

Faze projekta:
1. Planiranje i priprema (tjedan 1-2):
- Formiranje projektnog tima (odgajatelji, voditelj projekta).
  - Identifikacija i kontaktiranje vanjskih suradnika (sportski treneri, fizioterapeuti, plesni instruktori).
- Priprema materijala i opreme (sportska oprema, didaktičke igračke).

2. Edukacija i osposobljavanje odgajatelja (tjedan 3-4):
  - Organizacija radionica za odgajatelje o metodama poticanja tjelesne pismenosti (voditelji radionica: fizioterapeuti, sportski treneri).
- Izrada planova aktivnosti za djecu.

3. Provođenje aktivnosti s djecom (tjedan 5-24):
- tjedne sportske aktivnosti (vođeni treninzi i igre sa sportskim trenerima (mini nogomet, gimnastika, atletika) – 2 puta tjedno.
- plesne radionice (plesne aktivnosti i igre uz glazbu s plesnim instruktorima) – 1 puta tjedno.
- igre na otvorenom (slobodna igra na igralištu, organizirane igre s loptom, poligoni s preprekama) - svakodnevno
- kreativne tjelesne aktivnostima (radionice s fizioterapeutima, uključujući vježbe za ravnotežu, koordinaciju i fleksibilnost) – 1 puta tjedno.

4. Uključivanje roditelja (tjedan 5-24):
- mjesečne radionice za roditelje (edukacija o važnosti tjelesne aktivnosti i načinima kako podržati tjelesni razvoj u obiteljskom okruženju -kod kuće (voditelji: fizioterapeuti, nutricionisti).
- obiteljski sportski dan -1 puta mjesečno
- organizacija zajedničkih aktivnosti za djecu i roditelje (štafetne igre, sportski turniri)
- kreativne tjelesne aktivnosti kod kuće (predlaganje jednostavnih vježbi i igara koje roditelji mogu provoditi s djecom kod kuće)

5. Evaluacija i praćenje napretka (tjedan 25-26):
- redovito praćenje napretka djece kroz bilješke o motoričkim postignućima (odgajatelji i vanjski suradnici)
- anketni upitnici (povratne informacije) roditelja i odgajatelja
- završna evaluacija projekta i izrada izvještaja s preporukama za buduće aktivnosti

Zaključak

Postoje različiti pristupi, aktivnosti i poticaji za razvoj tjelesne pismenosti, a neki koji su napisani u ovom radu mogu poslužiti kao primjer za izradu detaljnijih projekata ili mogu poslužiti odgajateljima, stručnim suradnicima, kineziolozima, fizioterapeutima u svakodnevnom radu s djecom u dobi od 3-6 godina. Ulaganjem u razvoj tjelesne pismenosti kod djece u ranoj životnoj dobi, odnosno u dobi od 3-6 godine djetetovog života uz uključivanje roditelja u sve aktivnosti predstavlja dugoročnu korist za njihov cjelokupni razvoj i razvoj optimalnog zdravlja. Kroz navedene aktivnosti i primjere, poput igre na otvorenom, organiziranih sportskih aktivnosti, vježbi za ravnotežu i koordinaciju, kreativnih i rutinskih tjelesnih aktivnosti djeca razvijaju svoje motoričke sposobnosti i vještine, povećavaju svoje samopouzdanje i koncentraciju, uče pravila sportskih igara, poboljšavaju socijalne vještine te što je najvažnije to sve provode kroz igru i zabavu kako bi mogli ostvariti svoj puni tjelesni potencijal i izgraditi temeljne vrijednosti za zdrav i aktivan život u budućnosti.

Literatura:

1. Gagen, L. M., Getchell, N. (2006). Using 'constraints' to design developmentally appropriate movement activities for early childhood education. *Early Childhood Education Journal, 34*(3), 227-232.
2. Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest, 60*(2), 290-306.
3. Timmons, B. W., Naylor, P. J., & Pfeiffer, K. A. (2007). Physical activity for preschool children—how much and how? *Canadian Journal of Public Health, 98*(S2), 122-134.
4. Tremblay, M. S., Gray, C., Akinroye, K., Harrington, D. M., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E. V., ... & Tomkinson, G. (2012). Physical activity of children: A global matrix of grades comparing 15 countries. *Journal of Physical Activity and Health, 9*(1), 55-73.
5. Whitehead, M. (2010). *Physical literacy: Throughout the lifecourse.* Routledge.
6. Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity, 16*(6), 1421-1426.

Izvorni znanstveni rad

PLIVAČKA PISMENOST U DRUGIM RAZREDIMA OSNOVNIH ŠKOLA GRADA ZAGREBA NA BAZENU ŠRC MLADOST OD 2012. GODINE DO 2019. GODINE

Josip Tenjer
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, Ustanova Upravljanje sportskim objektima – Zagreb
josip.tenjer@gmail.com

Dajana Zoretić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dajana.zoretic@kif.unizg.hr

Klara Šiljeg
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
klara.siljeg@kif.unizg.hr

SAŽETAK
Znanje plivanja nije samo jedna od motoričkih vještina već predstavlja važno sredstvo u prevenciji od utapanja. Predmet istraživanja ovog rada je bio utvrditi broj tj. postotak plivača i neplivača u populaciji djece 2. razreda osnovne škole na području Grada Zagreba u razdoblju od 2012. do 2018. godine. Istraživanje je provedeno na 15758 učenika iz 45 osnovnih škola Grada Zagreba iz 11 različitih gradskih četvrti. Od 15758 učenika dječaka je bilo 8230 a djevojčica 7528. Rezultati Hi kvadrat analize su pokazali da su postojale statistički značajne razlike u postotku plivača tj. neplivača između određenih godina. Nakon provedenog tečaja plivanja, Wilcoxonovim testom sume rangova su se utvrdile statistički značajne razlike između inicijalnog i završnog mjerenja za svaku godinu pojedinačno. Hi-kvadrat analizom rezultata učenika nakon tečaja po godinama i njihovom međusobnom usporedbom se utvrdila statistički značajna razlika u broju/postotku plivača tj. neplivača za većinu godina. Zaključno, prisutan je rastući trend u postotku plivača nakon tečaja u Gradu Zagrebu što je posebno evidentno u godinama nakon izgradnje novih bazena. Preporuka ovog istraživanja je da se u budućnosti osigura nova infrastruktura u vidu bazena, da se u tečajeve plivanja uvrsti i poduka o sigurnosti u vodi i spašavanju te da profesori kineziologije budu integralni dio zadobivanja plivačke kompetencije učenika.

Ključne riječi: plivačke kompetencije, prevencija utapanja, djeca 2. razreda osnove škole, poduka neplivača

SWIMMING LITERACY IN SECOND GRADES OF PRIMARY SCHOOLS IN THE CITY OF ZAGREB AT THE SWIMMING POOL ŠRC MLADOST FROM 2012 TO 2019

ABSTRACT
Swimming proficiency is not just one of the motor skills but also represents an important tool in drowning prevention. The subject of this study was to determine the number or percentage of swimmers and non-swimmers among second-grade elementary school children in the area of the City of Zagreb from 2012 to 2018. The research was conducted on 15,758 students from 45 elementary schools in the City of Zagreb from 11 different city districts. Out of 15,758 students, there were 8,230 boys and 7,528 girls. The results of the Chi-square analysis showed statistically significant differences in the percentage of swimmers or non-swimmers between certain years. After the swimming course, statistically significant differences between initial and final measurements were determined for each year individually using the Wilcoxon signed-rank test. The Chi-square analysis of the results of students after the course by years and their comparison determined statistically significant differences in the number/percentage of swimmers or non-swimmers for most years. In conclusion, there is a growing trend in the percentage of swimmers after the course in the City of Zagreb, which is particularly evident in the years following the construction of new pools. The recommendation of this study is to ensure new infrastructure in the form of pools in the future, to include instruction on water safety and rescue in swimming courses, and for physical education teachers to be an integral part of students' acquisition of swimming competence
Key words: swimming competency, drowning prevention, earlyschool children, swimming education

UVOD - PODUKA NEPLIVAČA U ZAGREBU

U Hrvatskoj jedna je od preventivnih mjera testiranje znanja plivanja koje se većinski provodi u drugim razredima osnovnih škola. Dakle, slično kao i u drugim državama. Testiranje se sastoji od skoka u vodu na noge i plivanju 25 metara (12,5m na prsima i 12,5m na leđima). Ako učenici ne isplivaju kriterij, pohađaju tečaj poduke plivanja u trajanju od 15 sati. U Hrvatskoj djeca drugih razreda osnovnih škola moraju preplivati 25m sa skokom u duboku vodu, dok u Norveškoj djeca četvrtih razreda osnovnih škola imaju testiranje na kojem moraju preplivati 100 m i plutati 3 minute. Ako su osobe dobro prilagođene na vodu te imaju osnovna znanja spašavanja, broj unesrećenih osoba bi se mogao smanjiti, a to bi se najvjerojatnije postiglo uvođenjem obavezne poduke neplivača u primarnom obrazovanju.

Godine 2010. – „ odluke Sabora o ukidanju članka 40. Državnog pedagoškog standarda osnovnoškolskog sustava obrazovanja kojim je bilo definirano da se program poduke neplivača provodi u drugom i trećem razredu osnovne škole, da traje 20 sati i izvodi se u skupinama od najviše 12 učenika. Iako je ukinut taj članak obaveza osnovne škole da nauči djecu plivati i dalje ostaje vidljiva u Nastavnom planu i programu za osnovnu školu, a navedena je pod Posebnim programskim zadaćama. Naime u Državnom pedagoškom standardu, od 16. svibnja 2008. u članku 40 je stajalo: "Škola je za vrijeme osnovnoškolskog obrazovanja dužna omogućiti svim učenicima poduku plivanja." Kako je proces učenja plivanja u negativnoj korelaciji s kronološkom dobi, preporučuje se započeti učenje tijekom drugog ili trećega razreda. Ta zadaća nije vezana za redoviti sat tjelesne i zdravstvene kulture, nego se organizira i provodi kao izvanškolska aktivnost u trajanju od 20 do 30 sati. Na temelju članka 143. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine 87/08, 86/09, 92/10, 105/10 - ispravak, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12 - pročišćeni tekst, 94/13, 152/14 i 7/17) i članka 41. točke 6. Statuta Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 23/16), Gradska skupština Grada Zagreba, na 7. sjednici, 21. prosinca 2017., donijela je PROGRAM javnih potreba u osnovnom odgoju i obrazovanju Grada Zagreba za 2012-2019. Pod točkom 6. IZVANNASTAVNE I OSTALE AKTIVNOSTI te 6.2.1. Poduka plivanja - Razumijevajući preventivnu ulogu znanja plivanja koje ima sve veću ulogu i koje je primarna kulturna potreba svakog čovjeka, u osnovnim se školama provodi program poduke plivanja na osnovi Nastavnog plana i programa za osnovnu školu u Republici Hrvatskoj koji je donijelo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta 3. kolovoza 2006". Početkom školske godine (rujan - listopad) provjerava se znanje plivanja učenika II. razreda i učenika III. razreda koji iz nekog razloga nisu bili obuhvaćeni programom poduke plivanja u protekloj školskoj godini.

U istraživanju će se vidjeti koliko djece drugih razreda osnovnih škola grada Zagreba ispunjava kriterije da ih se proglasi plivačima. Isto tako utvrditi će se razlika u broju plivača tokom vremena od 2012. do 2019. Program provjere znanja plivanja te poduke neplivača u drugim razredima osnovnih škola ima puno dobrobiti a sa suradnjom grada još više se poboljšava pedagoški standard zagrebačkih osnovnih škola, kvalitetniji dolazak na sportske terene, prilagođeniji programi njihovom uzrastu i njihovim potrebama svakako pozitivno utječu na cijelu priču. Minimalni program poduke traje 15 sati, a izvodi se u odgojno-obrazovnim skupinama s najviše 15 učenika. Program poduke plivanja za učenike svih osnovnih škola Grada Zagreba provodi se na bazenu Sportski park "Mladost", Zimskom plivalištu "Mladost", Bazenu "Utrine" i Jelkovec ustanove Upravljanje sportskim objektima te na bazenu OŠ Marije Jurić Zagorke. Na bazenu OŠ Marije Jurić Zagorke svi raspoloživi kapaciteti tijekom školske godine rezervirani su za učenje plivanja učenika zagrebačkih osnovnih škola. Školi se na temelju sporazuma nadoknađuju u vezi s tim materijalni troškovi bazena, opremanja, tekućega i investicijskog održavanja do planiranih sredstava, a koji se ne financiraju kroz opće i ostale troškove škole iz decentraliziranih sredstava.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 45 zagrebačkih škola koje obuhvaćaju 11 gradskih četvrti. Od škola koje će biti navedene ni jedna nije privatna škola. Iz gradske četvrti Brezovica na testiranju i tečaju poduke neplivača sudjelovala su djeca iz osnovne škole Stjepana Bencekovića, Brezovice, Dragonožca, Kupinečkog Kraljevca, Odranskog Obreža i Demerja. S djela Donjih Svetica sudjelovala su djeca iz osnovnih škola Lotršćak i Ružičnjak. Iz četvrti Donji grad sudjelovale su osnovne škole Ivan Merz, S. S. Kranjčević i Matko Laginja. Iz četvrti Medveščak su bila djeca osnovne škole Ivan Goran Kovačić, a iz četvrti Novi Zagreb Zapad su sudjelovale škole Hrvatski Leskovac, Ježdovec, Kajzerica, Savski Gaj, Lučko, Stupnik, Suvag, Sveta Klara i Trnko.

S područja Podsljemena je bila osnovna škola Gračani. Iz gradske četvrti Sesvete bila je osnovna škola Sesvetski Kraljevec, iz Stenjevca su bila djeca iz osnovne škole Špansko Oranice. Jedanaest škola je došlo iz četvrti Trešnjeva Jug - Alojzije Stepinac, Bartol Kašić, Horvati, Ivan Meštrović. Josip Račić, Matija Gubec, Nikola Tesla, Prečko, Salezijasnka škola te Vrbani. S Trešnjevke sjever bila je osnovna škola Ljubljanica a iz Trnja sudjelovala su djeca osnovnih škola Cvjetno naselje, Davorin Trstenjak, Jure Kaštelan, Grigor Vitez, Marin Držić, Rapska, Tin Ujević i Trnjaska. Djeca na bazene dolaze prijevozom učenika osnovnih škola koje je organiziran na temelju Ugovora o pružanju usluge prijevoza učenika u osnovnim školama Grada Zagreba između Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga d.o.o..

Istraživanje je provedeno na 15 758 učenika drugih razreda iz 45 osnovnih škola grada Zagreba iz 11 različitih gradskih četvrti testiranih u periodu između 2012. – 2019. godine na bazenu ŠRC Mladost. Od 15 758 učenika dječaka je bilo 8 230 a

djevojčica 7 528. Djeca koja nisu prošla inicijalno testiranje pohađala su tečaj u trajanju od 15 sati te su testirana nakon odrađenog tečaja. Prije obrade i korištenja podataka, dobiveno je odobrenje i suglasnost ovlaštenih osoba iz Ustanova Upravljanje sportskim objektima – Zagreb.

Uzorak varijabli

Čine plivači i neplivači u školskoj godini 2012./2013., plivači i neplivači u školskoj godini 2013./2014., plivači i neplivači u školskoj godini 2014./2015., plivači i neplivači u školskoj godini 2015./2016., plivači i neplivači u školskoj godini 2016./2017., plivači i neplivači u školskoj godini 2017./2018., plivači i neplivači u školskoj godini 2018./2019. – u inicijalnom testiranju, te sve iste varijable nakon završenog tečaja od 15 sati za sve navedena školske godine.

Metode obrade podataka

Za testiranje razlika u broju plivača i neplivača u vremenskom razdoblju od 2012. – 2018. godine proveden je Hi-kvadrat test te za utvrđivanje razlike između rezultata inicijalnog i završnog mjerenja (nakon tečaja plivanja) za svaku godinu koristio se Wilcoxonov test sume rangova.

Tablica 1. Prikaz postotak plivača i neplivača po pojedinim školskim godinama

ŠKOLSKA GODINA	UKUPAN BROJ TESTIRANIH NA INICIJALNOJ PROVJERI	PLIVAČI	% dječaka i djevojčica	NEPLIVAČI	% dječaka i djevojčica
2012./2013.	1980	1278	64,11% i 64,26%	702	35,89% i 35,74%
2013./2014.	2018	1286	62,07% i 64,29%	732	37,93% i 35,71%
2014./2015.	2022	1314	70,58% i 64,89%	708	29,42% i 35,11%
2015./2016.	2169	1435	68,09% i 63,48%	734	31,91% i 36,52%
2016./2017.	2245	1508	67,12% i 66,73%	737	32,88% i 32,27%
2017./2018.	2199	1459	64,92% i 68,11%	740	35,08% i 31,89%
2018./ 2019.	2140	1503	69,22% i 70,22%	637	30,98% i 29,78%

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 2. Hi-kvadrat test za utvrđivanje razlika u broju plivača i neplivača u vremenskom razdoblju od 2012. – 2018. godine.

Školska godina	Vrijednost Hi kvadrat testa	Stupnjevi slobode	p - vrijednost
2012. i 2013.	1945,259	1	0,54
2012. i 2014.	1826,997	1	0,57
2012. i 2015.	1369	1	0,47
2012. i 2016.	1128,235	1	0,61
2012. i 2017.	1287,186	1	0,60
2012. i 2018.	1143,98	1	**0,04***
2013. i 2014.	1899,452	1	0,67
2013. i 2015.	1440,349	1	0,56
2013. i 2016.	799,002	1	**0,04***
2013. i 2017.	958,337	1	**0,05***
2013. i 2018.	814,785	1	**0,04***
2014. i 2015.	1535,075	1	0,06
2014. i 2016.	1279,102	1	0,06
2014. i 2017.	1448,093	1	0,57
2014. i 2018.	1295,841	1	**0,05***
2015. i 2016.	1858,727	1	0,68
2015. i 2017.	2063,566	1	0,75
2015. i 2018.	1846,108	1	0,07
2016. i 2017.	1986,669	1	0,76
2016. i 2018.	2116,163	1	0,07
2017. i 2018.	1943,132	1	0,06

Legenda: * - statistički značajna razlika p<0,05

U tablici 2 prikazani su rezultati Hi kvadrat testova provedenih kako bi se utvrdilo postoje li statistički značajne razlike u broju tj. postotku plivača i neplivača između pojedinih godina iz vremenskog razdoblja od 2012.-2018. Statistički značajne razlike u broju tj. postotku plivača i neplivača su utvrđene između testiranih učenika 2012. i 2018. (p= 0,04), 2013. i 2016. (p=0,04), 2013. i 2017.,(p=0,05), 2013. i 2018. (p=0,04) i 2014. i 2018. (p=0,05).

Tablica 3. Wilcoxonov test sume rangova za utvrđivanje razlika između rezultata inicijalnog i završnog mjerenja

		N	Srednji Rang	Suma Rangova
Završno 2012 - Inicijalno 2012	Negativni Rangovi	0[a]	0	0
	Pozitivni Rangovi	526[b]	263,5	138601
	Izjednačeni	101[c]		
	Ukupno	627		
Završno 2013 - Inicijalno 2013	Negativni Rangovi	0[d]	0	0
	Pozitivni Rangovi	641[e]	321	205761
	Izjednačeni	55[f]		
	Ukupno	696		
Završno 2014 - Inicijalno 2014	Negativni Rangovi	0[g]	0	0
	Pozitivni Rangovi	563[h]	282	158766
	Izjednačeni	11[i]		
	Ukupno	574		
Završno 2015 - Inicijalno 2015	Negativni Rangovi	1[j]	24,5	24,5
	Pozitivni Rangovi	580[k]	291,46	169046,5
	Izjednačeni	18[l]		
	Ukupno	599		
Završno 2016 - Inicijalno 2016	Negativni Rangovi	1[m]	9	9
	Pozitivni Rangovi	704[n]	353,49	248856
	Izjednačeni	72[o]		
	Ukupno	777		
Završno 2017 - Inicijalno 2017	Negativni Rangovi	0[p]	0	0
	Pozitivni Rangovi	618[q]	309,5	191271
	Izjednačeni	104[r]		
	Ukupno	722		
Završno 2018 - Inicijalno 2018	Negativni Rangovi	0[s]	0	0
	Pozitivni Rangovi	548[t]	274,5	150426
	Izjednačeni	72[u]		
	Ukupno	620		

	Završno 2012 - Inicijalno 2012	Završno 2013 - Inicijalno 2013	Završno 2014 - Inicijalno 2014	Završno 2015 - Inicijalno 2015	Završno 2016 - Inicijalno 2016	Završno 2017 - Inicijalno 2017	Završno 2018 - Inicijalno 2018
Z	-19,922[b]	-21,991[b]	-20,619[b]	-20,941[b]	-23,073[b]	-21,625[b]	-20,368[b]
Statistička značajnost	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Što se tiče razlika između rezultata inicijalnog i završnog mjerenja (Tablica 3) Wilcoxonovim testom sume rangova utvrđeno je za 2012./2013. godinu da je 526 učenika imalo bolji rezultat na završnom mjerenju nego na inicijalnom, dok niti jedan učenik nije imao lošiji rezultat na završnom mjerenju u usporedbi sa inicijalnim. Sto i jedan (101) učenik je imalo jednaku ocjenu i na inicijalnom i na finalnom mjerenju. Godine 2013./2014. ukupno šesto četrdeset i jedan (641) učenik imalo je bolji rezultat na finalnom testiranju, dok niti jedan učenik nije imao lošiji rezultat na finalnom testiranju u usporedbi s inicijalnim. Jednaku ocjenu na inicijalnom i na finalnom testiranju je imalo pedeset i pet (55) učenika. Slična situacija je i kod učenika 2014./2015. godine; njih petsto šezdeset i troje (563) su imali bolji rezultat na finalnom testiranju, te niti jedan učenik nije imao lošiji rezultat na finalnom testiranju u usporedbi sa inicijalnim. Jedanaest (11) učenika je imalo jednaku ocjenu na inicijalnom i na finalnom testiranju. Kod testiranih učenika 2015./2016. godine ustanovljeno je da je jedan učenik imao bolju ocjenu na inicijalnom testiranju nego na završnom, a petsto osamdeset (580) učenika je imalo bolju ocjenu na finalnom testiranju. Ukupno osamnaest (18) učenika je imalo jednaku ocjenu i na inicijalnom i na finalnom testiranju. Školske godine 2016/.2017. samo jedan učenik je imao bolju ocjenu na inicijalnom testiranju nego na finalnom. Ukupno sedamsto četrdeset (740) učenika imalo je bolju ocjenu na finalnom testiranju u usporedbi s inicijalnim. Izjednačenu ocjenu je imalo sedamdeset i dvoje (72) učenika.

Školska godina 2017./2018. šesto osamnaest (618) učenika je postiglo bolji rezultat na finalnom testiranju, dok je jednaki rezultat na inicijalnom i na finalnom testiranju postiglo sto četiri (104) učenika. Školske godine za 2018./2019. ukupno petsto četrdeset i osam (548) učenika je postiglo bolji rezultat na finalnom testiranju, dok je jednaki rezultat na inicijalnom i na finalnom testiranju postiglo sedamdeset i dvoje (72) učenika. Postoji statistički značajna razlika između rezultata inicijalnog i finalnog testiranja za svaku školsku godinu ($p<0,05$).

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Plivačka kompetentnost se smatra najboljom prevencijom od utapanja. Stoga, zemlje diljem svijeta su uvrstile tečajeve plivanja kao obavezni sadržaj predškolskog i primarnom obrazovanja. Prema nekim istraživanjima u kurikulumu primarnog obrazovanja na predmetu Tjelesna i zdravstvena kultura (TZK) svih država članica Europske unije postoje dvije skupine obaveznih aktivnosti ovisno o samom cilju predmeta (Žnidarec Čučković, 2019). Drugu skupinu aktivnosti u koju spada plivanje provode samo određene države EU-a s ciljem „osiguranja tjelesne spremnosti tijekom čitavog života" (Žnidarec Čučković, 2019, str. 43). Plivanje u 80% država članice EU ima nekakav oblik TZK-u ali samo 7% država EU plivanje ima raspisano kurikulumom (Žnidarec Čučković, 2019). U Engleskom nacionalnom kurikulumu (2013) se navodi da je minimalni kriterij prije nego dijete završi programa poduke neplivača taj da je dijete mora vješto preplivati 25 m različitih plivačkim tehnikama te izvesti samo-spašavanja u različitim situacijama vezanim za vodu. U Norveškoj se za kriterije plivačke kompetentnosti uzima u obzir: skok u duboku vodu, plivanje 100m na prsima, zaron i izron predmeta, zaustavljanje, odmor i plutanje 3 minute te potom plivanje 100 m na leđima i samostalni izlazak iz vode. Ovo su samo neki od primjera ponešto kompleksnijeg sistema testiranja plivačke kompetentnosti nego što je slučaj u Hrvatskoj. Na temelju dobivenih statističkih značajnih razlika možemo potvrditi svrsishodnosti i učinkovitost tečaja plivanja. U Hrvatskoj se ustvari formalno ne podučava učenike o sigurnosti u vodi i spašavanju što su jedni od ključnih elemenata koji čine plivačku kompetentnost. S obzirom na navedeno, upitno je da li su učenici zagrebačkih škola (a i Hrvatske općenito) za koje se smatra da su nakon tečaja plivanja zadobili plivačke kompetencije, uistinu na potrebnoj razini plivačke kompetencije.

Važni faktor pri zadobivanju plivačke kompetencije su sami voditelji tečaja (Šiljeg, Sindik, 2015). U većini zemalja, škole surađuju sa vanjskim suradnicima tj. s trenerima plivanja za provođenje tečaja plivanja dok školski profesori kineziologije gotovo nikako ne sudjeluju u provođenju tečaja. U slučaju Norveške (Olstad i sur., 2021), neki od razloga zašto profesori kineziologije gotovo nikako ne sudjeluju u provođenju tečaja su višestruki: nedovoljna osposobljenost/edukacija, nedostatak zainteresiranosti, ušteda vremena itd. Hrvatska ima tu prednost u vidu osposobljenog i educiranog kadra (profesori tjelesne i zdravstvene kulture) koji mogu provoditi tečajeve plivanja. Pored stručnog kadra, sljedeći bitni faktor za provođenje tečajeva plivanja je infrastruktura. Sasvim je logično da će dostupnost i kvalitetnog stručnog kadra i bazena utjecati na samu prolaznost, a time i na zadobivanje plivačkih kompetencija djece. Naime, Zagreb kao glavni grad Hrvatske pokriva veliku površinu a s time i dostupnost bazena djeci. Škole koje se najčešće tijekom godina uzastopno pojavljuju s velikim postotkom neplivača (Tablica 1). Mogući razlog tome bi se mogao pronaći u promjeni infrastrukture grada Zagreba kao i u gradnji bazena i sportskih centara. Bazen u Iveru je otvoren u rujnu 2016. godine što je moglo pozitivno utjecati na to da su učenici škola u četvrti Sesvete. U svibnju 2016. godine otvoren je bazen Svetice, a bazen Jelkovec je otvoren u svibnju 2017. godine. Postojanjem plivališta i bazena u istočnom dijelu grada, vrlo moguće je da su učenici iz tog dijela Zagreba dobili priliku unaprijediti svoje znanje plivanja. Prometna povezanost i prijevoz bitna stavka što je zaključeno kada su se testirala pa uspoređivala djeca plivači i neplivači u prvim razredima osnovne škole u Dubrovniku i Varaždinu. Veći odaziv je bio varaždinske škole nego dubrovačke (Šiljeg i Sindik, 2015). Razlog tomu je što je u Varaždinu bio organiziran prijevoz za vrijeme i nakon škole a u radu je također utvrđeno da su varaždinska djeca ostvarila bolje rezultate naspram dubrovačke djece.

S obzirom na novootvorene bazene u 2016. i 2017. godini, ne čudi rezultat ovog istraživanja o postojanju statističkih značajnih razlika u postotku plivača/neplivača između testiranih učenika školske godine 2012./2013. i 2018./2019, između školske godine 2013./2014. i 2016./2017. te između 2013./2014. i 2018./2019. godine. Ova razlika bi se mogla objasniti postojanjem novih bazena te povećanjem dostupnosti bazena djeci i time povećanjem prilika za usvajanje plivačke

pismenosti. Ovo ukazuje na potrebu dostupnosti infrastrukture ukoliko se plivačke kompetencije djeca na području Grada Zagreba žele i dalje unapređivati. Grad Zagreb ima potreban stručni kadar u vidu i plivačkih trenera i profesora tjelesne i zdravstvene kulture. Ono što u ovom trenutku nedostaje, a prisutno je u drugim zemljama, je dodatna poduka djece o sigurnosti u vodi i o spašavanju. Uključivanjem tih elemenata u tečajeve plivanja sa većom sigurnošću bi mogli utvrditi da djeca iz Grada Zagreba imaju potrebnu plivačku kompetentnost koja im može služiti kao prevencija od utapanja.

LITERATURA

1. Olstad, B.H., Berg, P.R., i Kjendlie, P.L. (2021). Outsourcing Swimming Education—Experiences and Challenges. *International journal of environmental research and public health, 18*(1), 6, 2-14.
2. Žnidarec Čučković, A. (2019). *Komparativna analiza nacionalnih kurikuluma tjelesne i zdravstvene kulture primarnog obrazovanja u Europi* (doktorka disertacija). Filozofski fakultet u Rijeci, odsjek za pedagogiju, Rijeka.
3. Šiljeg, K., i Sindik, J. (2015). *Plivači i neplivači u prvim razredima osnovne škole u Dubrovniku i Varaždinu.* Zbornik Sveučilišta u Dubrovniku, (2), 55-68.
4. Šiljeg, K. i Sindik, J. (2015). Successfulness in the training of non-swimmers strongly depends on the coach. In: 8th International Conference "Sport and Health" 2015. Kapidžić, A. (ur.). Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli Bosna i Hercegovina, (str. 29-34).
5. Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi NN87/08, 86/09, 92/10, 105/10, NN 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12. Preuzeto 29.8.2021. sa: https://www.zakon.hr/z/317/Zakon-o-odgoju-i-obrazovanju-u-osnovnoj-i-srednjoj-%C5%A1koli

32.

MEĐUNARODNA
LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL
SUMMER SCHOOL
FOR KINESIOLOGISTS



SEKCIJA SPORT

SESSION SPORT

Izvorni znanstveni rad

KINEMATIČKE KARAKTERISTIKE ZALETA I ODRAZA SKOKA U DALJ I TROSKOKA ELITNIH ATLETIČARKI I ATLETIČARA

Ljubomir Antekolović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ljubomir.antekolovic@kif.unizg.hr

Marijo Baković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marijo.bakovic@kif.unizg.hr

Tomislav Đurković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tomislav.djurkovic@kif.unizg.hr

Sažetak
Skok u dalj i troskok su horizontalne atletske skakačke discipline u kojima je nakon zaleta važno ostvariti najveću udaljenost skoka mjereno od mjesta odraza do posljednjeg otiska u pijesku. Brzina zaleta je primarni kinematički čimbenik odgovoran za rezultat, a skakačice i skakači tijekom svoje karijere neprestano usavršavaju brzinu zaleta i tehničku pripremu za odraz u posljednjim koracima s ciljem postizanja optimalnog kuta uzleta. U ovom istraživanju su prikupljeni i analizirani podaci finalista s četiri svjetska prvenstva u atletici u ženskoj i muškoj kategoriji. Prosječne vrijednosti rezultata duljine posljednjih koraka zaleta ukazuju na tendenciju skraćivanja posljednjeg koraka, nešto izraženije kod skoka u dalj nego kod troskoka. Horizontalna brzina zaleta u posljednjim koracima slična je za skok u dalj i troskok, ali kod odraza u troskoku ima veće vrijednosti nego kod skoka u dalj. U skoku u dalj izraženije je skraćivanje posljednjeg koraka i prilagodba položaja tijela za odraz što uz veće opadanje horizontalne brzine rezultira većim kutom uzleta težišta tijela u odnosu na troskok. Navedene karakteristike zaleta i odraza podjednako se primjećuju kod atletičarki i atletičara. Učenju tehnike trčanja i pripreme za odraz kod atletičarki i atletičara potrebno je pristupiti jednako, te je za dobar rezultat u skoku u dalj i troskoku važno ostvariti što veću horizontalnu brzinu zaleta i odraza.

Ključne riječi: priprema za odraz, duljina koraka, brzina zaleta, kut odraza

CHARACTERISTICS OF THE APPROACH AND TAKE-OFF IN THE LONG JUMP AND TRIPLE JUMP FOR ELITE ATHLETES

Abstract
Long jump and triple jump are horizontal athletic jumping events where, after the run-up, achieving the greatest distance jumped, measured from the take-off point to the last imprint in the sand, is crucial. The speed of the run-up is the primary kinematic factor responsible for the result, and athletes continuously refine their run-up speed and technical preparation for take-off in the final steps to achieve the optimal take-off angle. In this study, data from finalists from four World Athletics Championships in both women's and men's categories were collected and analyzed. The average length values of the last steps of the run-up indicate a tendency towards shortening the last step, slightly more pronounced in the long jump than in the triple jump. The horizontal run-up speed in the final steps is similar for the long jump and triple jump, but in the take-off phase of the triple jump, it has higher values than in the long jump. More pronounced shortening of the last step and adjustment of the body position for take-off, along with a greater decrease in horizontal speed, result in a larger take-off angle of the body's center of mass in relation to the triple jump. These characteristics of the run-up and takeoff are equally noticeable in both female and male athletes. Learning the technique of running and preparation for take-off in female and male athletes should be approached equally, as achieving the highest possible horizontal run-up and take-off speed is crucial for a good result in both long jump and triple jump.

Key Words: *preparation for the take-off, step length, approach velocity, take-off angle*

Uvod

Skok u dalj je horizontalna atletska skakačka disciplina koja se sastoji od faza zaleta, odraza, leta i doskoka. Sve faze važne su za rezultat, a u istraživanjima najveću povezanost s rezultatom ima horizontalna brzina zaleta. Zalet ima 18 do 22 koraka, trčanje je slično sprinterskom, posljednji koraci trče se većom frekvencijom (Tidow, 1989). Brzina zaleta u posljednjim koracima je za atletičarke između 9 i 10 ms-1, a za atletičare 10 do 10,5 ms-1. U fazi odraza potrebno je ostvariti optimalan kut uzleta koji je obično u intervalu 20 do 26° (Graham-Smith i Less, 2005; Linthorne i sur., 2005).

Troskok je horizontalna atletska skakačka disciplina u kojoj se nakon faze zaleta izvode tri skoka: poskok, korak i skok, te na kraju doskok. Poskok i korak se izvode istom nogom dok se skok izvodi suprotnom. Zalet od 18 do 22 koraka trči se kao i kod skoka u dalj, tehnikom koja je slična sprinterskom trčanju uz visoko podizanje natkoljenica i naglašeno povećanje frekvencije koraka pri kraju zaleta (Hutt, 1988). Navedeni način trčanja omogućuje kratak kontakt stopala s podlogom što je važno u sva tri skoka zbog što manjeg gubitka horizontalne brzine.

Postizanje gotovo maksimalne horizontalne brzine kroz 18 – 22 sprinterska koraka (40 do 50 m) zajednička je karakteristika zaleta za skok u dalj i troskok. U inicijalnom dijelu zaleta pokušava se postići maksimalna horizontalna brzina, a završnom dijelu prilagodba položaja tijela u pripremi za odraz (Makaruk i sur., 2016).

U radu se nastoji prikazati i opisati način pripreme i izvedbe odraza elitnih atletičarki i atletičara u horizontalnim atletskim disciplinama: skok u dalj i troskok.

Uzorak entiteta i varijabli

Podaci za ovaj rad preuzeti su iz Izvješća provedenih biomehaničkih analiza sljedećih natjecanja: Svjetsko prvenstvo u atletici Berlin, Njemačka 2008. godine (Mendoza i sur., 2009a; Mendoza i sur., 2009b), Svjetsko prvenstvo u atletici Daegu, Južna Koreja 2011. godine (Woo i sur., 2011), Svjetsko prvenstvo u atletici London, Ujedinjeno Kraljevstvo 2017. godine (Tucker i sur., 2019a; Tucker i sur., 2019b; Tucker i sur., 2019c; Tucker i sur., 2019d) i Svjetsko dvoransko prvenstvo u atletici Birmingham, Ujedinjeno Kraljevstvo 2018. godine (Tucker i sur., 2018a; Tucker i sur., 2018b; Tucker i sur., 2018c; Tucker i sur., 2018d).

Uzorak entiteta čine najbolji pokušaji (skokovi) finalistica i finalista u skoku u dalj i troskoku. Varijable istraživanja odnose se na opis uzorka ispitanika (dob u vrijeme natjecanja, tjelesna visina i masa, indeks tjelesne mase) te kinematičke varijable zaleta i skoka (duljine koraka, horizontalna brzina težišta tijela i kut uzleta težišta tijela).

Skok u dalj

Deskriptivni pokazatelji (Tablica 1.) odnose se na 41 analiziran pokušaj skoka u dalj elitnih atletičarki prosječne dobi 27,32 ± 3,62 godine, tjelesne visine 1,73 ± 0,06 m, prosječne tjelesne mase 60,61 ± 5,65 kg uz indeks tjelesne mase od 20,08 ± 1,46 kg/m2. Prosječna vrijednost duljine svih skokova iznosi 6,67 ± 0,23 m, uz najdulji pojedinačni rezultat 7,10 m. U duljini posljednjih koraka zaleta primjetno je skraćivanje posljednjeg koraka za prosječno 25 cm, odnosno relativan odnos posljednjeg i pretposljednjeg koraka (duljina posljednjeg koraka / duljina pretposljednjeg koraka) iznosi prosječno 89,72 %. Prosječna horizontalna brzina zaleta iznosi 9,26 ms-1 i postupno se smanjuje do 7,91 ms-1 na početku odraza. Prosječan kut uzleta težišta tijela na kraju odraza iznosi 21,52° uz maksimalnu zabilježenu vrijednost 26,60°.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji varijabli skoka u dalj za atletičarke

	AS	Min	Max	Std. Dev.
Rez (m)	6,67	5,99	7,10	0,23
D_{pr} (m)	2,30	2,02	2,69	0,16
D_p (m)	2,05	1,79	2,28	0,12
D_{rel} (%)	89,72	72,76	103,24	6,62
V_2 (ms^{-1})	9,26	8,31	9,89	0,30
V_1 (ms^{-1})	8,98	8,22	9,59	0,42
V_o (°)	7,91	7,20	8,98	0,39
K_u (°)	21,52	16,10	26,60	2,25

Legenda: AS – aritmetička sredina, Min – minimalan rezultat, Max – maksimalan rezultat, Std. Dev. – standardna devijacija, Rez – rezultat u skoku u dalj, D_{pr} – duljina pretposljednjeg koraka, D_p – duljina posljednjeg koraka, D_{rel} – relativan odnos posljednjeg i pretposljednjeg koraka, V_2 – horizontalna brzina pretposljednjeg koraka, V_1 – horizontalna brzina posljednjeg koraka, V_o – horizontalna brzina na početku odraza, K_u – kut uzleta težišta tijela

Analizirani pokušaji (n=43) elitnih skakača u dalj prosječne dobi 25,60 ± 4,44 godine, tjelesne visine 1,84 ± 0,06 m, prosječne tjelesne mase 76,87 ± 6,46 kg uz indeks tjelesne mase od 22,67 ± 1,80 kg/m2 nalaze se u Tablici 2. Visoka razina natjecateljske efikasnosti vidljiva je prema prosječnoj duljini skoka u dalj od 8,12 m uz najbolji pojedinačni rezultat od 8,54 m. Prosječna horizontalna brzina zaleta u pretposljednjem koraku (V_2) iznosi 10,16 ms^{-1} te se smanjuje do 8,74 ms-1 na početku odraza. Prosječan kut uzleta težišta tijela iznosi 22,19° uz najveću zabilježenu vrijednost 27,90°.

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji varijabli skoka u dalj za atletičare

	AS	Min	Max	Std. Dev.
Rez (m)	8,12	7,21	8,54	0,28
D_{pr} (m)	2,44	2,18	2,75	0,16
D_p (m)	2,19	1,99	2,51	0,12
D_{rel} (%)	90,39	77,00	102,00	6,06
V_2 (ms^{-1})	10,16	9,17	11,12	0,45
V_1 (ms^{-1})	9,94	9,23	11,12	0,53
V_o (°)	8,74	7,82	9,66	0,45
K_u (°)	22,19	15,30	27,90	2,92

Analizirani skokovi u dalj atletičarki i atletičara ukazuju na zajednički obrazac pripreme za odraz. Duljina posljednjeg koraka je prosječno 10 % kraća od pretposljednjeg, primjetan je sličan trend smanjenja horizontalne brzine na kraju zaleta i odraza uz veće apsolutne vrijednosti kod atletičara u odnosu na atletičarke (Linthorne i sur., 2005).

Troskok

U Tablici 3. nalaze se kinematički pokazatelji ukupno 45 analiziranih pokušaja troskoka koji su izvele atletičarke prosječne dobi 27,20 ± 3,84 godine, prosječne tjelesne visine 1,76 ± 0,08 m, prosječne tjelesne mase 61,05 ± 5,57 kg uz indeks tjelesne mase od 19,63 ± 1,56 kg/m². Za razliku od skoka u dalj, kod troskoka se opaža neznatno skraćivanje posljednjeg koraka (Drel 98,38 %) jer zahtjevi za generiranjem kuta uzleta preko 20° u odrazu nisu poželjni. Na taj način, u troskoku se parcijalne duljine troskoka prilagođavaju osobnim tehničkim i pliometrijskim karakteristikama atletičarki. Brzina zaleta u pretposljednjem i posljednjem koraku slična je kao kod skoka u dalj, ali se u troskoku kod atletičarki opaža veća vrijednost na početku odraza (8,22 ms^{-1}). Kut uzleta težišta tijela u poskoku i koraku je manji od 20° dok u skoku iznosi 22,23°. Horizontalna brzina u svakoj sljedećoj fazi troskoka se reducira za otprilike 1 ms^{-1} te u posljednjem odrazu (skoku) iznosi 6,33 ms^{-1}.

Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji varijabli troskoka za atletičarke

	AS	Min	Max	Std. Dev.
Rez (m)	14,30	13,68	14,95	0,36
D_{pr} (m)	2,22	1,86	2,57	0,16
D_p (m)	2,18	1,90	2,71	0,14
D_{rel} (%)	98,38	84,05	112,90	6,93
V_2 (ms^{-1})	8,97	8,40	9,72	0,28
V_1 (ms^{-1})	8,92	8,09	9,47	0,31
V_{poskok} (ms^{-1})	8,22	7,60	8,88	0,27
V_{korak} (ms^{-1})	7,46	6,18	8,22	0,40
V_{skok} (ms^{-1})	6,33	5,43	7,18	0,43
K_{posk} (°)	16,58	11,80	21,50	2,08
K_{kor} (°)	14,17	6,70	19,10	2,71
K_{skok} (°)	22,23	16,10	28,20	2,91

Legenda: AS – aritmetička sredina, Min – minimalan rezultat, Max – maksimalan rezultat, Std. Dev. – standardna devijacija, Rez – rezultat u troskoku, D_{pr} – duljina pretposljednjeg koraka, D_p – duljina posljednjeg koraka, Drel – relativan odnos posljednjeg i pretposljednjeg koraka, V_2 – horizontalna brzina pretposljednjeg koraka, V_1 – horizontalna brzina posljednjeg koraka, V_{poskok} – horizontalna brzina u fazi poskoka, V_{korak} – horizontalna brzina u fazi koraka, V_{skok} – horizontalna brzina u fazi skoka, K_{posk} – kut uzleta težišta tijela u fazi poskoka, K_{korak} – kut uzleta težišta tijela u fazi koraka, K_{skok} – kut uzleta težišta tijela u fazi skoka

Analizirani broj pokušaja u troskoku je 43, a ostvarili su ih atletičari prosječne dobi 26,77 ± 4,83 godine, prosječne tjelesne visine 1,86 ± 0,06 m, prosječne tjelesne mase 78,13 ± 6,55 kg uz indeks tjelesne mase od 22,61 ± 1,19 kg/m^2. U pripremi za odraz pojavljuje se obrazac skraćivanja posljednjeg koraka u odnosu na posljednji za 5,98 % što posljedično dovodi do nižeg kuta uzleta težišta tijela u poskoku (prosječno 15,42°) što je primjetno niže u odnosu na vrijednosti kod skoka u dalj. Brzina zaleta u pretposljednjem koraku iznosi 10,06 ms-1, a jednako kao i kod atletičarki horizontalna brzina kojom se u troskoku dolazi na mjesto odraza je veća u troskoku nego u skoku u dalj. Razlog tome može biti manja potreba za prilagodbom položaja tijela u posljednjim koracima zaleta troskoka jer se u odrazu ne generira tako velika vertikalna brzina kao kod skoka u dalj (Liu i sur., 2015).

Tablica 4. Deskriptivni pokazatelji varijabli troskoka za atletičare

	AS	Min	Max	Std. Dev.
Rez (m)	17,03	15,37	17,96	0,54
D_{pr} (m)	2,46	2,11	2,92	0,17
D_p (m)	2,32	2,00	2,62	0,13
D_{rel} (%)	94,20	78,77	108,73	5,56
V_2 (ms^{-1})	10,06	9,40	10,66	0,38
V_1 (ms^{-1})	9,99	9,08	10,58	0,34
V_{poskok} (ms^{-1})	9,35	8,14	9,89	0,34
V_{korak} (ms^{-1})	8,27	7,59	9,63	0,39
V_{skok} (ms^{-1})	6,92	5,90	8,41	0,46
K_{posk} (°)	15,42	10,30	20,00	2,29
K_{kor} (°)	15,26	7,60	20,60	2,68
K_{skok} (°)	21,78	12,20	32,30	3,99

Slično kao i kod atletičarki, horizontalna brzina tijekom svake slijedeće faze troskoka reducira se za otprilike 1 ms^{-1} te u posljednjem odrazu (skoku) iznosi 6,92 ms^{-1}. Očekivano, kutovi uzleta težišta tijela kod poskoka i koraka su nižih vrijednosti dok je skok izveden uz prosječnu vrijednost 21,78° (Mendoza i sur., 2009). U promatranim kinematičkim parametrima troskoka vidljivi su zajednički trendovi kod atletičarki i atletičara uz veće apsolutne vrijednosti brzine zaleta i duljine koraka kod atletičara. Atletičari izraženije skraćuju posljednji korak u odnosu na atletičarke, ali to ne dovodi do većeg kuta uzleta težišta tijela koji je sličan u svim uspoređenim fazama troskoka (Tidow, 1989).

Zaključak

Brzina zaleta visoko je povezana s rezultatom u horizontalnim atletskim skakačkim disciplinama uz nešto veći utjecaj na duljinu skoka u dalj. Rezultat u troskoku određen je s većim brojem čimbenika jer se nakon odraza izvode tri povezana skoka. Iako postoji tendencija veće brzine zaleta u skoku u dalj ona u istraživanjima nije statistički značajno veća od brzine zaleta u troskoku (Moura i sur., 2005). S obzirom da ne postoje značajne razlike u tehničkom obrascu izvedbe skoka u dalj i troskoka između atletičara i atletičarki tada bi i pristup metodici treninga trebao biti gotovo istovjetan. Jedino ograničenje trebalo bi biti postupno povećavanje duljine zaleta troskoka kod mlađih dobnih kategorija, jer će manja brzina zaleta ujedno smanjiti razinu stresa za mišićno-tetivni i koštano-zglobni sustav.

Literatura

1. Graham-Smith, G. i Less, A. (2005). A three-dimensional kinematic analysis of the long jump take-off. *Journal of Sports Sciences, 23*(9):891-903.
2. Hutt, E. (1989). Model technique analysis sheet for the horizontal jumps. Part II – The Long Jump. *New Studies in Athletics, 3*(3), 63-66.
3. Linthorne, N. P., Guzman, M. S. i Bridgett, L. A. (2005). Optimum take-off in the long jump. *Journal of Sports Sciences, 23*(7):703-712.
4. Liu, H., Mao, D. i Yu, B. (2015). Effect of approach run velocity on the optimal performance of the triple jump. *Journal of Sport and Health Science 4*, 347–352.
5. Makaruk, H., Porter, M., Starzak, M. i Szymczak, E. (2016). An Examination of Approach Run Kinematics in Track and Field Jumping Events. *Polish Journal of Sport and Tourism, 23*(2) 82-87.
6. Mendoza, L., Nixdorf, E., Isele, R. i Gűnther, C. (2009a). Biomechanical Analysis of the Long Jump Men and Women Final. Scientific Research Project Biomechanical Analyses at the 12 IAAF World Championship, Berlin, 2009 Final Report Long Jump.

7. Mendoza, L., Nixdorf, E., Isele, R. i Gűnther, C. (2009b). Biomechanical Analysis of the Triple Jump Men and Women Final. Scientific Research Project Biomechanical Analyses at the 12 IAAF World Championship, Berlin, 2009 Final Report Triple Jump.
8. Moura, N. A., Fernandes de Paula Moura, T. i Borin, J. P. (2005). Approach speed and performance in the horizontal jumps: What do Brazilian athletes do? *New Studies in Athletics, 20*(3):43-48.
9. Tidow, G. (1989). Model technique analysis sheet for the horizontal jumps. Part I – The Long Jump. *New Studies in Athletics, 3*(3), 47-62.
10. Tucker, C. B., Bissas, A. i Merlino, S. (2019a). Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: Triple Jump Men. Birmingham, UK: International Association of Athletics Federations.
11. Tucker, C. B., Bissas, A. i Merlino, S. (2019b). Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: Triple Jump Women. Birmingham, UK: International Association of Athletics Federations.
12. Tucker, C. B., Bissas, A. i Merlino, S. (2019c). Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: Long Jump Men. Birmingham, UK: International Association of Athletics Federations.
13. Tucker, C. B., Bissas, A. i Merlino, S. (2019d). Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: Long Jump Women. Birmingham, UK: International Association of Athletics Federations.
14. Tucker, C. B., Bissas, A. i Merlino, S. (2019d). Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: Long Jump Women. Birmingham, UK: International Association of Athletics Federations.
15. Tucker, C. B., Nicholson, G., Cooke, M., Bissas, A. i Merlino, S. (2018b). Biomechanical Report for the IAAF World Championships 2017: Triple Jump Women. London, UK: International Association of Athletics Federations.
16. Tucker, C. B., Nicholson, G., Cooke, M., Bissas, A. i Merlino, S. (2018b). Biomechanical Report for the IAAF World Championships 2017: Triple Jump Men. London, UK: International Association of Athletics Federations.
17. Tucker, C. B., Nicholson, G., Cooke, M., Bissas, A. i Merlino, S. (2018b). Biomechanical Report for the IAAF World Championships 2017: Long Jump Women. London, UK: International Association of Athletics Federations.
18. Tucker, C. B., Nicholson, G., Cooke, M., Bissas, A. i Merlino, S. (2018b). Biomechanical Report for the IAAF World Championships 2017: Long Jump Men. London, UK: International Association of Athletics Federations.
19. Woo, S. Y., Kim, Y. W. i Kim, N. H. (2011). Biomechanical Analysis of the Long Jump and Triple Jump Men and Women Final. Scientific Research Project Biomechanical Analyses at the 13 IAAF World Championship, Daegu, 2011 Final Report Long Jump.

Izvorni znanstveni rad

POVEZANOST VISINE SKOKA I TRAJANJA KONTAKTA S PODLOGOM KOD TESTOVA VERTIKALNIH SKOKOVA SA I BEZ ZAMAHA RUKU

Marijo Baković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marijo.bakovic@kif.unizg.hr

Ljubomir Antekolović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ljubomir.antekolovic@kif.unizg.hr

Ania Išić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ania.isic@student.kif.hr

Sažetak
Vertikalni skokovi su važan dio natjecateljske izvedbe u mnogim sportovima kao što su košarka, odbojka, atletika i nogomet, a vrlo često se koriste kao sredstvo za procjenu razine eksplozivne jakosti tipa skoka. U ovom radu mjerena je visina skoka testovima skok iz čučnja, skok iz čučnja s pripremom sa i bez zamaha rukama, skokovi iz stopala sa i bez zamaha ruku te je izmjereno i trajanje kontakta s podlogom za skokove iz stopala. Istraživanje na 30 mladih i zdravih osoba oba spola provedeno je u dvoranama Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a za mjerenje visine skoka i trajanje kontakta s podlogom korišten je OptoJump Next sustav. Rezultati ukazuju na povećanje visine skoka iz čučnja ukoliko je izvedba s pripremom te još veće povećanje visine skoka kada se koristi zamah rukama. Kod skokova iz stopala zamah ruku je pridonio povećanju visine skoka, ali je ujedno i utjecao na produljenje kontakta s podlogom. Najveću povezanost imaju sve verzije skoka iz čučnja uz nešto manju sa skokovima iz stopala. Trajanje kontakta s podlogom nije imalo statistički značajnu vezu ni s jednom varijablom. Zamah rukama ima pozitivan utjecaj na visinu skokova, a da bi kod skokova koji se izvode brzo s vrlo kratkim trajanjem kontakta s podlogom zamah bio još učinkoviti potrebno kontinuirano učiti i ispravljati tehniku izvedbe.

Ključne riječi: skok iz čučnja, skok iz čučnja s pripremom, skokovi iz stopala, tehnika izvedbe zamaha ruku

THE CORRELATION BETWEEN JUMP HEIGHT AND GROUND CONTACT TIME IN VERTICAL JUMP TESTS WITH AND WITHOUT ARM SWING

Abstract
Vertical jumps are an important part of performance in many sports such as basketball, volleyball, athletics and soccer. They are often used to assess explosive strength levels, such as vertical jumping. In this study, jump height was measured using squat jumps, countermovement jumps with and without arm swing and the ground contact time for continuous jumps with and without arm swing was also measured. The research, conducted on 30 young and healthy individuals of both genders, took place at the Faculty of Kinesiology University of Zagreb, utilizing the OptoJump Next system for measuring jump height and ground contact time. The results indicate an increase in squat jump height when performed with preparation (countermovement) and an even greater increase in jump height when arm swing is used. In continuous jumps, arm swing contributed to an increase in jump height but also lead to an extension of ground contact time. The strongest correlation exists between all versions of squat jumps, with slightly lower correlation with continuous jumps. Ground contact time showed no statistically significant relationship with any variable. Arm swing has a positive impact on jump height and to further enhance efficiency in jumps performed quickly with very short ground contact time, continuous learning and improve of technique execution is necessary.

Key Words: *squat jump, countermovement jump, continuous jumps, arm swing technique*

UVOD

Vertikalni skokovi su jedan od ključnih pokreta u mnogim sportovima kao što su košarka, odbojka, atletika i nogomet. Osim

toga, vertikalni skokovi se vrlo često koriste kao sredstvo za procjenu razine eksplozivne jakosti tipa skoka. Učinkovitost ovih skokova može značajno utjecati na sportske performanse i rezultate. Jedan od čimbenika koji se istražuju u kontekstu optimizacije vertikalnih skokova je uloga zamaha rukama.

Studije su pokazale da pravilno korištenje ruku može doprinijeti poboljšanju visine i efikasnosti skoka. Primjerice, davno je utvrđeno kako vertikalna brzina odraza može biti veća za 6 do 10% prilikom upotrebe zamaha rukama (Luhtanen i Komi, 1979; Shetty i Etnyre, 1989; Harman i sur., 1990). Osim toga, jedno istraživanje (Gutiérrez-Dávila i sur., 2014) je pokazalo kako varijacije u brzini i amplitudi zamaha rukama mogu utjecati na dinamiku skoka te omogućiti sportašima da postignu veće visine.

Dodatno, istraživanja su usmjerena na razumijevanje biomehaničkih principa koji stoje iza uloge ruku u vertikalnim skokovima. Nekoliko studija pružaju dublji uvid u kinetičke i kinematičke karakteristike zamaha rukama te njihovu interakciju s pokretom donjih ekstremiteta (Feltner, Bishop i Perez, 2004; Mosier, Fry i Lane, 2019).

S obzirom na važnost vertikalnih skokova u mnogim sportskim disciplinama, razumijevanje uloge zamaha rukama može pružiti korisne smjernice trenerima i sportašima za optimizaciju njihovih performansi. Ovo istraživanje ima za cilj dodatno istražiti ovu temu kroz sustavno praćenje vertikalnih skokova s i bez zamaha rukama te procijeniti njihov utjecaj na visinu skoka i druge kinematičke parametre. Kroz analizu rezultata, doprinosi se boljem razumijevanju tehnika izvođenja vertikalnih skokova i razvoju optimalnih metoda za poboljšanje sportskih performansi.

METODE RADA

Uzorak ispitanika čini 30 mladih i zdravih osoba oba spola, prosječne dobi 21,73 ± 1,57 godina, tjelesne visine 176 ± 9,67 cm, tjelesne mase 74,63 ± 14,30 kg i indeksa tjelesne mase 23,87 ± 2,82 kg/m^2. Ispitanici su u istraživanju sudjelovali dobrovoljno, a istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (br. mišljenja 107/2023).

Uzorak varijabli sastoji se od visine skoka u testovima skok iz čučnja (SJ), skok iz čučnja s pripremom (CMJ) i skokovi iz stopala (STIFF). Kod skokova iz čučnja s pripremom i skokova iz stopala testirane su verzije skokova bez zamaha ruku i sa zamahom ruku te je kod skokova iz stopala mjereno i trajanje kontakta stopala s podlogom.

Protokol istraživanja sastojao se od standardiziranog zagrijavanja u trajanju 10 min: trčanje 4 min umjerenim tempom, dinamičko razgibavanje, 4x20 m vježbe škole trčanja, 3x10 skokova s noge na nogu i 2x25 m trčanja ubrzanjem. Mjerenju visine skoka pristupalo se ovim redoslijedom: skok iz čučnja, skok iz čučnja s pripremom i skok iz čučnja s pripremom i zamahom ruku po tri ponavljanja te skokovi iz stopala bez i sa zamahom ruku tri puta po sedam skokova. Ispitanici su dobili uputu da svaka izvedba odraza bude maksimalna uz što kraći kontakt s podlogom kod skokova iz stopala. Između ponavljanja i između testova osiguran je primjeren odmor u trajanju od 3 minute. Za mjerenje visine skoka i trajanja odraza korišten je OptoJump Next sustav (Microgate, Italija). Mjerenje je obavljeno u sportskim dvoranama Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Statistička analiza provedena je programskim paketom Statistica, verzija 13.5.0.17 (TIBCO Software Inc, Palo Alto, CA, USA). Utvrđeni su deskriptivni pokazatelji te je povezanost između varijabli izračunata je korelacijskom analizom. Razina statističke značajnosti postavljena je na razinu $p<0,05$.

REZULTATI

Prosječna visina skoka iz čučnja iznosi 32,46 cm, a visina skoka iz čučnja s pripremom 36,93 cm što je povećanje za 13,52 %. Skok iz čučnja s pripremom sa zamahom ruku rezultirao je povećanjem prosječne visine skoka na 41,76 cm u odnosu na skok iz čučnja s pripremom što je više za 12,90 % te je pri ovoj izvedbi vertikalnog skoka ostvaren i najviši skok 62,50 cm (Tablica 1.). Zamah ruku kod skokova iz stopala je također rezultirao većim prosječnim visinama skokova u odnosu na skokove iz stopala bez zamaha ruku (28,68 cm bez zamaha ruku naprema 33,91 cm sa zamahom ruku). Prosječno trajanje kontakta s podlogom kod skokova iz stopala se pri izvedbi sa zamahom ruku produljilo u odnosu na skokove iz stopala bez zamaha ruku za 4,54 % (190,91 ms bez zamaha ruku naprema 198,08 ms sa zamahom ruku).

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji varijabli

n=30	AS	Min	Max	Std. Dev.
SJ (cm)	32,46	20,20	47,10	7,15
CMJ (cm)	36,93	24,50	54,90	8,83
CMJ$_z$ (cm)	41,76	27,40	62,50	10,39
Stiff (cm)	28,68	14,30	44,10	7,46
Stiff$_z$ (cm)	33,91	16,50	52,30	9,15
Stiff_tc (ms)	190,91	145,00	346,00	29,29
Stiff$_z$ tc (ms)	198,08	154,00	262,00	23,46

Legenda: SJ – skok iz čučnja, CMJ – skok iz čučnja s pripremom, CMJz – skok iz čučnja s pripremom i zamahom ruku, Stiff – skokovi iz stopala, Stiffz – skokovi iz stopala sa zamahom ruku, * statistički značajno uz p<0,05

RASPRAVA

Skokovi zahtijevaju pravilnu tehničku izvedbu, pravovremenost u aktiviranju muskulature i koordinaciju donjih ekstremiteta, trupa i gornjih ekstremiteta. Kada se pri izvedbi skokova u kretanju i izvedbi vertikalnog skoka koristi zamah rukama tada je ta zahtjevnost izraženija, a doprinos u razvoju sile i visini skoka veći (Harman i sur., 1990; Feltner i sur. 1999; Lees i sur., 2004). Osim doprinosa u visini skoka, pravilan zamah ruku ima ulogu očuvanja ravnoteže i omogućuje učinkovito izvođenje pokreta (Carr i Gentile, 1994). Pri vertikalnom skoku najveći doprinos u visini skoka u odnosu na skok iz čučnja postiže se u izvedbi s pripremom i nakon toga u izvedbi s pripremom i zamahom ruku. Isti rezultati nalaze se i u ovom radu gdje su skokovi s pripremom doveli do primjetno viših skokova, a skok iz čučnja s pripremom i zamahom ruku za 26,65 % više u odnosu na skok iz čučnja. Efekt prethodne ekscentrične kontrakcije (Komi i Gollhofer; 1997) i pravovremeni zamah rukama zbog kojeg dolazi do povećanja vršne sile reakcije podloge kao i povećanja vršne brzine težišta tijela neposredno prije i odmah nakon odraza, dovode do povećanja visine skoka (Harman i sur., 1990). Učinak tehnički ispravnog i pravovremenog zamaha rukama s obje ruke u izoliranim uvjetima bez sudjelovanja donjih ekstremiteta (bez skoka) može sadržavati brzinu zamaha od 11,00 ms-1 uz generiranje sile prosječno 2987,95 N, a pojedinačno čak do 5193,27 N u trenutku naglog zaustavljanja ruku na kraju zamaha (Rađenović i sur., 2014). Kod jednostavnih vertikalnih skokova odnosno testova koji se izvode pojedinačno jasno je izražen pozitivan utjecaj pripreme i zamaha ruku na visinu skoka, no kada se skokovi izvode višestruko i još uz zadani obrazac kretanja tada se doprinos zamaha ruku može smanjivati ukoliko izostane pravilna tehnička izvedba, koordinacija i pravovremenost. To je posebno izraženo u skokovima s izrazito kratkim trajanjem kontakta s podlogom gdje zamah ruku može ponekad dovesti i do manjih visina skokova. U ovom istraživanju pronalazi se statistički značajna, ali ipak nešto niža povezanost skokova iz stopala sa skokovima iz čučnja. Skok iz čučnja i skok iz čučnja s pripremom u svojoj izvedbi karakteriziraju velike amplitude pokreta i sama mišićna kontrakcija spada u sporu ekscentrično-koncentričnu kontrakciju dok skokovi iz stopala pripadaju brzoj gdje je trajanje kontakta s podlogom kraće od 250 ms. Upravo trajanje kontakta s podlogom nije ostvarilo značajnu povezanost niti s jednom visinom skoka. Trajanje kontakta s podlogom kod skokova iz stopala povezuje se s terminom krutost mišića nogu (engl. stiffness) gdje osim mišića natkoljenice važan doprinos imaju i mišići potkoljenice i stopala. Kod skokova iz čučnja najveći doprinos u visini skoka imaju mišići ekstenzori koljena i kuka, a tek manje gležnja. Osim toga za kratko trajanje kontakta stopala s podlogom odgovorna je i predaktivacija mišića nogu koja mora biti svjesna uz dorzalnu fleksiju stopala neposredno prije kontakta s podlogom, a uz činjenicu da se u testu izvodi sedam uzastopnih skokova dobroj izvedbi doprinosi i pliometrijska učinkovitost mišića nogu s obzirom da su se skokovi izvodili s prosječne visine 28 do 32 cm koliko je iznosila prosječna visina skokova sa i bez zamaha ruku (sličan efekt kao kod vježbi dubinskih skokova, engl. drop jump). Iako je visina skokova iz stopala sa zamahom ruku bila veća od one bez zamaha ruku, trajanje kontakta s podlogom se produljilo sa 190,91 ms bez zamaha ruku na 198,08 ms sa zamahom ruku. Moguće je da se trajanje kontakta s podlogom produljilo jer je trajanje zamaha ruku bilo dulje nego trajanje kontakta s podlogom u izvedbi skokova iz stopala bez zamaha ruku. Ukoliko prije kontakta s podlogom ruke nisu postavljene u pravilan početni položaj (šake se nalaze u razini kukova, laktovi blago savijeni) te je zamah izveden gotovo pruženim rukama tada je očekivano da će biti spor i posljedično produljiti trajanje kontakta s podlogom.

U vježbama i aktivnostima kod kojih je trajanje kontakta s podlogom dulje, zamah ruku ima manji utjecaj na uspješnu izvedbu nego u aktivnostima kod kojih je trajanje kontakta s podlogom izuzetno kratko. Da bi učinak zamaha rukama na izvedbu bio pozitivan tada on mora biti brz, precizan, tehnički optimalno izveden i vremenski usklađen s mišićnom kontrakcijom donjih ekstremiteta. To je primjetno kod bazičnih vježbi skokova koji se izvode u mjestu, kao što je bio slučaj u ovom istraživanju, a sasvim sigurno da još veću ulogu pravilan zamah rukama ima kod specifičnih kondicijskih vježbi za pojedini sport odnosnu u realizaciji sprinta, skoka i promjene smjera u brojnim sportovima.

ZAKLJUČAK

U trenažnom procesu s mladim sportašima nije dovoljno samo pravilno planirati i programirati proces sportske pripreme, nego je potrebno kontinuirano učiti i ispravljati tehniku izvedbe, pa čak i kod jednostavnih pokreta kao što je zamah rukama. Inzistiranje na broju ponavljanja i intenzitetu bez nedovoljne kontrole tehnike izvedbe u kasnijim fazama neće omogućiti dostizanje optimalne izvedbe kondicijskih vježbi kao ni elemenata tehnike u pojedinom sportu.

LITERATURA

1. Carr, J. H. i Gentile, A. M. (1994). The effect of arm movement on the biomechanics of standing up. *Human Movement Science, 13*, 175-93.
2. Feltner, M. E., Bishop, E. J. i Perez, C. M. (2004). Segmental and Kinetic Contributions in Vertical Jumps Performed with and without an Arm Swing. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 75*(3), 216–230.
3. Feltner, M. E., Fraschetti, D. J. i Crisp, J. R., (1999). Upper extremity augmentation of lower extremity kinetics during countermovement vertical jump. *Journal of Sport Sciences, 17*, 449-466.
4. Gutiérrez-Dávila, M., Amaro, F. J., Garrido, J. M. i Rojas, F. J. (2014). An analysis of two styles of arm action in the vertical countermovement jump. Sports Biomechanics, 13(2), 135–143.
5. Harman, E. A., Rosenstein, M. T., Frykman, P. N. i Rosenstein, R. M. (1990). The effects of arms and countermovement on vertical jumping. *Medicine and science in sports and exercise, 22*(6), 825-833.
6. Komi, P. V. i Gollhofer, A. (1997). Stretch Reflexes Can Have an Important Role in Force Enhancement during SSC Exercise. *Journal of Applied Biomechanics, 13*(4), 451-460.
7. Lees, A., Vanrenterghem, J. i De Clercq, D. (2004). Understanding how an arm swing enhances performance in the vertical jump. *Journal of biomechanics, 37*(12), 1929-1940.
8. Luhtanen, P. i Komi, P. V. (1979). Mechanical power and segmental contribution to force impulses in long jump take-off. *European journal of applied physiology and occupational physiology, 41*, 267-274.
9. Mosier, E. M., Fry, A. C. i Lane, M. T. (2019). Kinetic contributions of the upper limbs during counter-movement verical jumps with and without arm swing. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 33*(8), 2066-2073.
10. Rađenović, O., Antekolović, L. i Jurak, I. (2014). *Differences in Performance of Isolated Arm Swings in Athletics, Volleyball and Artistics Gymnastics*. U: Dragan Milanović, G. (ur.) 7th International scientific conference on kinesiology. Zagreb, Tiskara Zelina, Croatia, str. 196-200.
11. Shetty, A. B. i Etnyre, B. R. (1989). Contribution of arm movement to the force components of a maximum vertical jump. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 11*(5), 198-201.

Prethodno priopćenje

INTERAKTIVNOST DJEČAKA HRVAČA PREMA TRENERIMA I VRŠNJACIMA IZ KLUBA

Ivica Biletić
Policijska akademija „Prvi hrvatski redarstvenik“ Zagreb, Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti
biletic@net.hr

Mario Baić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
mario.baic@kif.hr

Benjamin Perasović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ben.perasovic@gmail.com

Sažetak
Cilj istraživanja je utvrditi interaktivnost dječaka hrvača prema trenerima i vršnjacima iz kluba, ali i njihovu involviranost u motivaciji i potpori djece da se bave hrvanjem. Uzorak je činilo 79 mladih hrvača od 11 do 13 godina iz većine hrvačkih klubova u Hrvatskoj, koji sukladno Pravilniku Hrvatskog hrvačkog saveza, pripadaju dobnoj skupini mlađih dječaka hrvača (U 13). Primijenjen je upitnik koji mjeri socijalnu orijentaciju sportaša prema trenerima i vršnjacima. U dobivenim su se rezultatima istaknule čestice upitnika vezane za zajednička iskustva izvan treninga kao što su rođendani i odlazak u kino, čestice povjerenja u vršnjake te čestice povezane uz važnost trenerske pohvale. Rezultati dokazuju kako je mlađim dječacima hrvačima najvažnija trenerska pohvala, zatim prijateljstvo vršnjaka u klubu, a nakon toga prihvaćanje vršnjačke grupe. Pod pozitivnim utjecajem socijalne okoline, mladi hrvači prepoznavat će hrvanje kao sportsku aktivnost koja u njima izaziva osjećaj zadovoljstva i zbog toga će se zadržati u njemu. Zbog snažnog pozitivnog utjecaja hrvanja na veliki broj različitih antropoloških obilježja, a koja su u izravnoj povezanosti sa zdravstvenim statusom djece i mladih, ovo istraživanje ima veliku važnost, jer pokazuje koji socijalni faktori i u kojoj mjeri mogu motivirati mlađe dječake hrvače da se nastave baviti hrvanjem, a dio je doktorskog rada „Socijalna okolina i sudjelovanje mladih u hrvanju“, Ivice Biletića (2022).

Ključne riječi: motivacija, potpora, grčko-rimski način, sport, socijalna orijentacija

INTERACTIVITY OF BOY WRESTLERS TOWARDS COACHES AND PEERS FROM THE CLUB

Abstract
The goal of the research is to determine the interactivity of boy wrestlers towards club coaches and peers from the club, but also their involvement in motivating and supporting children to engage in wrestling. The sample consisted of 79 young wrestlers aged 11 to 13 from the majority of wrestling clubs in Croatia, who, according to the Rules of the Croatian Wrestling Federation, are classified as younger boy wrestlers (U13). A questionnaire was used to measure athletes' social orientation towards coaches and peers. The obtained results called attention to the questionnaire items related to shared experiences outside of training such as birthdays and going to the cinema, parts of trust in peers and parts related to the importance of the coach's praise. The results prove that the most important thing for younger boy wrestlers is the coach's praise, followed by friendship between club peers, and then the acceptance of the peer group. Under the positive influence of the social environment, young wrestlers will recognize wrestling as a sporting activity that gives them a sense of satisfaction, and because of that they will continue wrestling. Due to the strong positive influence of wrestling on a large number of different anthropological characteristics, which are directly related to the health status of children and young people, this research is of great importance, because it shows which social factors and to what extent can motivate younger boy wrestlers to continue wrestling. The research is part of a PhD thesis titled “Social Environment and Youth Participation in Wrestling“ by Ivica Biletić (2022).

Key Words: *motivation, support, Greco-Roman style, sport, social orientation*

UVOD

Poznato je da socijalna okolina snažno utječe na motivaciju mladih za bavljenje nekim sportom (Stuntz i Weiss, 2003; Weiss i Williams, 2004; Petošić, 2007; Ullrich-French i Smith, 2009; Weiss, 2013; Crnjac, 2017; Biletić, 2022), a svjesni smo kako tradicionalni i popularni sport u nekoj zemlji značajno utječe na brojnost mladih sportaša u tom sportu. Ovo istraživanje proučava odnos dječaka hrvača prema trenerima i vršnjacima u hrvačkom klubu te njihov utjecaj na motivaciju dječaka da se bave sportom, odnosno hrvanjem. Upotrijebljen je „Upitnik socijalne orijentacije" (Stuntz i Weiss, 2003), preveden na hrvatski jezik i modificiran u verziji od 18 čestica (Crnjac, 2017; Biletić, 2022). Kako bi ostali u hrvanju, mladi hrvači moraju biti zadovoljni i pozitivno vrjednovati osobne sposobnosti i postignuća. Ako se osjećaju isključeni iz sportske ekipe i ako se ne slažu s trenerom, dolazi do odustajanja od sporta (Šilić, 2014; Biletić, 2022). Prema Stuntzu i Weissu (2003) dobar međuodnos u ekipi, potpora vršnjaka iz kluba i prijateljstvo, snažni su izvori sportskog uživanja i motivacije te daljnjeg sudjelovanja u sportu. Socijalni je utjecaj trenera kod djece najvažniji zbog truda i zadovoljstva, a to spada u najvažnije razloge za bavljenje sportom djece i mladih (Lee, Whitehead i Balchin, 2000; Weiss i Williams, 2004; Sit i Lindner, 2006). Crnjac (2017), navodi da je „trenerska potpora povezana sa zadovoljstvom u sportu, te da su mladi sportaši s visokom razinom socijalne orijentacije prema vršnjacima, posvećeniji i zadovoljniji u svom sportu i imaju veću razinu intrinzične motivacije". S obzirom na kakvoću i karakter sportskog iskustva, treneri u nekoj sportskoj organizaciji imaju snažan utjecaj na mlade. „Ukoliko trener konstantno ima pritužbe i kritike na djetetov rad, dijete će izgubiti samopoštovanje i samopouzdanje što će uvelike utjecati i na njegove sportske rezultate" (Goričanec Obadić, 2015). „Dijete bira sport kojeg su ranije odabrali njegovi vršnjaci, ponaša se u skladu sa zakonitostima koje su nesvjesno definirali vršnjaci, djeca oponašaju, žele biti poput vršnjaka i sl. Često i djetetova motivacija za bavljenje sportom ovisi primarno o prijateljima – dijete trenira dok ima društvo u klubu. Prestankom treniranja prijatelja, dijete također prestaje sa bavljenjem sportskom aktivnošću" (Petošić, 2007). Prema Biletiću (2022), vršnjaci u klubu utječu na motivacijsku klimu, odnosno o njima zavisi hoće li ozračje na treninzima biti negativno ili pozitivno, što će posljedično utjecati na ostanak djeteta u hrvanju. „Djeca i adolescenti kao vrlo bitne razloge za njihov ostanak ili odustajanje od sporta navode stvaranje novih prijateljstava i ekipnu atmosferu" (Crnjac, 2017).

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Analizirani uzorak sastoji se od 79 ispitanika iz većine hrvatskih hrvačkih klubova u dobi od 11 do 13 godina, koji sukladno važećem Pravilniku o sustavu, uvjetima i organizaciji hrvačkih natjecanja, Hrvatskog hrvačkog saveza pripadaju dobnoj skupini mlađih dječaka hrvača (U 13).

Uzorak varijabli

Kako bi se utvrdila socijalna orijentacija mlađih dječaka hrvača prema trenerima i vršnjacima, upotrijebljen je Upitnik socijalne orijentacije (Stuntz i Weiss, 2003). Crnjac je 2017. godine navedeni upitnik preveo na hrvatski jezik i modificirao, dodajući mu 3 čestice u cilju povećanja pouzdanosti. Pouzdanost tako konstruiranog upitnika od 18 čestica, provjerena je Cronbachovom Alphom (α) koja je izvrsna (Taber, 2018; Novak, 2020), i iznosi 0,92. Upitnik ima dvije dimenzije. Prva dimenzija „trenerska pohvala" sastoji se od šest čestica, a odnosi se na trenerovu potporu sportašu. Druga dimenzija „vršnjaci" ima dvije poddimenzije, svaka sa po šest čestica i vezana je uz vršnjake („vršnjačko prijateljstvo" i „prihvaćanje grupe").

Protokol istraživanja

Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim kodeksom za istraživanja s djecom (Ajduković i Kolesarić, 2003), odobreno je od Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatskog hrvačkog saveza i hrvačkih klubova te je dobiven pismeni pristanak ispitanikovih roditelja. Zadatak ispitanika prilikom ispunjavanja upitnika bio je odrediti stupanj slaganja s ponuđenim tvrdnjama na Likertovoj pet-stupanjskoj skali s opcijama: 1. nimalo, 2. malo, 3. osrednje, 4. jako i 5. izrazito jako. Deskriptivna statistika izrađena je u statističkom programu Statistica for Windows, verzija 13.1.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 1: Deskriptivni statistički parametri upitnika socijalne orijentacije, mlađih dječaka hrvača od 11 do 13 godina (N = 79)

Čestice	Min	Max	A.S. ± S.D.	Skewness	Kurtosis
Moj trener hvali moju izvedbu.	2	5	3,77± 0,86	–0,15	–0,68
Moj trener me pohvaljuje.	2	5	3,85± 0,91	–0,22	–0,88
Moj trener je često pozitivno raspoložen i bodri me.	2	5	4,52± 0,73	–1,58	2,27
Kad sam dobar moj trener mi kaže kako sam napravio odličan posao.	2	5	4,48± 0,77	–1,43	1,48
Kad sam dobar u svom sportu trener je jako zadovoljan.	3	5	4,67± 0,57	–1,56	1,50
Kad imam loš dan, trener mi pomogne da budem bolji.	1	5	4,19± 0,96	–1,10	0,70
Imam prijatelje suborce kojima je stalo do toga kako se osjećam.	1	5	4,04± 0,94	–0,65	–0,09
Imam prijatelje suborce koji me stvarno razumiju.	1	5	4,13± 0,98	–1,10	1,05
Moji prijatelji iz sporta brinu o meni.	2	5	3,78± 1,03	–0,27	–1,13
Dijelim svoja iskustva sa svojim prijateljima suborcima.	1	5	4,18± 1,06	–1,16	0,35
Moji prijatelji suborci me ohrabruju kad pogriješim.	1	5	4,09± 0,88	–1,22	2,35
Moji dečki iz kluba me nikad ne bi ostavili na cjedilu.	1	5	3,94± 1,29	–1,08	0,07
Većina kolega u klubu žele mene za prijatelja.	1	5	3,94± 1,00	–0,81	0,33
Djeca iz mog kluba pozorno slušaju što ja govorim.	1	5	3,32± 1,07	–0,22	–0,49
Moji suborci iz kluba žele provoditi vrijeme sa mnom.	1	5	3,70± 0,97	–0,58	0,18
Moji suborci me često zovu da se družim s njima.	1	5	3,66± 1,18	–0,66	–0,33
Rođendane slavim s prijateljima iz kluba.	1	5	3,04± 1,43	–0,01	–1,23
Kad trebam društvo za kino ili partnera za video igrice, bez problema nađem nekog iz kluba.	1	5	3,19± 1,41	–0,23	–1,10

Legenda: Min – minimalna vrijednost odgovora za česticu; Max – maksimalna vrijednost odgovora za česticu; A.S. – aritmetička sredina odgovora za česticu; S.D. – standardna devijacija odgovora za česticu; Skewness – koeficijent asimetrije distribucije odgovora za česticu; Kurtosis – koeficijent zakrivljenosti distribucije odgovora za česticu

Dobiveni rezultati predviđeni su i naslućivani s obzirom na oblik i korištene čestice. U prvoj dimenziji „trenerska pohvala“, mlađi dječaci u prosjeku najvišim vrijednostima vrjednuju čestice „Kad sam dobar u svom sportu trener je jako zadovoljan“, „Moj trener je često pozitivno raspoložen i bodri me“ i „Kad sam dobar moj trener mi kaže kako sam napravio odličan posao“. Kada analiziramo čestice koje su ispitanici najslabije vrjednovali u ovoj poddimenziji, onda su to „Moj trener hvali moju izvedbu“ i „Moj trener me pohvaljuje“. Iako su spomenute čestice najniže vrjednovane, ipak imaju vrlo visoke vrijednosti od 3,77 i 3,85, ali na njih treba usmjeriti pozornost jer bi se to moglo protumačiti da ispitanici misle kako ih treneri ne pohvaljuju dovoljno, odnosno nedovoljno podupiru, što može izazvati nezadovoljstvo i nemotiviranost mladih hrvača. Razmatrajući čestice koje mjere socijalnu poddimenziju „vršnjačko prijateljstvo“, najviše vrijednosti dobile su čestice „Dijelim svoja iskustva sa svojim prijateljima suborcima“, „Imam prijatelje suborce koji me stvarno razumiju“ i „Moji prijatelji suborci me ohrabruju kad pogriješim“. Iako su ispitanici česticu „Moji prijatelji iz sporta brinu o meni“ najslabije vrjednovali, ipak je ta čestica dobila visoku prosječnu vrijednost od 3,78 pa možemo zaključiti da je vršnjačko prijateljstvo vrlo važan čimbenik mlađim dječacima hrvačima. U drugoj poddimenziji druge dimenzije „Prihvaćanje grupe“, prosječno najviše vrijednosti dobile su čestice „Većina kolega u klubu žele mene za prijatelja“, „Moji suborci iz kluba žele provoditi vrijeme sa mnom“ i „Moji suborci me često zovu da se družim s njima“. Vezano za čestice koje su najniže vrjednovane, tu se pojavljuju čestice, „Rođendane slavim s prijateljima iz kluba“ i „ Kad trebam društvo za kino ili partnera za video igrice, bez problema nađem nekog iz kluba“.

RASPRAVA

U „Upitniku socijalne orijentacije“ najveću prosječnu vrijednost od 4,67 dobila je čestica „Kad sam dobar u svom sportu, trener je jako zadovoljan“ iz prve dimenzije trenerske pohvale. Navedeno pokazuje kako ispitanici razumiju da trener cijeni njihov angažman na treningu, ali i na natjecanju, što djeluje vrlo motivirajuće na njihovu ustrajnost u hrvanju. Razmatrajući rezultate druge dimenzije, u prvoj poddimenziji vršnjačkog prijateljstva, prosječno je najviše vrjednovana (4,18) čestica koja pokazuje osjećaj povjerenja u suborce „Dijelim svoja iskustva sa svojim prijateljima suborcima“. U drugoj poddimenziji

prihvaćanje grupe, posebno je izražena čestica „Većina kolega u klubu žele mene za prijatelja" s najvećom prosječnom vrijednosti od 3,94, što jako dobro prikazuje važnost prijateljstva s vršnjacima iz kluba. Slične zaključke navodi više autora u svojim istraživanjima (Hartup, 1993; Hartup, 1999; Berndt i sur., 1999; Ladd i sur., 1996; Crnjac, 2017, Biletić 2022), koji posebice ističu značajnost prijateljskih odnosa i prijateljskog povjerenja. Nadalje, rezultati istraživanja su pokazali kako većina mladih dječaka hrvača vjeruje da ih dečki iz kluba ne bi ostavili na cjedilu, tvrdi da ih razumiju i da prijatelji iz kluba brinu o njima (prosječne vrijednosti 3,94 - 4,13 - 3,78). Usprkos tome, odgovori na čestice o proslavi rođendana i odlaska u kino s prijateljima iz kluba zaista su raznovrsni, a raspodjela rezultata je slična normalnoj. Stuntz i Weiss (2003), determiniraju pojam socijalno ciljne orijentacije te definiraju tri socijalna cilja: „vršnjačko prihvaćanje, prijateljstvo i trenerske pohvale", a što je zajedničko i s ovim istraživanjem u kojem su istaknutije čestice vezane uz trenerske pohvale. Trenerov utjecaj ističe se u istraživanjima više autora (Lee, Whitehead i Balchin, 2000; Weiss i Williams, 2004; Sit i Lindner, 2006; Biletić, 2022), u kojima istraživači potvrđuju trenerov snažan socijalni utjecaj na mlade sportaše, a zadovoljstvo u sportu je povezano sa trenerovom potporom. Smoll i suradnici (2011) u svojoj studiji navode kako su u socijalnim interakcijama treneri i vršnjaci vrlo važni. Takvi zaključci mogu se konstatirati i temeljem rezultata ovog istraživanja pa možemo potvrditi spomenuta i slična dosadašnja istraživanja. Više autora (Smith i Smoll, 2005; Smith i sur., 2007; Crnjac, 2017) također je istraživalo utjecaj trenera i vršnjaka na stvaranje optimalne, pozitivne socijalne okoline. Rezultati tih istraživanja jednako tako naglašavaju pozitivnu atmosferu socijalne okoline kao ključan čimbenik ostanka mladog sportaša u nekoj sportskoj aktivnosti.

ZAKLJUČAK

Sve dosadašnje studije provedene su na ispitanicima koji su se bavili ekipnim sportovima i rezultati odražavaju stavove ispitanika ekipnih sportova, a ne ispitanika iz individualnih sportova, posebno ne iz hrvačkog sporta. Kako u posljednje vrijeme zapažamo pojačano uključivanje djece i mladih u hrvačke sportove, ali jednako tako i njihovo osjetno napuštanje hrvanja, ova tematika je zaista zanimljiva pa iznenađuje spoznaja da nema sustavnih istraživanja ovoga problema. Upravo zbog toga je ovo istraživanje izuzetan pomak u tom smjeru i ima veliku važnost. Mlađi dječaci hrvači u ovom istraživanju, socijalnu okolinu opisanu njihovim vršnjacima i klupskim prijateljima definiraju kao motivirajuću jer vole svoje suborce i vole provoditi vrijeme s njima. Analizom dobivenih rezultata, prema aritmetičkim sredinama vrjednovanih čestica tri poddimenzije socijalne orijentacije, možemo konstatirati da je mlađim dječacima hrvačima najvažnija trenerska pohvala pa prijateljstvo vršnjaka suboraca u klubu, a nakon toga im je važan osjećaj pripadnosti i prihvaćanje vršnjačke grupe. Pod pozitivnim utjecajem socijalne okoline, mladi hrvači hrvanje će doživljavati kao sport koji u njima izaziva osjećaj zadovoljstva i zato će ostati u njemu. Rezultati ovog istraživanja mogu i morali bi imati praktičnu primjenu u treniranju mlađih sportaša, da bi se potaknula motivacijska klima u kojoj je sport cilj. Sukladno dobivenim rezultatima sa sigurnošću možemo zaključiti da je trenerova pohvala dječacima hrvačima ovog uzrasta vrlo važna i na njih djeluje motivirajuće.

LITERATURA

1. Ajduković, M. i Kolesarić, V. (2003). Etički kodeks istraživanja s djecom. Etički kodeks istraživanja s djecom.
2. Berndt, T. J., Hawkins, J. A. i Jiao, Z. (1999). Influences of friends and friendships on adjustment to junior high school. Merrill-Palmer Quarterly, 45, 13-41.
3. Biletić, I. (2022). Socijalna okolina i sudjelovanje mladih u hrvanju (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Crnjac, D. (2017). Socijalna okolina i sudjelovanje starijih adolescenata u nekim borilačkim sportovima. (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Goričanec Obadić, N. (2015). Socijalizacija i sport: Obitelj kao agens socijalizacije (Završni rad). Čakovec: Međimursko veleučilište u Čakovcu.
6. Hartup, W. W. (1993). Adolescents and their friends. U: Laursen, B. (ur.), New directions for child development. Close friendships in adolescence, 60, 3-22.
7. Hartup, W. W. (1999). Constraints on Peer Socialization: Let Me Count the Ways. Merrill – Palmer Quarterly, 45(1), 172-183.
8. Ladd, G. W., Kochenderfer, B. J. i Coleman, C. C. (1996). Friendship Quality as a Predictor of Young Children's Early School Adjustment. Child Development, 67(3), 1103-1118.
9. Lee, M. J., Whitehead, J. i Balchin, N. (2000). The Measurement of Values in Youth Sport: Development of the Youth Sport Values Questionnaire. Journal of sport and Exercise Psychology, 22(4), 307-326.
10. Novak, J. (2020). Pouzdanost mjerenja u psihologiji: Razvoj metode, zaluđenost Cronbachovim alfa koeficijentom i preporuke za ispravnu procjenu pouzdanosti. Psihologijske teme, 29(2), 427-457.
11. Petošić, I. (2007) Roditelji u sportu. (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
12. Pravilnik o sustavu, uvjetima i organizaciji hrvačkih natjecanja, Hrvatskog hrvačkog saveza, Dostupno na: https://dokumen.tips/reader/f/pravilnik-o-sustavu-uvjetima-i-organizaciji-hrvaoekih-sukladno-stavku-1-ovoga.02.siječanj2024.
13. Sit, C. H. P. i Lindner, K. J. (2006). Situational state balances and participation motivation in youth sport: a reversal theory perspective. The British Journal of Educational Psychology, 76(2), 369-384.
14. Smith, R. E. i Smoll, F. L. (2005). Assessing psychosocial outcomes in coach training programs. U: Hackfort, D., Duda, J. L.

i Lidor, R. (ur.), Handbook of research in applied sport and exercise psychology: International perspectives. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, 293-316.
15. Smith, R., Smoll, F. i Cumming, S. (2007). Effects of a Motivational Climate Intervention for Coaches on Young Athletes' Sport Performance Anxiety. Journal of Sport and Exercise Psychology, 29(1), 39-59.
16. Smoll, F. L., Cumming, S. P. i Smith, R. E. (2011). Enhancing Coach–Parent Relationships in Youth Sports: Increasing Harmony and Minimizing Hassle. International Journal of Sports Science & Coaching, 6(1), 13-26.
17. Stuntz, C. P. i Weiss, M. R. (2003). Influence of Social Goal Orientations and Peers on Unsportsmanlike Play. Research Quarterly for Exercise and Sport, 74(4), 421-435.
18. Šilić, N. (2014). Čimbenici zadovoljstva mladih plivača: uloga ciljne orijentacije i socijalne motivacije. (Doktorski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
19. Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. Research in Science Education, 48(6), 1273-1296.
20. Ullrich-French, S. i Smith, A. L. (2009) Social and motivational predictors of continued youth sport participation. Psychology of Sport and Exercise, 10(1), 87-95.
21. Weiss, M. R. i Williams, L. (2004). The Why of Youth Sport Involvement: A Developmental Perspective on Motivational Processes. U. Weiss, M. R. (ur.), Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective, Fitness Information Technology, 223-268.
22. Weiss, M. R. (2013) Back to the future: Research trends in youth motivation and physical activity. Pediatric exercise science, 25(4), 561-572.

Prethodno priopćenje

OLIMPIJSKA USPJEŠNOST GRADOVA I REGIJA REPUBLIKE HRVATSKE

Ante Burger
Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu
antburger@ozs.unist.hr

Nenad Rogulj
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet u Splitu
nenad.rogulj@kifst.hr

Igor Abramović
OŠ Milke Trnine, Križ
igor.abramovic2@gmail.com

Sažetak
Sportska uspješnost je najbolji promotor svake države pa tako i Republike Hrvatske (RH). Kada se analizira uspješnost na Olimpijskim igrama s obzirom na svoju populaciju RH spada među najuspješnije zemlje. Cilj ovoga istraživanja je bio detektirati uspješnost Hrvatskih sportaša evidentiranih po mjestu rođenja koji su osvajali medalje na ljetnim Olimpijskim igrama od Londona 1948. do Tokija 2021. godine. Napravljena je analiza po regijama po prvi puta za istraživanja ovakvog tipa u RH. Grad Korčula sa 5829 stanovnika zauzeo je 1.mjesto sa 5 osvojenih medalja i sa najvišom relativnom vrijednosti broja osvojenih medalja u odnosu na broj stanovnika (.001887) u RH. Dubrovnik se nalazi na drugom mjestu sa (.000630), Metković na trećem (,000540). Sportaši koji su rođeni u Splitu osvajali su medalje na ljetnim olimpijskim igrama u 11 različitih sportova što ukazuje na sportsku raznovrsnost. Grad Rijeka ima najveća izdvajanja za sport u odnosu na broj medalja (,00000142), što je čini najmanje uspješnom u RH. Sportaši koji su rođeni u Dalmaciji osvojili su 142 olimpijske medalje što je duplo više u odnosu na ostale regije. Svoje medalje su osvojili u 13 različitih sportova sa najmanjim izdvajanjima za sport iz lokalnih i županijskih proračuna. Indeks izdvajanja za sport u regiji Dalmacija u odnosu na broj osvojenih medalja iznosi (,00000559) što znači da je najmanje novaca poreznih obveznika utrošeno za osvajanje nekog od olimpijskih odličja. Moguće je pretpostaviti da geografski položaj (kontinent-more), klimatski uvjeti sa puno sunčanih dana, kao i adekvatna genska podloga omogućavaju sportašima u Dalmaciji postizanje vrhunskih rezultata.

Ključne riječi: uspješnost, olimpijske igre, financiranje

OLYMPIC PERFORMANCE OF CITIES AND REGIONS OF THE REPUBLIC OF CROATIA

Abstract
Sports success is the best promoter of every country, including the Republic of Croatia (ROC). When analyzing the performance at the Olympic Games with regard to its population, the Republic of Croatia is among the most successful countries. The aim of this research was to detect the performance of Croatian athletes recorded by place of birth who won medals at the Summer Olympic Games from London 1948 to Tokyo 2021. Analysis was made by region for the first time for research of this type in the Republic of Croatia. The city of Korčula with 5829 inhabitants took the 1st place with 5 medals won and with the highest relative value of the number of medals won in relation to the number of inhabitants (.001887) in the Republic of Croatia Dubrovnik is in second place with (.000630), Metković in third (,000540). Athletes who were born in Split won medals at the Summer Olympics in 11 different sports, which indicates the diversity of sports. The city of Rijeka has the largest allocations for sports in relation to the number of medals (.00000142), which makes it the least successful in the Republic of Croatia. Athletes who were born in Dalmatia won 142 Olympic medals, which is twice as many as compared to other regions. They won their medals in 13 different sports with the smallest allocations for sports from local and county budgets. The allocation index for sports in the Dalmatia region in relation to the number of medals won is (.00000559), which means that the least amount of taxpayers' money was spent on winning one of the Olympic medals. It is possible to assume that the geographical position (continent-sea), climatic conditions with many sunny days, as well as an adequate genetic background enable athletes in Dalmatia to achieve top results.

Key words: performance, Olympic Games, financing

UVOD

Poznato je da su sportaši najbolji promotori svojih država, a još je značajnije da su upravo oni ti s kojima se cijele nacije identificiraju. Sportski uspjesi podižu nacionalni ponos i osjećaj sreće u narodu. Vrlo važno za svaku državu su uspjesi njihovih sportaša na ljetnim i zimskim Olimpijskim igrama (OI). Broj osvojenih medalja na Olimpijskim igrama kojim se mjeri uspješnost države u sportu nije samo određena veličinom populacije, već je povezana sa ekonomskom jakošću (bruto društveni proizvod po stanovniku -BDP), ulaganjima u sport, sportsku infrastrukturu i zdravlje. Mnoga istraživanja na ovu tematiku provedena su na analizi ulaganja iz javnih proračunskih sredstava, te se pokazalo da su one države koje su izdašnije potpomagale financijski vrhunski sport imale uspješnije rezultate na Olimpijskim igrama (Ch Weber i sur. 2016, De Bosscher i sur.2015, Čustonja i Škorić 2011, Matros i Namoro 2004).

Kako bi se dobili korisniji rezultati dobro je da se uspješnost u sportu koja je definirana osvajanjem medalja na Olimpijskim igrama ne uspoređuju samo sa brojem stanovnika, već i sa brojem različitih sportova u kojima su medalje osvojene kao i ulaganjima u sport (Rewilak i Glaban). Događalo se da su neke zemlje poput Jamajke i Etiopije bile iznimno uspješne po broju medalja na Olimpijskim igrama u odnosu na broj stanovnika ali samo u atletici. Kako bi se dobili precizniji rezultati potrebno je napraviti izračun osvajanja medalja u različitim sportovima kojom bi se dobio uvid u širinu raznovrsnosti sportske uspješnosti.

Hrvatska je po sportskoj uspješnosti u samom vrhu poretka na različitim ljestvicama osvajača Olimpijskih medalja. Kroz povijest ljetnih Olimpijskih igara od 1896. godine reprezentativci Hrvatske su osvajali odličja u 17 različitih sportova. Analiza profesora Globana u odnosu na različitosti sportova u kojima su osvojene medalje na olimpijskim igrama u vremenu od 1996 do 2016, ukazuje da Hrvatska zauzima mjesto među deset najuspješnijih zemalja.

U ovome će se radu analizirati apsolutna uspješnost Hrvatskih sportaša koji su osvajali medalje na ljetnim Olimpijskim igrama od Londona 1948. do Tokija 2021. godine prema mjestu rođenja i pripadnosti pojedinoj regiji, te relativna uspješnost u odnosu na broj stanovnika i financijska izdvajanja za sport.

METODE RADA

U radu su korišteni službeni podaci Hrvatskog olimpijskog odbora (HOO) o osvajačima olimpijskih medalja u Republici Hrvatskoj. Provedena je analiza uspješnosti hrvatskih olimpijaca koji su osvojili medalje od ljetnih olimpijskih igara u Londonu (1948) do posljednjih olimpijskih igara u Tokiju (2021) godine. Iz službenih podataka HOO-a izuzeta su mjesta rođenja hrvatskih olimpijaca koja su korištena za analizu gradske i regionalne olimpijske uspješnosti u sportu. Izračunate su relativne vrijednosti osvajača medalja u odnosu na broj stanovnika (med/sta), relativne bodovne vrijednosti medalja u odnosu na broj stanovnika (mb/sta-zlatna medalja 3 boda, srebrna medalja 2 boda, brončana medalja 1 bod) i odnos broja osvojenih medalja u različitim sportovima s brojem stanovnika (brsp/sta) za hrvatske gradove i regije. Također, evidentirana su izdvajanja za sport u 2019. godini i analizirano je koliko lokalne i regionalne samouprave izdvajaju novca iz svojih gradskih i županijskih proračuna na godišnjoj razini. Izračunate su relativne vrijednosti izdvajanja za sport po gradovima i regijama u odnosu na broj osvojenih medalja kako bi se utvrdilo koliko financijska ulaganja utječu na uspješnost sportaša.

REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. Relativne vrijednosti uspješnosti olimpijaca iz pojedinih gradova RH na ljetnim olimpijskim igrama od Londona (1948) do Tokija (2020)

r.b.	grad	sta 1981.	med	med/sta	medbod	mb/sta	br.spo	brsp/sta
1.	Korčula	5829	5	.000857	11	.001887	2	.000343
2.	Dubrovnik	46 028	29	.000630	67	.001455	4	.000087
3.	Metković	11097	6	.000540	15	.001351	3	.000270
4.	Split	176 303	71	.000402	144	.000816	11	.000062
5.	Drniš	15363	4	.000260	8	.000520	1	.000065
6.	Zadar	67154	9	.000134	18	.000268	6	.000089
7.	Zagreb	723 065	75	.000103	160	.000221	10	.000014
8.	Rijeka	158 266	14	.000088	31	.000195	5	.000031

Legenda:sta-1981-broj stanovnika po slž.popisu stanovnika iz 1981.g, **med**-broj osvojenih medalja, **med/sta**- broj medalja na broj stanovnika, **medbod**-broj bodova u osvojenim medaljama, **mb/sta**- broj bodova po osvojenim medaljama i broj stanovnika, **br.spo**-broj sportova u kojima su osvojene olimpijske medalje, **brsp/sta**-broj sportova u kojima su osvojene olimpijske medalje u odnosu na broj stanovnika

Tablica 2. Rezultati relativnih vrijednosti izdvajanja za sport u gradovima (2019) u odnosu na broj osvojenih medalja

r.b.	grad	sta-2021	med	ukp. pro 2019 EUR	izdsp 2019. -EUR-	%spo. ukp. ras	med/izdsp
1.	Korčula	5415	5	4,770,270	523,136	10,96	,00000956
2.	Dubrovnik	41562	29	102,538,801	3,928,462	3,83	,00000738
3.	Metković	15235	6	10,795,037	456,918	4,31	,00001313
4.	Split	160 577	71	121,538,199	6,359,028	5,23	,00001117
5.	Drniš	6276	4	6,419,669	59,725	0,93	,00006697
6.	Zadar	70779	9	66,245,150	3,665,765	5,34	,00000246
7.	Zagreb	767131	75	1,145,830,409	46,440,404	3,67	,00000161
8.	Rijeka	107964	14	103,810,056	9,850,600	9,49	,00000142

Legenda: grad- mjesto rođenja,**sta-2021**-broj stanovnika po slž.popisu stanovnika iz 2021.g, **med**-broj osvojenih medalja,**ukp.pro 2019.EUR**- Ukupni proračun za 2019.g,**izdsp2019.-EUR-** Izdvajanja za sport 2019 u eurima,**%spo.ukp.ras**-%sporta u ukupnim rashodima, **med/izdsp**-broj-izdvajanja za sport u odnosu na broj osvojenih medalja

Tablica 3. Relativne vrijednosti uspješnosti olimpijaca iz pojedinih regija RH na ljetnim olimpijskim igrama od Londona (1948) do Tokija (2020)

r.b	regija	sta-2021	med	med/sta	med/bod	mb/sta	br.spo	brsp/sta
1.	Dalmacija	795 118	142	,000178	297	,000373	13	,000016
2.	Grad Zagreb (Zagrebačka Županija)	1 067 116	75	,000070	162	,000151	12	,000011
3.	Zapadna Hrvatska	615 599	29	,000047	66	,000107	8	,000013
4.	Slavonija I Baranja	665 876	18	,000027	37	,000055	5	,000007
5.	Središnja Hrvatska	728 142	15	,000020	37	,000050	7	,000009
6.	Države izvan Hrvatske		54		117		10	

Legenda:regija- mjesto rođenja, **sta-2021**-broj stanovnika po slž.popisu stanovnika iz 2021.g, **med**-broj osvojenih medalja, **med/sta**- broj medalja na broj stanovnika, **med/bod**-broj bodova u osvojenim medaljama, **mb/sta**- broj bodova po osvojenim medaljama i broj stanovnika, **br.spo**-broj sportova u kojima su osvojene olimpijske medalje, **brsp/sta**-broj sportova u kojima su osvojene olimpijske medalje u odnosu na broj stanovnika

Tablica 4. Rezultati relativnih vrijednosti izdvajanja za sport u regijama (2019) u odnosu na broj osvojenih medalja

r.b	regije	sta-2021	med	ukp. pro 2019 EUR	izdsp 2019. -EUR-	%spo ukp. ras	med/izdsp
1.	Dalmacija	795 118	142	708 371 030	25 391 792	3,18	,00000559
2.	Grad Zagreb (Zagrebačka Županija)	1 067 116	75	1 172 189 785	44 194 164	3,77	,00000170
3.	Zapadna Hrvatska	615 599	29	643 399 619	27 443 407	4,26	,00000106
4.	Slavonija I Baranja	665 876	18	582 870 075	21 204 975	3,63	,00000085
5.	Središnja Hrvatska	728 142	15	496 690 317	17 443 612	3,49	,00000086
6.	Države izvan Hrvatske		54				

Legenda,sta-2021-broj stanovnika po slž.popisu stanovnika iz 2021.g, **med**-broj osvojenih medalja,**ukp.pro 2019.EUR**- Ukupni proračun za 2019.g,**izdsp2019.-EUR**- Izdvajanja za sport 2019 u eurima,**%spo.ukp.ras**-%sporta u ukupnim rashodima, **med/izdsp**-broj-izdvajanja za sport u odnosu na broj osvojenih medalja



Izvor:https://www.reddit.com/r/croatia/comments/i6rqgh/regionalizacija_hrvatske_5_regija_umjesto/
Slika 1. Regionalna podjela RH na 5 regija

Rezultati u tablici 1. prikazuju relativne vrijednosti uspješnosti olimpijaca iz pojedinih gradova RH počevši od Londona (1948) pa sve do olimpijskih igara u Tokiju (2021) godine.

Grad Korčula sa 5829 stanovnika zauzima 1.mjesto sa 5 osvojenih medalja i najvišom relativnom vrijednosti broja osvojenih medalja u odnosu na broj stanovnika (0.001887) u RH. Rezultati ukazuju da u Korčuli na 1,165 stanovnika dolazi po jedan osvajač olimpijske medalje. Dubrovnik se nalazi na drugom sa (0.000630), a Split na četvrtom mjestu (0.000402) po odnosu broja medalja i stanovnika. Sportaši rođeni u Zagrebu su najuspješniji u apsolutnom broju osvojenih medalja (75) vjerojatno zbog najveće populacije stanovništva koja živi u glavnom gradu (723 065), međutim u odnosu na broj stanovništva nalazi se tek nalazi na 6. mjestu ove ljestvice. Isti su rezultati zabilježeni i za varijablu mb/sta, odnosno broja bodova po osvojenim medaljama u odnosu na broj stanovnika, gdje se grad Korčula nalazi na 1.mjestu (0.001887), a Rijeka na osmom mjestu (0.000195).

Varijabla (br.spo) pokazuje da su olimpijci rođeni u Splitu osvojili medalje u 11 različitih sportova, u Zagrebu 10, i Zadru 6. Relativne vrijednosti broja sportova u kojima su osvojene olimpijske medalje u odnosu na broj stanovnika ukazuju da je grad Korčula na prvom mjestu sa (.000343), Metkovič na drugom .(000270), dok se Zadar nalazi na trećem mjestu (.000089).

Iz tablice 2 vidi se da najveća ulaganja u sport iz proračuna imaju gradovi Zagreb (46,440,404 EUR), Rijeka (9,850,600 EUR), Split (6,359,028 EUR), dok je Drniš na posljednjem mjestu sa izdvajanjima za sport u iznosu od (59,725 EUR). Najveći postotak izdvajanja iz gradskog proračuna za sport je u gradovima Korčula (10,96%) i Rijeka(9,49%). Zagreb se nalazi na posljednjem mjestu po postotku izdvajanja za sport sa (3,67%) što je s obzirom na veličinu cjelokupnog godišnjeg proračuna poprilični iznos za funkcioniranje i održavanje sportskog života u glavnom gradu RH. Usporedbom izdvajanja za sport i broja osvojenih medalja grad Drniš (,00006697) zauzima uvjerljivo prvo mjesto te je sa najmanjim novčanim ulaganjima u sport ostvario najbolje rezultate. Grad Metković je na drugom mjestu (,00001313), a Split se nalazi na trećem mjestu (,00001117). Rijeka je s obzirom na velika ulaganja koja se izdvajaju za potrebe sporta na zadnjem mjestu (,00000142) što bi se moralo odraziti u budućnosti na uspjehe sportaša koji dolaze iz toga grada. Kontinuirani dugogodišnji problem je nepostajanje sinergije upravljanja i financiranja na lokalnoj i državnoj razini za potrebe sporta. Takav strategijski neujednačen, i loše planiran sistem ulaganja u sport i sportsku infrastrukturu može dovesti do neuspjeha u postizanju vrhunskih rezultata.

Istraživanje koje su proveli (Globan i Rewilak, 2023) pokazuje da je RH u periodu od 1996. do 2016 osvojila 30 olimpijskih medalja u 12 različitih sportova, što je svrstava u sami vrh sportske raznovrsnosti uz Island, Novi Zeland, Litvu, Latviju, Sloveniju, Estoniju, te skandinavsske zemlje Norvešku, Švedsku i Dansku. Isti autori zaključuju da geografski položaj i klima imaju veliki utjecaj na raznovrsnost sportskih rezultata te kao najbolje područje za bavljenje različitim sportovima smatraju umjereni klimatski pojas.

Ljestvice osvajača medalja na Olimpijskim igrama koje se nalaze na službenim stranicama Međunardnog olimpijskog odbora (MOO) uglavnom su koncipirane na način da predstavljaju rang najuspješnijih zemalja na osnovu osvojenih zlatnih medalja ili ukupno osvojenih medalja. Ovakvim načinom rangiranja se stvara nerealna slika o velikim zemljama poput SAD-a, Kine i Rusije koje sebe prikazuju kao najuspješnije sportske nacije. Uspješnost na Olimpijskim igrama i ostalim velikim međunarodnim natjecanjima trebala bi se prvenstveno mjeriti odnosom broja stanovnika i broja medalja, kao i ekonomskim resursima pojedine zemlje (Wiertz, 2021).

Dohodak po stanovniku i broj stanovnika ima identične učinke što sugerira da je ukupni BDP najbolji prediktor nacionalnog olimpijskog nastupa (Bernard i Busse, 2004.). Istraživanja koja su proveli (De Bosscher i sur. 2015, De Bosscher i sur. 2018) pokazala su postojanje značajne korelacije između ulaganja državnih sredstava iz proračuna i uspjeha sportaša na međunarodnim natjecanjima. Zaključci takvih istraživanja sugeriraju da su veća financijska ulaganja u sport dovela do boljih rezultata na sportskim natjecanjima najvišeg ranga. Kada se radi o izdvajanjima na lokalnoj razini gradova i općina u analizi provedenoj na uzorku četiri najveća hrvatska grada zabilježena je značajna povezanost kod izdvajanja za plaće trenera kao i troškove domaćih i međunarodnih natjecanja sa brojem sportaša koji su postigli kvalitetne međunarodne rezultate(Ricov, 2021). U apsolutnom iznosu najveća izdvajanja za sport ima grad Zagreb, zatim gradovi Split, Rijeka i Osijek .

Tablica 3. prikazuje relativne vrijednosti uspješnosti olimpijaca iz pojedinih regija RH na ljetnim Olimpijskim igrama od Londona(1948) do Tokija (2020). Analiza je napravljena na području 4 regije i grada Zagreba sa Zagrebačkom županijom koja ukazuje da uvjerljivo najbolje rezultate postižu sportaši koji su rođeni u Dalmaciji (142 medalje), što je više od polovice svih osvojenih olimpijskih medalja u RH. U Dalmaciji na jednu olimpijsku medalju dolazi 5599 stanovnika, a u Zagrebu i Zagrebačkoj županiji 14 228. Izračunom broja medalja u odnosu na broj stanovnika dobiva se da je na (5599) stanovnika jedna olimpijska medalja u Dalmaciji, dok je taj broj za Zagreb i Zagrebačku županiju (14.228). Sportaši rođeni na području Središnje Hrvatske najmanje su uspješni s osvojenih 15 olimpijskih medalja i najnižim indeksom uspješnosti u odnosu na broj stanovnika (,000020).

Dalmatinska regija najuspješnija je po broju osvojenih medalja u različitim sportovima (13), drugo mjesto zauzima Grad Zagreb i Zagrebačka županija (12), dok su sportaši rođeni u Slavoniji i Baranji osvojili medalje u (5) sportova. Rezultati u ovoj tablici ukazuju na velike razlike između regija u RH u sportskoj uspješnosti na Olimpijskim igrama. Regija Dalmacija i sportaši koji su rođeni u ovom području imaju uvjerljivo najbolje rezultate, najviše osvojenih olimpijskih odličja, u najviše različitih sportova.

Ekonomska analiza u (tablici 4.) ukazuje da grad Zagreb i Zagrebačka županija ulažu najviše sredstava za sport što je u 2019. godini iznosilo (44.194.164 EUR) odnosno (3,77%) iz ukupnog proračuna, dok najmanje izdvaja regija Središnja Hrvatske (17.443.612 EUR). U odnosu na broj osvojenih medalja(Med/izdsp) regija Dalmacija izdvaja najmanje(,00000559). Može se zaključiti da je s obzirom na izdvajanja za sport u ovoj regiji financijski bilo najmanje utrošeno novaca poreznih obveznika za osvajanje olimpijske medalje. Dobiveni rezultati nisu u suglasju s istraživanjima koje su proveli (Obadić 2020, De Bosscher i sur. 2009, De Bosscher i sur. 2010) gdje su se financijska ulaganja izravno odrazila na uspješnost sportaša na vrhunskoj razini. Područje Dalmacije specifično je po tome što se unatoč relativno malim izdvajanjima za sport postižu vrhunski uspjesi u različitim sportovima. Moguće je pretpostaviti, a to bi svakako trebalo utvrditi recentnim istraživanjima da je sportska izvrsnost u Dalmaciji vjerojatno uvjetovana povoljnim mikroklimatskim uvjetima, visokom razinom genskog i antropološkog potencijala te tradicijom bavljenja sportskom aktivnošću.

ZAKLJUČAK

Provedenom analizom Olimpijske uspješnosti gradova i regija u RH može se zaključiti da sportska uspješnost u manjim gradovima je veća u odnosu na veće urbane centre kada se usporedi broj medalja na broj stanovnika. Gradovi Korčula, Metković, Zadar, Dubrovnik i Drniš primjeri su uspješnih sportskih sredina. Olimpijci rođeni u Splitu osvojili su medalje na OI u 11 sportova što ovaj grad pozicionira na prvo mjesto po raznovrsnosti sportskog uspjeha. U apsolutnom iznosu najveća izdvajanja za sport ima grad Zagreb, zatim gradovi Split, Rijeka i Osijek. Ulaganja u sportsku infrastrukturu i klubove u manjim gradovima trebalo bi poticati na razini cijele RH jer su dobiveni rezultati u ovom istraživanju ukazali da takvi centri doprinose uspjehu hrvatskog sporta.

Konačan zaključak ovog istraživanja je da postoji regija u RH čiji sportaši su uvjerljivo najuspješniji u svim parametrima uspješnosti počevši od broja stanovnika, osvojenih medalja na OI, broju različitih sportova u kojima su osvojene medalje i izdvajanju za sport na lokalnoj razini a to je Dalmacija. Geografski položaj (kontinent-more), klimatski uvjeti sa puno sunčanih dana, kao i potencijalno dobra nasljedna genetska struktura omogućavaju sportašima u Dalmaciji postizanje vrhunskih rezultata. Pokazalo se da financijska ulaganja u sport nisu primarna za postizanje rezultata, ali bi se u budućnosti svakako trebale poboljšati stavke za ovu kategoriju u proračunu gradova i županija jer mogu biti presudni za sportsku uspješnost.

LITERATURA

1. Bernard, A. B., Busse, M. R. (2004). Who wins the Olympic Games: Economic resources and medal totals. *Review of economics and statistics, 86*(1), 413-417.
2. Čustonja, Z.,Škorić, S. (2011). Osvajanje medalja na olimpijskim igrama – ima li hrvatska ikakve šanse?. *Kinesiology, 43*. (1.), 107-114. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/69639
3. De Bosscher, V., De Knop, P., Van Bottenburg, M., Shibli, S., i Bingham, J.(2009) Explaining international sporting success. *An International comparison of elite sport systems and policies in six nations, Sport Management Review, 12*, 113-136. https://doi.org/10.1016/j.smr.2009.01.001
4. De Bosscher, V., S. Shibli, M. Van Bottenburg, P. De Knop i Truyens, J. (2010) Developing a Methodology for Comparing the Elite Sport Systems and Policies of Nations: A Mixed Research Methods Approach, *Journal of Sport Management 24*, 467-600
5. De Bosscher, V., Shibli, S., Ch. Weber, A. (2018) Is prioritisation of fundingin elite sport effective? An analysis of the investment strategies in 16 countries, *EuropeanSport Management Quarterly*. https://doi.org/10.1080/16184742.2018.1505926
6. De Bosscher, V., Shibli, S., Westerbeek, H., & Van Bottenburg, M. (2015). Successful elite sport policies: an international comparison of the sports policy factors leading to international sporting success (SPLISS 2.0) in 15 nations. *Meyer & Meyer Sport*.
7. De Bosscher, V., Shibli, S., Westerbeek, H., van Bottenburg, M. (2015) Successful elite sport policies. An international comparison of the sports policy factors leading to international sporting success (SPLISS 2.0) in 15 nations, Aachen: *Meyer & Mayer* https://doi.org/10.1123/jsm.24.5.567
8. Globan, T., & Rewilak, J. (2024). A new index to rank nations at the Summer Olympics. *Managing Sport and Leisure*, 1–19. https://doi.org/10.1080/23750472.2024.2312100
9. Matros, A., Namoro, S. D. (2004). *Economic incentives of the Olympic Games*. Available at SSRN 588882.
10. Obadić, E. (2020).*Povezanost između financiranja sporta iz programa Hrvatskoga olimpijskoga odbora i međunarodnoga uspjeha hrvatskih sportaša*, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu,Kineziološki fakultet, 2020., https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:111680
11. Ricov, J. (2021). The Correlation Between Public Funding Of Sports Programmes And Sport Quality Of Athletes In Individual Sports In The Largest Cities In Croatia. *Economic Thought and Practice, 30*(2), 545-568.
12. Weber, A. C., Kempf, H., Shibli, S., & De Bosscher, V. (2016). Measuring competition in the Olympic Winter Games 1992–2014 using economic indices. *Managing Sport and Leisure, 21*(6), 399-420.
13. Wiertz, S. (2021). Ukinite rang listu sa s brojem osvojenih medalja. Preuzeto sa: https://www.dw.com/hr/ukinite-rang-listu-s-brojem-osvojenih-medalja/a-58805273(21.12.2023.)

Izvorni znanstveni rad

EKSPERTNA PROCJENA ZA VARKU JEDNOSTRUKE PROMJENE SMJERA KRETANJA U RUKOMETU

Ante Burger
Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu
antburger@ozs.unist.hr

Sažetak
Varka jednostruke promjene smjera kretanja jedan je od osnovnih tehničkih elemenata napada koji se izvodi u rukometnoj igri. Cilj ovoga istraživanja je bio da se ekspertima na osnovi upitnika ponude najčešće varijante koje se izvode za ovaj element u njegovoj lažnoj i stvarnoj (izvršnoj) fazi. Uzorak eksperata predstavljalo je 10 referentnih i kompetentnih eksperata s dugogodišnjim stručnim i znanstvenim radom u rukometu, koji su ispunjavali visoke akademske i stručne kriterije. Izračunat je Spearman-Brownov koeficijent rang korelacije između ocjenjivača te se na osnovi rezultata utvrdila homogenost uzorka jer se radilo o srednje jakoj korelaciji (0,53). Napravljena je deskriptivna analiza za oba dvije faze varke jednostruke promjene smjera kretanja, te su dobiveni rezultati srednjih vrijednosti, medijana, i standardne devijacije. Eksperti su za lažnu fazu kao najvažniju odabrali varijantu s težištem na strani iskoračne noge i iskorakom u stranu s prosječnom ocjenom (3,90) dok je za stvarnu (izvršnu) fazu noga sukladna izbačajnoj ruci vrši kratki paralelni iskorak u stranu, nakon čega noga suprotna izbačajnoj ruci vrši dijagonalni iskorak naprijed (3,80).Varijante koje su najviše valorizirane u ovoj ekspertnoj procjeni za element varke jednostruke promjene smjera kretanja imaju svoju praktičnu primjenjivost, te ih kao takve treba koristiti prilikom tehničko-taktičke obuke u mlađim dobnim kategorijama.

Ključne riječi: procjena, varka, rukomet, kretanje

EXPERT EVALUATION FOR THE FEINT OF SINGLE CHANGE DIRECTION IN HANDBALL

Abstract
The feint of single changing the direction of movement is one of the basic technical elements of the attack performed in the game of handball. The goal of this research was to offer experts, based on a questionnaire, the most common variants that are performed for this element in its fake and real (executive) phase. The sample of experts was represented by 10 reference and competent experts with many years of professional and scientific work in handball, who have high academic and professional criteria. The Spearman-Brown coefficient of rank correlation between raters was calculated, and based on the results, the homogeneity of the sample was established, as it was a medium correlation (0.53). A descriptive analysis was made for both phases of the feint single-change-of-direction, and the results of mean values, medians, and standard deviations were obtained. For the false phase, the experts chose the most important variant with the center of gravity on the side of the stepping leg and a step to the side with an average score of (3.90), while for the real (executive) phase, the leg corresponding to the shooting hand makes a short parallel step to the side, after which the leg opposite to the shooting hand with his hand, he makes a diagonal step forward (3.80). The variants that are the most valued in this expert assessment for the element of a single change of direction have their practical applicability, and it should be used during technical-tactical training in younger age categories.

Key Words: *assessment, trick, handball, movement*

UVOD

Rukomet je dinamična aktivnost koja uključuje raznovrsne pokrete poput trčanja, skakanja, padanja, kotrljanja i bacanja, slično kao i ostali sportovi. Izvođenje ovih tehnika zahtijeva punu posvećenost zbog fizičkog i mentalnog zahtjeva. Karakteristika rukometne igre je intenzivno suparništvo između igrača, što se često vidi kroz kontakt između napadača i obrambenih igrača(Rogulj, 1993). Složenost zahtjeva rukometne igre postavlja visoke standarde za igrače, gdje svaki zadatak mora biti izveden precizno, u pravom trenutku i s odgovarajućom težinom. Zatsiorsky (2000) opisuje tehniku kao motoričku aktivnost koja uključuje nervno-mišićnu koordinaciju, realizirajući planirano kretanje u skladu s osnovnim biomehaničkim principima. Idealna tehnika predstavlja najoptimalnije oblikovanje kretanja prema znanstvenim biomehaničkim pravilima (Rogulj i sur., 2004). Ipak, treba uzeti u obzir da idealna tehnika ne mora uvijek biti najbolja za svakog igrača, budući da se igrači razlikuju u svojim motoričkim i morfološkim karakteristikama.

Prema Rogulju (2007), osnovna podjela tehnike u rukometnoj igri obuhvaća tehniku igre s loptom i tehniku igre bez lopte. Rogulj (2007) također definira varke kao tehničke elemente koje igrač koristi u napadu kako bi stekao vremensku ili prostornu prednost nad obrambenim igračem. To mu omogućuje nesmetanu realizaciju napada ili nastavak akcije u povoljnijim uvjetima u odnosu na protivnika. Prema istraživanju provedenom od strane Vulete (2007), ocjenjujući tehničko-taktičke elemente srednjih vanjskih napadača u rukometu, varke su istaknute kao ključni faktor koji određuje uspješnost na ovoj poziciji. Prema mišljenju stručnjaka, varka promjene smjera i brzine kretanja zauzima prvo mjesto s ocjenom 5,00, dok je varka jednostruke promjene smjera kretanja na drugom mjestu s ocjenom 4,89. Varka jednostruke promjene smjera kretanja uključuje lažnu fazu i stvarnu izvršnu fazu kao svoje sastavne dijelove.

Ova studija je bila usmjerena na istraživanje utilitarnosti varke jednostruke promjene smjera kretanja u rukometu te njenog utjecaja na uspješnost igrača u napadu. Cilj istraživanja bio je analizirati i vrednovati tehničku ispravnost pojedinih varijanti izvođenja varke jednostruke promjene smjera kretanja, koristeći anketiranje vrhunskih stručnjaka u području rukometa.

METODE RADA

Uzorak eksperata

U skladu s postavljenim kriterijima, uzorak eksperata za ekspertnu evaluaciju uključivao je 10 stručnjaka s relevantnim iskustvom i znanjem u području rukometa. Svaki znanstvenik-ekspert morao je zadovoljiti sljedeće kriterije:

1. Posjeduje akademsko zvanje magistra struke ili doktora znanosti sa specijalizacijom iz rukometa ili doktora znanosti iz područja rukometa
2. Radi kao predavač na predmetu rukometa na visokoškolskim ustanovama, ostalim institucionalnim oblicima obrazovanja, te sudjeluje na usavršavanju rukometnih trenera na međunarodnim rukometnim seminarima.
3. Aktivno iskustvo kao rukometni trener tijekom najmanje 10 godina s dokazanim referentnim rezultatima.

Mjerni instrument

Eksperti su imali zadatak ocijeniti tehničku pravilnost, svrhovitost i racionalnost svake od šest ponuđenih varijanti izvedbe pojedine faze analiziranog elementa tehnike, u ovom slučaju varke jednostruke promjene smjera kretanja. Ocjene su se dodjeljivale na skali od 1 do 5, gdje su 1 označavale najnižu, a 5 najvišu razinu tehničke pravilnosti izvedbe.

1 – krajnje nepravilna, nesvrhovita i neracionalna izvedba
2 – nedovoljno pravilna, svrhovita i racionalna izvedba
3 – prosječno pravilna, svrhovita i racionalna izvedba
4 – u velikoj mjeri pravilna, svrhovita i racionalna izvedba
5 – tehnički najpravilnija, najsvrhovitija i najracionalnija izvedba.

Statistička analiza

Statistička analiza uključivala je izračun Spearman-Brownovog koeficijenta rang korelacije kako bi se procijenila konzistentnost ocjena među različitim ocjenjivačima. Također, provedena je analiza osnovnih deskriptivnih parametara za element varke jednostruke promjene smjera kretanja u stvarnoj i izvršnoj fazi. Obrada podataka izvedena je pomoću računalnog programa Statistica for Windows ver. 11.0

REZULTATI

Tablica 1. Sperman-Brownov koeficijent rang korelacije između eksperata

	OC1	OC2	OC3	OC4	OC5	OC6	OC7	OC8	OC9	OC10
OC1	1,00	,80	,25	,51	,34	,78	,86	,93	,88	,91
OC2		1,00	,17	,43	,08	,64	,63	,72	,70	,74
OC3			1,00	,29	,13	,31	,29	,31	,35	,28
OC4				1,00	,20	,35	,37	,56	,49	,46
OC5					1,00	,12	,41	,28	,29	,31
OC6						1,00	,71	,80	,76	,79
OC7							1,00	,80	,80	,86
OC8								1,00	,82	,88
OC9									1,00	,85
OC10										1,00

OC1-Ocjenjivač 1, 0C2-Ocjenjivač 2, OC3-Ocjenjivač 3, OC4-Ocjenjivač 4, OC5-Ocjenjivač 5, OC6 -Ocjenjivač 6, OC7-Ocjenjivač 7, OC8-Ocjenjivač 8, OC9-Ocjenjivač 9, OC10-Ocjenjivač 10

Tablica 1. prikazuje Spearman-Brownov koeficijent rang korelacije između ocjenjivača. Najniža zabilježena korelacija zabilježena je između drugog i petog ocjenjivača (0,08), dok su korelacije među ostalim ocjenjivačima veće. Izračun prosječne korelacije među ocjenjivačima iznosi (0,53), što ukazuje na srednje jaku korelaciju. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da je uzorak homogen jer su korelacije između ocjenjivača relativno visoke.

Tablica 2. Osnovni deskriptivni parametri za element varku jednostruke promjene smjera kretanja – 1. lažna faza

1. lažna faza							
Varijable	AS	MED	MIN	MAX	SD.	SKEW	KURT
TNSINIS	3,90	4	1	5	1,19	-1,71	3,71
TNSINDI	3,60	4	3	4	0,51	-0,48	-2,28
TUSIUSTR	2,80	3	1	4	0,78	-1,29	2,98
TUSDIIS	2,20	2	1	3	0,78	-0,41	-1,07
TMSTNIUS	1,70	1,5	1	4	0,94	1,72	3,53
TNSSNDI	1,60	1	1	4	1,07	1,69	1,86

N = 10, TNSINIS - težište na stranu iskoračne noge, iskorak u stranu, **TNSINDI** - težište na stranu iskoračne noge, dijagonalni iskorak, **TUSIUSTR** - težište u sredini, iskorak u stranu, **TUSDIIS** - težište u sredini, dijagonalni iskorak, **TMSTNIUS** - težište na stranu stajne noge, iskorak u stranu, **TNSSNDI** - težište na stranu stajne noge, dijagonalni iskorak, **AS** - aritmetička sredina, **MED** – medijan, **MIN** - minimalna vrijednost rezultata, **MAX** - maksimalna vrijednost rezultata, **SD** - standardna devijacija, **SKEW** - koeficijent asimetrije, **KURT** - koeficijent zakrivljenosti

U prvoj fazi varke jednostruke promjene smjera kretanja, poznatoj kao lažna faza, eksperti su u Tablici 2. ocijenili najvažnijom varijantu onu u kojoj je težište na strani iskoračne noge s iskorakom u stranu, dobivši prosječnu ocjenu od (3,90). Druga po važnosti varijanta je ona u kojoj je težište također na strani iskoračne noge, ali s dijagonalnim iskorakom, s prosječnom ocjenom od (3,60).

Tablica 3. Osnovni deskriptivni parametri za element varku jednostruke promjene smjera kretanja - 2. stvarna (izvršna) faza

2.stvarna (izvršna) faza							
Varijable	AS	MED	MIN	MAX	SD.	SKEW	KURT
KSIDMN	3,60	4	1	5	1,17	-1,6	2,1
KSIRSN	3,40	4	1	4	0,97	-2	4,2
KSIZDI	3,80	3,5	3	5	0,92	0,5	-1,8
KSISIN	2,10	2	1	3	0,57	0,1	1,5
KSUSIR	2	2	1	3	0,82	0	-1,4
KSIDNP	1,80	2	1	3	0,79	0,4	-1,1

N = 10, KSIDMN - noga suprotna izbačajnoj ruci vrši kretnju dijagonalno naprijed dok suprotna noga miruje, **KSIRSN** - noga suprotna izbačajnoj ruci vrši rotaciju stopala i dijagonalni iskorak naprijed dok suprotna noga miruje, **KSIZDI** - noga sukladna izbačajnoj ruci vrši kratki paralelni iskorak u stranu, nakon čega noga suprotna izbačajnoj ruci vrši dijagonalni iskorak naprijed, **KSISIN** - noga sukladna izbačajnoj ruci izvodi iskorak dijagonalno naprijed, nakon čega i noga suprotna izbačajnoj ruci također vrši dijagonalni iskorak naprijed, **KSUSIR** - provedba sunožnog odraza u stranu, nakon čega noga suprotna izbačajnoj ruci vrši iskorak ravno naprijed, **KSIDNP** - noga sukladna izbačajnoj ruci vrši korak dijagonalno unatrag, nakon čega noga suprotna izbačajnoj ruci vrši iskorak ravno naprijed, **AS** - aritmetička sredina, **MED** – medijan, **MIN** - minimalna vrijednost rezultata, **MAX** - maksimalna vrijednost rezultata, **SD** - standardna devijacija, **SKEW** - koeficijent asimetrije, **KURT** - koeficijent zakrivljenosti

U tablici 3., rezultati za stvarnu (izvršnu) fazu varke jednostruke promjene smjera kretanja pokazuju da je varijanta s prosječnom ocjenom 3,80 ocijenjena kao najbliža idealnoj izvedbi prema mišljenju eksperata. Ova varijanta opisuje stvarnu fazu na način da noga koja je u skladu s izbačajnom rukom vrši kratki paralelni iskorak u stranu, dok nakon toga noga suprotna izbačajnoj ruci vrši dijagonalni iskorak naprijed.

RASPRAVA

Cilj lažnog dijela varke jednostruke promjene smjera je zbuniti protivničkog braniča u vezi s pravcem napadačevog kretanja. Ova faza treba biti izražena na uvjerljiv, jasan i produljen način prema pravilima (Srhoj i sur., 1998). Njena svrha je natjerati obrambenog igrača da izgubi ravnotežu ili da se kreće u smjeru koji odgovara napadaču (Zvonarek, 2003). Uvjerljivost lažne faze varke očituje se u autentičnom kretanju cijelog tijela u lažnom smjeru. Varka treba biti izvedena neočekivano, posebno kada se primijeti trenutna nespremnost braniča i nedovoljna motivacija za obrambene radnje. Izvođenje lažne faze paralelnim iskorakom u stranu čini je učinkovitijom i svrhovitijom jer omogućuje veći odmak od obrambenog igrača s manje puta. Eksperti su ocijenili varijantu s težištem na strani iskoračne noge i iskorakom u stranu s najvišom prosječnom ocjenom (3,90), dok je varijanta s težištem također na strani iskoračne noge, ali s dijagonalnim iskorakom, ocijenjena kao druga s ocjenom (3,60). Ovi rezultati su očekivani jer kretanje težišta u stranu uz iskorak ili dijagonalni iskorak stvara prostorno-vremensku prednost, omogućavajući napadaču da stvori početni razmak od braniča od 4-5 metara, što braniču ne dopušta da dosegne napadača rukama.

Varijanta u kojoj noga sukladna izbačajnoj ruci vrši kratki paralelni iskorak u stranu, nakon čega noga suprotna izbačajnoj ruci vrši dijagonalni iskorak naprijed, opisana je u rukometnim publikacijama (Vučinić, 1977; Malić, 1999) te se često koristi u obuci rukometaša. Druga varijanta, gdje noga suprotna izbačajnoj ruci vrši kretnju dijagonalno naprijed dok suprotna noga miruje, primjenjivija je u situacijama kada je lažna faza kvalitetno izvedena i kada je napadač stekao dovoljno prostorne prednosti za neometani prolaz pored obrambenog igrača. Obe varijante u izvršnoj fazi imaju praktičnu primjenjivost i trebale bi se koristiti u tehničko-taktičkoj obuci mlađih kategorija rukometaša. Kinematička analiza provedena na vrhunskim i prvoligaškim rukometašima pokazala je da su svi ispitanici izvodili izvršnu fazu iz dva koraka. Međutim, preporučuje se nadogradnja na izvođenje iz jednog koraka kako bi se poboljšalo vrijeme provedeno u varci, te se može nadograditi s drugim varkama (Burger, 2016).

ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati ekspertne procjene vrhunskih rukometnih stručnjaka mogu poslužiti trenerima da usmjere svoj trenažni proces prema važnim segmentima tehnike i taktike za element varke jednostruke promjene smjera kretanja. Varijantu gdje je težište na strani iskoračne noge, iskorak u stranu najviše je ocjenjena kod eksperata, te bi se kao takva primarno trebala obučavati za lažnu fazu varke. Izvršna faza varke jednostruke promjene smjera kretanja gdje noga sukladna izbačajnoj ruci vrši kratki paralelni iskorak u stranu, nakon čega noga suprotna izbačajnoj ruci vrši dijagonalni iskorak naprijed dobila je najvišu prosječnu ocjenu od eksperata. Prisutnost ove varijante najčešća je osnovnoj tehničko-taktičkoj obuci sa mlađim dobnim kategorijama. Međutim, trebalo bi ovu fazu varke u budućnosti nadograditi sa izvođenjem na način da noga suprotna izbačajnoj ruci vrši kretnju dijagonalno naprijed dok suprotna noga miruje jer se takvim izvođenjem ostavlja mogućnost nadogradnje. Istraživanja ovakvog tipa na elementu varke jednostruke promjene smjera kretanja po prvi puta su rađeni na ovakav način te bi se u budućnosti svakako trebalo doraditi upitnici koji bi obuhvatili područje ostalih rukometnih elemenata tehnike.

LITERATURA

1. Burger, A. (2016). *Kinematičko i ekspertno modeliranje odabranih elemenata tehnike u rukometu* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
2. Malić, Z. (1999). *Pogled s klupe*. Zagreb: Kustoš.
3. Rogulj, N. (1993). *Utjecaj situacijskih struktura kretanja na rezultat rukometne utakmice*. Konferencija o športu Alpe –Jadran, Zbornik radova, Rovinj, 391-393.
4. Rogulj, N., Foretić, N. (2007). *Škola rukometa.* Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu: Split.
5. Srhoj, V., i Rogulj, N. (1998). *Rukomet* (skripta). Fakultet prirodoslovno matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu: Split.
6. Vučinić, Đ. (1977). *Enciklopedija rukometnih vježbi.* Zrenjanin: Budućnost.
7. Vuleta, D., Milanović, D., i Rataj, I. (2007). *Vrednovanje tehničko-taktičkih elemenata srednjih vanjskih napadača u rukometu.* 16. LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA REPUBLIKE HRVATSKE, Poreč, 554-560.
8. Zvonarek, N. (2003). Improving personal techniques and tactics of feiting in handball by individual supplementary training and analysis of guards profiles. *Handball-EHF Periodical for Coaches, Referees and Lecturers, 2*, 59-63.

Izvorni znanstveni rad

POREMEĆAJI U PREHRANI ELITNIH SPORTAŠA: RIZIČNI FAKTORI I ZAŠTITA

Roko Miran Bušljeta
Sveučilište u Zadru – Odjel za Psihologiju
roko.busljeta@gmail.com

Marko Prostran
Sveučilište u Zadru – Odjel za Psihologiju
markopro.prostran@gmail.com

Sažetak
Poremećaji u prehrani među elitnim sportašima predstavljaju ozbiljnu zabrinutost stručnjaka različitih polja zbog trajnih i opasnih posljedica. Ovi poremećaji uključuju opsesivnu brigu o hrani, tjelesnom izgledu i težini, što rezultira ponašanjima poput gladovanja, prejedanja, namjerno izazvanog povraćanja i opsesivne tjelovježbe. Unatoč mnogim blagotvornim aspektima, sve se više raspravlja o vezi između elitnog sporta i ovih poremećaja. Također, poremećaji prehrane ne biraju spol ili dobnu skupinu.

Ovaj rad opisuje dosadašnje rezultate istraživanja i ističe rizične faktore različitih priroda, uključujući biološke (dob i spol), psihološke (samopouzdanje, perfekcionizam, nezadovoljstvo tjelesnim izgledom itd.) i sociokulturalne faktore (socijalni pritisak). Istraživanja su pokazala da socijalni pritisci imaju značajan doprinos razvoju ovih poremećaja, posebno tijekom tranzicijskih razdoblja poput puberteta, s većim rizikom za ženske sportaše.

Osim toga, istraživanja su potvrdila važnost perfekcionizma i nezadovoljstva vlastitim izgledom, kao i utjecaj različitih kategorija sportova, poput estetskih, sportova s kategorijama težine, izdržljivosti, snage, tehnike i sportskih aktivnosti s loptom, na razvoj poremećaja. Sportovi koji se fokusiraju na težinu i estetiku posebno su povezani s ovim problemom.

Konačno, predloženi su načini skrbi, uključujući osvještavanje utjecaja socijalne okoline na sportaše te prepoznavanje ranih znakova problema.

Ključne riječi: tjelesni izgled, opsesivno ponašanje hranjenja, vrste sportova

EATING DISORDERS AMONG ELITE ATHLETES: RISK FACTORS AND PROTECTION

Abstract
Eating disorders among elite athletes represent a serious concern for experts across variety of fields because of their permanent and dangerous consequences. These disorders involve obsessive thoughts about food, physical appearance, and weight, resulting in behaviors such as starvation, overeating, deliberate vomiting, and obsessive exercise. Despite many beneficial aspects, there is increasing discussion about the link between elite sports and these symptoms. Furthermore, eating disorders do not discriminate based on gender or age groups.

This paper describes research findings and highlights the various risk factors, including biological (age and gender), psychological (self-confidence, perfectionism, dissatisfaction with body image, etc.), and sociocultural factors (social pressure). Research has shown that social pressures significantly contribute to the development of these disorders, especially during transitional periods such as puberty, with a even greater risk for female athletes.

Additionally, studies have confirmed the impact perfectionism and dissatisfaction with body image, as well as the influence of different categories of sports, such as aesthetic sports, weight-class sports, endurance, strength, technique, and ball sports, has on the development of eating disorder. Sports focusing on weight and aesthetics are particularly associated with this issue.

Finally, care strategies are proposed, including raising awareness of the influence of the social environment on athletes and recognizing early signs of problems.

Key Words: *physical appearance, obsessive eating behavior, types of sports*

Poremećaji u prehrani

Poremećaji u prehrani predstavljaju ozbiljne mentalne bolesti s visokim stopama smrtnosti (Smink i sur., 2012). Oni obično traju dugo i imaju značajan negativan utjecaj na kvalitetu života pojedinca (APA, 2013). Ovi poremećaji obilježeni su opsesivnom brigom o hrani, tjelesnoj težini i obliku tijela koja rezultira ponašanjima kao što su gladovanje, prekomjerno jedenje i izazivanje povraćanja, kao i pretjerana tjelovježba (APA, 2013). Ovo patološko ponašanje postaje središnja točka svakodnevnog života, dok druga područja poput obitelji, škole/rada i socijalnog života često trpe zbog ovog poremećaja (Fairburn i Harrison, 2003). Ranije se vjerovalo da su poremećaji u prehrani prisutni samo kod žena, no istraživanja provedena posljednjih dvadesetak godina pokazuju da se javljaju i kod muškaraca i dječaka (Domine i sur., 2009).

S obzirom na karakteristike i zahtjeve njihove profesije, u kontekstu poremećaja prehrane, sve se više pažnje posvećuje pitanju povezanosti sporta, tjelovježbe i poremećaja u prehrani kod sportaša/rekreativaca. Općenito, simptomi poremećaja prehrane se klasificiraju u tri ključne kategorije – anoreksija nervoza, bulimija nervoza i neodređeni poremećaj prehrane (APA, 2013). U slučaju anoreksije nervoze, ključni aspekti uključuju nisku tjelesnu težinu, preokupaciju s mršavošću i izgledom tijela. S druge strane, bulimija obično uključuje cikluse prejedanja praćene pokušajima kontrole težine, bilo putem povraćanja ili ograničavanja unosa hrane. Nadalje, poremećaj prehrane neodređene prirode obuhvaća slučajeve koji ne ispunjavaju sve kriterije za dijagnozu anoreksije ili bulimije, ali pokazuju neke od njihovih simptoma (Fairburn i Harrison, 2004).

Međutim, ono što se pokazalo u istraživanjima poremećaja prehrane na populaciji sportaša i sportašica, postoji nekoliko sindroma, uz klasične poremećaje, koji se mogu identificirati isključivo kod ove populacije – atletska anoreksija, mišićna dismorfija i The female athlete triad. Navedeni se problemi često javljaju kod sportaša u čijim je sportovima uz motoričke sposobnosti važna i tjelesna težina (Sudi i sur., 2004).

Prema tome, atletska anoreksija je povezana s gubitkom tjelesne mase, no to je obično zbog zahtjeva sportske izvedbe, a ne zbog preokupacije izgledom (Sudi i sur., 2004). Gubitak tjelesne mase često rezultira vitkom tjelesnom građom, koja može biti posljedica niskog unosa energije i treninga visokog intenziteta. Prisutno je i cikliranje tjelesne mase, tj. ponovno dobivanje i gubitak tjelesne mase. Međutim, valja napomenuti da bi atletska anoreksija trebala prestati nakon završetka sportske karijere, a abnormalno prehrambeno ponašanje trebalo bi biti privremeno.

Nadalje, u sportaša poput bodybuildera može se javiti mišićna dismorfija koja se definira kao nezdrava fiksacija na mišićavost tijela, što rezultira velikom subjektivnom patnjom, problemima u socijalnom i profesionalnom životu, zloupotrebom steroida te korištenjem specifičnih dijeta i intenzivnih vježbi (Pope i sur., 1997). Ključna karakteristika mišićne dismorije je opsesivna ideja osobe da ima nedovoljno mišića, što ih često sprječava da se izlažu u javnosti.

Uz navedene poremećaje, brojni autori navode sindrom pod nazivom The female athlete triad koji obuhvaća tri povezana stanja koja su često prisutna kod sportašica (Nazem i Ackerman, 2012). To uključuje nisku dostupnost energije, što je karakterizirano nedostatnim unosom energije u odnosu na potrošnju tijekom vježbanja, često zbog restriktivnih dijeta ili pretjerane tjelovježbe; menstrualnu disfunkciju, označenu nepravilnim ili izostankom menstrualnih ciklusa zbog hormonalnih poremećaja; te gubitak gustoće kostiju.

Prevalencija

Različiti oblici poremećaja u prehrani češći su među muškim i ženskim elitnim sportašima u odrasloj dobi u usporedbi s osobama koje se ne bave sportom (Sundgot-Borgen i Torstveit, 2004). Ipak, manje je uobičajeno da muški sportaši imaju ove probleme u odnosu na ženske sportaše, ali u jednom istraživanju, sličan broj muških sportaša i ženskih osoba u kontrolnoj skupini zadovoljavao je kriterije za poremećaje u prehrani (Sundgot-Borgen i Torstveit, 2004). Schaal i suradnici (2011) istražuju razlike u tome kako se poremećaji u prehrani javljaju među spolovima u različitim vrstama sportova. Utvrdili su da su problemi najčešći među ženama u sportovima izdržljivosti i estetike, dok su muški sportaši češće imali takve probleme u sportovima gdje je bitna tjelesna masa (primjerice, u hrvanju i boksu). To se slaže s nalazima među norveškim elitnim sportašima (Sundgot-Borgen i Torstveit, 2004). Preciznije, Sundgot-Borgen i Torstveit (2004) su prijavili postotke poremećaja u prehrani među norveškim elitnim sportašicama od 42% u estetskim sportovima, 24% u sportovima izdržljivosti, 17% u tehničkim sportovima i 16% u sportskim igrama s loptom. U istom istraživanju, autori su prijavili postotke kod muških sportaša od 22% u sportovima s protutežom, 9% u sportovima izdržljivosti i 5% u sportskim igrama s loptom. Sveukupno, Sundgot-Borgen i Torstveit (2004) su prijavili veći rizik od poremećaja u prehrani u usporedbi s kontrolnim skupinama iz populacije.

Rizični faktori

Iako su faktori koji utječu na prevalenciju i ozbiljnost poremećaja prehrane zajednički općoj populaciji i elitnim sportašima, razlikuju se po vjerojatnosti pojave samog faktora, ali i njegov snazi. Naime, mnoga su istraživanja ispitivala utjecaj različitih faktora na razvoj ove vrste poremećaja pa je tako utvrđeno kako osim spola i dobi, na razvoj poremećaja prehrane utječu i psihološki čimbenici poput anksioznost, depresivnosti i ličnosti, odnosno samopouzdanje, perfekcionizam, samodisciplina, samoregulacija, (ne)zadovoljstvo tjelesnim izgledom i sl. te sociokulturalni faktori kao što je pritisak vršnjaka, obitelji i trenera (Benas i Gibb, 2006; Jean Marks i sur., 2020; Muscat i Long, 2008; Yang i sur., 2005; Walter i sur., 2022). Prvi izdvojeni faktor jest sam spol sportaša, prema kojem sportašice, kao i u općoj populaciji imaju veću vjerojatnost obolijevanja od poremećaja, s omjerom muškaraca prema ženama oko 1:10 (Johnson i sur., 1999; Dimitrova i Galina, 2018). Johnson i sur. (1999) ove omjere pripisuju smanjenom samopouzdanju ženskih sportaša te većem utjecaju okoline i očekivanja drugih (Yang i sur., 2005). Razlike su još naglašenije i zbog činjenice kako muškarci mogu postići znatno niže razine tjelesne masti od oko 1% bez većih medicinskih tegoba, dok je ženama potrebno oko 17% kako bi izbjegle javljanje amenoreja (Johnson i sur., 1999). Nakon spola, dodatni biološki faktor je i dob sportaša gdje kao ranjiva skupina ističu adolescenti i općenito prijelazna razdoblja (DeBate i Thompson, 2005). Uz biološke faktore često se ispituju i psihološki, odnosno osobine ličnosti (Walter i sur., 2022). Tako se utvrdila i povezanost depresije, odnosno anksioznosti s rizikom od oboljenja, ali i pojava depresivno-anksiozne simptomatologije kod oboljelih nakon dužeg trajanja poremećaja (Benas i Gibb, 2006; Conviser i sur., 2018; Manore, 2015). Kada je riječ ličnosti, u literaturi se uglavnom govori o konstruktima samopouzdanja, perfekcionizma, samoregulacije, (ne)zadovoljstva tjelesnim izgledom i sl., a većina istraživanja jednoglasna je u rezultatima smjera utjecaja. Walter i sur. (2022) pokazali su kako kod adolescenata u elitnom sportu upravo visoka razina samoregulacije može dovesti osobu u visok rizik od poremećaja prehrane. Ovaj nalaz ide u prilog rezultatima istraživanja utjecaja perfekcionizma, čiji rezultati pokazuju kako je visoka razina perfekcionizma povezana s razvojem ovog tipa poremećaja (Bratland-Sanda i Sundgot-Borgen 2013; Walter i sur., 2022). No bavljenje sportom pokazalo se kao zaštita od obolijevanja kod onih s visokom razinom perfekcionizma koji se njime bave rekreativno (Francisco i sur., 2013). Velik broj prvobitne literature bavio se konstruktima samopouzdanja te nezadovoljstva izgledom vlastitog tijela kao medijatorima između drugih faktora kao što su spol, perfekcionizam, socijalni pritisak te poremećaja u hranjenju, a dodatno mogu biti i medijatori depresivno-anksiozne simptomatologije (Francisco i sur., 2013). U istraživanju Franscisca i suradnika (2013) kojem su sudjelovale grupe elitnih i ne-elitnih sportaša te kontrolna skupina, pokazalo se kako su elitni sportaši značajno nezadovoljniji svojim tjelesnim izgledom u odnosu na ne-elitne sportaše, no i kako su znatno zadovoljniji nego li kontrolna skupina i to neovisno o spolu. Rezultati ovog istraživanja također pokazuju na značajno veću homogenost muških ispitanika nego li ženskih, pa se tako muški elitni i ne-elitni ispitanici ne razlikuju na niti jednom faktoru osim zabrinutosti o debljini, što upućuje na podjednak rizik od javljanja bolesti u elitnih i ne elitnih sportaša. Usprkos važnosti zadovoljstva tjelesnim izgledom kao rizičnog faktora za razvoj poremećaja kod elitnih sportaša, kod rekreativaca i kontrolne skupine najznačajniji je prediktor upravo socijalni pritisak (Franscisco i sur., 2013). Upravo je ovo treća kategorija rizičnih faktora koja je prema nekima najvažniji prediktor pojave poremećaje prehrane pa se tako navodi kako je povezanost socijalnih pritisaka s poremećajima hranjena oko .50 ovisno o kojem spolu se radi (Walter i sur., 2022). Ovi socijalni pritisci mogu se pojaviti u obliku pritiska vršnjaka kako onih elitnih sportaša tako i onih u svakodnevnom životu koji od sportaša imaju očekivanja o izgledu i uspjehu, ali i od roditelja te trenera (Baum, 2006).

Poremećaji prehrane u različitim sportovima

Dodatni faktor koji može utjecati na vjerojatnost pojave problema u prehrani jest i sport kojim se osoba bavi. Većina je istraživanja u ovom polju sportove podijelila u dvije kategorije, odnosno sportove koji zahtijevaju i ne zahtijevaju mršavost od sportaša (Mancine i sur., 2020). I dok ishodi u sportovima koji naglašavaju mršavost, poput plesa, maratonskog trčanja, juda, hrvanja i sl. mogu ovisiti o težini, kada je riječ o sportovima neovisnim o težini, npr. odbojka, košarka, tenis i sl., ovo nije slučaj (Mancine i sur. 2020). Na temelju ovoga može se zaključiti kako je za očekivati da će sportaši u sportovima ovisnim o težini biti skloniji poremećajima hranjenja zbog prvobitne kontrole težine i povećanja performansi nakon čega dolaze patogeno kronično stanje poremećaja hranjenja (Werner i sur., 2013). Osim ove podjele sportove je moguće podijeliti na one estetičke (pobjednika odlučuju sudci, a izgled igra veliku ulogu u ocjenjivanju), sportove s težinskim kategorijama (sudionici su podijeljeni unutar nekoliko težinskih kategorija), sportove izdržljivosti (sportovi poput veslanja, trčanja, biciklizma i sl.), sportove snage (iziskuju eksplozivnu snagu, npr. dizanje utega), sportove s loptom (npr. nogomet, rukomet, hokej, i sl.) i one tehničke (iziskuju savladavanje određene tehnike, npr. streljaštvo) (Murphy, 2005). Prema ovoj podjeli različite kategorije sportova imali su najvišu prevalenciju pojave poremećaja prehrane. Tako su rezultati istraživanja Kantanista i suradnika (2018) pokazali kako je najveća prevalencija poremećaja hranjenja u estetskim sportovima, dok drugi poput Chatterton i Petrie (2013) u svojem istraživanju utvrdili da se radi o sportovima s težinskim kategorijama.

Tretman

Otkrivanje poremećaja u prehrani u ranim fazama ključno je za predviđanje ishoda i proces oporavka (Bonci i sur., 2008). Bitno je prepoznati sportaše s poremećajima prehrane kao bolesnike te im osigurati odgovarajuću medicinsku, prehrambenu i psihijatrijsku skrb. Također, nakon što se postigne medicinska stabilnost, važno je pružiti im blisko praćenje tijekom treninga (Nattiv i sur., 2007). Smjernice naglašavaju potrebu za multidisciplinarnim pristupom liječenju, a sportaši koji pate od poremećaja prehrane često će trebati prilagoditi intenzitet i vrstu vježbanja (Nattiv i sur., 2007). Nadalje, treba spomenuti kako je možda najbolji pristup liječenju primjena biopsihosocijalnog modela Georgea Engela (Baum, 1998). To omogućuje detaljnu procjenu svih faktora koji doprinose poremećaju te je ključno za izradu sveobuhvatnog plana terapije.

Literatura

1. American Psychiatric Association, D. S. M. T. F. i American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American psychiatric association.
2. Baum, A. (2006). Eating Disorders in the Male Athlete. *Sports Medicine, 36*(1), 1–6. doi:10.2165/00007256-200636010-00001
3. Baum, A. L. (1998). Sports psychiatry: an outpatient consultation-liaison model. *Psychosomatics, 39*(4), 395-396.
4. Benas, J. S. i Gibb, B. E. (2006). Weight-related Teasing, Dysfunctional Cognitions, and Symptoms of Depression and Eating Disturbances. *Cognitive Therapy and Research, 32*(2), 143–160. doi:10.1007/s10608-006-9030-0
5. Bonci, C. M., Bonci, L. J., Granger, L. R., Johnson, C. L., Malina, R. M., Milne, L. W. i Vanderbunt, E. M. (2008). National athletic trainers' association position statement: preventing, detecting, and managing disordered eating in athletes. *Journal of Athletic Training, 43*(1), 80-108.
6. Bratland-Sanda, S. i Sundgot-Borgen, J. (2013). Eating disorders in athletes: Overview of prevalence, risk factors and recommendations for prevention and treatment. *European Journal of Sport Science, 13*(5), 499–508. doi:10.1080/17461391.2012.740504
7. Chatterton, J. M. i Petrie, T. A. (2013). Prevalence of Disordered Eating and Pathogenic Weight Control Behaviors Among Male Collegiate Athletes. *Eating Disorders, 21*(4), 328–341. doi:10.1080/10640266.2013.797822
8. Conviser, J. H., Tierney, A. S. i Nickols, R. (2018). Assessing Athletes for Eating Disorders: Essentials for Best Practice. *Journal of Clinical Sport Psychology,* 1–26. doi:10.1123/jcsp.2018-0012
9. DeBate, R. D. i Thompson, S. H. (2005). Girls on the Run: Improvements in self-esteem, body size satisfaction and eating attitudes/behaviors. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 10*(1), 25–32. doi:10.1007/bf03353416
10. Dimitrova, D. i Vanljan, G. (2018). Factors Associated with Eating Disorders in Male Athletes. *Turkish Journal of Sports Medicine, 54*. 10.5152/tjsm.2019.120.
11. Domine, F., Berchtold, A., Akre, C., Michaud, P. A. i Suris, J. C. (2009). Disordered eating behaviors: What about boys? *Journal of Adolescent Health, 44*(2), 111-117.
12. Fairburn, C. G. i Harrison, P. J. (2003). *Eating disorders. Lancet, 361*(9355), 407-416.
13. Francisco, R., Narciso, I. i Alarcão, M., (2013). Individual and relational risk factors for the development of eating disorders in adolescent aesthetic athletes and general adolescents. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 18*(4), 403–411. doi:10.1007/s40519-013-0055-6
14. Jean Marks, R., De Foe, A. i Collett, J. (2020). The Pursuit of Wellness: Social Media, Body Image and Eating Disorders. *Children and Youth Services Review*, 105659.
15. Johnson, C., Powers, P. S. i Dick, R. (1999). Athletes and eating disorders: the national collegiate athletic association study. *International Journal of Eating Disorders, 26*, 179-188.
16. Kantanista, A., Glapa, A., Banio, A., Firek, W., Ingarden, A., Malchrowicz-Mośko, E., … Maćkowiak, Z. (2018). Body Image of Highly Trained Female Athletes Engaged in Different Types of Sport. *BioMed Research International,* 2018, 1–8. doi:10.1155/2018/6835751
17. Mancine, R. P., Gusfa, D. W., Moshrefi, A. i Kennedy, S. F. (2020). Prevalence of disordered eating in athletes categorized by emphasis on leanness and activity type – a systematic review. *Journal of Eating Disorders, 8*(1). doi:10.1186/s40337-020-00323-2
18. Manore, M.M. (2015). Weight Management for Athletes and Active Individuals: A Brief Review. *Sports Med 45*(1), 83–92. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0401-0
19. Murphy, S. M. (2005). The sport psych handbook. *Champaign: Human Kinetics.*
20. Muscat, A. C. i Long, B. C. (2008). Critical Comments About Body Shape and Weight: Disordered Eating of Female Athletes and Sport Participants. *Journal of Applied Sport Psychology, 20*(1), 1–24. doi:10.1080/10413200701784833
21. Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J. i Warren, M. P. (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Medicine & Science in Sports Exercise, 39*(10), 1867-1882.
22. Nazem, T. G. i Ackerman, K. E. (2012). The female athlete triad. *Sports Health, 4*(4), 302-311.
23. Pope, H. G., Gruber, A. J., Choi, P., Olivardia, R. i Phillips, K. A. (1997). Muscle dysmorphia: An underrecognized form of body dysmorphic disorder. *Psychosomatics, 36*, 548-557.
24. Schaal, K., Tafflet, M., Nassif, H., Thibault, V., Pichard, C., Alcotte, M. i Toussaint, J. F. (2011). Psychological balance in high level athletes: gender-based differences and sport-specific patterns. *PloS one, 6*(5), e19007.
25. Smink, F. R., van Hoeken, D. i Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of eating disorders: Incidence, prevalence and mortality rates. *Current Psychiatry Reports, 14*(4), 406-414.
26. Sudi, K., Öttl, K., Payerl, D., Baumgartl, P., Tauschmann, K. i Müller, W. (2004). Anorexia athletica. *Nutrition, 20*(7-8), 657–661.
27. Sundgot-Borgen, J. i Torstveit, M. K. (2004). Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. *Clinical Journal of Sport Medicine, 14*(1), 25-32.
28. Walther, N., Heinen, T. I Elbe, A. (2022). Factors associated with disordered eating and eating disorder symptoms in adolescent elite athletes. *Sport Psychiatry 1*(2), 47-56.
29. Werner, A., Thiel, A., Schneider, S., Mayer, J., Giel, K. E. i Zipfel, S. (2013). Weight-control behaviour and weight-concerns in young elite athletes – a systematic review. *Journal of Eating Disorders, 1*(1).doi:10.1186/2050-2974-1-18
30. Yang, C. F. J., Gray, P. i Pope, H. G. (2005). Male Body Image in Taiwan Versus the West: Yanggang ZhiqiMeets the Adonis Complex. *American Journal of Psychiatry, 162*(2), 263–269. doi:10.1176/appi.ajp.162.2.263

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ ŠESTOMJESEČNOG GIMNASTIČKOG PROGRAMA NA NEKE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI DJECE MLAĐE ŠKOLSKE DOBI

Zoran Čuljak
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti
zoran.culjak@fpmoz.sum.ba

Mile Ćavar
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti
mile.cavar@fpmoz.sum.ba

Petra Pobrić
Gimnastički klub Libertas Mostar
petrapobric25@gmail.com

Sažetak
Istraživanjem je analiziran utjecaj gimnastičkog programa na razvoj odabranih motoričkih kvaliteta kod djece mlađe školske dobi. U istraživanju su sudjelovale 22 djevojčice, prosječne dobi 7 godina. Eksperimentalni postupak trajao je šest mjeseci dva puta tjedno po 60 minuta i realiziran je preko programa škole gimnastike 1. stupanj. Sam sadržaj programa se sastojao od biotičkih motoričkih znanja, temeljnih kretnji i položaja po gimnastičkim spravama, te osnovnih elemenata na četiri sprave ženskog gimnastičkog višeboja (preskok, ruče, greda, tlo). Motorički prostor analiziran je temeljem 6 standarnih testova i to za procjenu eksplozivne snage, dinamičke i statičke mišićne izdržljivosti, fleksibilnosti, koordinacije i ravnoteže. Za obradu i analizu podataka korištena je deskriptivna statistika i t-test za zavisne uzorke. Rezultati ukazuju da je provedeni gimnastički program utjecao na značajna poboljšanja eksplozivne snage, koordinacije i statičke mišićne izdržljivosti. Unatoč tom što je primjenjeni gimanstički program nesumnjivo aktivirao mehanizme za razvoj fleksiblnosti, ravnoteže i mišićne izdržljivosti trupa, nisu dobivene značajne promjene na testovima navedenih sposobnosti. Vjerojatan razlog u slučaju testova dinamičke mišićne izdržljiovsti trupa te ravnoteže je njihova loša trenabilnost podražajima koji ne slijede kretne strukture navedenih testova (najbolji rezultat se ostvaruje uvježbavanjem samog testa).

Ključne riječi: škola gimnastike, kineziološki tretman, motoričke sposobnosti

THE EFFECTS OF A SIX-MONTH GYMNASTIC PROGRAM ON SOME MOTOR ABILITIES OF YOUNGER SCHOOL-AGED CHILDREN

Abstract
This study aimed to analyze the impact of the gymnastics program on the development of selected motor skills in children of younger school age. Twenty-two girls, average age 7 years, participated in the research. The six-month experimental procedure was carried out twice a week for 60 minutes, and was realized through the program of the gymnastics school of the 1st entry. Program comprised of biotic motor skills, basic movements and positions on gymnastic apparatus, and basic elements on the four apparatuses of women's all-around gymnastics (vault, handstand, beam, floor). The motor area was analyzed on the basis of 6 standard tests to assess explosive power, dynamic and static muscular endurance, flexibility, coordination and balance. Descriptive statistics and t-test for dependent samples were used for data processing and analysis. The results indicate that the applied gymnastics program caused significant positive changes in explosive strength, coordination and static muscular endurance. The results indicate that the implemented gymnastics program influenced significant improvements in explosive strength, coordination and static muscular endurance. Despite the fact that the applied gymnastics program undoubtedly activated the mechanisms for the development of flexibility, balance and muscular endurance of the trunk, no significant changes were obtained on the tests of the mentioned abilities. A probable reason in the case of tests of dynamic muscular endurance of the trunk and balance is the poor trainability of these tests with stimuli that do not follow their movement patterns (the best result is achieved by practicing the test itself).

Keywords: gymnastics school, kinesiological treatment, motor skills

Uvod

U današnje vrijeme izuzetno je popularno uključivanje u različite tjelesne aktivnosti, odnosno različite kineziološke programe. Razlozi su višestruki od tog da je tjelesna aktivnost jedan od vodećih faktora očuvanja i unapređenja zdravlja (fizičkog, mentalnog) pa sve do socijalizacije i afirmacije pojedinca. Iako su učinci tjelesne aktivnosti evidentirani u svim razdobljima života, drži se da je njena primjena osobito važna u fazi intenzivnog rasta i razvoja (Boreham i Riddoch, 2010). Upravo je rano djetinstvo idealno razdoblje za usvajanje zdravih životnih navika, te razvoja mototirčkih sposobnosti, osobina i vještina. Motorički prostor je područje od posebnog interesa za kineziologe. Radi se o temelju koji određuje naše potencijale u izvedbi pokreta tj. u izvedbi motoričkih zadataka. Motorička kompetencija zbog tog ima važne implikacije na različite aspekte razvoja djece i adolescenata (Piek i sur., 2006). Drži se da je izuzetno važno za optimalan rast i razvoj djece svakodnevno sudjelovanje djece u različitim tjelesnim aktivnostima. Na istom tragu su preporuke javnozdravstvene ustanove i organizacije koje često daju smjernice za unapređenje i kvalitetno provođenje tjelovježbe djece i adolescenata. Možda i presudnu ulogu za bavljenje i uključivanje djece u sportske aktivnostima imaju i roditelji.

Uz osluškivanje interesa djeteta, u potrazi za najprikladnijim sportom, zbog temeljitog, skladnog i sveobuhvatnog razvoja, nerijetko biraju bazične sportove ukjučujući sportsku gimnastiku.

Ovaj sport ima značajan potencijal u razvoju djece budući da nudi široki raspon kretnji i položaja u prostoru, te iziskuje veliki broj pozitivnih osobina ličnosti. S aspekta motoričkih sposobnosti, gimnastika aktivira veliki broj motoričkih kvaliteta gotovo podjednako na jednoj visokoj razini, kako onih sposbnosti kretanja (koordinacija, ravnoteža, mobilnost, fleksibilnost) tako onih sposobnosti energetske regulacije (jakosti, mišićne izdržljivosti, eksplozvisnoti). Međutim još uvijek je nedovljno razvijena svijest struke o učincima početnih gimnastičkih programa kod djevojčica mlađe školske dobi. Stoga je cilj ovog istraživanja analizirati učinke početnog gimnastičkog programa na motorički prostor ovog uzorka. Konkretno analizirao se utjecaj šestomjesečnog gimnastičkog programa provođenog 2 puta tjedno na šest bazičnih testova i to za procjenu eksplozivne snage, dinamičke i statičke mišićne izdržljivosti, fleksibilnosti, koordinacije i ravnoteže.

Metode rada

Za potrebe ovog istraživanja uzorak ispitanika činila su 22 člana, početnika škole gimnastike. Ispitanici su djevojčice kronološke dobi u prosjeku od 7 godina (±8 mjeseci). U istraživanje nisu uključene djevojčice koji su sudjelovale manje od 80% u eksperimentalnom programu, kao i djevojčice koje su sudjelovale u nekim drugim organiziranim kineziološkim aktivnostima. Uzorak varijabli sa kojima su procjenjene motoričke spospobnosti (eksplozivna snaga, dinamička i statička mišićna izdržljivost, fleksibilnost, koordinacija i ravnoteža) sastojao se od šest testova: skok u dalj s mjesta (MSD), podizanje trupa (MPT), izdržaj u visu zgibom (MIV), pretklon raznožno (MPR), provlačenje i preskakivanje (MPOP) i hodanje u nazad po gredi preko čunjeva (MGRD), (Metikoš i sur., 1989; Findak i sur., 1996; Krstulović i sur., 2004).

Eksperimentalni postupak trajao je šest mjeseci i proveden je u Gimnastičkom klubu Libertas iz Mostara kroz program „Škola gimnastike 1. stupanj". Sam program, odnosno plan škole gimnastike u kojem su sudjelovali ispitanici ovog istraživanja sastojao se od 8 nastavnih cjelina i ukupno 89 nastavnih tema koje se prije svega odnose na biotička motorička znanja, temeljne kretnje i položaje po spravama, te osnovni elementi na četiri sprave ženskog gimnastičkog višeboja. Treninzi su bili organizirani dva puta tjedno u tranju od 60 minuta, koje su vodili dva educirana trenera. Ekesperimentalni postupak proveden je u drugoj polovici godine (od drugog do sedmog mjeseca) zbog izbjegavanja mogućeg početnog brzog napredka. Stoga je prva polovica godine iskorištena za kompletnu adaptaciju i stabilizaciju. Odabirom realitvno kratkog trajanja eksperimentalnog postupka nastojano je smanjiti utjecaj samog rasta i razvoja na rezultate.

Za obrađivanje podataka korišten je program Statistica 13. Pored utvrđivanja svih parametara deskriptivne statistike, s ciljem analiziranja promjena motoričkih sposobnosti između inicijalne i finalne točke provjeravanja primjenjen je T – test za zavisne uzorke.

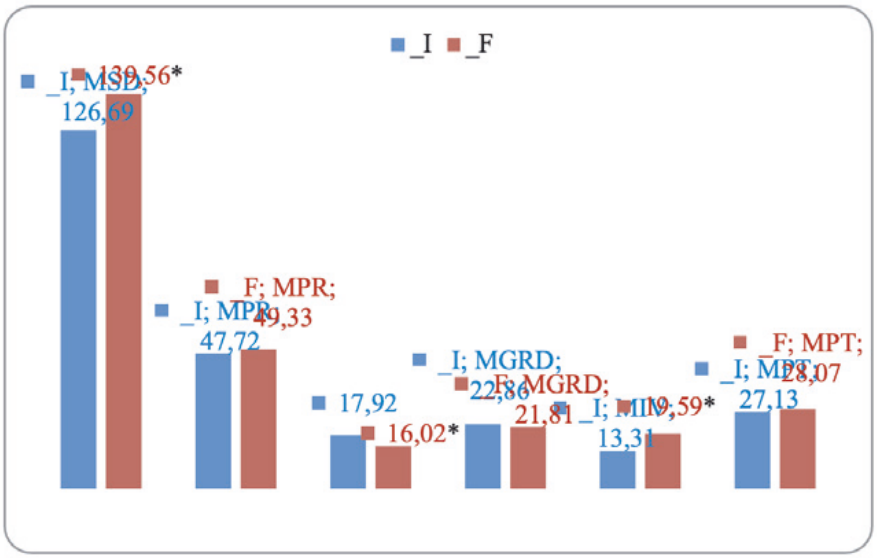
Rezultati istraživanja

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji i rezultati t-testa.

	ASD	SD	T	df	p
MSD_I	126,69	15,45			
MSD_F	139,56	18,04	-5,68	15	0,00*
MPR_I	47,72	8,37			
MPR_F	49,33	9,86	-1,48	17	0,16
MBKPOP_I	17,92	2,17			
MBKPOP_F	16,02	2,36	2,62	15	0,02*
MGRD_I	22,86	5,47			
MGRD_F	21,81	6,09	1,22	17	0,24
MIV_I	13,31	9,33			
MIV_F	19,59	8,80	-3,17	14	0,01*
MPT_I	27,13	5,50			
MPT_F	28,07	5,42	-0,98	14	0,34

Legenda: MSD - skok u dalj s mjesta, MPT - podizanje trupa, MIV - izdržaj u visu zgibom, MPR - pretklon raznožno, MBKPOP – provlačenje i preskakivanje, MGRD – hodanje u nazad po gredi preko čunjeva, * - statistička značajnost, _I – inicijalno mjerenje, _F – finalno mjerenje.

Pregledom tablice 1 i grafičkog prikaza može se uočiti da je došlo do promjena u svim rezultatima dobivenim u finalnoj točki u odnosu na rezultate mjerene u inicijalnoj točki. Test izdržaj u visu zgibom (MIV) ispitanici su na kraju programa izveli bolje za 6,28 sek. Dok su u testu skok u dalj (MSD) bili uspješniji za čak 12,87 cm, a u testu provlačenje i preskakivanje (MBKPOP) za gotovo 2 sekunde. Također je vidljivo da su ispitanici u testu pretklon raznožno (MPR) u finalnom mjerenju bili bolji za 1,61 cm. U testu hodanje u nazad po gredi preko čunjeva (MGRD) razlika među mjerenja je samo 1 sekunda, dok je u testu podizanje trupa (MPT) čak i manja od jednog ponavljanja. Dakle, u tri testa: skok u dalj s mjesta, provlačenje i preskakivanje i izdržaju u visu zgibom razlika je statistički značajna, što potvrđuje t-test. Kod testa koji predstavlja eksplozivnu snagu, razina značajnosti iznosi 0.00. Razina značajnosti 0.02 dobivena je kod testa koji predstavlja statičku mišićnu izdržljivost, dok je kod testa koji predstavlja koordinaciju ona 0.02. Nadalje, u ostala tri testa koja su korištena u ovom istraživanju značajna razlika nije dobivena. U tablici je vidljivo da je kod testa koji je korišten za procjenu latentne motoričke dimenzije fleksibilnosti p=0.16. Dok je kod testa za ravnotežu p=0,24, a kod testa koji predstavlja dinamičku mišićnu izdržljivost razina značajnosti iznosi 0.34.



Slika 1. Grafički prikaz inicijalne i finalne točke mjerenja

Rasprava

Istraživanjem su analizirani učinci šestomjesečnog gimnastičkog programa od 2 treninga tjedno na motorički prostor djevojčica mlađe školske dobi. Rezultati su ukazali na značajna poboljšanja eksplozivne snage, koordinacije i statičke mišićne izdržljiovsti, ali ne i fleksibilnosti, ravnoteže i dinamičke mišićne izdržljivosti trupa. Pojedinačno anlizirajući pojedine kvalitete, može se zaključiti da su značajne promjene eksplozvne snage, očekivane. Razlog su mogućnosti treniranja ove sposbnosti (5-20% poboljšanja) evidentirane u ranijim istraživanjima pod utjecajem specifičnih stimulansa koji su primjenjenjivani u programu škole gimnastike. Naime, u svim dijelovima treninga počevši od uvodnog do glavnog dijela, ispitanici su izvodili neke od oblika skokova (skokovi, naskoci, preskoci, doskoci). Osim zbog izravnog utjecaja tretmana na promjene u eksplozivnoj snazi vjrojatno je utjecala i bolja usvojenost tehnike u finalnom mjerenju tj. ekonomičnija izvedba testa. Naime, do poboljšanja ekonomičnosti izvedbe moglo je doći uslijed velikog broja ponavljanja sličnih kretnji tijekom treninga.

Značajne promjene koordinacije koje su procjenjene testom provlačenje i preskakivanje, također ne iznenađuju s obziraom na same karakteristike sportske gimanstike kao sporta visoke koordinacijske zahtjevnosti. Također sadržaji u ovom provedenom programu, iako nisu dio vrhunske gimnastike, za ovaj uzorak ispitanika početenika bili su dovoljno izazovni da bi aktivirali koordinacijiske mehanizme. Predpostavka je da je ovakvom rezultatu mogao doprinijeti i sam organizacijeski oblik rada. Naime, većim dijelom u realizaciji ovog programa korišten je poligonski oblik rada koji se sastojao od sukcesivnog svladavanja velikog broja položaja i pokreta u različitim uvjetima. Za djecu osobito mlađe početnike ovo je bilo svakako motirivirajuće, a istodobno je omogućilo veću dinamiku vježbanja tj. veći broj ponavljanja.

Ono što uveliko krasi i karakterizira ovaj sport je aktivacija svih regija tijela, a posebno gornjih ekstremiteta što pokazuje i jedan od razultata ovog istraživanja, točnije izdržaj u visu zgibom. Poznato je i očito je da se danas djeca ovog uzrasta u svom razvoju jako malo susreću sa značajnijim opterećenjem ruku i ramenog pojasa, što je ovom eksperimentalnom postupku dalo veliku mogućnost za aktivacijom ove regije tijela. Stoga je ovaj gimnastički program u kojem gotovo svaki zadatak uključuje rad ruku i ramenog pojasa imao prostora za značajnim napredkom i razvojem statičke mišićne izdržljivosti.

Međutim, donekle je neočekivano da ovaj gimnastički program nije izazvao značajan razvoj dinamičke mišićne izdržljiovsti trupa, što je u određenim istraživanjima utvrđeno (Markuš i sur., 2006; Sheerin, 2012; Čuljak i sur., 2012; Alpkaya, 2013; Findrik, 2022). Budući da je teško priznati da stabilnost, odnosno snaga trupa nije imala jednu od važnih uloga u savladavanju različitih kretnih zadataka ovog programa, razlog može biti u ne sveobuhvatnosti ove latentne motoričke dimenzije testom koji je korišten u ovom istraživanju. Bez obzira što su ispitanici zasigurno imali veliki broj aktivacije regije trupa, očito nisu izvodili pokrete bliske testu pa su transformacije izostale. Naime ispitanici su trup aktivirali kroz funkcionalne pokrete (npr. različiti upori i izdržaji u kome trup djeluje kao spona za gornje i donje ekstremitete) dok se sam test sastoji od pokreta kojem manjka fukcionalnost (pretkloni trupom iz ležanja na leđima) i zahtjeva speficično trenažno rješenje (vježbanje samog testa).

Navedeno se može odnositi i na neznačajno poboljšanje dinamičke ravnoteže kroz ovaj eksperimentalni postupak. Dakle, kroz treninge očito nije bilo većeg broja aktivnosti specifičnih za hodanje u nazad preko čunjeva, zbog čega nije došlo do poboljšanja rezultata u ovom testu. S obzirom na navedeno, te spoznaju da su djevojčice imale zapažene poteškoće pri izvođenju samog testa, potrebno je za buduća istraživanja izabrati primjereniji mjerni instrument za ovu latentnu dimenziju. Ravnoteža je specifična za položaj, odnosno kretnju preko koje se manifestira (Metikoš i sur., 1989). Također je zanimljivo istraživanje Metikoša i suradnika gdje je utvrđena niska povezanost testova ravnoteže na klupici kada su primjenjivani različiti položaji stopala.

Nadalje, rezultati ukazuju da ovakav plan i program treninga nije koncipiran za razvoj fleksibilnosti, koji je procjenjen testom pretklon raznožno. Sam test koji se fokusira na stražnji kinetički lanac (fleksibilnost mišića stražnje strane natkoljenice i leđa) izravno ili neposredno je izvođen isključivo u pripremnom dijelu treninga. To je moglo biti nedovoljno, jer provedbom tretmana kod djevojčica vjerojatno je došlo do povećanja tonusa mišića stražnjeg kinetičkog lanca što se moglo negativno odraziti na njegovu fleksibilnost, to jest rezultirati stagnacijom na ovom testu.

Zaključak

Istraživanjem je vrednovan utjecaj šestomjesečnog tretmana škole gimnastike na razvoj motoričkih sposbnosti procjenjenih s baterijom od šest testova. Značajne pozitvne promjene dobivene su na testu eksplozivne snage, zatim koordinacije i statičke mišićne izdržljivosti dok je izostao u testu dinamičke mišićne izdržljivosti trupa, ravnoteže i fleksibilnosti. Utjecaj na statičku mišićnu izdržljiovst, kordinaciju i eksplozvnu sangu ne iznenađuje s obziraom na samu prirodu gimnastike i treninga koji se provodio (kompleksne kretne sturkture, vježbe po spravama koje su zahtjevale i eksplozvne pokrete donjih ekstemiteta poput skokova, te značajniji angažman muskulature gornjeg dijela tijela). Neočekivano, izostale su promjene na testu flesibilnosti, dimaničke mišićne izdržljivosti trupa, te ravnoteže. Pozadina izostanka promjena kod ravnoteže i dinamičke mišćne izdržljivsti trupa, koji su nedvojbeno bili aktivirani tretmanom vjerojtno leži u samom izboru testova. Naime odabrani testovi su izrazito specifičnih kretnih struktura, te zahtjevaju specifičan trening (npr. test podizanje trupa i

hodanje u nazad preko čunjeva se najbolje poboljšava izevdbom samog testa) koji ispitanici nisu provodili. Povećanje tonusa muskulature stražnjeg kinetičkog lanca usljed šestomjesečnog tretmana vjerojatno može biti razlog zašto su izostale promjene na testu fleksibilnosti pretklon raznožno, iako je sam test spefično uvježbavan, ali isključivo u pripremnom dijelu treninga kao dio razgibavanja.

Dobiveni rezultati potvrđuju da početni gimnastički programi mogu izazvati različite utjecaje na motoričke sposobnosti djece. Kvaliteta provođenja, odnosno učinci kineziloških programa ovisi naravno o velikom broju faktora i specifičnih detalja. Rezultatima ovog istraživanja vjerojatno su doprinijeli i odabir organizacijskog oblika rada, preferencija i različiti broj iteracija kretnih struktura, te motiviranost za pojedine gimnastičke elemente.

Ipak, zbog donekle nepredvidivih rezultata, te određenih poteškoća pri testiranju, predlaže se u budućim istraživanjima pomnije biranje samih mjernih instrumenata, te provjeravanje njihovih mjernih karakteristika.

Literatura

1. Alpkaya, U. (2013). The effects of basic gymnastics training integrated with physical educatio courses on selected motor performance variables. *Academic Journals, 8* (7), 317-321.
2. Boreham, C. i Riddoch, C. (2010). The physical activity, fitness and health of children. *Jurnal of Sports Sciences, 19* (12), 915-929.
3. Čuljak, Z., Ćavar, M., Crnjac, D., Marić, K. (2012). Effectiveness of the school of gymnastics in 7 years old children. *Sport Scientific and Practical Aspects, 8* (2), 41-45.
4. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996.) *Norme.* Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
5. Findrik, K. (2022). *Utjecaj rekreativnog gimnastičkog programa na antropološka obilježja djece mlađe školske dobi.* (Diplomski rad). Osijek: Kineziološki fakultet u Osijeku.
6. Krstulović, S., Banović, I., i Žuvela, F. (2004). *Neke metrijske karakteristike novokonstruiranog testa za procjenu ravnoteže.* U K. Delija (ur.), Zbornik radova 13. ljetne škole kineziologa RH Vrednovanje u području edukacije, sporta i sportske rekreacije, Rovinj, 2004. (str. 116-120). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
7. Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž., i Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
8. Markuš, D., Markuš, J. (2006). *Utjecaj posebno programiranog treninga na promjene nekih motoričkih sposobnosti članova gimnastičke sekcije*. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa RH Kvaliteta rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije, Rovinj, 20. lipnja do 24. lipnja 2006. (str. 168-173). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
9. Piek, P., Baynam, G., Barett, NC. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perception and self-worth in children and adolescent. *Human Movement Science 25*(1), 65-75.
10. Sheerin, K., Williams, S., Hume, P., Whatman, C. (2012). Effects of gymnastics training on physical function in children. 30 International Conferenc on Biomechanics in Sports. Melbourne, july 02 – july 06, 2012.

Izvorni znanstveni rad

POVEZANOST FLEKSIBILNOSTI I BRZINE SMEČIRANJA U ODBOJCI

Tomislav Đurković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tomislav.djurkovic@kif.unizg.hr

Sažetak
Cilj: Cilj ovoga istraživanja je provjeriti povezanost fleksibilnosti i brzine smečiranja kod odbojkaša seniora. **Metode rada:** Uzorak ispitanika čini skupina od 74 odbojkaša (TV=190.9±6.18cm; TT=85.67±9.19kg, DOB=21.4±3.7g), članova 6 ekipa koje su se natjecale u prvoj hrvatskoj odbojkaškoj ligi. Svi ispitanici su bili urednog zdravstvenog statusa. Za procjenu fleksibilnosti odbojkaša korištena su tri testa: Pretklon u sijedu (PS), Pretklon u sijedu raznožno (PSR) te test Iskret palicom (IP). Za procjenu specifične eksplozivne snage tipa smečiranja korišten je standardizirani test Brzina smeča (BS). Za sve varijable izračunata je aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD), a povezanost među mjerenim varijablama izračunata je Pearsonovim koeficijentom korelacije. Statistička značajnost određena je na razini p<.05. **Rezultati:** Korelacije svih varijabli za procjenu fleksibilnosti sa varijablom za procjenu brzine smeča su pozitivne. Jedini test koji ima statistički značajnu korelaciju sa Brzinom smeča je Pretklon u sijedu raznožno. **Zaključak:** Ispitanici sa većom fleksibilnosti lumbalnog dijela leđa s pripadajućim pojasom značajno snažnije smečiraju. To je vjerojatno povezano većom mogućnosti „otvaranja" trupa u pripremnoj fazi smečiranja ili skok servisa u trenutku kada se trup i ekstremiteti „napinju" za generiranje što jačeg udarca po lopti.

Ključne riječi: sportski trening, mobilnost, eksplozivna snaga, odbojka

THE RELATIONSHIP BETWEEN FLEXIBILITY AND SPIKING VELOCITY IN VOLLEYBALL

Abstract
Aim: The aim of this research is to verify the connection between the flexibility and spike velocity in senior male volleyball players. **Work methods:** The sample of respondents consists of a group of 74 volleyball players (WW=190.9±6.18cm; TT=85.67±9.19kg, DOB=21.4±3.7y), members of 6 teams that competed in the first Croatian volleyball league. All subjects were seniors and in good health. To assess the flexibility, three tests were used: Sit and reach, V Sit and reach and Shoulder flex test. The spiking velocity was measured using STALKER PRO model radar. Arithmetic mean (AS) and standard deviation (SD) were calculated for all variables. Relationship between the measured variables was calculated by Pearson's correlation coefficient. Statistical significance was determined at the p<.05 level. **Results:** Correlations among all variables are positive. The only test that has a statistically significant correlation with Spiking velocity is V Sit and reach. **Conclusion:** Subjects with greater flexibility of the lumbar part of the back, with the associated belt, spike significantly stronger. This is probably related to the greater possibility of trunk „opening" in the preparatory phase of the spike at the moment when the trunk and extremities are "tensed" to generate the strongest hit on the ball.

Keywords: sports training, mobility, explosive power, volleyball

Uvod

Fleksibilnost, pokretljivost ili mobilnost, biomotorička je sposobnost koja omogućuje veću ili manju amplitudu prilikom izvođenja određenog pokreta. Prvenstveno ovisi o strukturi zglobova, obilježjima tetiva i mišića, općoj i međumišićnoj koordinaciji ali i o dobi, spolu, tjelesnoj temperaturi, dobi dana, umoru i emocionalnom stanju sportaša (Bompa & Huff, 2009). Dobra fleksibilnost pomaže boljoj izvedbi kroz lakše kretanje i zaustavljanje te izvođenje odbojkaških elemenata tijekom treninga i natjecanja. Manifestacija ove biomotoričke sposobnosti posebno je primjetna u pripremnoj fazi smeča ili skok servisa (Slika 1.), a omogućuje generiranje veće sile tj. brži smeč i servis (Alter, 2004; Liu i sur. 2008). Prilikom izvođenja tehničko-taktičkih elemenata u fazi obrane omogućuje „duži doseg" u osnovnoj fazi izvedbe elementa.



Slika 1. Odbojkaš u pripremnoj fazi izvedbe smeča

Autori Fry i sur. (1991) te Đurković (2009), utvrdili su da uspješniji odbojkaši značajno fleksibilniji u ramenom pojasu te lumbalnom dijela leđa. Poznato je da deficiti u snazi i fleksibilnosti dovode do prenaprezanja muskulature, tetiva i ligamenata. Takvi deficiti u području ekstenzora koljena dovode do pojave ili obnavljanja patelarne tendinopatije (Scattone i sur. 2016). Prema istim autorima poboljšanje fleksibilnosti gležnja i koljena pomaže u rehabilitaciji sportaša s tom ozljedom. Panoutsakopoulos & Bassa (2023) su dokazali da veća fleksibilnost gležnjeva doprinosi znatno boljem rezultatu u testu skoku iz polučučnja s pripremom. Snažna i fleksibilna muskulatura omogućava manji stres na zglobove i ligamente tijekom treninga i natjecanja. U odbojkaškoj utakmici igrači izvedu i preko 150 skokova (Fontani i sur. 2000). Također, prema Ferreti & Carli (2003), vrhunski odbojkaši tijekom natjecateljske sezone izvedu preko 40000 udaraca (smeč i servis). Uz tako veliki broj skokova, udaraca i eksplozivnih promjena pravca kretanja, slaba i kruta muskulatura te pripadajuće tetive i ligamenti su pod velikim opterećenjem pa postoji velika vjerojatnost da će se razviti simptomi preopterećenja, i to kroz pojavu „skakačkog koljena", „sraza ramena", „trkačke potkoljenice" i bolova u donjem dijelu leđa. Veći broj skokova (na tjednom uzorku) povećava rizik od nastanka „skakačkog koljena (Visnes & Bahr, 2013) koje je dijagnosticirano kod čak 45% vrhunskih odbojkaša (Lian i sur. 2005). S obzirom na kompleksnost pokreta kod smečiranja i serviranja koje podrazumijevaju značajnu unutrašnju i vanjsku rotaciju (Dillman i sur. 1993), snaga i fleksibilnost ramena (Wilk i sur. 2000) vrlo su važne. Snaga unutarnjih rotatora zgloba ramena značajno pozitivno korelira sa brzinom smečiranja (Fowles i sur. 2000; Forthomme i sur. 2005). S obzirom na navedeno trening fleksibilnosti nužno je integrirati u trenažni program odbojkašica i odbojkaša. trening. Trening fleksibilnosti u odbojci se provodi u različitim dijelovima treninga te različitim metodama koje izazivaju različite efekte. Prije početka treninga odbojkašice i odbojkaši često izvode vježbe sa rolerima od pjene/spužve. Prema Smithu i sur. (2018) te Su i sur. (2017) korištenje rolera najbolje je kombinirati sa dinamičkim vježbama za razvoj fleksibilnosti. Korištenje rolera bez dodatnih vježbi fleksibilnosti neće dovesti do značajnih efekata (Smith i sur; Ergin, 2020). Kroz uvodno-pripremni dio treninga ili zagrijavanja za utakmicu, obično se nakon vježbi aktivacije muskulature izvode dinamičke vježbe za razvoj fleksibilnosti. Na taj način fleksibilnost se pokušava poboljšati kroz kretanje (što specifičnije to bolje – npr. frontalni ili bočni iskoraci koji simuliraju pokrete u pripremnoj fazi izvedbe obrambenih elemenata). Hafid i sur. (2020) te Aguilar i sur. (2012) navode da dinamičke vježbe značajno bolje utječu na mišićnu jakost od statičkih, a oba načina treninga pozitivno utječu na fleksibilnost ekstremiteta kod odbojkaša. Korištenje dinamičkih vježbi u zagrijavanju pozitivno djeluje na opseg pokreta i skakačke sposobnosti (Hough i sur. 2009 i Jaggers i sur. 2008). Pliometrijski trening može pozitivno djelovati na fleksibilnost u rasponu od 9% (Turgut i sur. 2016) pa do14% (Radu i sur. 2015). Na kraju treninga više se izvode statičke vježbe za razvoj fleksibilnosti te različite vježbe mobilnosti individualizirane za svakog igrača sukladno "problemima" koje ima, što odgovara dinamici odbojkaškog treninga. Testovi za procjenu fleksibilnosti redovito su dio baterije testova za procjenu motoričkih sposobnosti odbojkaša i odbojkašica, a najčešće korištene testove primijenili smo i u ovom istraživanju. Cilj ovoga istraživanja je provjeriti korelaciju među testovima za procjenu fleksibilnosti i brzine smeča testiranih odbojkaša.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činila je skupina od 74 odbojkaša (TV=190.9±6.18cm; TT=85.67±9.19, DOB=21.4±3.7) članova 6 ekipa koje su se natjecale u prvoj hrvatskoj odbojkaškoj ligi. Svi ispitanici su bili seniorske dobi i urednog zdravstvenog statusa.

Uzorak varijabli

Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti standardizirani su i valorizirani te se dugo koriste na Kineziološkom fakultetu i odbojkaškoj praksi. Za procjenu fleksibilnosti odbojkaša korištena su tri testa: Pretklon u sijedu (PS), Pretklon u sijedu raznožno (PSR) te test Iskret palicom (IP). Za procjenu specifične eksplozivne snage tipa smeča korišten je test Brzina smeča (BS), Đurković, 2009. Svi testovi izvode se 3 puta. U obradi podataka koristi se aritmetička sredina.

Metode obrade podataka

Za sve varijable izračunati su aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD), a povezanost među mjerenim varijablama

izračunata je Pearsonovim koeficijentom korelacije. Statistička značajnost određena je na razini p<.05, a sama analiza provedena pomoću programa Statistica, verzija 13.5.0.17 (TIBCO Software Inc., Palo Alto,CA, USA).

Rezultati istraživanja

Deskriptivni pokazatelji prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji mjerenih varijabli

	AS± SD
PS	10,17±7,12
PSR	68,43±13,02
IP	91,50±16,21
BS	94,47±8,03

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

U tablici 1. vidljivi su rezultati aritmetičkih sredina i pripadajućih standardnih devijacija. Prosječna vrijednost u testu Pretklon u sijedu (PS) iznosi 10,17±7,12cm. S obzirom na prosječan rezultat ispitanika, standardna devijacija je prilično velika pa možemo pretpostaviti da je nekoliko ispitanika imalo izrazito dobre ili loše rezultate pa aritmetička sredina ne predstavlja dobro dobivene rezultate. U testu Pretklon u sijedu raznožno (PSR) prosječna vrijednost iznosi 68,43±13,02cm, a u testu Iskret palicom (IP) 91,50±16,21cm. S obzirom na rezultate postignute u varijabli Brzina smeća (BS) – 94,47±8,03 km/h može se zaključiti da se radi o ispitanicima visoke odbojkaške razine. Kod ova tri testa aritmetička sredina dobro predstavlja dobivene rezultate.

U Tablici 2. prikazani su rezultati korelacijske analize između odabranih varijabli

Tablica 2. Rezultati korelacijske analize varijabli za procjenu fleksibilnosti i testa za procjenu specifične eksplozivne snage tipa smečiranja

		BS
PS	r	,13
	p	,26
	N	74
PSR	r	,32**
	p	,01
	N	74
IP	r	,16
	p	,17
	N	74

Legenda: **=statistički značajno na razini p< 0.01; r – Pearsonov koeficijent korelacije; p=razina statističke značajnosti; N=broj ispitanika

Iz tablice 2. vidljivo s je da su sve korelacije pozitivne, a statistički značajna pozitivna korelacija registrirana je između testa Pretklon u sijedu raznožno (PSR) i Brzina smeća (BS).

Rasprava

Skupina od 74 seniorska prvoligaška odbojkaša (TV=190.9±6.18cm; TT=85.67±9.19kg, DOB=21.4±3.7g) testirana je s tri testa za procjenu fleksibilnosti te jednim testom za procjenu specifične eksplozivne snage tipa smečiranja. Za procjenu fleksibilnosti odbojkaša korištena su tri testa: Pretklon u sijedu (PS), Pretklon u sijedu raznožno (PSR) te test Iskret palicom (IP). Za procjenu specifične eksplozivne snage tipa smeća korišten je test Brzina smeća (BS). Povezanost među mjerenim varijablama izračunata je Pearsonovim koeficijentom korelacije. Registrirane je jedna statistički značajna korelacija. Statistički značajna povezanost registrirana je između varijabli Pretklon u sijedu raznožno (PSR) i Brzina smeća (BS). Izračunata je srednje jaka pozitivna korelacija između dvije navedene varijable, r=0,32, n=74, p< 0.01, pri čemu visoke razine rezultata u jednoj varijabli prate visoke razine rezultata u drugoj varijabli. Na osnovu dobivenih rezultata između ove dvije varijable može se zaključiti da ispitanici sa većom fleksibilnosti lumbalnog dijela leđa s pripadajućim pojasom mogu generirati veću brzinu lopte prilikom smečiranja. To je vjerojatno povezano većom mogućnosti „otvaranja" trupa u pripremnoj fazi smečiranja ili skok servisa u trenutku kada se trup i ekstremiteti „napinju" „za generiranje što jačeg udarca po lopti. Kod odbojkašica većina vrhunskih smečerica koristi dominantno gornji dio trupa te rameni pojas za generiranje sile prilikom smečiranja. Kod većine vrhunskih odbojkaša te manjeg broja odbojkašica (pretežito dobrih „skakača i skakačica")

sila se generira podjednako i iz gornjeg dijela trupa, ali i iz „jezgre" tijela za što je svakako preduvjet i fleksibilnost lumbalnog dijela kralješnice i pripadajućeg pojasa.

Zaključak

Svi rezultati testova za procjenu fleksibilnosti u pozitivnoj su korelaciji sa brzinom smečiranja. Odbojkaši sa fleksibilnijom lumbalnom regijom s pripadajućim pojasom značajno jače smečiraju. Sukladno dobivenim rezultatima, može se preporučiti integracija vježbi fleksibilnosti u odbojkaški trening, a vježbe bi trebale biti što specifičnije i to kroz imitaciju odbojkaških pokreta. Poseban naglasak bi trebao biti na fleksibilnosti lumbalne regije s obzirom da je ista evidentno povezana sa mogućnošću izvođenja bržeg smeća, elementa kojim se osvaja i preko 60 posto poena u odbojci.

Literatura

1. Alter, M.J. (2004). Science of Flexibility. Human Kinetics.
2. Aguılar, A.J., Dıstefano, L.J., Brown, C.N., Herman, D.C., Guskıewıcz, K.M., Padua, D.A. (2012). Dynamıc Warm-Up Model Increases Quadrıceps Strength And Hamstrıng Flexıbılıty. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26*(4), 1130–1141.
3. Bompa, T.O. & Haff, G. (2009). Periodization : *Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
4. Dillman, C. J., Fleisig, G. S., & Andrews, J. R. (1993). Biomechanics of pitching with emphasis upon shoulder kinematics. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 18*(2), 402–408.
5. Đurković, T. (2009). *Razlike među skupinama odbojkaša u morfološkim, motoričkim i funkcionalnim obilježjima s obzirom na kvalitetu, ekipni status i uloge u igri*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
6. Ergin, E. (2020). The acute effect of foam rolling on strength and flexibility in volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology, 9*(8), 81–88.
7. Fontani, G., Ciccarone, G., & Giulianini, R. (2000). Nuove regole di gioco ed impegno fisico nella pallavolo. *Scuola Dello Sport, 19*(50), 14-20.
8. Ferretti, A., & DeCarli, A. (2002). Shoulder Injuries in Volleyball. In J.C. Reeser & R. Bahr (Eds.), *Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball* (pp. 118-129). Blackwell Publishing.
9. Fowles, J. R., Sale, D. G., & MacDougall, J. D. (2000). Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 89(3), 1179–1188.
10. Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J. M., & Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *The American journal of sports medicine, 33*(10), 1513–1519.
11. Fry, A.C., Kraemer, W.J., Weseman, C.A., Conroy, B.P., Gordon, S.E., Hoffman, J.R., & Maresh, C.M. (1991). The effects of an off-season strength and conditioning program on starters and non-starters in women's intercollegiate volleyball. *Journal of Strenght and Condition Researches, 5*(4), 174–181.
12. Hafid, M. I., Rini, I., & Sutono, E. (2020). Comparison between static and dynamic stretching in changes of limb muscle strength and flexibility of volleyball players. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529, 0320359.
13. Hough, P. A., Ross, E. Z., & Howatson, G. (2009). Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and electromyographic activity. *Journal of strength and conditioning research, 23*(2), 507–512.
14. Jaggers, J. R., Swank, A. M., Frost, K. L., & Lee, C. D. (2008). The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force, and power. *Journal of strength and conditioning research, 22*(6), 1844–1849.
15. Lian, O. B., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *The American journal of sports medicine, 33*(4), 561–567.
16. Liu, L.F., Liu, G.C., Sue, C.W., Huang, C.F. (2008). The application of range of motion (rom) and coordination on volleyball spike. In: Y.H., Kwon, J.,Shim, J.K., Shim, I.S., Shin (Eds.)…Seoul, Korea, July 14-18, 2008. (pp. 690–693). Seoul, Korea.
17. Panoutsakopoulos, V., & Bassa, E. (2023). Countermovement Jump Performance Is Related to Ankle Flexibility and Knee Extensors Torque in Female Adolescent Volleyball Athletes. *Journal of functional morphology and kinesiology,* 8(2), 76.
18. Radu, L.E., Fagara, S.-P., Graur, C. (2015). Lower Limb Power in Young Volleyball Players. *Procedia – Social and Behavioral Science, 191*, 1501–1505.
19. Scattone Silva, R., Nakagawa, T. H., Ferreira, A. L., Garcia, L. C., Santos, J. E., & Serrão, F. V. (2016). Lower limb strength and flexibility in athletes with and without patellar tendinopathy. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine, 20*, 19–25.
20. Smith, J. C., Pridgeon, B., & Hall, M. C. (2018). Acute Effect of Foam Rolling and Dynamic Stretching on Flexibility and Jump Height. *Journal of strength and conditioning research, 32*(8), 2209–2215.
21. Su, H., Chang, N., Wu, W., Guo, L., & Chu, I. (2017). Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults. *Journal of Sport Rehabilitation, 26*(6), 469–477.
22. Turgut E., Çolakoğlu F.F., Atalay Güzel N., Karacan S., & Baltaci, G. (2016). Effects Of Weighted Versus Standard Jump Rope Training On Physical Fitness İn Adolescent Female Volleyball Players: A Randomized Controlled Trial. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation,27*(3),108–115.
23. Visnes, H., & Bahr, R. (2013). Training volume and body composition as risk factors for developing jumper's knee among young elite volleyball players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 23*(5), 607–613.
24. Wilk, K., Meister, K., Fleisig, G., & Andrews, J.R. (2000). Biomechanics of the overhead throwing motion. *Sports Medicine and Arthroscopy Review, 8*,124–134.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKA IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA U KONTINENTALNOJ HOKEJAŠKOJ LIGI (KHL) U BROJU DODAVANJA PLOČICE U ZAVRŠNIM AKCIJAMA

Alan Franjković
ŠRC Sisak
ad_franjkovic@hotmail.com

Luka Milanović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
luka.milanovic@kif.unizg.hr

Ivan Klanac
Prirodoslovna škola Vladimira Preloga, Zagreb
ivan_klanac@yahoo.com

Sažetak
Sve je veća potreba za analizom izvedbe u hokeju na ledu, a zbog ograničavajućih faktora u hokeju na ledu vrlo je teško proizvesti pouzdan sustav za praćenje izvedbe momčadi i igrača. Notacijskom analizom obrađeno je 20 utakmica KHL-a pri čemu je dobiveno 5724 entiteta napada kojima su dodane početak napada, vrsta napada i ishod (završna akcija) uz broj dodavanja i trajanje svakog pojedinog napada. Ishod napada Ukupno je zbrojeno 12626 dodavanja koji su dalje detaljnije analizirani.

Dobivene su statistički značajne razlike broju dodavanja prilikom završne akcije u varijablama Izgubljena pločica (t = 2,174060, p = 0,0000) i Blokirani udarac (t = -2,11922, p =0,0184).

Potrebno je pridodati pažnju na igru s pločicom pogotovo u ranoj fazi napada, kako bi se uspio zadržati posjed pločice, a zatim u što kraće vrijeme bez puno dodavanja završiti akciju udarcem na vrata ili pogotkom.

Ključne riječi: Notacijska analiza, taktika, hokej na ledu, broj dodavanja prilikom završne akcije

PASS DIFERENCES IN END ACTIONS BETWEEN WIN AND LOST TEAMS OF KONTINERAL HOCKEY LEAGUE (KHL)

Abstract
There is a growing need for performance analysis in ice hockey, and due to the limiting factors in ice hockey, it is very difficult to produce a reliable system for tracking team and player performance. With the use of notational analysis we analyzed 20 KHL matches, whereby 5724 attack entities were obtained, to which the start of the attack, the type of attack and the outcome (final action) were added, along with the number of additions and the duration of each individual attack. Attack outcome a total of 12,626 passes were collected and analyzed in more detail.

Statistically significant differences were obtained in the number of passes during the final action in the variables Giveaway (t = 2.174060, p = 0.0000) and Blocked shot (t = -2.11922, p = 0.0184).

It is necessary to pay more attention to the game with the tile, especially in the early phase of the attack, in order to be able to keep possession of the puck, and then finish the action with a shot on goal or a goal in the shortest possible time without much passing.

Keywords: Notational analysis, tactics, ice hockey, number of passes during the final action

Uvod

Hokej na ledu jedan je od poznatijih zimskih olimpijskih sportova. U posljednje vrijeme postala je velika potreba za analizom

izvedbe za vrijeme utakmice. U posljednje vrijeme dešava se revolucija u elektronskom praćenju utakmica i razvoju logaritama za razvoj analize izvedbe momčadi i pojedinaca, no postoji problem jer je hokej vrlo brza igra s velikim promjenama posjeda 350 – 500 po utakmici, igra se s malom pločicom, okolina koja je bijele boje, igrači koji su prekriveni opremom i ostalim faktorima koji izravno ili neizravno utječu na pojavu grešaka (Douglas i Kennedy, 2019.). Novije tehnologije uključuju moderniji pristup, razvijeni su noviji logaritmi za praćenje igrača te je uvedena upotreba elektroničkih transmitera (Doğramaci i sur., 2011.).

Hokej na ledu je karakteriziran kao brzi i eksplozivan sport s promjenama kratkog trajanja i velikog intenziteta, u kojem isprepliću jako kompleksni pokreti u smjenama od 30 do 80 s u 60-minutnoj utakmici. Za potrebe takvog sporta sportaši moraju imati visoko razvijene fizičke i fiziološke sposobnosti kao i aerobnu i anaerobnu fizičku pripremu (Franjkovic i Matković, 2021.). Te kvalitetne sposobnosti izražene su na ledu kao kombinacija dinamičnih klizačkih sposobnosti u kombinaciji s pucanjem i dodavanjem pločice te izbjegavanjem obrambenih igrača (Douglas i Kennedy, 2019.).

Ritchie i sur. (2022.) napravili su model prepoznavanja dodavanja te time pružili mogućnost davanja trenerima informacija o vlastitim igračima i njihovim sposobnostima dodavanja kao i protivnikove načine igre na temelju dodavanja.

Cilj ovog rada je usporediti pobjedničke i poražene ekipe na temelju broja dodavanja koja su prethodila završnoj akciji. Iz postavljenoga cilja postavljena je hipoteza H0 koja glasi da postoje statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju dodavanja u završnim akcijama.

METODE

Entiteti

Uzorak entiteta je prikupljen analizom 20 nasumično odabranih utakmica u KHL-u u sezoni 2017/2018. Utakmice su nasumično odabrane putem generatora nasumičnih brojeva na stranici www.graphpad.com. Četiri utakmice isključeno je iz daljnje obrade jer je završni rezultat bio neriješen. Notacijskom analizom analizirano je 5724 entiteta napada kojima su dodane početak napada, vrsta napada i ishod (završna akcija) uz broj dodavanja i trajanje svakog pojedinog napada. Ishod napada Ukupno je zbrojeno 12626 dodavanja koji su dalje detaljnije analizirani. Analiza podataka obrađena je statističkim paketom Statistica 12.0 (StatSoft, 2012.).

Varijable

Analizirane varijable su: GOAL – postignuti pogodak, SHOT – udarac upućen u okvir vrata, odnosno kojeg je obranio (dodirnuo) vratar, ATTSH – pokušaj udarca na vrata koje vratar nije dotaknuo, a uključuje i udarce koji pogode okvira vrata, GIV – predane pločice protivniku, TAW – oduzete pločice taktičkom varijantom protivnika ili pojedinca, SP – akcija prilikom koje je došlo do prekida igre (zabranjeno ispucavanje, ispucana pločica izvan ograde terena, obrana vratara i ostale akcije prilikom kojih je došlo do prekida igre, BLPL – akcija prilikom koje je blokiran igrač ili presječen pokušaj dodavanja igraču s dobrom prilikom za postizanje pogotka.)

Metode obrade podataka

Zbog više rezultata koji odstupaju od većine tzv. „outlieri", Kolmogorov-Smirnov test (K-S test) za provjeru normalnosti varijabli pokazuje nenormalnost funkcije. Altman i Bland (1995.) objasnili su kako se varijable s frekvencijom većom od sto smatraju normalnom (Ghasemi i Zahediasl, 2012.) te se tako varijable može normalno analizirati. Razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa analiziran je T-testom za nezavisne uzorke.

REZULTATI

Tablica 1. Raspodjela broja dodavanja u završnim akcijama

Br. dod	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
SHOT	121	165	173	163	100	50	49	28	24	13	9	24
GIV	776	834	611	413	245	88	57	19	10	3	6	9
SP	50	90	64	48	28	6	3	5	2	0	2	0
BLOCK	39	79	76	54	44	21	24	7	5	6	1	6
TAW	106	149	127	91	47	16	8	2	3	2	2	0
ATTSH	61	80	92	84	50	23	30	14	7	6	3	5
GOAL	9	17	11	14	7	6	3	3	3	2	0	0
BLPL	9	23	19	23	22	9	4	1	1	1	2	1
N_{KHL}	1150	1411	1152	863	528	214	176	75	54	32	24	37
%	20,63%	24,88%	20,43%	14,78%	9,06%	3,66%	2,84%	1,31%	0,89%	0,51%	0,38%	0,79%
CUM%	20,63%	45,52%	65,94%	80,73%	89,79%	93,44%	96,28%	97,59%	98,47%	98,99%	99,37%	100%

Legenda - SHOT- udarci na vrata, GIV – predan pločica protivniku, SP – prekid igre, BLOCK – blokirani udarac, TAW – oduzeta pločica, ATTSH – pokušaj udarca na vrata, GOAL – postignuti pogodak - BLPL – blokirani igrač, Mean W/L – a.s. varijable pobjedničke/poražene momčadi, Valid N L/W – broj napada poražene/pobjedničke ekipe, S.D. L/W – standardna devijacija pobjedničke/poražene ekipe.

Statistički značajne razlike između poraženih i pobjedničkih ekipa nema osim u dvije varijable. Kako vidimo u tablici 2. prosječne vrijednosti broja dodavanja po napadu ne iznosi više od 3, a u napadima do kojih dolazi do promjene posjeda pločice su čak ispod 2 dodavanja. Statistički značajna razlika na razini 95 % sigurnosti zaključivanja, dobivena je u varijablama Izgubljena pločica i Blokirani udarac.

RASPRAVA

Cilj ovog rada bio je bio je utvrditi razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju dodavanja koji prethode završnoj akciji u utakmicama doigravanja Kontinentalne hokejaške lige. Dodavanje je predaja pločice suigraču, a može se dodati na više načina: direktno, od ograde, po ogradi (engl. rim), po zraku kao tanjurić, slabijom stranom, po zraku itd. dodavanje mora biti jako, točno, pravovremeno, svrsishodno kako bi opravdalo svoju namjenu.

Prema tablici 1. najviše se koristi do 3 dodavanja (80,73%), a toliko je i prosjek dodavanja napada koji završavaju udarcem na vrata ili pokušajem udarca na vrata. Vjerojatno tako velikom prosjeku pridonose napadi s igračem više gdje se u pojedinim napadima broj dodavanja podiže i do 22, nakon čega slijedi udarac na vrata. U varijabli Pogodak najviše je postignuto pogotka s do tri dodavanja, a u napadima s više dodavanja možemo pripisati Igri s igračem više, gdje momčad s viškom igrača ima više prostora kako bi dobrim dodavanjima osigurali prostor za bolji udarac pa i pogodak. Radke i sur. (2022.) u svom radu dobili su kako 84,4% dodavanja je izvedeno direktno, 10,2% dodavanja od ograde, 2,6% dodavanja po obodu ograde (RIM), a 2,8% pripada ostalim vrstama dodavanja.

T-testom Statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa su u varijablama Izgubljena/predana pločica i Blokirani udarac. Te dvije varijable pripadaju završecima napada s negativnim ishodom no kao i druge varijable sadrže vrlo važan informacije. U KHL-u pošto je teren velik (po IIHF standardima) vrlo je važan segment blokirani udarci jer povećanjem ukupnog broja udaraca na vrata povećava se mogućnost postizanja pogodaka (Franjković i sur., 2017.). Najmanje dodavanja izvodilo se u napadima s izgubljenom pločicom što je za očekivati jer se jako puno promjena posjeda dogodi odmah nakon izgubljene pločice te se visokim pritiskom onemogućava protivniku da izvede velik broj dodavanja i razvije igru prema naprijed. Također, vrlo malo dodavanja se uspjelo izvršiti prije nego li je oduzeta pločica od strane protivnika u varijabli Oduzeta pločica.

Vrijednosti t-testa o razlikama vektora aritmetičkih sredina ukazuju da se može zaključiti da u konačnici u većini varijabli ne postoje statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa na razini značajnosti od 0,05 te se zbog toga može odbaciti H0 hipotezu te prihvatiti alternativna i zaključiti kako postoji statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u Kontinentalnoj Hokejaškoj Ligi samo u dvije varijable i to u predanoj pločici protivniku i varijabli blokirani udarci. pri izvođenju završnih akcija.

ZAKLJUČAK

Ovim radom utvrđeno je da ne postoje statistički značajne razlike pobjedničkih i poraženih ekipa u Kontinentalnoj hokejaškoj ligi. Vrlo male razlike su u segmentima igre kao što su blokirani udarac na vrata i izgubljena pločica. U hokeju na ledu vrlo je važno raditi na području dodavanja. Dobrim dodavanjem se može prenijeti igra na slabiju stranu (područje leda gdje je manji broj obrambenih igrača) i time ubrzati igru i lakše doći do udarca na vrata, šanse za pogodak pa i samog pogotka.

U praktičnoj primjeni dobivenih rezultata u trenažnome procesu valja naglasiti da treba ponajviše raditi na prvom dodavanju koje ako se dobro izvede omogućuje bržu tranziciju bez izgubljene pločice (koja se dešava u skoro 50% napada), a u napadima do tri dodavanja ući u protivničku zonu i zabiti pogodak.

LITERATURA

1. Altman, D.G. i Bland, J.M. (1995). "Statistics notes: The normal distribution." *British Medical Journal 310*(6975): 298–298.
2. Doğramaci, S.N., Watsford, M.L. i Murphy, A.J. (2011). "The Reliability and Validity of Subjective Notational Analysis in Comparison to Global Positioning System Tracking to Assess Athlete Movement Patterns." *Journal of Strength and Conditioning Research 25*(3): 852–859.
3. Douglas, A.S. i Kennedy, C.R. (2019). "Tracking In-Match Movement Demands Using Local Positioning System in World-Class Men's Ice Hockey." *Journal of Strength and Conditioning Research 34*(3): 639–646.
4. Franjkovic, A. i Matković, B. (2021). Differences between National Hockey League (NHL) and Kontinental Hockey League (KHL) in attack actions–pilot study. 9TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON KINESIOLOGY Opatija, Croatia: 756.
5. Franjković, A., Matković, B. i Milanović, D. (2017). "Situational efficiency parameters of successful and unsuccessful ice hockey teams at IIHF world championship division IB." *Baltic Journal of Sport and Health Sciences 3*(106).
6. Ghasemi, A. i Zahediasl, S. (2012). "Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians." *International Journal of Endocrinology and Metabolism 10*(2): 486–489.
7. Radke, D., Brecht, T. i Radke, D. (2022). Identifying completed pass types and improving passing lane models. Hockey Analytics Conference. Linköping: 71-86.
8. Ritchie, R., Harell, A. i Shreeves, P. (2022). "Pass Evaluation in Women's Olympic Hockey." arXiv preprint arXiv:2205.13678.
9. StatSoft, I. (2012). Electronic Statistics Textbook. Tulsa, OK, StatSoft.

Izvorni znanstveni rad

RODNA MEDIJSKA RAVNOPRAVNOST NA HRVATSKIM PORTALIMA NA PRIMJERU AUSTRALIAN OPENA 2024.

Marin Galić
Sveučilište Sjever
mgalic@unin.hr

Petar Barbaros
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
petar.barbaros@kif.unizg.hr

Zlatan Bilić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
zlatan.bilic@kif.unizg.hr

Sažetak
Mediji i sport usko su povezani, naročito posljednjih pedesetak godina, uzajamno utječući jedno na drugo. Rad propituje rodnu ravnopravnost, odnosno jednaku zastupljenost u medijima muških i ženskih sportova. U tu svrhu za potrebe istraživanja uzeti su jednaki uvjeti. Odabran je tenis kao jedan od još uvijek rijetkih sportova u kojemu su primanja muških i ženskih natjecatelja izjednačena. Analizirana je medijska prisutnost na portalima Index.hr, Večernji.hr i Jutarnji.hr tijekom Grand Slam teniskog turnira Australian Open koji je održan od 7. do 28. siječnja 2024. (uključujući i kvalifikacije). Teza rada glasi da su žene manje zastupljene u medijima u okviru tog teniskog Grand Slam turnira. Korištena je metoda kvantitativne i kvalitativne analize sadržaja. Ukupno je analizirano 186 članaka objavljenih tijekom tog razdoblja na tri navedena portala. Istraživanje je pokazalo znatnu neujednačenost objava o muškom i ženskom dijelu turnira. Hrvatski su predstavnici na tom natjecanju imali identično loše rezultate, odnosno svi su ispali u prvom kolu pojedinačnog turnira. U natjecanju parova samo su dvojica tenisača dospjela do trećeg kola, a tenisačice su i u parovima ispale odmah na početku natjecanja. Istraživanje je pokazalo kako se čak 77 % objava odnosilo na muški dio turnira, dok se svega 16 % objava odnosilo na ženski dio natjecanja, a 7 % imalo je rodno ravnopravni sadržaj, odnosno istodobno se izvještavalo o muškom i ženskom tenisu ili je bila riječ o objavama bez rodnog opredjeljenja. Upravo takva disproporcija potvrđuje tezu rada i zahtijeva ozbiljno propitivanje i nužnost povećanja medijske prisutnosti ženskog sporta.

Ključne riječi: rodna ravnopravnost, mediji, tenis

GENDER MEDIA EQUALITY ON CROATIAN NEWS PORTALS IN THE CASE OF AUSTRALIAN OPEN 2024.

Abstract
Media and sports are closely connected, especially in the last fifty years. Media influences sports, and sports influences media. The paper examines whether there is gender equality, or equal representation, in the media when it comes to men's and women's sports. For the purposes of the research, equal conditions were taken into account. Tennis was chosen as one of the few sports where earnings between male and female competitors are equal. The media presence on the portals Index.hr, Večernji.hr, and Jutarnji.hr during the same competition, the first Grand Slam tennis tournament Australian Open held from January 7th to January 28th, 2024 (including qualifications), was analyzed. The thesis of the paper is that women are less represented in the media within the same tennis Grand Slam tournament. The method used is quantitative and qualitative content analysis. A total of 186 articles published during that period on the three mentioned portals were analyzed. The research showed a significant imbalance between coverage of the men's and women's parts of the tournament. Croatian representatives recorded identically poor results, with all representatives being eliminated in the first round of the singles tournament, while in doubles, only two male players reached the third round, while female players were eliminated right at the beginning of the competition. The research showed that 77 percent of the coverage was related to the men's part of the tournament, while only 16 percent was related to the women's part of the competition, and seven percent had gender-equal content, meaning it simultaneously covered men's and women's tennis or were not gender-specific posts. This disproportion confirms the thesis of the paper and calls for a serious examination of how to increase the media presence of women's sports.

Keywords: gender equality, media coverage, tennis

Uvod

Mediji i sport čvrsto su povezani. Komercijalni i javni mediji u sportu su prepoznali dobru priliku za povećanje čitanosti, slušanosti i gledanosti, a sport je u medijima uvidio mogućnost bržeg i efikasnijeg razvoja i veće financijske dobiti. Međutim, kakav je odnos rodne zastupljenosti u medijima kad su u pitanju sportska natjecanja?

Mediji su zacijelo jedan od glavnih čimbenika u stvaranju sportskih zvijezda i idola, što se postiže personalizacijom sportskih događaja. Uz medije, svakako je bitna i uloga navijačkih skupina (Rodek, 2018). Mediji odlučuju koji se sportovi mogu gledati u televizijskim rasporedima, a u onim sportovima u kojima sudjeluju žene, prisutna je niska medijska pokrivenost (Stead, 2010: 339). Ravnopravnost žena i muškaraca jedno je od temeljnih načela Europske unije. Europska komisija (2022) izrazila je svoju predanost borbi protiv rodnoga jaza i njegovoj eliminaciji u Preporukama i akcijskom planu skupine na visokoj razini za rodnu ravnopravnost u sportu. U zaključcima Vijeća o rodnoj ravnopravnosti u sportu potiče se na povećanje rodne uravnoteženosti u izvršnim odborima, povjerenstvima, upravi i na trenerskim položajima te se podupire otklanjanje zakonskih prepreka kojima se žene sprečava u preuzimanju takvih funkcija.

Agencija za elektroničke medije smatra kako „nejednaki tretman medija u prikazu žena u sportskim vijestima i na TV programima predstavlja još jedan stvaran i značajan problem. Zbog svog utjecaja na društvo, mediji i profesionalci zaposleni u medijima imaju osobitu odgovornost za uklanjanje stereotipa i svakog uzroka diskriminacije te, u slučaju sporta, doprinositi ostvarenju rodno nediskiminirajućih standarda i modela koji potiču i povećavaju veliku raznovrsnost sportskih aktivnosti koje postoje u pluralističkom društvu. S obzirom na sve navedeno, dokazano je da mediji imaju značajan utjecaj, društvenu odgovornost i glavnu ulogu u borbi protiv rodnih stereotipa kao i u poboljšavanju vidljivosti žena“ (Agencija za elektroničke medije, 2019: 9).

Dosadašnja istraživanja pokazala su trend manjka izvještavanja o ženskom sportu u medijima, manju zastupljenost prijenosa uživo na televiziji i asimetričnost u pokrivanju istog sporta za žene i muškarce (Cooky i sur., 2013). U studiji iz 2005. koja je u istraživanje uključila više od 10 000 članaka iz 37 novina u 10 zemalja, samo 6 % članaka izvještavalo je o sportašicama (Schultz-Jorgensen, 2005). U longitudinalnoj studiji zastupljenosti ženskog sporta u američkim medijima (Cooky i sur., 2013), uočene su minimalne promjene bez napretka u razdoblju od 20 godina.

Rad analizira zastupljenost muškog i ženskog tenisa u medijima. Tenis je jedan od rijetkih sportova gdje su primanja muškaraca i žena izjednačena (Mayne, 2024). Ipak, ista financijska primanja nisu jamac iste zastupljenosti u medijima. Stoga teza rada glasi „da su žene tijekom izvještavanja o teniskom Grand Slam turniru u medijima manje zastupljene u odnosu na muškarce“.

Metode rada

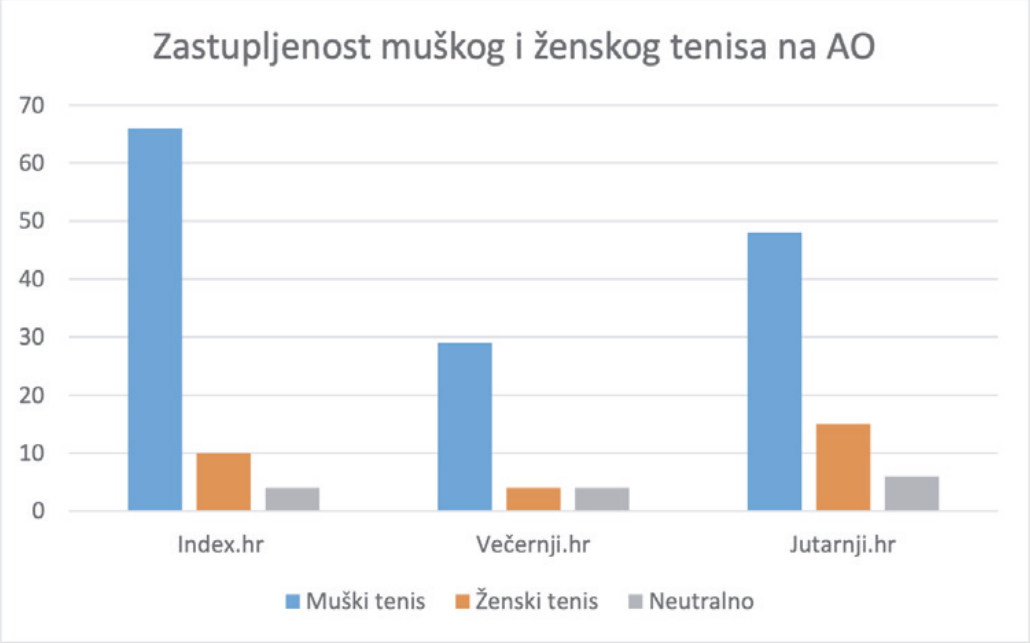
Istraživanje medijskih objava o turniru Australian Open 2024. provedeno je analizom sadržaja elektroničkih publikacija Index.hr, Večernji.hr i Jutarnji.hr. Goran Milas tu metodu smatra „istraživačkom tehnikom kojom se na objektivan i sustavan način kvantitativno opisuje sadržaj nekog aspekta komunikacije“ (Milas, 2005: 500). U ovom istraživanju koriste se kvantitativna i kvalitativna inačica te metode. Kvantitativna istraživanja pružaju brojčani opis istraživane pojave putem sažimanja izvornih podataka (Milas, 2005: 47). Schreier navodi da je kvalitativni oblik postupka razvijen iz njegova kvantitativnog oblika (Schreier, 2014: 171).

Analiza sadržaja provedena je od 7. do 31. siječnja 2024. Početni datum kolidira s početkom kvalifikacija za sudjelovanje na glavnom turniru na kojem su nastupili hrvatski tenisači i tenisačice. Posljednji meč turnira, muško finale, odigrano je 28. siječnja 2024. i stoga je analizirano razdoblje do 31. siječnja 2024. kako bi se u istraživanje uključili i dodatni komentari i analize vezani uz ovogodišnje izdanje Australian Opena. Odabrana su tri relevantna portala koja se nalaze među deset najposjećenijih u Hrvatskoj (Reuters institute, 2023). Index.hr je prema pojedinim istraživanjima najčitaniji web-portal i ne pripada nijednoj medijskoj kući. Jutarnji.hr je u vlasništvu Hanza Medije, a Večernji.hr u vlasništvu je medijske kuće Styria Hrvatska.

Hrvatska je na Australian Openu u završnom turniru imala trojicu predstavnika i dvije predstavnice. Trojica sportaša nastupila su u muškoj igri parova, dvije igračice u ženskim parovima, a jedan igrač u mješovitim parovima. U pojedinačnoj konkurenciji te u ženskim i mješovitim parovima svi su naši predstavnici ispali već u prvom kolu, a u muškim parovima dvojica su igrača stigla do trećeg kola (Ausopen.com, 2024).

Rezultati istraživanja

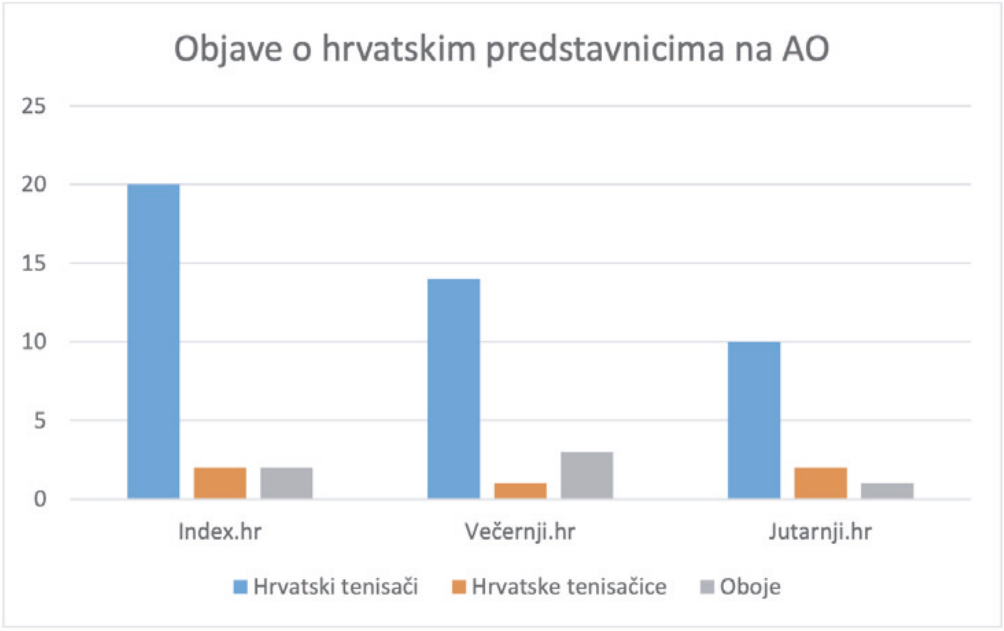
Istraživanje provedeno na portalima Index.hr, Večernji.hr i Jutarnji.hr u razdoblju od 7. do 31. siječnja 2024. pokazalo je kako je objavljeno ukupno 186 članaka o Australian Openu, ovogodišnjem prvom teniskom Grand Slam turniru sezone. Od toga se čak 143 članka (77 %) odnose isključivo na muški dio teniskog turnira. O ženskom dijelu turnira izvještava 29 članaka (16 %), a treću kategoriju čine rodno ravnopravni ili neutralni članci, ukupno 14 (7 %), u kojima se istodobno spominju i muški i ženski mečevi, ili koji uopće ne izvještavaju o sportskom dijelu turnira.



Slika 1. Rodna zastupljenost na Australian Openu 2024.

Index.hr

Index.hr je u navedenom razdoblju objavio 80 članaka vezanih uz Australian Open, najviše od tri analizirana portala. Prvi je objavljen 7. siječnja i odnosi se na Nadalovo otkazivanje turnira zbog ozljede, a posljednji je članak objavljen 28. siječnja 2024. Ukupno 66 članaka vezano je uz muška natjecanja (82,5 %), a svega 10 članaka (12,5 %) donosi informacije o ženskim mečevima. Samo su 4 članka (5 %) rodno ravnopravna, odnosno izvještavaju o događajima koji nisu povezani s natjecanjem (primjerice, smrt britanskog sportskog novinara koji je godinama pratio tenis). Ukupno 20 članaka (25 %) izvještava o hrvatskim tenisačima, od kojih se čak 13 (16 %) odnosi na mladog tenisača Dinu Prižmića koji je jedini od naših igrača prošao kvalifikacije te u prvom kolu igrao protiv prvog tenisača svijeta Novaka Đokovića. Samo dva članka izvještavaju o hrvatskim igračicama (2,5 %), a isto toliko govori istodobno i o muškim i o ženskim hrvatskim predstavnicima. Međutim, čak 37 analiziranih članaka (46 %) vezano je uz Novaka Đokovića. Kvalitativna analiza pokazala je kako *Index.hr* prati sportske rezultate i rasplet turnira, donoseći izjave igrača, najave mečeva, analize susreta, komentare te analize ponašanja igrača na terenu i izvan njega.



Slika 2. Objave o hrvatskim predstavnicima na Australian Openu 2024.

Večernji.hr

Večernji.hr je u razdoblju od 7. do 31. siječnja 2024. objavio 37 članaka o Australian Openu, najmanje od triju portala. O tenisačima izvještava 29 članaka (78 %), 4 članka (11 %) govore o ženskom dijelu turnira, a isto je toliko članaka rodno ravnopravno ili neutralno. Prva objava opet je bila 7. siječnja 2024., vezana uz odustajanje Nadala, dok posljednja objava nosi

datum 29. veljače 2024. i podsjeća kako je pobjednik Yannick Sinner 2022. godine pobijedio na jedinom ATP turniru u Hrvatskoj, onom u Umagu. Hrvatski tenisači bili su tema 14 članaka (38 %), a hrvatskim tenisačicama posvećen je samo jedan članak (2,7 %), dok su u tri spomenuti i muška i ženska konkurencija (8 %). Opet se najviše pisalo o Dini Prižmiću koji je bio temom 10 članaka (27 %). O Novaku Đokoviću pisalo se u 19 članaka (51,5 %). Kvalitativna analiza pokazuje kako prevladavaju članci koji se odnose na objavu rezultata i izvještaja s mečeva. Također, *Večernji.hr* je u tri navrata pisao o nesportskom ponašanju Đokovića, i to prema svojem treneru Goranu Ivaniševiću, a objavljivao je i najave te komentare nakon mečeva. Jedan članak donosi portret pobjednika Sinnera. Velikih ekskluzivnih priča ili reportaža nije bilo.

Jutarnji.hr

Treći analizirani portal *Jutarnji.hr* objavio je tekstove o Australian Openu na svojem sportskom podlistku *sportske.jutarnji.hr* na koji poveznica automatski vodi. Od 7. siječnja (i već očekivane teme o odustajanju Nadala) do 29. siječnja 2024. objavljeno je 69 članaka o Australian Openu. Čak 48 tekstova (69,6 %) bavi se muškim tenisačima, 15 članaka izvještava o ženskoj konkurenciji (21,7 %), a 6 (8,7 %) ih je rodno ravnopravno. Ukupno 10 članaka (14,5 %) u prvom planu ima hrvatske tenisače, svega dva odnosi se na hrvatske tenisačice (2,9 %), a jedan piše istodobno o hrvatskim tenisačima i tenisačicama (1,5 %). Đoković je najčešća tema članaka jer se njih 21 (30,4 %) bavi srpskim tenisačem. Kvalitativna analiza opet je pokazala da najviše članaka donosi izvještaje s mečeva i da zapravo nema znatne razlike u odnosu na preostala dva portala. *Jutarnji.hr* jedini je objavio priču o čestitki pape Franje pobjedniku Sinneru i Italiji čiji je on državljanin.

Rasprava

Istraživanje je jasno pokazalo kako se u analiziranim medijima znatno više piše o tenisačima i o muškoj konkurenciji na turniru. U dvama medijima oko 4/5 članaka vezano je uz tenisače, dok samo *Jutarnji.hr* ima nešto povoljniju rodnu distribuciju, iako je i na tom portalu opet više od 2/3 članaka posvećeno tenisačima. Proporcionalno, *Jutarnji.hr* najviše piše o ženskom tenisu, ali daleko od preporučenih 50 %, što je udio koji zagovaraju institucije za ravnopravnost spolova. Na Australian Openu 2024. godine podjednako su neuspješni bili i tenisači i tenisačice, pa nije bilo posebnog razloga da se piše o jednima ili drugima. Od hrvatskih tenisača u prvom je planu bio Dino Prižmić. On je novo lice na svjetskoj teniskoj sceni i u prvom je kolu pružio vrlo dobar otpor najboljem tenisaču svijeta Novaku Đokoviću. To je povećalo zanimanje medija koji su mladog tenisača stavili u prvi plan. Hrvatske tenisačice tek su spomenute nakon poraza u prvom kolu i nakon toga nije bilo nikakvih dodatnih informacija ni analiza poraza. Ženski tenis spomenut je tek nakon poraza prve tenisačice Ige Świątek te u samoj završnici. Međutim, čini se da hrvatski mediji posebnu pažnju posvećuju Novaku Đokoviću jer je prvi tenisač svijeta glavna tema na svim analiziranim portalima. To nije neobično ni neočekivano. Riječ je o medijski najatraktivnijem aktivnom tenisaču regije. Njegov trener je proslavljeni hrvatski tenisač Goran Ivanišević, a Đoković često boravi u našoj zemlji i daje izjave hrvatskim medijima.

Očito je da mediji pišu o igračima i temama koje zanimaju javnost i zapravo traže što veću čitanost, ne vodeći pritom brigu o spolnoj ravnopravnosti. Mediji diktiraju teme u javnosti. S tek 16 % članaka koji se odnose na žensku konkurenciju Australian Opena potpuno je jasno kako tenisačice ne mogu dospjeti u prvi plan javnosti. Legitimno je pitanje može li se to promijeniti? Problem je što očito trenutačno ne postoji jednaki medijski interes za ženskim tenisom, a većina portala posluje na komercijalnim osnovama, s primarnim ciljem financijske dobiti, i žele postići što veću čitanost, čime se nameće zaključak kako treba pronaći načine povećanja prisutnosti ženskog sporta, u ovom slučaju ženskog tenisa, u medijima. Jedino tako može se postići i povećanje interesa javnosti.

Zaključak

Rad je potvrdio tezu kako tri hrvatska portala pišu manje o ženskom tenisu u odnosu na muški, izvještavajući o turniru Australian Open 2024. Istraživanje je pokazalo kako postoji jasna rodna diskriminacija u tom pogledu jer javnost izražava mnogo veće zanimanje za muška natjecanja. Komercijalni mediji teže profitu i pišu o temama koje pobuđuju interes čitatelja. Tako dolazi do svojevrsnog začaranog kruga jer interes javnosti ne može biti pobuđen dok se ne počne više i češće pisati o ženskom tenisu. Komercijalne medije nemoguće je prisiliti da poštuju rodnu ravnopravnost u pisanju o sportu, stoga bi polazište za veću medijatizaciju ženskog tenisa trebali biti javni mediji. Češće pojavljivanje tih tema u medijima urodilo bi i većim interesom javnosti, što je temelj postizanja rodne ravnopravnost i u komercijalnim medijima, kao što su portali *Index.hr, Večernji.hr* i *Jutarnji.hr.*

Literatura

1. Agencija za elektroničke medije (2019). *Ravnopravnost muškaraca i žena u sportskim programima audiovizualnih medija.* Preuzeto sa: https://www.aem.hr/wp-content/uploads/2019/01/Ravnopravnost-mu%C5%A1karaca-i-%C5%BEena-u-sportskim-programima-audiovizualnih-medija.pdf, dana 25. 2. 2024.
2. Ausopen.com (2024). *Draws.* Preuzeto sa: www.ausopen.com, dana 29. 2. 2024.
3. Cooky, C., Messner, M. A. i Hextrum, R. H. (2013). Women Play Sport, But Not on TV: A Longitudinal Study of Televised News Media. *Communication & Sport, 1*(3), 203-230.
4. Europska komisija (2022). *Prema većoj rodnoj ravnopravnosti u sportu: preporuke i akcijski plan skupine na visokoj razini za rodnu ravnopravnost u sportu*. Ured za publikacije Europske unije. Preuzeto sa: https://data.europa.eu/doi/10.2766/583768, dana 27. 2. 2024.

5. Mayne, J. (2024). *Australian Open prize money 2024: Winnings breakdown for singles, doubles tennis players by round.* The Sporting News. Preuzeto sa: https://www.sportingnews.com/au/tennis/news/australian-open-prize-money-2024-tennis-winnings/7e1bfe6981ea8303764bb083, dana 29. 2. 2024.
6. Milas, G. (2005). *Istraživačke metode i psihologiji i drugim društvenim znanostima.* Jastrebarsko: Naklada Slap.
7. Reuters Institute (2023). *Digital new report – Croatia.* Preuzeto sa: https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2023/croatia, dana 1. 3. 2024.
8. Rodek, J. (2018). Sport i mediji. *Školski vjesnik, 67,* 108-121.
9. Schreier, M. (2014). *Qualitative content analysis.* U: U. Flick (ur.), The Sage handbook of qualitative data analysis. London: Sage Publications.
10. Schultz-Jorgensen, S. (2005). *The International Sports Press Survey.* Preuzeto sa: https://www.playthegame.org/news/international-sports-press-survey-2005/, dana 1. 3. 2024.
11. Stead, D., (2010). Sport and the Media. U: B. Houlihan (ur.), *Sport and Society: A Student Introduction.* London: Sage Publications.

Stručni rad

INDIVIDUALNI TRENAŽNI PROCES S IGRAČIMA NA VANJSKIM POZICIJAMA

Iva Goreta
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
iva.goreta@student.kif.unizg.hr

Tomislav Rupčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tomislav.rupcic@kif.unizg.hr

Vjekoslav Cigrovski
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
vjekoslav.cigrovski@kif.unizg.hr

Ivan Bon
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ivan.bon@kif.unizg.hr

Sažetak
Košarka od igrača zahtjeva izrazito visoku usvojenost specifičnih motoričkih znanja koja im u konačnici omogućuje postizanje bolje situacijske efikasnosti, a posljedično i uspješnosti tijekom igre. Iako se timski trenažni proces smatra osnovnim oblikom rada u timskim sportovima, individualni rad je nadogradnja u razvoju svakog igrača, osobito mlađih dobnih kategorija. Takav oblik rada omogućuje detaljniji razvoj specifičnih motoričkih znanja i sposobnosti, izuzetno bitnih za daljnje usavršavanje igrača bez obzira na kojoj igračkoj poziciji igraju. Cilj ovog rada je prikazati presjek organizacijskih oblika trenažnog rada s posebnim naglaskom na individualni pristup i to s aspekta vanjskih igračkih pozicija u košarci.

Ključne riječi: oblici trenažnog rada, individualni pristup, motorička znanja

INDIVIDUAL TRAINING PROCESS WITH OUTSIDE PLAYERS IN BASKETBALL

Abstract
Basketball requires players to acquire specific motor skills at an exceptionally high level, which ultimately enables them to attain a higher level of situational efficiency, and consequently to achieve better performance during games. Although the team training process is considered as the basic work mode in team sports, individual practice presents an upgrade in the development of each player, particularly in younger age categories. This from of work ensures a more detailed development of specific motor skills and abilities, which are extremely important for the further improvement of basketball players, regardless of their playing position. The aim of this paper is to present a review of organisational forms in the training process, with particular emphasis on the individual approach, and namely from the aspect of outside player positions in basketball.

Key Words: *forms of training process, individual approach, motor skills*

UVOD

Košarka je složena i dinamička sportska igra koja se sastoji od brze i česte promjene obrambenih i napadačkih akcija tijekom kojih igrači izvode veliki broj sprinteva, skokova i promjena smjera (Matković i sur., 2010.).

Košarkašku igru karakteriziraju i specifična motorička znanja čija izvedba spada u kompleksne motoričke strukture, a preduvjet je visoka razina usvojenosti motoričkog prostora, osobito koordinacije, ali i kvalitetan proces usvajanja i usavršavanja koji se temelji na bazičnim principima postupnosti (Karalejić i Jakovljević, 2001.).

Trenažni proces u košarci specifičan je po tome što u početku košarkaškog razvoja igrači se razvijaju s naglaskom na polivalentnost što podrazumijeva usvajanje različitih motoričkih znanja neovisno o budućoj igračkoj poziciji, dok s košarkaškim sazrijevanjem dolazi do nadogradnje tijekom koje se usvojena znanja dalje razvijaju u situacijama specifičnim za određenu igračku poziciju (Kamandulis i sur., 2013.). Sve to, svakako zahtjeva izrazito kvalitetan trenažni plan i program rada unutar kojeg će se definirati trenažni oblici rada važni za postizanje željenih ciljeva.

Iako je timski trenažni proces osnova usvajanja određenih grupnih i timskih taktičkih znanja i razvijanja suradnje između igrača, individualni trenažni proces je temelj razvoj svakog mladog igrača. Bez obzira na to što se individualni trenažni proces smatra bitnim u radu s najmlađima, njegova važnost se očituje i u radu sa seniorskim igračima, prvenstveno u situacijama daljnjeg razvijanja određenih znanja u specifičnim uvjetima igre i/ili igračke pozicije (Kamandulis i sur., 2013.).
Cilj ovog rada je prikazati presjek organizacijskih oblika trenažnog rada s posebnim naglaskom na individualni pristup i to s aspekta vanjskih igračkih pozicija u košarci. Ovaj se rad temelji se na diplomskom radu Ive Gorete Individualni trenažni proces s igračima na vanjskim pozicijama izrađenom pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Tomislava Rupčića na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu i obranjenom 11. ožujka 2024.

STRUKTURALNA ANALIZA KOŠARKAŠKE IGRE

„Strukturna analiza sportske aktivnosti je postupak za utvrđivanje njezinih tipičnih struktura, podstruktura i ostalih sastavnih elemenata“ (Milanović, 2013). Osnovna podjela košarkaške taktike s aspekta strukturalne analize temelji se na fazama igre (obrana, napad i posebne situacije) ili broju igrača koji sudjeluju u rješavanju određenih taktičkih problema (individualna, grupna i timska), dok se košarkaška tehnika u osnovnoj podjeli odnosi na elemente tehnike koje igrači izvode bez lopte ili dok su u njenom posjedu (Matković, B. i sur., 2010.).

TEHNIKA I TAKTIKA U KOŠARKAŠKOJ IGRI

Sportsku tehniku čine skupovi motoričkih programa za izvođenje različitih struktura kretanja (Milanović, 2013). Ona omogućuju igračima postizanje uspjeha u zahtjevnim situacijama u skladu s pravilima. U složenim trenucima igre od košarkaša se očekuje: demonstriranje znanja različitih tehnika i metoda, analiziranje situacije, odabir najpogodnije tehnike, njihovo brzo i precizno izvođenje s ciljem postizanja rezultata. Dobru sportsku tehniku karakteriziraju osnovne značajke: učinkovitost, ekonomičnost, lakoća pokreta, ritmičnost i harmoničnost kretanja (Milanović, 1999).

Prema osnovnoj strukturalnoj podjeli, tehnika košarkaške igre dijeli se na tehniku igrača bez lopte i tehniku igrača s loptom. Tehnika igrača bez lopte podrazumijeva elemente tehnike: košarkaški trk, skok, zagrađivanje, oduzimanje lopte, obrambeni stav i kretanje u stavu, otvaranje za prijem lopte, postavljanje blokade, deblokiranje nakon blokade. Tehnika igrača s loptom: stav u napadu s loptom, pivotiranje, vođenje lopte, hvatanje i dodavanje lopte, zaustavljanje, ubacivanje lopte u koš i šutiranje (Matković, Knjaz i Rupčić, 2015).

Taktika košarkaške igre podrazumijeva primjenu specifičnih motoričkih znanja u rješavanju novonastalih situacija na terenu tijekom igre, poštivajući pritom prostorno vremenske odnose u igri. Taktika u košarci odnosi se na organizirane individualne i timske akcije i odluke koje se ostvaruju kroz izvršavanje određenih zadataka u igri (Trninić, 2006). Prema Matkoviću i sur. (2015) učinkovitost taktičkog reagiranja igrača ovisi o pravilnom vremenskom usklađivanju i prostornim odnosima tijekom provedbe akcije.

IGRAČKE POZICIJE U KOŠARCI

Temeljna podjela igračkih pozicija u košarci su organizator igre, bek šuter, nisko krilo, visoko krilo i centar. S obzirom na različite uloge i sposobnosti tih igrača, igrači u košarci zauzimaju odgovarajuću poziciju na igralištu koja se razlikuje od ostalih. Zato svaka pozicija ima svoje jedinstvene zahtjeve i karakteristike. Razvrstavanje igrača prema pozicijama omogućuje momčadima da prilagode svoju igru kako bi na terenu postigli najbolje rezultate. Suvremena košarka svjedočila je promjenama u načinu igre, gdje igrači često preuzimaju različite uloge, bez obzira na svoju „prirodnu poziciju“. Fleksibilnost igrača daje dodatnu složenost košarkaškoj igri (Trninić, 2015). Današnja košarka je usmjerena prema izrazitoj polivalentnosti igrača, gdje se od igrača očekuje da preuzimaju različite uloge tijekom igre u fazi obrane i napada. Takva kvaliteta igrača daje veliku širinu taktičkih mogućnosti te zahtjeva izrazito visoku razvijenost specifičnih motoričkih znanja (elemenata tehnike) (Miller i Bartlett, 1996). Iz navedenog je uočljivo da primjena individualnog trenažnog rada u košarci daje veliki značaj u jednadžbi konačne uspješnosti.

ORGANIZACIJSKI OBLICI RADA U KOŠARCI

Sustav koji se koristi za upravljanje vježbanjem i postizanje kineziloških ciljeva predstavljaju metodički organizacijski oblici rada. Oni mogu biti značajan put optimizacije procesa vježbanja. (Prskalo i Babin, 2009).

Treninzi i programi, na sportskoj razini, mogu se provoditi individualno, u manjim skupinama, ali i s cijelom ekipom, timski. Koju god organizacijsku formu provodili treba imati u vidu kako se svaka ističe svojim prednostima i ograničenjima i iz tog je razloga najučinkovitije koristiti kombinaciju različitih oblika rada u sportskom treningu, a ne se fokusirati samo na jednu.

INDIVIDUALNI OBLIK RADA

Individualni trening temelji se na trenažnom radu s jednim sportašem te je često usmjeren na razvoj kondicije ili usvajanje i usavršavanje specifičnih motoričkih znanja. S obzirom na individualizirani pristup, trenažni proces se često temelji na većem broju ponavljanja s naglaskom na korekciju izvedbe. Kod grupnog i timskog oblika ipak dominiraju ciljevi razvoja suradnje između igrača ili usvajanje taktičkih znanja (Sekulic i sur., 2013).

Individualni trening je usko povezan s principom individualizacije sportskog treninga (Milanović, 2013). Preduvjet za primjenu ovakvog oblika treninga je dijagnostika stanja, npr. razvoj kondicijskih sposobnosti ili subjektivna procjena specifičnih motoričkih znanja iz čega nastaje plan i program rada s jasno definiranim ciljevima, sadržajima i volumenom. Individualni način rada omogućava brže usavršavanje tehničkih elemenata i poboljšavanje kondicijskih sposobnosti košarkaša (Karalejić i Jakovljević, 2008).

Temelji svakog individualnog rada su metode poučavanja. Poseban naglasak je na demonstraciji određenog zadatka s kratkim i jasnim usmenim informacijama, ali s obzirom na individualizirani pristup temeljit će se na usvajanju i ispravljaju detalja određenog zadatka (biomehanički aspekti). Kada se govori o metodama usvajanja, ovisno o složenosti motoričkog zadatka izmjenjivat će se sintetička i analitička metoda. Situacijska metoda najviše se koristi kada se želi određeni element tehnike usavršavati u uvjetima igre, iako se tu podrazumijevaju situacije obrane i napada, mogu se primjenjivati i uvjeti s aspekta psihološkog ili fiziološkog opterećenja. U današnje vrijeme osnova svakog individualnog trenažnog procesa je česta primjena različitih modernih pomagala. U usvajanju motoričkih znanja i korekcije motoričkih pogrešaka video analiza omogućava kvalitetnije provođenje procesa.

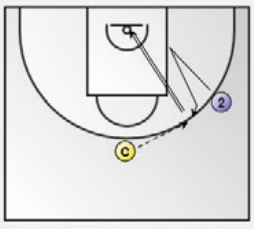
INDIVIDUALNI TRENAŽNI PROCES S VANJSKIM IGRAČIMA S POSEBNIM NAGLASKOM NA SPECIFIČNA MOTORIČKA ZNANJA

Individualni trening prvenstveno služi za unapređenje tehničkih znanja, tako da je bitno u svakoj vježbi unaprijed definirati koje elemente tehnike treneri žele usavršavati, ali i obratiti pažnju na detalje u izvedbi i intenzitet ako su igrači prethodno usvojili navedeno znanje na zadovoljavajućoj razini.

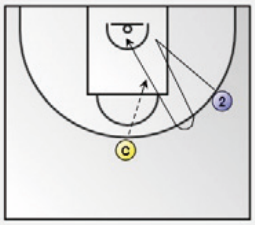
Od igrača na vanjskim pozicijama se očekuju usvojena specifična motorička znanja na visokoj razini u situacijskim uvjetima. Od tehničkih elemenata dominira kretnja bez lopte – „sposobnost čitanja" pozicije obrane i otvaranje za prijem lopte. Na to se nadovezuju segmenti ostvarivanja prostorno vremenske prednosti u odnosu na obranu u trenutku samog prijema. Da bi to bilo uspješno izvedeno, potrebno je razviti elemente: hvatanje lopte, napadački stav s loptom, polazak u vođenje, vođenje lopte. Iz tih situacija potrebno je napraviti nadogradnju kroz povezivanje s ostalim elementima tehnike kao što su različite tehnike dodavanja, osobito dodavanje jednom rukom guranjem nakon vođenja kao i različite tehnike ubacivanja ili šutiranja (Li i sur., 2021). S aspekta obrane važno je da igrači imaju pravilnu tehniku obrambenog stava uz sposobnost izvođenja pritiska na loptu i linije dodavanja neovisno o poziciji lopte na terenu. Tijekom obrambenih zadaća bitno je kroz individualizirani pristup razvijati i komunikacijske vještine.

Ako se radi o individualnom šuterskom treningu bitno je istaknuti tri osnovna aspekta takvog oblika treninga: biomehanički, psihološki i fiziološki. Biomehanički aspekt podrazumijeva veći broj ponavljanja sa svrhom razvijanja preciznosti ili usvajanja tj. korekciji motoričkog gibanja. Takav tip šuterskog treninga nema za cilj visoki intenzitet izvedbe (Rupčić, 2023). Fiziološki aspekt odnosi se na fiziološke zahtjeve košarkaške igre. Izuzetno je važno tijekom individualnog treninga usavršavati tehnička znanja u stvarnim uvjetima igre tijekom koje se nalazi igrač. Neka dosadašnja istraživanja utvrdila su da je prosječna frekvencija srca igrača tijekom utakmice 169±9 otkucaja u minuti ili 6.8±2.8 mmol/l krvi koncentracije mliječne kiseline (McInnes i sur., 2008). Psihološki aspekt se odnosi na situaciju gdje igrač pod različitim psihološkim opterećenjem tijekom utakmice izvodi šut na koš s istim stupnjem efikasnosti neovisno o periodu same utakmice ili trenutnom rezultatu.

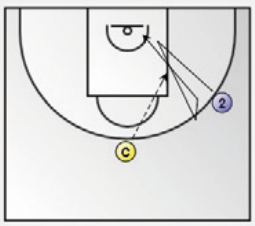
Ovdje će biti prikazane osnovne vježbe koje se mogu koristiti u svakom individualnom treningu s posebnim naglaskom na razvijanje specifičnih motoričkih znanja igrača na vanjskim pozicijama u napadačkoj igri.



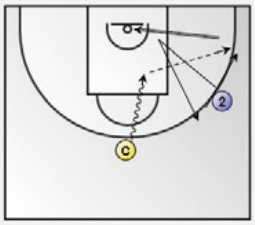
Slika 1.
Igrač izvodi otvaranje za prijem lopte, u fazi zaustavljanja izvodi prijem lopte kroz prednji ili stražnji pivot ili sunožni naskok i upućuje lopte prema košu skok šut tehnikom.
U nastavku vježbe povezuju se ostali elementi tehnike, polazak u vođenje, vođenje lopte sa završetkom skok šut tehnikom ili ubacivanjem iz neposredne blizine koša.



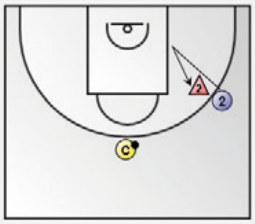
Slika 2.
Igrač izvodi otvaranje za prijem lopte, iz čega vrši utrčavanje prema košu nakon „uvijanja" i hvatanja dodane lopte sa različitim završetcima iz neposredne blizine koša.



Slika 3.
Igrač izvodi otvaranje za prijem lopte, iz čega vrši varku kretanja prema lopti te utrčavanje prema košu (engl. *backdoor* kretnja). Završetak vježbe je s hvatanjem dodane lopte i različitim završetcima iz neposredne blizine koša.



Slika 4.
Igrač izvodi otvaranje za prijem lopte, na prodor vođenjem izvodi bočno kretanje te hvatanje lopte. U završnoj fazi kombinira se završetak skok šut tehnikom ili nastavak na prodor prema košu s različitim završetcima iz neposredne blizine koša.



Slika 5.
Igra 1 na 1 s „čitanjem" pozicije obrane. Kombinira se utrčavanje ispred ili iza obrambenog igrača ovisno o pozicije obrane na liniji dodavanja.

ZAKLJUČAK

Košarka spada u jedan od dinamičnijih kolektivnih sportova na svijetu. Od igrača se zahtijeva niz različitih motoričkih, tehničkih i taktičkih zadataka koje treba izvoditi tijekom igre. Za košarku je karakteristično povezivanje kolektivne i individualne taktike u nadigravanju protivnika. Na osnovu toga od igrača se traži donošenje ispravnih taktičkih odluka i pravovremeno reagiranje u različitim situacijama. Današnja košarka usmjerena je prema izrazitoj polivalentnosti igrača, gdje se od igrača očekuje da preuzimaju različite uloge tijekom igre kako u fazi obrane, tako i napada. Takav način igre daje veliku širinu taktičkih mogućnosti, ali ujedno zahtjeva izrazito visoku razvijenost i usvojenost specifičnih motoričkih znanja (elemenata tehnike). U radu je opisan individualni oblik rada koji s obzirom na visoke zahtjeve suvremene košarke

predstavlja nezaobilazan čimbenik u svakom trenažnom procesu košarkaša. Individualnim oblikom rada moguće je učinkovitije usavršavanje kako tehničkih elemenata tako i poboljšavanje kondicijskih sposobnosti košarkaša. Individualni razvoj igrača u području kondicijskih i motoričkih sposobnosti te elemenata tehnike kao ishod mora imati mogućnost učinkovite ekipne igre.

LITERATURA

1. Goreta, I. (2024). *Individualni trenažni proces s igračima na vanjskim pozicijama* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
2. Kamandulis, S, Venckūnas, T, Masiulis, N, Matulaitis, K, Balčiūnas, M, Peters, D. i Skurvydas, A. (2013). Relationship between General and Specific Coordination in 8- to 17-Year-Old Male Basketball Players. *Perceptual and Motor Skills, 117*(3), 821-836.
3. Karalejić, M. i Jakovljević, S. (2001). Osnove košarke. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
4. Karalejić, M. i Jakovljević, S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
5. Li, F, Knjaz, D. i Rupčić, T. (2021). Influence of Fatigue on Some Kinematic Parameters of Basketball Passing. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*, 700.
6. Matković, B, Knjaz, D. i Rupčić, T. (2015). *Temelji košarkaške igre*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Matković, B. i sur. (2010.) *Antropološka analiza košarkaške igre*. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Nakladnička kuća „Tonimir" d.o.o.
8. McInnes, S. E, Carlson, J. S, Jones, C. J. i McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences, 13*(5), 387-397.
9. Milanović D. (1999). Struktura i značajke znanstvenih istraživanja u području sporta. U D. Milanović (ur.), *Kineziologija za 21. stoljeće*: zbornik radova (str. 87-90). Zagreb: Kineziološki fakultet.
10. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga.* Zagreb: Kineziološki fakultet.
11. Miller, S. i Bartlett, R. M. (1996). The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *Journal of Sports Sciences, 14*(3), 243-53.
12. Prskalo, I. i Babin, J. (2009). *Metodički organizacijski oblici rada u području edukacij*e. U Neljak, Boris (ur.), Zbornik radova 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije (str. 55-66). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
13. Rupčić, T. (2023). Differences in kinematic parameters during shooting in basketball depending on different techniques in the final phase of opening to receive the ball. *Hrvatski Športsko-medicinski Vjesnik, 38*(1), 47-53.
14. Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar., M. i Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 27*(3), 802-811.
15. Trninić, M. (2015). *Osobine ličnosti i motivacijske dimenzije kod košarkaša različitih dobnih skupina i pozicija u igri* : doktorska disertacija (Disertacija). Split: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu.
16. Trninić, S. (2006.) *Selekcija, priprema i vođenje košarkaša i momčadi.* Zagreb: Vikta – Marko d.o.o.

Prethodno priopćenje

UTJECAJ IGRANJA PROFESIONALNOG NOGOMETA NA ZDRAVLJE PROFESIONALNIH NOGOMETAŠA NAKON KARIJERE

Marinko Grgić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, Poliklinika Grgić
marinkogrgic17@gmail.com

Iva Šklempe Kokić
Sveučilište J. J. Strossmayer u Osijeku, Kineziološki fakultet
ivasklempe@yahoo.com

Sažetak
Profesionalni nogomet najpopularniji je sport na svijetu. Igranje profesionalnog nogometa za sobom donosi mnoge pozitivne, ali i negativne učinke. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati kako dugotrajno bavljenje profesionalnim nogometom utječe na zdravlje igrača nakon što završe svoje karijere. Istraživanje obuhvaća analizu fizičkih, psihičkih, opće zdravstvenih i socijalnih aspekata zdravlja bivših nogometaša te identificira moguće posljedice dugogodišnjeg izlaganja tjelesnim ozljedama, mentalnom stresu i promjenama u životnom stilu. U istraživanju je sudjelovalo 172 ispitanika. Svi ispitanici su muškarci i bivši profesionalni nogometaši. Svi ispitanici su iz republike Hrvatske. Svim sudionicima osobno je dostavljen online upitnik putem online platforme, koji su trebali ispuniti prema uputama. Analiza podataka imala je za cilj analizirati osnovne deskriptivne parametre. Dobiveni rezultati govore kako je 69 % ispitanika nakon karijere imalo ili ima zdravstvene probleme poput bolova u zglobovima, mišićima, kralježnici, problemima sa srcem, ili drugim zdravstvenim tegobama. Najčešći zdravstveni problem nakon karijere je bol u lumbalnoj (slabinskoj) kralježnici, koji je prijavilo 55,7 % ispitanika. Većina ispitanika (54,6 %) nakon karijere pati od bolova u koljenu, dok je 41,4 % prijavilo bolove u gležnju. Samo mali postotak ispitanika (1,7 % za kuk, 2,3 % za koljeno, 0,6 % za rame) je nakon karijere ugradilo endoprotezu. Što se tiče psihičkog zdravlja, 25,3 % ispitanika je nakon karijere imalo ili ima probleme sa anksioznošću, dok je 10,9 % prijavilo probleme s depresijom. Dobiveni rezultati naglašavaju važnost pravilne brige o zdravlju bivših profesionalnih nogometaša i ukazuju na potrebu za boljom podrškom nakon završetka karijere.

Ključne riječi: profesionalni nogomet, bivši profesionalni nogometaši, posljedice profesionalnog igranja nogometa

THE IMPACT OF PLAYING PROFESSIONAL FOOTBALL ON THE HEALTH OF PROFESSIONAL FOOTBALLERS AFTER RETIREMENT

Abstract
Professional football is the most popular sport in the world. Playing professional football brings many positive, but also negative effects. The aim of this research was to examine how long-term engagement in professional football affects the health of players after they finish their careers. The study includes an analysis of physical, psychological, general health, and social aspects of former footballers' health and identifies possible consequences of prolonged exposure to physical injuries, mental stress, and lifestyle changes. The study involved 172 participants.

All participants were male and former professional footballers. All participants are from the Republic of Croatia.

All participants were personally provided with an online questionnaire via an online platform, which they were required to complete according to instructions. Data analysis aimed to analyze basic descriptive parameters. The results show that 69% of participants experienced or currently experience health problems such as joint pain, muscle pain, spinal pain, heart problems, or other health issues after retirement. The most common health problem after retirement is lower back (lumbar) spine pain, reported by 55.7% of participants. The majority of participants (54.6%) experience knee pain after retirement, while 41.4% reported ankle pain. Only a small percentage of participants (1.7% for hip, 2.3% for knee, 0.6% for shoulder) underwent joint replacement surgery after retirement. Regarding mental health, 25.3% of participants experienced or currently experience problems with anxiety, while 10.9% reported depression issues after retirement. The findings underscore the importance of proper care for the health of former professional footballers and highlight the need for better support after retirement.

Key Words: *professional football, former professional footballers, consequences of professional football playing*

UVOD

Profesionalni nogomet, kao jedan od najpopularnijih i najpriznatijih sportova širom svijeta, donosi sa sobom veliku slavu, ali i inherentne fizičke i psihičke izazove za igrače (Nobari i sur., 2022). Ovaj sport karakteriziran je intenzivnim fizičkim naporima, čestim ozljedama i visokim razinama stresa tijekom natjecanja (Hagglund i sur., 2013). Dok su nogometaši na vrhuncu karijere podvrgnuti stalnom pritisku postizanja sportskih ciljeva, nakon završetka karijere suočavaju se s nizom zdravstvenih izazova koji proizlaze iz dugogodišnjeg profesionalnog igranja. Iako su mnoge studije istraživale utjecaj profesionalnog nogometa na zdravlje igrača tijekom karijere (Lopez- Valenciano i sur., 2020), , malo je pažnje posvećeno dugoročnim posljedicama nakon prestanka aktivnog sudjelovanja u sportu Gouttebarge i sur., 2019). Stoga je cilj ovog istraživanja detaljnije ispitati kako dugotrajno bavljenje profesionalnim nogometom utječe na zdravlje bivših igrača nakon što završe svoje karijere.

Fokus istraživanja usmjeren je na analizu fizičkih, psihičkih, općih zdravstvenih i socijalnih aspekata zdravlja bivših nogometaša te identifikaciju mogućih posljedica dugogodišnjeg izlaganja tjelesnim ozljedama, mentalnom stresu i promjenama u životnom stilu (Ekstrand, Hagglund i Walden, 2011). Razumijevanje ovih posljedica od vitalnog je značaja za razvoj strategija prevencije i intervencije koje mogu pomoći u očuvanju zdravlja i poboljšanju kvalitete života bivših profesionalnih nogometaša. Kroz analizu dobivenih podataka, očekuje se bolje razumijevanje izazova s kojima se bivši nogometaši suočavaju nakon završetka karijere te identifikacija područja u kojima je potrebno unaprijediti podršku i njihovu rehabilitaciju. Ovo istraživanje također ima za cilj podizanje svijesti o važnosti brige o zdravlju bivših profesionalnih nogometaša kako bi se osigurala dugoročna dobrobit ovih sportaša.

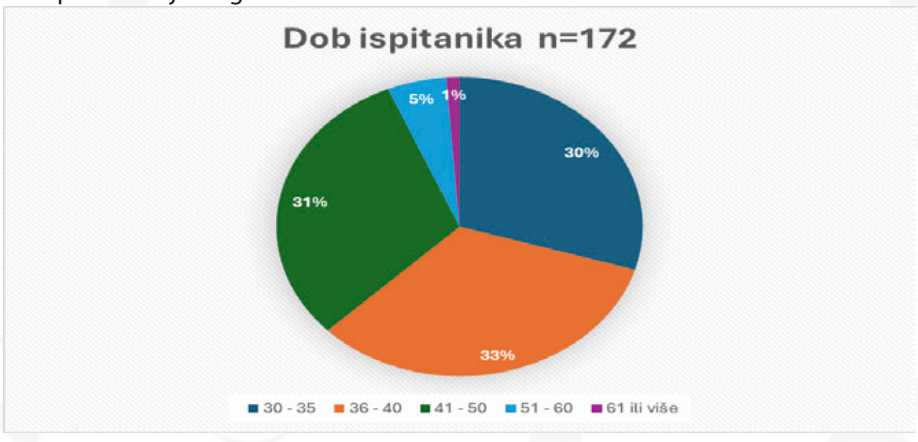
METODE RADA

Istraživanje je provedeno od veljače 2023. do travnja 2024. godine na području Republike Hrvatske. Studija je provedena na uzorku od 172 sudionika. Svi sudionici bili su odrasli muškarci i bivši profesionalni nogometaši koji su se natjecali u profesionalnim ligama hrvatskog nogometa, kao i bivši igrači hrvatske nogometne reprezentacije koji su se natjecali u spomenutim natjecateljskim ligama. Svi sudionici su dali svoj osobni pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Sudionicima su osobno dostavljeni upitnici putem online platforme, na koje su odgovarali prema prethodno dostavljenim uputama. Upitnik je sadržavao 34 pitanja i razvijen je u svrhu ovog istraživanja. Upitnik je bio potpuno anoniman, a sudionici su bili obaviješteni da će dobiveni rezultati biti korišteni za razvoj istraživanja i njegovu publikaciju. Pitanja su se odnosila na opća pitanja o samom ispitaniku (dob, pozicija na terenu, životni period kada je okončao karijeru), na posljedice po koštano – mišićni sustav (učestalost povreda, lokacija poremećaja koštano – mišićnog sustava, potencijalna ugradnja endoproteze), na opće zdravstvene probleme (problemi sa kardiovaskularni sustavom, probavom, povišen krvni tlak i glukoza u krvi), neurološke probleme (glavobolje, bolesti mozga) i pitanja psihosocijalne problematike (prisutnost anksioznosti, depresije, nesanice) . Za specificiranje odgovora na pitanja bilo je moguće odgovoriti samo jednim odgovorom, osim u nekoliko pitanja gdje je postojala mogućnost pružanja dva ili više odgovora. Odgovori dobiveni putem anonimnog anketnog upitnika obrađeni su metodom frekvencija po varijablama pri čemu su izračunati postoci, a rezultati su prikazani pomoću grafikona (Pie chart) i kroz tablični prikaz.

REZULTATI

Studija je uključila 172 sudionika. Svi sudionici bili su muškarci i bivši profesionalni nogometaši koji su se natjecali u profesionalnim ligama hrvatskog nogometa.

Dodatno, u istraživanju su također sudjelovali bivši članovi hrvatske nogometne reprezentacije koji su se natjecali u spomenutim ligama. Svi sudionici bili su punoljetni. Opća pitanja o ispitaniku nalaze se u grafovima 1,2 i 3. Raspodjela po dobi prikazana je na grafu 1.



Graf 1. Grafički prikaz dobi ispitanika unutar istraživanja

Iz grafikona 1. može se iščitati kako su podjednako raspoređene 3 grupe vezane za dob ispitanika. Dominantna dob ispitanika je od 30 godina do 50 godina.

Istraživanje se odnosilo na sve pozicije na terenu unutar nogometne momčadi što je prikazano na grafu 2.



Graf 2. Grafički prikaz pozicija tijekom karijere

Iz grafa 2 može se iščitati da je najviše ispitanika (31 %) igralo obrambene pozicije, a najmanje su zastupljeni vratari (18 %).



Graf 3. Grafički prikaz s koliko godina je ispitanik okončao karijeru

Iz grafa 3 iščitava se kako je najčešća dob okončanja karijere 30 – 35 godina, za tim 29 ili manje godina, zatim 36 – 40 godina i tek 2 % ispitanika je karijeru okončalo sa 41 godinom ili više.

Unutar tabličnih prikaza nalaze se rezultati vezani za problematiku koštano – mišićnog sustava, opće zdravstvene probleme, neurološke probleme i pitanja vezana za psiho-socijalne smetnje.

Tablica 1. Prikaz općeg pitanja vezano za pojavnost zdravstvenih smetnji i pitanja vezana za koštano – mišićnu problematiku

Odgovor n=172	DA	NE
Jeste li nakon karijere imali ikakvih zdravstvenih problema (bol u zglobovima, bol u mišićima, bol u kralježnici, problemi sa srcem ili unutrašnjim organima, karcinom, ugradnja umjetnog zgloba, glavobolja, povišen krvni tlak, povišena razina šećera u krvi, problemi s probavom, itd...)?	69 %	31%
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u gležnju ?	41,4%	58,6 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u koljenu?	54,6 %	45,4 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u kuku ?	31 %	69 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u lumbalnoj (slabinskoj) kralježnici?	55,7 %	44,3 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u torakalnoj (prsnoj) kralježnici?	17,8 %	82,2 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u cervikalnoj (vratnoj) kralježnici ?	34,5 %	65,5 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u ramenu ?	27,6%	72,4 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u laktu ?	9,2 %	90,8 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate bolove u zglobovima šake ?	12,1 %	87,9 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate problem sa nekim od mišića ?	57,5 %	42,5 %
Jeste li nakon karijere ugradili endoprotezu kuka (umjetni kuk)?	1,7 %	98,3 %
Jeste li nakon karijere ugradili endoprotezu koljena (umjetno koljeno)?	2,3 %	97,7 %
Jeste li nakon karijere ugradili endoprotezu ramena (umjetno rame)?	0,6 %	99,4 %

Iz tablice 1 iščitava se kako je 69 % ispitanika imalo raznih zdravstvenih problema, kada su u pitanju zglobovi najčešće (54,6 %) ispitanika navodi probleme s koljenom, kada je problematika kralježnica u pitanju tada je najčešći problem lumbalna kralježnica (55,7 %). Čak 57.5 % ispitanika imalo je ili ima probleme sa mišićima. A mali je udio ispitanika koji su ugradili endoprotezu (4,6 %).

Graf 4 – grafički prikaz najčešćih mišićnih smetnji



Iz grafa 4 iščitava se kako je najčešća mišićna problematika vezana za mišiće skupine Hamstrings (33,3 %), a najrjeđa mišićna problematika vezana je uz triceps surae (15,2 %)

Tablica 2. Prikaz opće zdravstvenih problema

Odgovor n=172	DA	NE
Je li Vam nakon karijere dijagnosticiran povišen krvni tlak?	9,8 %	90,2 %
Je li Vam nakon karijere dijagnosticirana povišena koncentracija glukoze u krvi (šećer u krvi)?	6,3 %	93,7 %
Jeste li nakon karijere imali dijagnosticiran neki problem sa srcem?	6,3 %	93,7 %
Jeste li nakon karijere oboljeli od karcinoma?	1,1 %	98,9 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate probleme sa probavom?	12,6 %	87,4 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate probleme zbog kojih svakodnevno konzumirate lijekove?	9,8 %	90,2 %

Tablica 2. pokazuje kako niti jedno od postavljenih pitanja vezano za opće zdravstvenu problematiku ne prelazi 13 %. Najzastupljeniji opće zdravstveni problem je problem sa probavom (12,6 %) , a nakon toga je povišeni krvi tlak (9,8 %).

Tablica 3. Prikaz pitanja vezanih za neurološke i psihosocijalne probleme

Odgovor n=172	DA	NE
Jeste li imali ili imate česte glavobolje koje bi mogli povezati sa udarcima glavom za vrijeme karijere?	8,6 %	91,4 %
Jeste li imali ili imate problema sa snom ?	25,3 %	74,7 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate probleme sa depresijom?	10,9 %	89,1 %
Jeste li nakon karijere imali ili imate probleme sa anksioznošću (osjećaj nelagode, opće napetosti, zabrinutosti, stresa, panike ili straha)	25,3 %	74,7 %
Smatrate li kao bivši profesionalni nogometaš da se nadležne institucije dovoljno brinu o zdravlju bivših profesionalnih nogometaša?	12,6 %	87,4 %
Smatrate li da je igranje profesionalnog nogometa dobro za psihičko zdravlje tog pojedinca?	67,2 %	32,8
Smatrate li da je igranje profesionalnog nogometa dobro za fizičko zdravlje tog pojedinca?	62,6 %	37,4 %

Tablica 3. pokazuje kako 25,3 % ispitanika ima problem sa snom i sa anksioznošću, 87, 4 % ispitanika smatra kako se nadležne institucije nedovoljno brinu o zdravlju bivših profesionalnih nogometaša. 67,2 % ispitanika smatra kako je profesionalno igranje nogometa dobro za psihičko zdravlje tog pojedinca, a 62,6 % ispitanika smatra da je igranje profesionalnog nogometa dobro za fizičko zdravlje tog pojedinca.

DISKUSIJA:

Rezultati istraživanja potvrđuju da dugotrajno bavljenje profesionalnim nogometom može imati značajan utjecaj na zdravlje bivših igrača. Najčešći zdravstveni problemi nakon završetka karijere uključuju bolove u zglobovima, mišićima i kralježnici. Visoka prevalencija problema s lumbalnom kralježnicom i koljenima ukazuje na potrebu za dodatnim istraživanjem i intervencijama usmjerenim na očuvanje funkcionalnosti ovih dijelova tijela. Važno je istaknuti da mentalno zdravlje također igra važnu ulogu, s preko četvrtine ispitanika koji su prijavili anksioznost ili depresiju. Relativno mali postotak ispitanika podvrgnut je kirurškim zahvatima poput ugradnje endoproteza, što sugerira da su alternativni pristupi u rehabilitaciji i prevenciji zdravstvenih problema nakon karijere također važni. Potrebno je osigurati adekvatnu podršku i rehabilitaciju za bivše profesionalne nogometaše, uključujući pristup fizikalnoj terapiji, savjetovanju i drugim oblicima medicinske skrbi. Dobiveni rezultati ukazuju na potrebu za razvojem preventivnih programa tijekom karijere kako bi se smanjio rizik od ozljeda i dugoročnih zdravstvenih problema. Nadalje, važno je educirati igrače o važnosti brige o vlastitom zdravlju tijekom karijere i nakon nje, te potaknuti sportske institucije da pruže podršku u smislu pristupačne medicinske skrbi i psihološke podrške. Kroz daljnja istraživanja i implementaciju preporuka ovog istraživanja, može se postići poboljšanje kvalitete života bivših profesionalnih nogometaša i smanjenje broja zdravstvenih problema nakon završetka karijere.

Konačno, potrebno je kontinuirano pratiti i evaluirati učinkovitost intervencija usmjerenih na očuvanje zdravlja bivših igrača kako bi se osigurala dugoročna dobrobit ovih sportaša.

ZAKLJUČAK:

Rezultati pokazuju da postoji značajan broj zdravstvenih problema koji se javljaju nakon završetka sportske karijere. Rezultati istraživanja potvrđuju da većina bivših nogometaša pati od različitih zdravstvenih tegoba, među kojima su najčešći bolovi u zglobovima, mišićima i kralježnici. Posebno su izraženi problemi s lumbalnom kralježnicom i koljenom. Osim toga, prisutni su i problemi sa spavanjem te mentalnim zdravljem, poput anksioznosti i depresije. Važno je istaknuti da je samo mali postotak bivših nogometaša podvrgnut kirurškim zahvatima kao što je ugradnja endoproteza, što ukazuje na relativno nisku stopu potrebe za takvim intervencijama. Međutim, s obzirom na visoku učestalost drugih zdravstvenih problema, potrebno je osigurati bolju podršku i rehabilitaciju za bivše profesionalne nogometaše nakon završetka karijere. Dobiveni rezultati naglašavaju važnost razumijevanja dugoročnih posljedica profesionalnog igranja nogometa na zdravlje te potrebu za implementacijom preventivnih mjera tijekom karijere i pružanjem adekvatne podrške nakon prestanka aktivnog sudjelovanja u sportu.

LITERATURA

1. Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British journal of sports medicine, 45*(7), 553–558.
2. Gouttebarge, V., Andersen, T. E., Cowie, C., Goedhart, E., Jorstad, H., Kemp, S., Königs, M., Maas, M., Orhant, E., Rantanen, J., Salo, J., Serratosa, L., Stokes, K., Tol, J. L., Verhagen, E., Weber, A., & Kerkhoffs, G. (2019). Monitoring the health of transitioning professional footballers: protocol of an observational prospective cohort study. *BMJ open sport & exercise medicine, 5*(1). 108-113.
3. Hägglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2013). Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British journal of sports medicine, 47*(12), 738–742.
4. López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., Garcia-Gómez, A., Vera-Garcia, F. J., De Ste Croix, M., Myer, G. D., & Ayala, F. (2020). Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine, 54*(12), 711–718.
5. Nobari, H., Gholizadeh, R., Martins, A. D., Badicu, G., & Oliveira, R. (2022). In-Season Quantification and Relationship of External and Internal Intensity, Sleep Quality, and Psychological or Physical Stressors of Semi-Professional Soccer Players. *Biology, 11*(3), 467.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U POKAZATELJIMA NATJECATELJSKIH IZVEDABA IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA U ŽENSKOJ 3X3 KOŠARCI

Damir Harapin
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
damir.harapin@student.kif.unizg.hr

Franko Perinić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
franko.perinic@student.kif.unizg.hr

Domagoj Šumatić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
domagoj.sumatic@student.kif.unizg.hr

Damir Knjaz
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
damir.knjaz@kif.hr

Dragan Milanović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dragan.milanovic@kif.hr

Sažetak
Cilj: Cilj rada bio je utvrditi u kojim standardnim pokazateljima natjecateljskih izvedaba pobjedničke ekipe pokazuju superiornost u odnosu na poražene ekipe. **Metode rada:** Za ovo istraživanje prikupljeni su podaci 121 utakmice sa svih 7 turnira Fiba 3x3 Women's Series u natjecateljskoj sezoni 2021. Promatrale su se slijedeće varijable: 1 poen uspješno (1PU), 1 poen neuspješno (1PN), 2 poena uspješno (2PU), 2 poena neuspješno (2PN), Slobodna bacanja uspješno (SBU), Slobodna bacanja neuspješno (SBN), Obrambeni skokovi (OSK), Napadački skokovi (NSK), Ključne asistencije (KA), Izgubljene lopte (IL) i Ekipni prekršaji (EP). **Rezultati:** U svim varijablama koje se odnose na ubacivanje lopte u koš, izuzev 2PN, dobivena je statistički značajna razlika – 1PU, 2PN, 2PU , SBU , SBN. U istraživanim varijablama koje se ne odnose na upućivanje lopte u koš također je dobivena statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u svim varijablama osim u varijabli NSK, a one su: KA , OSK , EP i IL. **Zaključak:** U trenažnom procesu treba posvetiti posebnu pažnju metodama za razvoj mogućnosti ostvarivanja obrambenog skoka, kvalitetnim dodavanjima suigraču u najboljoj poziciji, smanjenju rizika u igri koja može rezultirati izgubljenom loptom te strateškom korištenju ekipnih prekršaja, posebice po pitanju ulaska u bonus.

Ključne riječi: 3x3 košarka, natjecateljska izvedba, pobjednička ekipa, poražena ekipa

DIFFERENCES IN COMPETITIVE PERFORMANCE INDICATORS BETWEEN WINNING AND LOSING TEAMS IN WOMEN'S 3X3 BASKETBALL

Abstract
Purpose: The aim of the study was to determine which standard indicators of competitive performances demonstrate superiority of the winning team over the losing teams in 3x3 basketball. **Methods**: For this research, data from 121 matches were collected from all 7 tournaments of the FIBA 3x3 Women's Series in the competitive season of 2021. The following variables were observed: Successful 1-pointers (1PU), unsuccessful 1-pointers (1PN), Successful 2-pointers (2PU), unsuccessful 2-pointers (2PN), Successful Free Throws (SBU), Unsuccessful Free Throws (SBN), Defensive Rebounds (OSK), Offensive Rebounds (NSK), Key Assists (KA), Turnovers (IL), and Team Fouls (EP). **Results:** In all variables related to putting the ball into the basket, except for 2PN, a statistically significant difference was obtained - 1PU, 2PN, 2PU, SBU, SBN. In the investigated variables that do not refer to sending the ball into the basket, a statistically significant difference was also obtained between the winning and losing teams in all variables except for the NSK, which are: KA, OSK, EP and IL.

Conclusion: In the training process, special attention should be devoted to methods for developing defensive rebounding skills, providing quality passes to teammates in the best position, reducing the risk of turnovers, and strategically using team fouls, especially regarding the foul bonus.

Key Words: *3x3 basketball, competitive performance, winning team, losing team*

UVOD

Košarka 3x3 ima podosta sličnosti s klasičnom košarkom koja se igra 5 na 5 iako je karakteriziraju drugačija pravila. 3x3 košarka igra se na nešto manje od pola terena (15 m širine x 11 m duljine) sa samo jednim košem, a utakmice traju 10 minuta „žive igre" sa vremenom za pojedini napad od samo 12 sekundi. Momčadi se sastoje od tri početna igrača i jednog igrača izvan terena te se isti mogu zamijeniti bez službenih interakcija, ali samo tijekom zaustavljenog vremena (Official 3x3 Basketball Rules, bez dat.).

Analiza pokazatelja natjecateljske uspješnosti ima vrlo važnu ulogu u procjeni izvedbe pojedine momčadi ili igrača te daje toliko traženu povratnu informaciji na temelju koje će biti postavljena taktika kao odgovor na detektirane slabosti protivnika. Samim time povećati će se vjerojatnosti pobjede (Francis et al., 2019). Isto tako treneri mogu koristiti analizu pokazatelja uspješnosti za pripremu plana sportske pripreme i njenih ciklusa (García i suradnici, 2013).

Conte i suradnici (2019) su utvrdili koji pokazatelji natjecateljske izvedbe u kojoj mjeri čine razliku između pobjedničkih i poraženih ekipa. Na osam utakmica u muškoj kategoriji u sklopu svjetskog 3x3 prvenstva 2017. godine. autori su zaključili da pobjednici ostvaruju veći broj slobodnih bacanja, manji broj izgubljenih lopti i češće uspostavljaju ponovljeni posjed lopte, dok poražene ekipe ostvaruju znatno više skokova u odnosu na pobjedničke ekipe.

Erčulj, Vidic i Leskošek (2019) su analizirali karakteristike igre u 3x3-u u odnosu na košarku te dobili da 3x3 košarkaši ostvaruju znatno više pokušaja iza linije 6,75 m te da su istovremeno u realizaciji manje uspješni. Slični rezultati dobiveni su i u segmentu slobodnih bacanja.

Andrianova i suradnici (2022) su na temelju rezultata 12 turnira World Toura u sezoni 2019. pokazali koji su pokazatelji natjecateljske izvedbe u najvećoj mjeri utjecali na postotak pobjede u jednoj natjecateljskoj sezoni. Broj izgubljenih lopti ima najveći utjecaj na pobjedu, a nakon toga broj skokova. Autori naglašavaju važnost šuta sa distance (za 2 poena) i borbe za skok.

Madarame (2023) je istraživao distribuciju šuta na koš i preciznost u dvije starosne (seniori i U18) te u muškoj i ženskoj konkurenciji. Muške ekipe bilježe više pokušaja za 2 poena i manje pokušaja sa poludistance u odnosu na žene, dok su muški seniori ostvarivali značajno više pokušaja za 2 poena u odnosu na kategoriju U18. Uz navedeno muške ekipe bile su generalno efikasnije.

Na uzorku košarkašica u 3x3 košarci Xu, Zhou i Zhang (2022) su proučavali pokazatelje natjecateljske izvedbe na Olimpijskom turniru u Tokiju 2021. godine. Pobjedničke ekipe ostvarivale su veći postotak ubačaja za 1 poen, kao i broj ubačaja za 1, veći broj postignutih slobodnih bacanja i ostvarenih obrambenih skokova te manji broj učinjenih prekršaja u odnosu na poražene ekipe u svim utakmicama. U ujednačenim utakmicama pobjedničke ekipe ostvarivale su veći broj pokušaja i veći broj postignutih slobodnih bacanja, više obrambenih skokova i manje učinjenih prekršaja.

Harapin, Knjaz i Milanović (2023) su utvrdili razlike u pokazateljima natjecateljske izvedbe u muškoj 3x3 košarci između pobjedničkih i poraženih ekipa. Uzorak je činilo 152 utakmice muških elitnih turnira (World Tour) u natjecateljskoj sezoni 2021. Od jedanaest standardnih pokazatelja natjecateljske izvedbe statistički značajna razlika dobivena je u varijablama: 1PU, 2PU, KA, IL, EP, OSK i SBU.

U ovom istraživanju cilj je na ženskoj populaciji 3x3 igračica utvrditi postoje li razlike u pokazateljima natjecateljske izvedbe pobjedničkih u odnosu na poražene ekipe.

H1: Postoje statistički značajne razlike u pokazateljima natjecateljske izvedbe između pobjedničkih i poraženih ekipa 3x3 košarkašica Women's Series u sezoni 2021.

METODE RADA

Materijali istraživanja

Za ovo istraživanje prikupljen su podaci 121 utakmice sa svih 7 turnira Fiba 3x3 Women's Series u natjecateljskoj sezoni 2021. U sklopu svake utakmice za potrebe daljnje statističke obrade razdvojeni su zapisi pobjedničke i poražene ekipe. Svi podaci preuzeti su sa službene web stranice natjecanja Women's Series (FIBA 3x3 Women's Series 2021, bez dat.).

Varijable i protokol prikupljanja podataka

U sklopu studije istraživano je 11 standardnih statističkih varijabli koje se odnose na pokazatelje situacijske izvedbe u 3x3 utakmicama (prema Harapin, Knjaz i Milanović, 2023):

- 1 poen uspješno (1PU) – broj ubačenih lopti na koš unutar linije 6,75
- 1 poen neuspješno (1PN) – broj promašenih lopti na koš unutar linije 6,75
- 2 poena uspješno (2PU) – broj ubačenih lopti na koš izvan linije 6,75
- 2 poena neuspješno (2PN) – broj promašenih lopti na koš izvan linije 6,75
- Slobodno bacanja uspješno (SBU) – broj ubačenih lopti na koš iz slobodnih bacanja
- Slobodno bacanja neuspješno (SBN) – broj promašenih lopti na koš iz slobodnih bacanja
- Obrambeni skokovi (OSK) – ukupan broj skokova u obrani pojedine ekipe
- Napadački skokovi (NSK) – ukupan broj skokova u napadu pojedine ekipe
- Ključne asistencije (KA) – broj dodavanja kojom je stvorena pozicijska prednost suigraču kako bi postigao poen iz neposredne blizine koša te je isti uspješno realiziran
- Izgubljene lopte (IL) – ukupan broj izgubljenih posjeda lopte pogreškom igrača pojedine ekipe (posljedica nespretnog vođenja lopte, netočnog dodavanja ili povrede pravila igre)
- Ekipni prekršaji (EP) – ukupan broj osobnih pogrešaka pojedine ekipe

Metode obrade podataka

Za provjeru normalnosti distribucije podataka u svih 11 proučavanih varijabli korišten je Shapiro-Wilk test, dok se Levene-ovim testom provodilo utvrđivanje homogenost varijabli. Deskriptivnom statistiom dobiveni su sljedeći podaci – standardna devijacija, aritmetička sredina, minimalni i maksimalni rezultati. Za utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa korišteni su Mann-Whitney U test i Median test, te su oba provedena na razini statističke značajnosti p<,05.

REZULTATI

U Tablica 1. nalaze se rezultati Shapiro - Wilk testa (W, p-vrijednost) u svrhu utvrđivanja normalnosti distribucije navedenih varijabli. Prema dobivenim rezultatima (ako je S-W p>0,05 radi se o normalnoj distribuciji) može se uvidjeti da se u slučaju svih varijabli ne može prihvatiti hipoteza o normalnoj distribuciji podataka. Rezultati Levene-ovog testa pokazuju da su u slučaju 1PU, SBN, OSK, NSK, IL i EP varijance homogene (p >,05), dok je u varijablama 1PN, 2PU, 2PN, SBU i KA prisutna heterogenost varijanci (p<,05). U slučaju varijabli 1PN, 2PU, 2PN, SBU i KA provesti će se median test, dok će se u slučaju varijabli 1PU, SBN, OSK, NSK, IL i EP primijeniti Mann-Whitney U test.

Tablica 1. Broj utakmica, vrijednosti Shapiro – Wilk testa (W, p) i vrijednosti Levene-ovog testa (Levene, df, p) svih ekipa na Fiba 3x3 Women's Series natjecanjima u sezoni 2021.

	N	Shapiro-Wilk	Levene	df	p
1PU	121	W=.98428, p=.009	2,28	240	0,13
1PN	121	W=.97927, p=.001	5,60	240	0,02
2PU	121	W=.93024, p=.000	14,60	240	0,00
2PN	121	W=.93135, p=.000	9,05	240	0,00
SBU	121	W=.90417, p=.000	9,78	240	0,00
SBN	121	W=.76470, p=.000	0,99	240	0,32
OSK	121	W=.98420, p=.007	1,30	240	0,26
NSK	121	W=.96503, p=.000	2,58	240	0,11
KA	121	W=.93748, p=.000	11,42	240	0,00
IL	121	W=.97616, p=.000	1,48	240	0,23
EP	121	W=.96926, p=.000	1,68	240	0,20

Legenda: uzorak entiteta (N), rezultat Shapiro – Wilk testa (W – vrijednost, p – vrijednost SW testa), Levenova vrijednost (Levene), stupanj slobode (df), p – vrijednost Levene-ovog testa (p – vrijednost)

Deskriptivni parametri te rezultati Mann-Whitney U i median testa razlika pobjedničkih te poraženih ekipa na utakmicama Fiba 3x3 Women's Series u natjecateljskoj sezoni 2021. u pokazateljima natjecateljskih izvedaba prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. Centralni (AS) i deskriptivni (Min, Max, SD) parametri te rezultati Mann-Whitney U testa (U, Z, p), t – testa (t, df, p) te median testa (Chi – Square, df, p) razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa na Fiba 3x3 Women's Series natjecanjima u sezoni 2021.

	Varijable	AS	Min	Max	SD	U	Z	p
Mann-Whitney U test	1PU-pobj.	9,97	1,00	17,00	2,65	3306,50	7,37	0,00
	1PU-por.	7,04	1,00	15,00	2,86			
	SBN-pobj.	1,16	0,00	11,00	1,37	6200,00	2,06	0,04
	SBN-por.	0,88	0,00	9,00	1,25			
	OSK-pobj.	12,76	5,00	21,00	3,18	4139,50	5,84	0,00
	OSK-por.	10,06	3,00	18,00	3,34			
	NSK-pobj.	5,77	1,00	15,00	2,74	6852,00	0,86	0,39
	NSK-por.	5,21	0,00	10,00	2,30			
	IL-pobj.	5,63	0,00	13,00	2,47	5325,00	-3,66	0,00
	IL-por.	6,68	1,00	15,00	2,88			
	EP-pobj.	5,63	1,00	12,00	1,86	4974,00	-4,31	0,00
	EP-por.	6,69	3,00	11,00	1,65			
	Varijable	AS	Min	Max	SD	Chi-Square	df	p
Median test	1PN-pobj.	9,35	2,00	20,00	3,73	0,07	1	0,80
	1PN-por.	9,26	2,00	20,00	3,05			
	2PU-pobj.	2,59	0,00	7,00	1,81	3,85	1	0,05
	2PU-por.	1,98	0,00	5,00	1,34			
	2PN-pobj.	6,16	1,00	17,00	3,04	15,34	1	0,00
	2PN-por.	8,76	3,00	23,00	4,03			
	SBU-pobj.	2,65	0,00	8,00	1,84	16,07	1	0,00
	SBU-por.	1,56	0,00	6,00	1,42			
	KA-pobj.	3,45	0,00	9,00	1,91	20,27	1	0,00
	KA-por.	2,12	0,00	7,00	1,48			

Legenda: aritmetička sredina (AS), minimalni rezultat (Min), maksimalni rezultat (Max), standardna devijacija (SD), U – vrijednost Mann-Whitney U-testa, Z – z-vrijednost, p – razina značajnosti, t – t-vrijednost, df – stupanj slobode, Chi-Square – rezultat median testa

Mann-Whitneyevim U testom utvrđena je statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u 5 od 6 testiranih varijabli. (Tablica 2.). Navedena razlika utvrđena je u varijablama 1PU, SBN, OSK, IL i EP. S druge strane primjenom median testa utvrđene su statistički značajne razlike u 4 od 5 varijabli, a to su 2PU, 2PN, SBU i KA. Dvije varijable na kojima nije utvrđena statistički značajna razlika su 1PN i NSK. U varijablama koje su u principu najbitnije za stvaranje rezultata najveća razlika zabilježena je kod varijable uspješnih slobodnih bacanja (SBU).

RASPRAVA

Temeljem dobivenih rezultata može se zaključiti da je dobivena statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u 9 od 11 testiranih varijabli, a to su 1PU, 2PU, 2PN, SBU, SBN, OSK, KA, IL i EP. Statistički značajna razlika nije dobivena u varijablama 1PN i NSK. Navedeni rezultati upućuju na činjenicu kako pobjedniče ekipe prikazuju superiornost u gotovo svim standardnim pokazateljima natjecateljske izvedbe.

U svim varijablama koje se odnose na ubacivanje lopte u koš, izuzev 2PN, dobivena je statistički značajna razlika – 1PU, 2PN, 2PU, SBU, SBN. Glavna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa leži u broju poena ostvarenih iz igre, što ukazuje na potrebu za univerzalnom efikasnošću, kako u blizini koša tako i iz daljine. Efikasnost se može promatrati i iz perspektive obrane i napada. Obrambeno nadmoćnija ekipa (pobjednička) uspješnije zaustavlja protivnika u postizanju poena. To znači da kvalitetnija obrana implicira veću agresivnost i bolju organizaciju igre, otežavajući napadaču da stvori prostor i vrijeme za smirenije šutiranje prema košu, što rezultira smanjenim postotkom ubačaja. S druge strane, uspješnost u napadu sugerira da napadačka ekipa lakše dolazi do prilika za postizanje poena, što može biti posljedica individualnih vještina igrača, bolje taktike, veće razine pripremljenosti i bogatijeg iskustva.

U istraživanim varijablama koje se ne odnose na upućivanje lopte u koš također je dobivena statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u svim varijablama osim u varijabli NSK, a one su: KA, OSK, EP i IL. Statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa uočena je u varijabli obrambeni skokovi (OSK). Obrambeni skokovi su od izuzetne važnosti u 3x3-u jer omogućuju pojedinoj ekipi da preuzme posjed lopte nakon protivničkog promašaja, sprečavajući istog da ostvari ponovljeni napad.

Broj ekipnih prekršaja (EP) utječe na tijek utakmice, jer nakon 7 učinjenih prekršaja sukladno pravilima igre protivnik ostvaruje pravo na dva slobodna bacanja, a nakon 10 dva slobodna bacanja i novi posjed lopte, što može biti ključno u završnicama utakmica.

Veći broj izgubljenih lopti (IL) često rezultira smanjenim brojem napadačkih akcija, smanjujući time broj pokušaja ubačaja u koš i povećavajući šanse protivnika za realizaciju kontranapadom. U varijabli 1PN nije dobivena statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa što je malo neobično jer upućuje na to da obje ekipe na terenu podjednako promašuju unutar linije 6,75. Zaključak navedenog podatka upućuje na to kako promašaji nisu posljedica bolje obrane pojedine ekipe ili selekcije pokušaja već da na to utječe neki drugi faktor koji nije vezan za kvalitetu igre, poput umora.

Jedino prethodno istraživanje, koje je bilo usmjereno na vrlo sličnu temu, a provodilo se isključivo na ženskoj populaciji (Xu, Zhou i Zhang, 2022) otkrilo je nekoliko ključnih pokazatelja koji se značajno razlikuju između ekipa koje su pobijedile i onih koje su izgubile u 3x3 utakmicama. Ti pokazatelji uključuju broj ekipnih prekršaja, postotak ubačaja za 1 poen, broj slobodnih bacanja (pokušanih i postignutih), broj ubačaja za jedan poen i broj obrambenih skokova. U ovom istraživanju, osim potvrđenih gotovo svih navedenih pokazatelja (izuzev postotka ubačaja za 1 poen, koji nije bilo obuhvaćen u ovim istraživanjem), identificirane su dodatne varijable koje se također razlikuju između pobjedničkih i poraženih ekipa, a to su 2PU, 2PN, KA i IL.

ZAKLJUČAK

U ovome istraživanju statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa dobivena u 9 od 11 analiziranih varijabli. Pobjedničke ekipe su učinkovitije u ubacivanju lopte u koš kako za 2 tako i 1 poen, te pritom bilježe veći broj ključnih asistencija i više poena iz slobodnih bacanja. Što se obrambenog segmenta igre tiče pobjedničke ekipe ostvaruju veći broj obrambenih skokova, imaju manji broj izgubljenih lopti te manji broj ekipnih prekršaja.

Sukladno dobivenim rezultatima treneri bi u trenažni proces trebali uključiti što više situacijskih vježbi visokog intenziteta. Time bi kroz realne uvjete igre utjecali na povećanje napadačke učinkovitosti, te dodatno adaptirali igračice na kontakt igru koja rezultira velikom potrošnjom energije. Sve u svemu, postavljena hipoteza može se usvojiti.
U budućnosti bi trebalo nastaviti sa istraživanjem pokazatelja natjecateljske izvedbe u 3x3 košarci.

LITERATURA

1. Andrianova, R. I., Guimarães, E., Fedoseev, D. V, i Isakov, M. (2022). Specific features of 3×3 basketball: factor analysis of the key performance indicators and their impact on game performance in the elite leagues. *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 22*(10), 2575–2581.
2. Conte, D., Straigis, E., Clemente, F. M., Gómez, M. Á., i Tessitore, A. (2019). Performance profile and game-related statistics of FIBA 3x3 Basketball World Cup 2017. *Biology of Sport, 36*(2), 149–154.
3. Erčulj, F., Vidic, M., i Leskošek, B. (2019). Shooting efficiency and structure of shooting in 3x3 basketball compared to 5v5 basketball. *International Journal of Sports Science & Coaching, 15*(1), 91–98.
4. *FIBA 3x3 Women's Series 2021*. (bez dat.). Preuzeto sa: https://womensseries.fiba3x3.com/2021/, dana 16.4.2024.
5. Francis, J., Owen, A., & Peters, D. M. (2019). A new reliable performance analysis template for quantifying action variables in elite men's wheelchair basketball. *Frontiers in Psychology, 10*(JAN), 438212.
6. *From The Streets To The Olympics - FIBA 3x3*. (bez dat.). Preuzeto sa: https://fiba3x3.com/en/news/2017/-from-the-streets-to-the-olympics.html, dana 8.4.2022.
7. García, J., Ibáñez, S. J., De Santos, R. M., Leite, N., & Sampaio, J. (2013). Identifying Basketball Performance Indicators in Regular Season and Playoff Games. *Journal of Human Kinetics, 36*(1), 161.
8. Harapin, D., Knjaz, D. i Milanović, D. (2023). *Pokazatelji natjecateljskih izvedaba pobjedničkih i poraženih ekipa u 3x3 košarkaškim utakmicama.* U D. Leko, I. (ur), 31. međunarodna ljetna škola kineziologa - Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih Iskustva u primjeni (str. 557-562). Zadar: Hrvatski kineziološki savez.
9. *History - FIBA.basketball.* (bez dat.). Preuzeto sa: https://www.fiba.basketball/3x3/history, dana 8.4.2022.
10. Madarame, H. (2023). Age and Sex Differences in Shot Distribution and Accuracy in International 3x3 Basketball Tournaments. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine, 19*(1), 11–16.
11. *Official 3x3 Basketball Rules.* (bez dat.). Preuzeto sa: https://fiba3x3.com/en/rules.html, dana 16.4.2024.
12. Xu, J., Zhou, Y. and Zhang, S. (2022). Team Performance Indicators Explain Outcome of Women's 3x3 Basketball at Tokyo 2020 Olympics. HBDSS 2022; *2nd International Conference on Health Big Data and Smart Sports,* Xiamen, China, 2022, pp. 1-5.

Izvorni znanstveni rad

POVEZANOST REPETITIVNE I EKSPLOZIVNE SNAGE NOGU

Maja Horvatin
Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet
maja.horvatin@kif.unizg.hr

Anja Topolovec
Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet
anja.topolovec@student.kif.unizg.hr

Jadranka Vlašić
Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet
jadranka.vlasic@kif.unizg.hr

Sažetak
Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li statistički značajna povezanost između repetitivne i eksplozivne snage nogu kod studenata sveučilišnog studija Kineziologije, Sveučilišta u Zagrebu Kineziološkog fakulteta. Uzorak ispitanik je obuhvatilo ukupno 519 (197 studentice i 322 studenta) posljednje četiri generacije (od 2020./2021. do 2023./2024.) redovitih studenata prve godine. Eksplozivna snaga nogu tipa skočnosti procijenjena je standardiziranim testom skok u dalj s mjesta (MESSDM) a repetitivna snaga nogu testom čučnjevi u 60'' (MRSCUC60''). Programom Statistica 14.0 utvrđeni su deskriptivni pokazatelji na razini uzorka. Shapiro-Wilkovim testom utvrđeno je da podaci u promatranim varijablama značajno odstupaju od normalne distribucije, stoga je povezanost izračunata neparametrijskim Spearmanovim koeficijentom korelacije (r). Između varijabli je utvrđena značajna povezanost blagih vrijednosti na razini: r = 0.18 (uzorka), r = 0.16 (studentica), r = 0.21 (studenata), na razini pogreške p <.03.

Ključne riječi: skok u dalj s mjesta, čučnjevi u 60'', studenti, Kineziološki fakultet

THE CONNECTION OF REPETITIVE END EXPLOSIVE LEG STRENGTH

Abstract
The aim of the research was to determine whether there is a statistically significant correlation between repetitive and explosive leg strength in university students studying Kinesiology at the Faculty of Kinesiology, University of Zagreb. The sample of subjects included a total of 519 (197 female students and 322 male students) of the last four generations (from 2020/2021 to 2023/2024) of full-time first-year students. Explosive leg strength type jump was assessed by the standardized standing long jump test (MESSDM), and repetitive leg strength was assessed by the squat in 60'' test (MRSCUC60''). The Statistica 14.0 program determined descriptive indicators at the sample level. The Shapiro-Wilk test determined that the data in the observed variables significantly deviated from the normal distribution, therefore the correlation was calculated with the non-parametric Spearman correlation coefficient (r). Between the variables, a significant correlation of mild values was determined at the level of: r = 0.18 (sample), r = 0.16 (student), r = 0.21 (students), at the error level p <.03.

Key words: standing long jump, 60'' squats, students, Faculty of Kinesiology

UVOD

Eksplozivna snaga jedna je od ključnih motoričkih sposobnosti, bitna determinanta uspješnosti u kineziološkim aktivnostima koje zahtijevaju očitovanje maksimalne mišićne sile u što kraćoj jedinici vremena (Newton i Kreamer, 1994). Karakterizira se kao sposobnost brzog povećanja tijekom brzih voljnih kontrakcija mišića, u aktivnostima poput sprinta i skokova (Maden-Wilkinson i sur., 2021). Veličina eksplozivne snage određena je mogućnostima sumarnog naprezanja velikog broja mišićnih skupina koje sudjeluju u pokretu, uvjetima potpune među mišićne i unutar mišićne koordinacije i najpovoljnijeg odnosa komponenata brzine i snage. Repetitivnu snagu je moguće promatrati s obzirom na topološke regije ili mišićne sustave kao sposobnost izvođenja dugotrajnih dinamičkih, ponavljajućih pokreta s promjenom položaja pojedinih dijelova tijela, odnosno kao sposobnost ponovljenih aktiviranja mišićnih (motoričkih) jedinica (Sekulić i Metikoš, 2007). Izquierdo, i sur., (2002) sugeriraju kako varijacije u snazi i izlazu mišićne snage među sportašima djelomično mogu biti pripisane razlikama u poprečnom presjeku mišića, distribuciji tipova mišićnih vlakana i mehanici mišića gornjih i donjih ekstremiteta, kao i prethodnim individualnim treninzima.

Test skok u dalj s mjesta (MFESDM) je standardni test za procjenu eksplozivne snage nogu (Metikoš i sur., 1989) i složeni motorički zadatak čija uspješnost ostvarivanja maksimalne udaljenosti skoka (Nagano, i sur., 2007, Wakai i Linthorne, 2005) ovisi o tri komponente: horizontalnoj brzini odraza, kutu odraza i zamaha tijekom skoka (Hraski, 2015), te zahtjeva optimalnu koordinaciju i mišićnu snagu (Malina, 2004). U procjeni razine individualne motoričke sposobnosti, kao objektivna procjena tehnike i trenažnog procesa često se primjenjuje u mjerenju na populacije djece, studenata, sportaša, odraslih u edukaciji, sportu i sportskoj rekreaciji (Horvat i sur., 2015, Hraski i sur. 2015). Istraživanjem povezanosti mišićne snage donjih ekstremiteta i ključnih mjera eksplozivne izvedbe dobiveni su značajni linearni odnosi s visinom vertikalnog skoka, udaljenosti skoka u dalj, agilnosti, ubrzanja i brzine sprinta sa značajnim razlikama između muškaraca i žena (Peterson, i sur., 2006). S obzirom na postojanje tvrdnji (Bompa, 2006) o postojanju pozitivne povezanosti između eksplozivne i repetitivne snage, cilj ovog istraživanja je bio utvrditi postoji li i u kojoj mjeri statistički značajna povezanost između navedenih motoričkih sposobnosti donjih ekstremiteta, na populaciji studentica i studenata prve godine sveučilišnog integriranog prijediplomskog i diplomskog studija Kineziologije Sveučilišta u Zagrebu Kineziološkog fakulteta.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanjem su obuhvaćene ukupno četiri generacije redovitih studentica i studenta prve godine studija (N=519; 197Ž / 322M) Sveučilišta u Zagrebu Kineziološkog fakulteta, koji su studij upisali akademskih godina: 2020./2021. (N=87, 24Ž/63M); 2021./2022. (N=163, 61Ž/102M); 2022./2023. (N=182, 66Ž/116M); 2023./2024. (N=87, 46Ž/41M).

Uzorak varijabli

Studenti su testirani testovima skok u dalj s mjesta (MFESDM) za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti i čučnjevi u jednoj minuti (MRSCUC60'') za procjenu repetitivne snage nogu (Metikoš i sur., 1989).

Protokol istraživanja

Tijekom petog tjedna redovite nastave zimskog semestra, početkom jedanaestog mjeseca svake akademske godine prema planu i programu osnovnog predmeta prve godine studija Osnovne kineziološke transformacije 1, studenti na teorijsko-praktičnim predavanjima i vježbama obrađuju temu Bazični motorički testovi. Tijekom nastave provode se testovi za procjenu različitih bazičnih motoričkih sposobnosti, između ostalih test skok u dalj s mjesta koji su studenti izvodili tri puta, zaredom i čučnjevi u jednom minuti, maksimalni broj ponavljanja u 60''.

METODE OBRADE PODATAKA

Podaci su obrađeni softverom Statistica 14.0., izračunati su deskriptivni pokazatelji na razini uzorka te je utvrđena povezanost između varijabli MESSDM i MRSCUC60''. Shapiro-Wilkovim testom utvrđeno je značajno odstupanje podataka od normalne distribucije, stoga je povezanost između varijabli provjerena neparametrijskim Spearmanovim koeficijentom korelacije (r) uz postavljenu razinu značajnosti ($p < 0.05$). Dobiveni koeficijent korelacije (r) ukazuje na mjeru u kojoj promjene u jednoj varijabli prate promjene u drugoj varijabli, dok predznak ukazuje na smjer povezanosti, pozitivan ili negativan s predznakom minus. Vrijednosti koeficijenta (r) u rasponu od $-0.25 > r < 0,25$ ukazuju na blagu povezanost, od $0.25 < r < 0.50$ ili $-0.50 < r < -0.25$ na slabu povezanost, od $0.50 < r < 0.75$ ili $-0.75 < r < -0.50$ na umjereno dobru povezanost, te $0.75 < r < 1$ ili $-1 < r < -0.75$ na vrlo dobru do izvrsnu povezanost između varijabli (Udovičić, i sur., 2007).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji i Spearmanov koeficijent korelacija MRSCUC60'' i MESSDM

Deskriptivna statistika – **svi**				
varijable	**N**	**AS ± SD**	**min**	**max**
MESSDM	519	220.05 ± 28.56	147	320
MRCUC60''	519	51.95 ± 10,04	20	81
Deskriptivna statistika – **studentice**				
varijable	**N**	**AS ± SD**	**min**	**max**
MESSDM	197	193.99 ± 17.67	147	255
MRCUC60''	197	51.22 ± 9.87	27	72
Deskriptivna statistika – **studenti**				
varijable	**N**	**AS ± SD**	**min**	**max**
MESSDM	322	235.99 ± 21.30	176	320
MRCUC60''	322	52.40 ± 10.13	20	81

Spearman Rank Order Correlations – **svi**				
	N	**Spearman r**	**t(N-2)**	**p**
MRCUC60'' & MESSDM	519	0.18	4.15	**0.00***
Spearman Rank Order Correlations – **studentice**				
	N	**Spearman r**	**t(N-2)**	**p**
MRCUC60'' & MESSDM	197	0.16	2.33	**0.02***
Spearman Rank Order Correlations – **studenti**				
	N	**Spearman r**	**t(N-2)**	**p**
MRCUC60'' & MESSDM	322	0.21	3,71	**0,00***

Legenda: MESSDM – test skok u dalj s mjesta; MRCUC60'' – čučanjevi u 60''; N – broj entiteta; AS – prosječna vrijednost; SD – standardna derivacija; min – minimalne vrijednosti; max – maksimalne vrijednosti; Spearman r – koeficijent korelacije; t(N-2) - stupnjevi slobode; * $p < .03$ - značajnost pogreške

Prosječna vrijednost rezultata skoka u dalj s mjesta (MESSDM) promatranog uzorka je 220.05 ± 28.56 cm. Studenti su postigli bolje rezultate (235.99 ± 21.30 cm) u odnosu na studentice (193.99 ± 17.67 cm). U testu čučnjevi u jednoj minuti (MRCUC60'') broj ponavljanja na razini ukupnog uzorka je 51.95 ± 10.04, s neznatnom razlikom broja ponavljanja između studenata (52.40 ± 10.13) i studentica (51.22 ± 9.87). Minimalni (20) i maksimalni (81) broj ponavljanja izmjeren je kod studenata. Povezanost između varijabli je značajna na razini pogreške $p < 0.03$ s blagom povezanosti na razini: $r = 0.18$ (uzorka), $r = 0.16$ (studentica) i $r = 0.21$ (studenata).

RASPRAVA

Važnost eksplozivne snage za uspješnost u raznovrsnim aktivnostima / sportovima, potvrdilo je niz autora u istraživanjima: razlika međusobnog utjecaja eksplozivne snage i drugih motoričkih sposobnosti u različitim aktivnostima, sportovima i sportskim disciplinama (Ručević i sur. 2010,); procjene povezanosti između različitih mjera snage donjih ekstremiteta s efikasnosti elemenata tehnike (Campo i sur., 2009), snagom ostalih dijelova tijela (Castro-Piñero i sur., 2010) i različitih antropoloških mjera (Veligekas i sur., 2012). Manji broj autora je provodio svoja istraživanja na populaciji studenata/ica istražujući faktore koji utječu na rezultat testa skok u dalj s mjesta i povezanosti mišića bitnih za poboljšanje eksplozivne snage tipa skočnosti (Ivančević, 1988). Povezanost između mišićne snage donjih ekstremiteta i udaljenosti skoka u dalj potvrdili su Peterson i sur., (2006). snažnim linearnim odnosima, što je u skladu s dobivenim rezultatima. Dobivena razina povezanosti između eksplozivne i repetitivne snage na promatranom uzorku ispitanika je blaga s obzirom da su studenti Kineziološkog fakulteta pri upisu na fakultet selekcionirani kompleksnim razredbenim postupkom procjene motoričkih znanja i sposobnosti, a time pretpostavljeno i natprosječni s obzirom na opću populaciju.

ZAKLJUČAK

Određena razina eksplozivne snage, nerijetko tipa skočnosti, odlučujući je faktor uspjeha u sportovima u kojima je kvaliteta izvedbe vezana uz aktivnost donjih ekstremiteta. Specifičnim i prilagođenim treningom razvoja repetitivne snage nogu može se unaprijediti. Provedeno istraživanje na populaciji studentica i studenata Sveučilišta u Zagrebu Kineziološkog fakulteta pokazalo je značajnu i pozitivnu, ali blagu povezanost rezultata testova za procjenu repetitivne i eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Zaključno, temeljem utvrđene pozitivne blage povezanosti rezultata navedenih testova, pretpostavljene razine repetitivne i eksplozivne snage nogu bit će proporcionalne. Navedeni testovi mjerni su instrumenti primjereni različitim populacijama, zbog svoje praktičnosti, učinkovitosti i pristupačnosti u provedbi.

LITERATURA

1. Bompa, T. (2006). *Theory and Methodology of Training* (Teorija i metodologija treninga). Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica.
2. Campo, S. S., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., Redondo, J. C., de Benito, A. M., & Cuadrado, G. (2009). Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 23*(6), 1714-1722.
3. Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 24*(7), 1810-1817.
4. Horvat, V., Hraski, M., Hraski, Ž., Mraković, S. (2015). Relation Between Anthropometric Characteristics and Kinematic Parameters Which Influence Standing Long Jump Efficiency in Boys and Adolescents. *Collegium antropologicum, 9* (2015), 47-55
5. Hraski, M., Hraski, Ž., Prskalo, I. (2015). Comparison of Standing Long Jump Technique Performed by Subjects from Different Age Groups. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 98, 3; 2-12.
6. Hraski, M., Hraski, Ž., Mraković, S., Horvat, V. (2015). Relation Between Anthropometric Characteristics and Kinematic Parameters Which Influence Standing Long Jump Efficiency in Boys and Adolescents. *Collegium antropologicum, 39*, 47-55.
7. Ivančević, K. (1988). Relacije morfoloških karakteristika i eksplozivne snage kod žena. *Kineziologija 2 0*(1/1988) 17-22.
8. Izquierdo, M., Häkkinen, K., Gonzalez-Badillo, J. J., Ibanez, J., & Gorostiaga, E. M. (2002). Effects of long-term training specificity on maximal strength and power of the upper and lower extremities in athletes from different sports. *European journal of applied physiology, 87*, 264-271.
9. Maden-Wilkinson, T. M., Balshaw, T. G., Massey, G. J., & Folland, J. P. (2021). Muscle architecture and morphology as determinants of explosive strength. *European journal of applied physiology, 121*, 1099-1110.
10. Malina, R. M. (2004). Motor development during infancy and early childhood: Overview and suggested directions for reasearch. *International Journal of Sport and Health Science, 2*, 50-66.
11. Metikoš, D., E. Hofman, F. Prot, Ž. Pintar, G. Oreb (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
12. Nagano, A., Komura T. i Fakashiro, S. (2007). Optimal coordination of maximal effort horizontal and vertical jump motions – a computer stimulation study. *Biomedical Engineering Online, 1*(6), 20.
13. Newton, R. U., Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods trainig stratega. *Strength and Conditionong Journal, 16*(5), 20-31.

14. Peterson, M. D., Alvar, B. A., & Rhea, M. R. (2006). The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 20*(4), 867-873.
15. Pintaro, H. C. (2010). Assessing muscular strenght in youth: Usefulness of standing long jump as a general indeks of muscular fitness. *Jaurnal of strength and conditioning resarch. 24* (7/2010) 1810-1817.
16. Ručević, M., Vučetić, V., Jukić, I. (2010). *Razlike u eksplozivnoj snazi kod mladih hrvatskih nogometaša s obzirom na igračku poziciju.* U L. Milanović, I. Jukić (ur.) Zbornik radova Međunarodnog znanstveno – stručnog skupa „Kondicijska priprema sportaša". trening brzine, agilnosti i eksplozivnosti. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 26.-27. 03. 2010., str. 266-270.
17. Sekulić, D. i Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji: uvod u osnovne kineziološke transformacije.* Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.
18. Udovičić, M., Baždarić, K., Bilić-Zulle, L. i Petrovečki, M. (2007). Što treba znati kada izračunavamo koeficijent korelacije? *Biochemia Medica, 17*(1), 10-15.
19. Veligekas, P., Tsoukos, A., & Bogdanis, G. C. (2012). Determinants of standing long jump performance in 9 determinants of standing long jump performance in 9-12 year old children. *Serbian Journal of Sports Sciences.* 6(4), 147-155.
20. Wakai, M., Linthorne, N. P. (2005). Optimum take of angle in the standing long jump. *Human Movement Science, 24*, 81-96.

Pregledni rad

RELACIJE IZMEĐU MOTORIČKOG I KOGNITIVNOG FUNKCIONIRANJA

Ivica Iveković
Centar za odgoj, obrazovanje i rehabilitaciju Virovitica
ivica.ivekovic@skole.hr

Sažetak
U radu su prikazane teorijske postavke o međusobnoj povezanosti motoričkog i kognitivnog funkcioniranja. Razina kognitivnog funkcioniranja u najranijoj dobi može se utvrditi na temelju motoričkog funkcioniranja. Motorički razvoj usko je povezan s intelektualnim razvojem te je zbog toga važno usvajati što više različitih motoričkih znanja. Svaki pokret ili kretna struktura u sebi sadrži kognitivnu i motoričku komponentu koje su međusobno povezane. Pokretu ili kretnoj strukturi uvijek prethodi kognitivna komponenta na koju se potom nadograđuje motorička.

Ključne riječi: motoričke aktivnosti, intelektualne sposobnosti, teorijski koncept

RELATIONS BETWEEN MOTOR AND COGNITIVE FUNCTIONING

Abstract
The paper presents theoretical assumptions about the interrelationship between motor and cognitive functioning. The level of cognitive functioning at the earliest age can be determined on the basis of motor functioning. Motor development is closely related to intellectual development, which is why it is important to acquire as many different motor skills as possible. Every movement or moving structure contains a cognitive and a motor component that are interconnected. A movement or movement structure is always preceded by a cognitive component, on which the motor component is then added.

Key words: motor activities, intellectual abilities, theoretical concept

UVOD

U ranoj fazi razvoja dijete otkriva vlastito tijelo i vlastiti pokret, a kvaliteta općih pokreta tijekom te faze prema Bruggink, Van Braeckel i Bos (2010) predstavlja marker inteligencije u starijoj dobi. Smanjena kompleksnost i varijabilnost općih pokreta korelat je smanjenog kognitivnog funkcioniranja, osobito kognitivne funkcije koje se oslanjaju na razgranate kortikalne mreže (Bruggink, Van Braeckel i Bos, 2010). Rajović (2012) smatra da kroz interakciju s mozgom svi dijelovi tijela utječu na funkcionalnost moždanih regija, kao i na formiranje veza (sinapsi) između živčanih ćelija, od čega zavisi i razvoj intelektualnih sposobnosti. Smanjenje sinapsi u različitim regijama mozga utječe na kognitivne smetnje, odnosno kognitivne sposobnosti te je zbog toga iznimno važno da se djeca kreću, igraju, trče, skaču, preskakuju, provlače, puzu, rotiraju oko svoje osi, borave u prirodi kako bi se mozak razvijao u skladu s biologijom (Rajović, 2012; Rajović, Rajović i Petrović, 2014). Navedenim aktivnostima buja sposobnost pokreta što stvara sve veće mogućnosti upoznavanja prostora čime se otkrivaju sve složeniji oblici izvršenja inteligencije. Istraživanja ukazuju da upoznavanje prostora putem pokreta i raznih tjelesnih vježbi predstavlja osnovu intelektualnog razvoja (Kosinac, 2011). Mnogi autori (Bruggink, Van Braeckel i Bos, 2010; Levandovski i Bratković, 1997; Mejovšek, 1979) se slažu da je u najranijoj dobi motorički razvoj ili motorička aktivnost mjerilo, odnosno pokazatelj postignutog stupnja intelektualnog razvoja. Osim toga, dosadašnja istraživanja potvrđuju da je motorička aktivnost važna ne samo za intelektualni nego i tjelesni, psihički i socijalni razvoj. Glavni preduvjet zdravog razvoja cjelokupne ličnosti je neoštećen motorni razvoj (Kosinac, 2006.; Kosinac, 2011). Ukoliko je intelektualni, tjelesni, psihički i socijalni razvoj djeteta uvjetovan njegovom motoričkom aktivnošću, može se ustvrditi da je važno da kod djece s intelektualnim teškoćama, koja pokazuju zaostatke u motornom razvoju, odgoj i obrazovanje putem pokreta bude temelj i početna točka cjelokupnog tretmana (Kosinac, 2006; Kosinac, 2011).

Motorička aktivnost i inteligencija

Preduvjet svake funkcije je pokretljivost, a ona je vezana uz motornu aktivnost (Kosinac, 2006; Kosinac, 2011). Motorna aktivnost je u funkciji centralnog kognitivnog procesora, što praktički znači, da je i motorna aktivnost ustvari intelektualna aktivnost (Bešović, 2013). Motorička aktivnost pomaže djetetu da bolje upozna relacije objekata u prostoru te je potrebno prepustiti djetetu da samo pronalazi optimalna rješenja motoričkih problema (Mejovšek, 1979).

Inteligencija je instrument spoznaje, polazi iz akcije i u nju se vraća (Wallon, 1959 prema Bojanin, 1985). Mišljenje se rađa iz akcije kao i sama senzomotorna inteligencija te zato, kao i ova, biva egocentrično postavljena, centrirana na percepcije ili sadašnje pokrete iz kojih proizlazi (Bojanin, 1985). Zato je shvatljivo da poremećen motorni razvoj nema za posljedicu samo

nesposobnost izvođenja određenih pokreta, već znatno ograničava spoznajni proces (Kosinac, 2006; Kosinac, 2011). Prema tome, kod poremećaja pokreta uvijek se javlja i pad inteligencije jer je pokret u uskoj vezi s inteligencijom (Bojanin, 1985). Isti autor navodi da u slučajevima kod prisutnosti apraksije dolazi do pada inteligencije u 80.65% slučajeva što je jasan pokazatelj veze pokreta i inteligencije.

Prilikom ostvarivanja lokomocije tijela aktivira se centrali živčani sustav. Naime, organizmima koji se kreću od jednog do drugo mjesta potreban je mozak (Ghraibeh i Al-Zahrani, 2013) jer on integrira nove informacije i iskustva u mreže neurona te ih učvršćuje i povezuje (Hannaford, 2007). Kretanjem/pokretima pobuđuju se mnoge mentalne sposobnosti, osoba ima bolji pristup mislima i emocijama te ih može bolje prevesti u jezik akcije, odnosno djelovanja (Youssefi i Youssefi, 2000). Isti autori zaključuju da važnost pokreta/kretnji teži prema većem cilju, integraciji različitih mentalnih procesa.

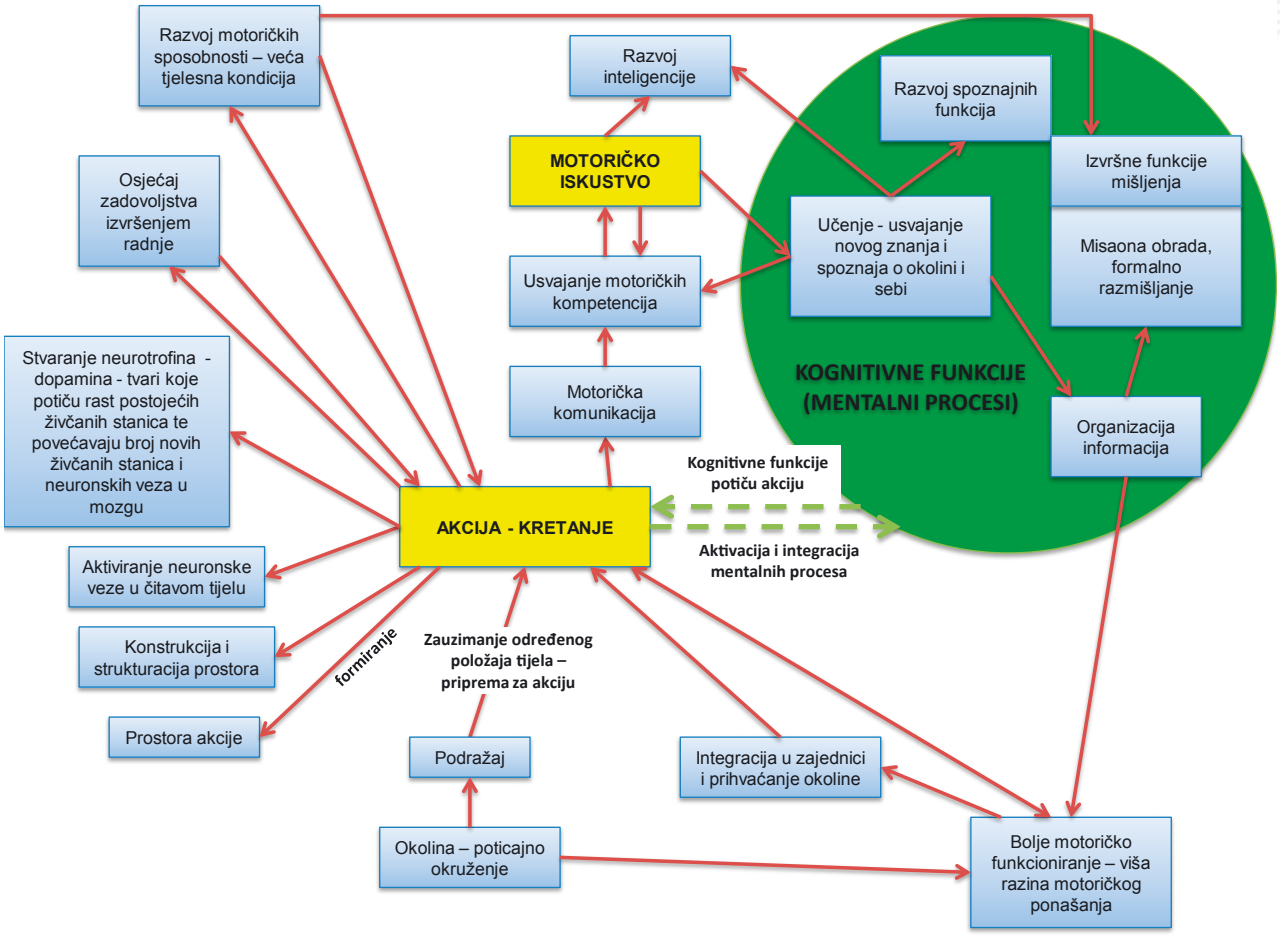
U onom dijelu varijabiliteta koji se može pripisati nenasljednim faktorima, utjecaj motornog na kognitivno funkcioniranje moglo bi se pripisati pozitivnim biokemijskim promjenama, koje se zbivaju na središnjem živčanom sustavu pod uplivom motorne aktivnosti, kao i djelovanju sadržajne (informacijske) složenosti motornih zadataka na aktiviranju intelektualnih procesa (Mejovšek, 1979). Ukoliko je kretanje složenije i manje predvidivo, udio inteligencije bit će značajniji u njegovoj uspješnosti (Fratrić i sur., 2011). To potvrđuje i Mejovšek (1979) u svojem radu. Prema navedenom autoru postoje nulte ili vrlo niske pozitivne korelacije između inteligencije i izvođenja informacijski jednostavnih motoričkih zadataka, odnosno što je motorički zadatak informacijski složeniji i nepoznatiji, to je u pravilu viša povezanost s inteligencijom. Autor navodi da su kod predškolske djece dobivene najviše korelacije između intelektualnih i motoričkih sposobnosti te da s porastom kronološke dobi navedene korelacije postaju niže. Smanjenje korelacije tih dviju sposobnosti može se objasniti procesom diferencijacije sposobnosti. Autor zaključuje da se dobro programiranim motoričkim treningom može pozitivno utjecati na razvoj kognitivnih funkcija djece u predškolskoj dobi kao i osoba s intelektualnim teškoćama i to ne samo predškolske dobi već i starijih.

Kognitivna se aktivnost u složenim motoričkim zadacima manifestira u bržem uviđanju motoričkog problema, te u bržem učenju i efikasnijem izvođenju motoričkog zadatka (Mejovšek, 1979). U motoričkim zadacima koji predstavljaju problem, brzina protoka informacija objašnjava samo jedan dio kovarijance, dok drugi dio objašnjava udio kognitivne aktivnosti u rješavanju motoričkog problema (Mejovšek, 1979).

Stjecanje motoričkih iskustava i kognitivno funkcioniranje

Pokretom se ostvaruje motorička komunikacija koja zapravo potiče dijete da maksimalno koristi svoje tijelo, ali i sve druge motoričke i kognitivne sposobnosti. Išpanović-Radojković i Govedarica (1989) smatraju da ostvarenje autentične komunikacije u djetinjstvu uopće, a posebno kod djece ometene u psihofizičkom razvoju, moguće jedino tijelom, kroz pokret. Pokret je najosnovniji oblik komunikacije (Išpanović-Radojković i Govedarica 1989). Kada se ostvari motorička komunikacija dijete će usvajati nove motoričke kompetencije što će uzrokovati većim brojem novih motoričkih iskustava koja utječu na kognitivni razvoj djeteta, osjećaja vlastitog, aktivnog i mobilnog „ja" (Iveković, 2014; Šalaj, 2013). Mejovšek (1979) i Kosinac (2011) smatraju da kognitivni razvoj djeteta ovisi o stečenim iskustvima koja se ostvaruju aktivnim usklađenim kretnjama. Stečena motorička iskustva imaju stimulativno djelovanje na razvoj onih struktura centralnog živčanog sustava koje su odgovorne za intelektualno funkcioniranje.

Važni elementi unapređivanja djetetovog razvoja su aktivna i pasivna motorička iskustva te spontano otkrivanje i isprobavanje. Zbog toga je presudno djetetu osigurati čitav niz različitih motoričkih iskustava. U konačnici će mu bogato motoričko iskustvo olakšati rješavanje svakodnevnih životnih situacija i zadataka te će bolje razumijevati prostorne odnose (Iveković, 2014). Nova iskustva ili učenjem putem iskustva, omogućit će kretanja različitim načinima u očekivanim i neočekivanim situacijama te u značajno kompleksnim zadacima (Iveković, 2014). Dijete će proširiti svoja motorička znanja, podići će na višu razinu svoje motoričke vještine, spoznaje o sebi, svome tijelu i okruženju što će mu pomoći da bude svjesnije sebe. Dakle, motorička iskustva će oblikovati referenčnu točku djeteta iz koje proizlazi pojam o vlastitom identitetu. Stjecanje pojma o vlastitom identitetu čini osnovu socijalnog razvoja. Motorička iskustva su prožeta mišićnim iskustvima koja se stječu odnosom mišićnih aktivnosti s realitetom u svim segmentima i tokom svih načina organiziranja tog odnosa (Bojanin, 1985).



Slika 1. Kretanje i stjecanje motoričkih iskustava kao temelj aktiviranja i razvoja različitih ljudskih potencijala (Iveković, 2015)

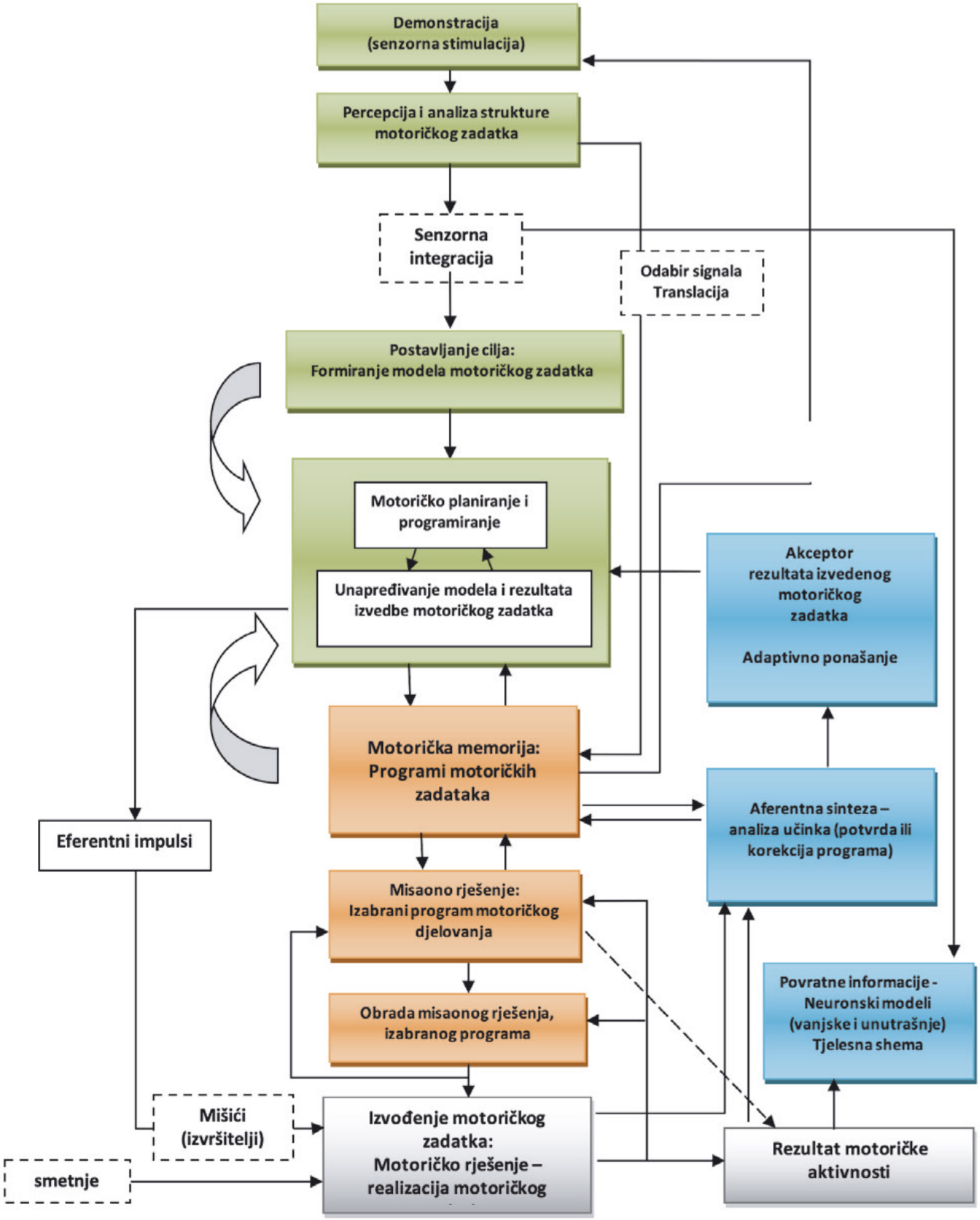
Važne komponente za opću mobilnost, jednako kao i uspješan pokret su koncept lateralizacije (usmjerena svijest o desnom i lijevom) i usmjerenost (smisao desnog i lijevog projektiranog u prostoru) (Levandovski i Bratković, 1997). Kretanjem se shvaća trodimenzionalnost prostora (lijevo-desno, gore-dole, visoko-nisko). Prema tome, da bi dijete postalo mobilno i krenulo u nova iskustva potrebne su mu komponente lateralnosti i usmjerenosti te motoričke kompetencije koje se usvajaju putem motoričke komunikacije. Potrebno je istaknuti da djeca s teškoćama u razvoju često ne posjeduju istu „dozvolu mobilnosti" da aktivno istražuju svoje svjetove kao njihovi vršnjaci bez poteškoća što će izravno utjecati na smanjenu razinu njihovih motoričkih kompetencija, a time i želju za usvajanjem prijeko potrebnih različitih motoričkih iskustava. Potrebno je sakupiti potrebne sheme motoričkih iskustva, kako bi se otkrila reverzibilnost događanja i oslobodile logičke operacije (Bojanin, 1985).

Motorička i kognitivna komponenta pokreta

Svrsishodan pokret u sebi sadrži kognitivnu i motoričku komponentu koje su međusobno povezane (Slika 2.). Znati što treba učiniti (proizlazi iz kognitivnih vještina), ali i znati to učiniti što bolje i točnije (proizlazi iz motoričkih vještina) (Barić, 2011) da bi ukupno djelovanje u nekoj situaciji bilo efikasno. Povezanost tih komponenta može se uočiti postavljanjem pitanja: „Mogu li se u ranom ontogenetskom razvoju dobro odabranim programima za stimuliranje motoričkog razvoja, odnosno specifičnim programima za razvoj koordinacije dobiti pozitivne promjene kognitivnih sposobnosti i konativnih karakteristika" (Fratrić i sur., 2011). Isti autori smatraju da iskustvo u radu s djecom, koja zaostaju u razvoju daje potvrdan odgovor na postavljeno pitanje.

Prvo se radi mentalni izbor adekvatnog motoričkog odgovora u vremenu, prostoru i situaciji pa se tek nakon toga izvodi pokret ili motorički zadatak. Dakle, prvo se provodi planiranje izvedbe, potom programiranje nakon čega slijedi izvedba. Izvedbi pokreta ili motoričkoj komponenti uvijek prethodi kognitivna komponenta ili misaona obrada.

Kognitivna komponenta pokreta sadrži funkcionalne jedinice kognitivnih procesora: perceptivni prostor - odgovoran za dekodiranje, strukturiranje i pretraživanje ulaznih informacija; centralni kognitivni procesor - odgovoran za koordinaciju i kontrolu rada kognitivnih procesora, sintezu preprocesornih informacija, donošenje odluka i kontrolu njihove realizacije; paralelni procesor - odgovoran za simultano procesiranje, pretraživanje memorije i simultanu sintezu; serijski procesor - odgovoran za serijsko procesiranje, pretraživanje memorije i anticipaciju efekata izlaznih signala (Bešović, 2013).



Slika 2. Izvođenje motoričkog zadatka – motorička i kognitivna komponenta (modificirano prema Milanović, 2003)

Prije samog pokreta, zahtjeva se visok stupanj koordinacije u smislu zauzimanja najboljeg položaja i uspostavljanje najboljih kutova u zglobovima kako bi uslijedila reakcija (Njaradi, 2011). Kako bi se ispunili ti uvjeti neophodne su nam ravnoteža i orijentacija u prostoru koje spadaju u elemente koordinacije (Njaradi, 2011) te proces senzomotoričke integracije. Senzomotorička integracija je proces pravovremene koordinacije različitih mišića i mišićnih skupina koji je potreban za izvršenje nekog motoričkog zadatka.

Preduvjeti za realizaciju motoričkog zadatka su: izrazita živčana koordinacija, mišićna i motorna koordinacija, međusobna usklađenost mentalnih i motoričkih procesa, aktivnost zrcalnih neurona (oni su vrlo važni za cijeli proces izvedbe motoričkog zadatka zato što sudjeluju u svim segmentima izvedbe od promatranja do sam realizacije pokreta), adekvatna povratna informacija iz unutrašnjeg i vanjskog regulacijskog kruga, normalno funkcioniranje planiranja i programiranja tj. središnjih procesa izvedbe motoričkog zadatka, normalno funkcioniranje proprioceptora, konstantna demonstracija prilikom rada s djecom s teškoćama u razvoju. Iz prethodnog je vidljivo da je za realizaciju pokreta nužna potpuna sinkronizacija viših regulacijskih centara i perifernih dijelova lokomotornog sustava. Mentalni, motorički i senzorni čvor međusobno komuniciraju i interaktivno djeluju. Svaki taj neurološki centar mora se moći sinkronizirati s mišićem kako bi se kretnja mogla proizvesti te kako bi se radnja mogla dogoditi. Prilikom izvedbe pokreta aktiviraju se komparacijski procesi koji analiziraju razliku između aktualnog pokreta i perceptivnog traga željenog pokreta, a u slučaju neslaganja informacije iz centralnih struktura odlaze natrag u mišiće i pokret se korigira (Milanović i sur., 2012).

Kada osoba izvede određeni motorički zadataka (doda loptu, šutira na koš ili gol, zaustavlja se itd.) ili određenu vrstu pokreta ono je pronašlo motoričko rješenje. Rješenja mogu biti diskretni, kontinuirani, serijski, otvoreni i zatvoreni, svjesni i nesvjesni, fino motorički i grubo motorički te drugi pokreti.

Da bi došlo do određenog rezultata motoričke aktivnosti, odnosno pokreta, treba znati upravljati starim i znati kako usvojiti nove stereotipe kretanja. Rezultat motoričke aktivnosti može biti planirana kretna struktura (pravilno izveden pokret, nepravilno izveden pokret s većim ili manjim greškama) i neplanirane kretne strukture (izvođenje sasvim nekog drugog pokreta koji nije vezan za zadani zadatak).

Kada osoba upravlja pokretima postoji stalna komunikacija između SŽS i perifernog sustava pri čemu SŽS planira, programira i šalje ekstremitetima naredbe za izvođenje pokreta, a zajedno s perifernim dotokom vrši korekciju pokreta (Mirkov, 2011). Kod djece s motoričkim problemima, koja ne mogu kontrolirati svoje radnje i pokrete ne postoji stalna komunikacija između SŽS-a i perifernog sustava. Negdje je prekinuta veza, odnosno postoji određeni šum ili smetnja u odašiljanju živčanih impulsa. U tom se slučaju u fazi izvedbe kretnje ili motoričkog zadatka neće ništa dogoditi, neće biti nikakve motoričke reakcije. Šum može nastati zbog deficita u vizualno-prostornoj obradi, niskog mišićnog tonusa ili problema u senzornoj integraciji zbog poremećaja u neurološkoj organizaciji. U tom slučaju prema Fazlioglu i Gunsen (2011) mozak ne može primiti osjete uslijed greške u vezi. Mozak može primati osjetilne signale, ali prijem može biti nedosljedan; mozak može primati osjetilne signale konstantno, ali ne može uspostaviti odgovarajuću vezu potrebnu da odgovori na druge osjetne signale.

Zaključak

Funkcioniranje motorike i intelekta je nerazdvojivo te jedno drugo nadopunjuje i nadograđuje, ali samo kada se promatra taj smjer – iz motorike prema intelektu. Zbog toga je potrebno stjecati što više motoričkih iskustava jer su kretna i tjelesna iskustva važna za razvoj djeteta. Brojne strukture sudjeluju u prijemu i interpretaciji iskustava koje se stječu motornom aktivnošću istovremeno gradeći područje spoznajnih funkcija što će pak utjecati na bolje kognitivno funkcioniranje.

U svim fazama realizacije pokreta ili motoričkog zadatka prisutna je mentalna aktivnost. Živčani sustav je aktiviran u svakome trenutku. To pokazuje da to nije samo puko tjelesno očitovanje nego i u velikoj mjeri i mentalna aktivnost.

Literatura

1. Barić R. (2011). *Motoričko učenje i poučavanje složenih motoričkih vještina*. U I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, T. Trošt-Bobić i D. Bok (ur.), Zbornik radova 9. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša Trening koordinacije, Zagreb, 25. i 26. 2. 2011. (str. 63-75). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Bešović (2006). *Uticaj vannastavnih kretnih aktinvosti na psihomotoričke sposobnosti učenika u prvoj trijadi osnovne škole – PRIMJER* (Diplomski rad), Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu Pedagoška akademija. Preuzeto sa: http://besovicm.blogspot.com/2006/12/diplomski-rad-primjer.html, dana 5.4.2024.
3. Bojanin, S. (1985). *Neuropsihologija razvojnog doba i opšti reedukativni metoda*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
4. Bruggink J. L.M., Van Braeckel K. N., Bos A. F. (2010). The Early Motor Repertoire of Children Born Preterm Is Associated With Intelligence at School Age. *Pediatrics, 125*(6), e1356-e1363. DOI: 10.1542/peds.2009-2117
5. Fazlioglu, Y., Gunsen, O. M. (2011). Sensory motor development in autism. U: Mohammadi Mohammed-Reza (ed.), *A Comprehensive Book on Autism Spectrum Disorders* (pp 345-368); InTech.
6. Fratrić, F., Vujanović, S., Golik-Perić, D., Jovanović, V., Sudarov, N. i Djukić, B. (2011). *Suprasumativnost koordinacije u ovisnosti o interakcijskim odnosima i stanjima psiholoških i socijalnih regulativnih mehanizama – hipotetski fiziološko-kibernetički model.* U I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, T. Trošt-Bobić, D. Bok (ur.) Zbornik radova 9. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša Trening koordinacije, Zagreb, 25. i 26. 2. 2011. (str. 231-236). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

7. Ghraibeh, A. M. A., Al-Zahrani A. A. (2013). Learning and thinking styles based od whole brain theory in relation to sensory-motor integration. *Research in Neuroscience, 2*(1), 1-10.
8. Hannaford, C. (2007). *Pametni pokreti: Zašto ne učimo samo glavom,* Ostvarenje.
9. Išpanović-Radojković, V. T., Govedarica, T. (1989). Psihoterapijske intervencije u tretmanu dece ometene u psihofizičkom razvoju. *Psihijatrija danas, 21*(2-3), 157-162.
10. Iveković, I. (2014). *Proprioceptivni i senzorno-integracijski trening za djecu s teškoćama u razvoju.* U: I. Jukić, L. Milanović, C. Gregov, S. Šalaj, V. Wertheimer (ur.), Zbornik radova 12 godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša Kondicijska priprema sportaša 2014, Zagreb 21. i 23. 2. 2014. (str. 343-348). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
11. Iveković I. (2015). Važnost pokreta/kretnje na razvoj djece. U: Matošina-Borbaš S. (ur.), Smanjenje diskriminacije kroz rast stručnosti - Priručnik za odgojitelje/učitelje i asistente u vrtiću/nastavi 2015. (str. 39-43). Virovitica: Grafiti Becker.
12. Kosinac, Z. (2006). Kineziterapija: tretmani poremećaja i bolesti organa i organskih sustava. Udruga za šport i rekreaciju djece i mladež Grada Splita; Majumi: Split, 2006.
13. Kosinec, Z. (2011). Neurološko-fiziološke osnove stvaranja motoričkog programa (engrama) i motoričkog učenja. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 20. ljetna škola kineziologa Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije, Poreč 21. – 25.6.2011. (str. 441-446). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
14. Levandovski, D., Bratković, D. (1997). Program rehabilitacije putem pokreta. Zagreb: Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu.
15. Mejovšek, M. (1979). Relacije kognitivnih i motoričkih sposobnosti. *Kineziologija, 9*(1-2),83-90.
16. Milanović, D. (2003). Teorija treninga. *Priručnik za praćenje nastave*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
17. Milanović D., Barić R., Jukić I., Vuleta D. (2012.). Osnove motoričkog učenja u rukometu. Preuzeto sa: http://www.uhrt.hr/?wpfb_dl=13, dana 5.10.2013.
18. Mirkov M. D. (2011). Motorička kontrola: znanstveno područje, kratak pregled pojmova i metoda. U: I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, T. Trošt-Bobić, D. Bok (ur.), Zbornik radova 9. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša Trening koordinacije, Zagreb, 25. i 26. 2. 2011. (str. 21-27). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
19. Njaradi, N. (2011). Koordinacija – obilježje pobjednika. U: I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, T. Trošt-Bobić, D. Bok (ur.), Zbornik radova 9. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša Trening koordinacije, Zagreb, 25. i 26. 2. 2011. (str. 83-87). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
20. Rajović, R. (2012). *NTC sistem učenja – kako uspješno razvijati IQ djeteta kroz igru*. Novi Sad: Smart production.
21. Rajović, R., Rajović, I., Petrović, U. (2014). Uticaj motoričkih aktivnosti na razvoj kognitivnih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. U: Šćepanović M. (ur.) Zbornik rezimea međunarodne konferencije, Savremeni defektološki rad - rehabilitacija, prevencija isključenosti i inkluzija, Novi Sad, 15. novembar 2014. (str. 16-20). Društvo defektologa Vojvodine
22. Šalaj S. (2013). Rana motorička stimulacija – preduvjet sportske izvrsnosti? U Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., Wertheimer V. (ur.), Zbornik radova 11. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša, Kondicijska priprema sportaša 2013., Zagreb, 22. i 23. 2. 2013. (str. 66-69). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
23. Youssefi, P., Youssefi, A. (2000). Senzory-motor integration: A perceptual-motor approach for enhancing motor planning in children with special needs. The interdisciplinary council on developmental and learning disorders – Clinical practic guidelines. Preuzeto sa: https://www.icdl.com/dir/bookstore/icdl-clinical-practice-guidelines, dana 5.4.2024.

Pregledni rad

PREGLED MLADIH SPORTAŠA S VENTRIKULARNIM EKSTRASISTOLAMA: PREGLEDNI RAD

Ante Jakelić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
antejakelic@gmail.com

Sažetak
Cilj ovog preglednog rada bio je objediniti dosadašnja znanja o utjecaju ventrikularnih ekstrasistola (VES) kod djece koja se bave sportom na njihovo dugoročno zdravlje, moguć negativan utjecaj na funkciju srca te sportsku izvedbu i daljnje bavljenje sportom. Pregled literature napravljen je u ožujku 2024. godine preko baze podataka PubMed. Inicijalno je pronađeno 470 radova i nakon dodatne analize i odbacivanje duplih članaka izabrano je njih 51 za detaljniji pregled. Nakon detaljnije analize 25 članka je uključeno u ovaj rad. VES je uobičajen nalaz kod djece i često benigni tip aritmije. Ako se VES javljaju kod zdravog djeteta, nisu učestale, izolirane su i monomorfne, dodatne pretrage i praćenje većinom nisu potrebni. Međutim, ako su VES učestale i polimorfne te ukoliko izazivaju simptome potrebna je dodatna obrada i dugoročno praćenje. Pokazano je kako povećanje VES tokom opterećenja povećava kardiovaskularni mortalitet, dok se smanjenje VES tokom opterećenja smatra benignim. Smatra se da se asimptomatski pacijenti sa strukturalno zdravim srcem, bez znakova kanalopatije i s malim opterećenjem VES-a u EKG-u mogu baviti sportom i nemaju povećan rizik za nastanak iznenadne srčane smrti. Odluka o praćenju i liječenju djece s VES je individualna kao i odluka treba li dijete nastaviti s dosadašnjim sportskim aktivnostima. U budućnosti bi trebalo provesti još istraživanja na temu VES kod djece i sportaša te sukladno tome donijeti jasne smjernice kojima bi se olakšalo praćenje te populacije.

Ključne riječi: djeca, sport, artimija

EXAMINATION OF YOUNG ATHLETES WITH PREMATURE VENTRICULAR CONTRACTIONS: A REVIEW PAPER

Abstract
The aim of this review was to consolidate current knowledge about the impact of premature ventricular contractions (PVCs) in athlete children on their long-term health, possible negative impact on heart function and sports performance. A literature review was conducted in March 2024 through the PubMed database. Initially, 470 papers were found, and after additional analysis and rejection of duplicate articles, 51 were selected for a more detailed review. After a more detailed analysis, 25 articles were included in this paper. PVCs are a common finding in children and often a benign type of arrhythmia. If PVCs occur in a healthy child and are not frequent or isolated and monomorphic, additional follow-up is usually not necessary. However, if PVCs are frequent and polymorphic and if they cause symptoms, additional treatment and long-term monitoring is required. It has been shown that an increase in PVCs during exercise increases cardiovascular mortality, while a decrease in PVCs during exercise is considered benign. It is considered that asymptomatic patients with a structurally healthy heart, without signs of channelopathy and with a low burden of PVCs in the ECG can engage in sports and do not have an increased risk of sudden cardiac death. The decision on monitoring and treatment of children with PVCs is individual, as is the decision whether the child should continue with previous sports activities. In the future, more research should be conducted on the subject of PVCs in children and athletes, and accordingly, clear guidelines should be adopted to facilitate the monitoring of this population.

Key Words: *children, sport, arrhythmia*

UVOD

Ventrikularne ekstrasistole (VES) pripadaju vrsti ektopičnog ritma koji nastaje preranom depolarizacijom srčanih mišićnih stanica iz područja klijetke ili preranom depolarizacijom iz područja provodnog sustava. U općoj populaciji pojava VES nije rijetka i može se javiti kod osoba sa strukturalnom zdravim ili bolesnim srcem (A. Lee et al., 2019). VES se smatraju normalnim i učestalim nalazom kod djece i adolescenta te se prilikom rutinskih pregleda zdrave i asimptomatske djece pronađu kao slučajni nalaz u 18-50% slučajeva (Cohen, 2019). VES kod sportaša također nije rijetka pojava i može ukazivati na benignu pojavu ektopičnog ritma ili suprotno, biti pokazatelj postojeće srčane bolesti s povećanim rizikom za nastanak iznenadne srčane smrti (Zorzi et al., 2023). U Europi, ali i svijetu, postoje velike razlike u načinu pregleda sportaša i definiranju dijagnostičkih protokola koji se provode u sportskim ambulantama. Tako, općenito rečeno, postoje dva modela sportskih

pregleda koji se primjenjuju u svijetu: američki i europski. Američki model zasniva se na minimalnom opsegu pregleda bez EKG-a uz opsežni anamnestički upitnik. Europski model zagovaraju brojni stručnjaci koji su nizom studija dokazali važnost EKG-a u određivanju statusa krvožilnog sustava. Sportske preglede u nekim europskim zemljama obavljaju specijalisti sportske medicine dok u drugima taj pregled obavljaju specijalisti drugih struka (Babić Zdravko, 2018). U Hrvatskoj je zdravstvena skrb sportaša regulirana Zakonom o sportu u kojem se navodi da zdravstvenu sposobnost utvrđuje specijalist medicine rada i sporta ili liječnici drugih specijalnosti koji imaju završeni poslijediplomski studij iz medicine rada i sporta (Zakon o Sportu - Zakon.Hr, n.d.). Posljednje međunarodne EKG smjernice za pregled odraslih sportaša su iz 2015. godine (Drezner et al., 2017). Budući da ne postoje jasno definirane smjernice za pregled djece s VES koja se bave sportom, cilj ovog preglednog rada bio je objediniti dosadašnja znanja o utjecaju VES kod djece koja se bave sportom na njihovo dugoročno zdravlje, moguć negativan utjecaj na funkciju srca te sportsku izvedbu i daljnje bavljenje sportom.

METODE

Pregled literature napravljen je u ožujku 2024. godine preko baze podataka PubMed. Literatura se pretraživala u naprednom pretraživanju sa traženim pojmovima u naslovu ili sažetku („Title/Abstract"). Pretraživane ključne riječi bile su sljedeće: „premature ventricular + children", „premature ventricular + exercise", „premature ventricular contraction + children", „premature ventricular + exercise", „premature ventricular + athlete". Primarni fokus bio je na radovima koji opisuju pojavu ventrikularnih ekstrasistola kod djece te povezanost vježbanja i ventrikularnih ekstrasistola kod djece i mladih sportaša.

REZULTATI

Kriteriji za uključivanje su bili svi radovi objavljeni u razdoblju 2014.-2024. godine. Inicijalno je pronađeno 470 radova od kojih je nakon dodatne analize i odbacivanje duplih članaka izabrano njih 51 za detaljniji pregled. Nakon detaljnije analize, 25 članaka je uključeno u ovaj pregledni rad.

RASPRAVA

Etiologija

U literaturi se opisuju tri moguća mehanizma nastanka ventrikularnih ekstrasistola: 1) spontana depolarizacija; 2) re-entry; 3) fokalna reekscitacija. Spontana depolarizacija je najčešća od navedena tri mehanizma i do nje dolazi kada se stanice spontano depolariziraju prije nastanka normalnog sinus ritma. Re-entry mehanizam je bitan u nastanku supraventrikularnih i ventrikularnih tahikardija. Nastaje kruženjem depolarizacijskog vala miokardom. Treći mehanizam fokalne reekscitacije je tipičan za stanja poput infarkta miokarda, Brugada sindroma ili produljenog QT sindroma. Nastaje kada u srčanom mišiću područja depolarizacije nailaze na područja repolarizacije. To dovodi do nastanka različitih izvora depolarizacije što za posljedicu ima nastanak VES ili čak ventrikularne fibrilacije (Zorzi et al., 2023).

Epidemiologija

VES su česta vrsta aritmije u općoj populaciji te se procjenjuje kako se kod 1-4% ljudi bilježe tokom snimanja 12-kanalnog EKG-a i između 40-75% ljudi prilikom snimanja 24-satnog Holter EKG-a (Gorenek et al., 2020). Prevalencija VES je također česta (3.8-27.5%) prilikom snimanja EKG-a u naporu kod ljudi koji ne boluju od kardiovaskularnih bolesti (Iqbal et al., 2022). Pojavnost VES raste s dobi i javlja se u 16.7% slučajeva zdravih osoba mlađih od 30 godina tokom snimanja 24-satnog Holter EKG-a , a smatra se da je prisutna kod 69% osoba starijih od 75 godina (A. Lee et al., 2019).

Klinička slika i dijagnostičke metode

Ako se VES javljaju kod zdravog djeteta, nisu učestale, izolirane su i monomorfne, dodatne pretrage i praćenje većinom nisu potrebni. Međutim, ako su VES učestale i polimorfne potrebna je dodatna obrada i dugoročno praćenje (Azak & Cetin, 2021). Većina pacijenata s VES su asimptomatski iako postoje pacijenti koji se žale na prisutnost palpitacija, sinkope, vrtoglavice, dispneje, bolova u prsima i umora (A. Lee et al., 2019). Obiteljska anamneza treba biti fokusirana na kardiomiopatije, kanalopatije i iznenadne srčane smrti kod mlađih članova obitelji. U anamnezi trebamo obratiti pozornost na stanja koja mogu provocirati VES kao što su: anksioznost, hipertireoza, anemija manjka željeza, disbalans elektrolita ili virusne bolesti. Kod sportašica su bitne promjene estrogena tokom menstruacijskog ciklusa, uzimanje kontracepcijskih tableta i trudnoću jer mogu utjecati na pojavu VES (Singh & Baggish, 2018).

12-kanalni EKG je neinvazivna metoda kojom možemo dijagnosticirati ili isključiti razna srčana oboljenja. U dijagnosticiranju aritmija važno je obratiti pozornost na određene pokazatelje funkcije srca u prekordijalnim odvodima poput duljine QRS kompleksa i QRS osi (Gorenek et al., 2020). Međunarodni kriteriji (Drezner et al., 2017) spominju kako multiple VES (dvije ili više VES) nisu česte i javljaju se u manje od 1% EKG snimki sportaša. Ukoliko u 12-kanalnom EKG-u ipak pronađemo dvije ili više VES tokom deset sekundi snimanja, potrebno je uraditi dodatnu obradu uključujući 24-satni Holter EKG-a.

24-satni Holter EKG-a (dalje u tekstu: Holter) je korisna metoda kvantificiranja i analiziranja kompleksnih VES kao i za praćenje učestalosti VES tokom dana i noći (Cicenia et al., 2021). Pojedini radovi navode 48-satno ili 72-satno kontinuirano praćenje EKG-a kako bi se što bolje odredila učestalost VES i njihov izvor (Gorenek et al., 2020). Ukoliko zabilježimo 5-10% VES u Holteru trebalo bi uraditi ultrazvuk (UZV) srca kao sljedeću pretragu (Cohen, 2019). Ultrazvukom možemo procijeniti sistoličku i dijastoličku funkciju te kontraktilnost srca, debljinu stijenke i veličinu komore klijetki te funkciju zalistaka. Budući

da UZV srca ima malu osjetljivost u dijagnosticiranju strukturalne bolesti srca u ranijim fazama bolesti i ožiljnih promjena na srcu, koristimo magnetsku rezonancu (MR) kao snažan dijagnostički alat prilikom dijagnosticiranja bolesti srca povezanih s VES (Gorenek et al., 2020). Trenutačni konsenzus je da MR kod sportaša koristimo ukoliko u Holteru pronađemo 2000 i više VES (Corrado et al., 2020; Singh & Baggish, 2018). Literatura navodi kako je takav pristup korištenja MR prema broju VES zastario i trebalo bi ga revidirati (Corrado et al., 2020).

Testiranje pod opterećenjem, odnosno ergometrijsko testiranje, može biti korisna dijagnostička ili prognostička metoda iako prognostička vrijednost ovakvog tipa testiranja za pacijente s VES u literaturi nije u potpunosti definirana (Bak et al., 2022; Gorenek et al., 2020). Korištenje ergometrije kod djece iznad osam godina je sigurno i pomaže u dijagnosticiranju poremećaja prijenosa kisika kao i njegovu iskoristivost u mišićima (Pieles & Stuart, 2020). U općoj populaciji i kod asimptomatskih pacijenata pokazan je povećan kardiovaskularni mortalitet ukoliko ergometrijsko testiranje inducira pojavu VES (Doctor et al., 2021; Gorenek et al., 2020; V. Lee et al., 2017). Refaat i suradnici (Refaat et al., 2021) su pokazali kako je dugoročno rizik za kardiovaskularni mortalitet povećan kod osoba kod kojih se učestale VES javljaju u fazi odmora nakon opterećenja. Kod sportaša se savjetuje opterećenje veće od 85% predviđene maksimalne srčane frekvencije kako bi povećali mogućnost otkrivanja VES i ishemije miokarda koji se javljaju pri najvećem radnom opterećenju (Corrado et al., 2020).

Klinički značaj

Još uvijek je teško objasniti povezanost nekih srčanih stanja s VES ali se navodi nekoliko mogućih bolesti srca koje uzrokuju VES ili nastaju nakon pojave VES poput: kardiomiopatija, ishemijske bolesti srca, aritmogenih srčanih displazija, miokarditisa i srčanog popuštanja te iznenadne srčane smrti (Gorenek et al., 2020; von Alvensleben et al., 2020). Normalno se do nekoliko desetaka VES mogu pojaviti tokom dana ali ne ukazuju na prisutnost patologije srca. Veći broj VES (>1500-2000 VES/24h), kompleksna morfologija, različita ishodišta i povećana učestalost VES tokom vježbanja mogu ukazivati na prisutnost električne, ishemijske ili strukturalne bolesti srca. Ponekad i benigne VES mogu uzrokovati disfunkciju lijeve klijetke, tzv. kardiomiopatija inducirana VES-om, dok vrlo rijetko VES mogu uzrokovati pojavu ventrikularne tahikardije (VT) ili ventrikularne fibrilacije (VF) (Gorenek et al., 2020; von Alvensleben et al., 2020). Povezanost između VES i nastanka disfunkcije lijeve klijetke je kod odraslih pacijenata odavno ustanovljena i predložena je opterećenost s VES više od 20% VES za nastanak disfunkcije lijeve klijetke (Singh & Baggish, 2018). U pedijatrijskoj populaciji ta granična vrijednost je još uvijek tema rasprave ali je predložena opterećenost s VES više od 30% unutar 24-satnog Holtera kao granična vrijednost (Cicenia et al., 2021; Doctor et al., 2021; Przybylski et al., 2024; Sharma et al., 2019). Bertels i suradnici (Bertels et al., 2017) su pokazali kako povećana učestalost VES i asimptomatske VT mogu dovesti do disfunkcije lijeve klijetke u 8% djece te da je takvo stanje reverzibilno ukoliko se smanji učestalost VES uvođenjem antiaritmika i kateterskom ablacijom.

Veza između sportskog srca i VES nije pronađena, nije dokazano niti da sportovi izdržljivosti imaju utjecaj na nastanak VES. Također nije pokazano da postoji postoji korelacija nastanka VES s količinom treniranja kod mladih ili starih sportaša (Zorzi et al., 2018, 2023). VES inducirane vježbanjem su relativno rijetka pojava kod sportaša te ih bilježimo kod 7% zdravih sportaša, a samo kod 0.7% sportaša bilježimo više od 10 VES (Aviles-Rosales et al., 2018). Jedna meta analiza (Iqbal et al., 2022) je pokazala kako VES inducirane vježbanjem značajno povećavaju ukupni i kardiovaskularni mortalitet. Radovi koji su uključeni u navedenu meta analizu su uključivali ispitanike u dobi od 43 do 59 godina tako da se saznanja o mortalitetu iz te studije ne mogu prenijeti na mlađe ispitanike. Povećana učestalost VES tokom vježbanja treba pobuditi sumnju na prisutnost srčane bolesti budući da se srčane aritmije u bolestima poput kardiomiopatija, kanalopatija i miokarditisa pogoršavaju pod adrenergičkim utjecajem. Suprotno tome, smanjenje učestalosti VES tokom vježbanja ukazuje na benigan ili idiopatski tip srčanih aritmija (Corrado et al., 2020). Pietrzak i suradnici (Pietrzak et al., 2023) su u svom radu zaključili da se povećanjem VES javlja dijastolička disfunkcija koja prethodi sistoličkoj disfunkciji lijeve klijetke te kod mladih osoba to može biti uzrok smanjenog radnog kapaciteta.

Liječenje i prognoza

Benigne VES bi u principu trebalo liječiti tek onda kada uzrokuju kardiomiopatiju ili ako želimo umanjiti simptome uzrokovane VES (Cicenia et al., 2021). Ukoliko dijete u 24-satnom Holteru ima manje od 30% VES, nema simptome i ima normalnu funkciju klijetki nije ga potrebno liječiti ali je potrebno praćenje Holterom svakih 6-12 mjeseci i ultrazvukom srca svakih 1-2 godine (Cohen, 2019). Za liječnje simptomatske djece i sportaša beta blokatori i antiaritmici skupine IC su prvi lijekovi izbora (Cicenia et al., 2021), ali liječenje lijekovima ili invazivnijom intervencijom kod djece bi trebalo izbjegavati ukoliko ne postoji sumnja na prisutnost miokardijalne disfunkcije (Bansal et al., 2020). Kateterska ablacija je metoda indicirana u slučaju lošeg odgovora na terapiju lijekovima ili u slučaju progresije disfunkcije lijeve klijetke. Ugradbeni kardioverter defibrilator (eng. ICD= implantable cardioverter defibrilator) se smatra jedinim efektivnim liječenjem kod pacijenata s posebnim srčanim stanjima koja dovode do iznenadne srčane smrti (Cicenia et al., 2021; A. Lee et al., 2019). Sportašima se dopušta bavljenje natjecateljskim sportom ukoliko zadovoljavaju nekoliko kriterija: 1) u obiteljskoj anamnezi nema iznenadne srčane smrti, 2) manje od 2000 VES unutar 24 sata, 3) ne bilježe se polimorfne VES, 4) nema vježbom induciranih VES i 5) nema strukturalne bolesti srca. Ukoliko sportaš ne zadovolji navedene kriterije trebalo bi mu ograničit sportske aktivnosti 3-6 mjeseci, nakon čega bi se pojava VES i simptomi ponovno evaluirali (D'Ascenzi et al., 2017; Parisi et al., 2018; Singh & Baggish, 2018).

ZAKLJUČAK

Većina VES su idiopatske i benigne te se njihova učestalost smanjuje u odrasloj dobi. Daljnja dijagnostika, praćenje ali i liječenje djeteta ovisi o prethodnim nalazima i simptomima djeteta. Nekoliko je ključnih poruka koje možemo izvući nakon pregleda literature: 1) svaki sportski pregled djeteta bi trebao biti detaljan uz dobru obiteljsku anamnezu i obavezan EKG koji se pokazao kao neophodan alat u ranom dijagnosticiranju malignih VES; 2) VES kod djece su većinom benigne ali mogu uzrokovati nastanak težih srčanih oboljenja osobito kod djece koja redovito treniraju ili se bave intenzivnim sportskim aktivnostima; 3) odluka o praćenju i liječenju djece s VES je individualna kao i odluka treba li dijete nastaviti s dosadašnjim sportskim aktivnostima; 4) većina EKG smjernica i preporuka za pregled sportaša se odnosi na odrasle sportaše te bi u budućnosti trebalo provesti još istraživanja na temu VES kod djece koja se bave sportom i sukladno tome donijeti jasne smjernice i kriterije kojima bi se olakšalo praćenje te populacije.

LITERATURA

1. Aviles-Rosales, J., Ilarraza-Lomeli, H., Garcia-Saldivia, M., Rojano-Castillo, J., Rius-Suarez, M. D., Nunez-Urquiza, J. P., & Iturralde, P. (2018). Association between premature ventricular complexes during exercise, long-term occurrence of life-threatening arrhythmia and mortality. *Archivos de Cardiologia de Mexico, 88*(5), 354–359. https://doi.org/10.1016/J.ACMX.2017.07.004
2. Azak, E., & Cetin, I. I. (2021). Premature cardiac beats in children with structurally normal heart: autonomic dysregulation. *Pediatrics International, 63*(12), 1433–1440. https://doi.org/10.1111/ped.14893
3. Babić Zdravko, P. H. M.-D. M. D. M. i suradnici. (2018). *SPORTSKA KARDIOLOGIJA: Kardiologija sporta, tjelesne i radne aktivnosti*. Medicinska naklada.
4. Bak, M. J., Kwon, H. J., Park, K. M., Choi, J. H., Park, S. J., Kim, J. S., & On, Y. K. (2022). Clinical Significance of Ventricular Premature Contraction Provoked by the Treadmill Test. *Medicina (Lithuania), 58*(4). https://doi.org/10.3390/MEDICINA58040556/S1
5. Bansal, N., Mercadante, A., Rochelson, E., Mahgerefteh, J., & Clark, B. C. (2020). Speckle Tracking Echocardiography in Pediatric Patients with Premature Ventricular Contractions. *Pediatric Cardiology, 41*(8), 1587–1593. https://doi.org/10.1007/s00246-020-02415-x
6. Bertels, R. A., Harteveld, L. M., Filippini, L. H., Clur, S. A., & Blom, N. A. (2017). Left ventricular dysfunction is associated with frequent premature ventricular complexes and asymptomatic ventricular tachycardia in children. *Europace, 19*(4), 617–621. https://doi.org/10.1093/europace/euw075
7. Cicenia, M., Silvetti, M. S., & Drago, F. (2021). When Should Premature Ventricular Contractions Be Considered as a Red Flag in Children with Cardiomyopathy? *Journal of Cardiovascular Development and Disease, 8(*12). https://doi.org/10.3390/JCDD8120176
8. Cohen, M. I. (2019). Frequent premature ventricular beats in healthy children: When to ignore and when to treat? In Current Opinion in Cardiology (Vol. 34, Issue 1, pp. 65–72). *Lippincott Williams and Wilkins.* https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000581
9. Corrado, D., Drezner, J. A., D'Ascenzi, F., & Zorzi, A. (2020). How to evaluate premature ventricular beats in the athlete: critical review and proposal of a diagnostic algorithm. *British Journal of Sports Medicine, 54*(19), 1142. https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2018-100529
10. D'Ascenzi, F., Zorzi, A., Alvino, F., Bonifazi, M., Corrado, D., & Mondillo, S. (2017). The prevalence and clinical significance of premature ventricular beats in the athlete. In *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* (Vol. 27, Issue 2, pp. 140–151). Blackwell Munksgaard. https://doi.org/10.1111/sms.12679
11. Doctor, P., Balakrishnan, P., Sriram, C., & Aggarwal, S. (2021). Does Premature Ventricular Contractions Affect Exercise Capacity in Teenagers with Normal Hearts? *Pediatric Cardiology, 42*(3), 606–613. https://doi.org/10.1007/s00246-020-02521-w
12. Drezner, J. A., Sharma, S., Baggish, A., Papadakis, M., Wilson, M. G., Prutkin, J. M., Gerche, A. La, Ackerman, M. J., Borjesson, M., Salerno, J. C., Asif, I. M., Owens, D. S., Chung, E. H., Emery, M. S., Froelicher, V. F., Heidbuchel, H., Adamuz, C., Asplund, C. A., Cohen, G., … Corrado, D. (2017). International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: Consensus statement. *British Journal of Sports Medicine, 51*(9), 704–731. https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2016-097331
13. Gorenek, B., Fisher, J. D., Kudaiberdieva, G., Baranchuk, A., Burri, H., Campbell, K. B., Chung, M. K., Enriquez, A., Heidbuchel, H., Kutyifa, V., Krishnan, K., Leclercq, C., Ozcan, E. E., Patton, K. K., Shen, W., Tisdale, J. E., Turagam, M. K., & Lakkireddy, D. (2020). Premature ventricular complexes: diagnostic and therapeutic considerations in clinical practice: A state-of-the-art review by the American College of Cardiology Electrophysiology Council. In *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology* (Vol. 57, Issue 1, pp. 5–26). Springer. https://doi.org/10.1007/s10840-019-00655-3
14. Iqbal, M., Putra, I. C. S., Kamarullah, W., Pranata, R., Achmad, C., Karwiky, G., Pramudyo, M., Goenawan, H., Akbar, M. R., Kartasasmita, A. S., & Kim, Y. H. (2022). Revisiting exercise-induced premature ventricular complexes as a prognostic factor for mortality in asymptomatic patients: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine,* 9. https://doi.org/10.3389/FCVM.2022.949694
15. Lee, A., Walters, T. E., Gerstenfeld, E. P., & Haqqani, H. M. (2019). Frequent Ventricular Ectopy: Implications and Outcomes. In *Heart Lung and Circulation* (Vol. 28, Issue 1, pp. 178–190). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2018.09.009

16. Lee, V., Perera, D., & Lambiase, P. (2017). Prognostic significance of exercise-induced premature ventricular complexes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Heart Asia, 9*(1), 14. https://doi.org/10.1136/HEARTASIA-2016-010854
17. Parisi, A., Tranchita, E., Minganti, C., Sperandii, F., Guerra, E., Calò, L., Borrione, P., & Pigozzi, F. (2018). Young athletes with ventricular premature beats: Continuing or not intense training and competition? *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 28*(2), 541–548. https://doi.org/10.1111/sms.12932
18. Pieles, G. E., & Stuart, A. G. (2020). The adolescent athlete's heart; A miniature adult or grown-up child? In *Clinical Cardiology* (Vol. 43, Issue 8, pp. 852–862). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1002/clc.23417
19. Pietrzak, R., Książczyk, T. M., Franke, M., & Werner, B. (2023). *Diastolic function evaluation in children with ventricular arrhythmia. Scientific Reports, 13*(1), 5897. https://doi.org/10.1038/S41598-023-33118-X
20. Przybylski, R., Meziab, O., Gauvreau, K., Dionne, A., DeWitt, E. S., Bezzerides, V. J., & Abrams, D. J. (2024). Premature ventricular contractions in children and young adults: natural history and clinical implications. *Europace, 26*(3), 5–8. https://doi.org/10.1093/EUROPACE/EUAE052
21. Refaat, M. M., Gharios, C., Moorthy, M. V., Abdulhai, F., Blumenthal, R. S., Jaffa, M. A., & Mora, S. (2021). Exercise-Induced Ventricular Ectopy and Cardiovascular Mortality in Asymptomatic Individuals. *Journal of the American College of Cardiology, 78*(23), 2267. https://doi.org/10.1016/J.JACC.2021.09.1366
22. Sharma, N., Cortez, D., & Imundo, J. R. (2019). High burden of premature ventricular contractions in structurally normal hearts: To worry or not in pediatric patients? Annals of Noninvasive Electrocardiology : *The Official Journal of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology, Inc, 24*(6). https://doi.org/10.1111/ANEC.12663
23. Singh, T. K., & Baggish, A. L. (2018). Premature ventricular beats in the athlete: management considerations. In *Expert Review of Cardiovascular Therapy* (Vol. 16, Issue 4, pp. 277–286). Taylor and Francis Ltd. https://doi.org/10.1080/14779072.2018.1443395
24. von Alvensleben, J. C., Etheridge, S. P., Viskin, S., & Collins, K. K. (2020). Short-coupled premature ventricular beats leading to ventricular fibrillation in a young patient: A Sudden Arrhythmia Death Syndrome case report and literature review. *HeartRhythm Case Reports, 6*(11), 815. https://doi.org/10.1016/J.HRCR.2020.07.009
25. *Zakon o sportu - Zakon.hr.* (n.d.). Retrieved April 12, 2024, from https://www.zakon.hr/z/300/Zakon-o-sportu
26. Zorzi, A., D'Ascenzi, F., Andreini, D., Castelletti, S., Casella, M., Cavarretta, E., Cipriani, A., Compagnucci, P., Delise, P., Dello Russo, A., Graziano, F., Palamà, Z., Pelliccia, A., Sarto, P., Corrado, D., & Sciarra, L. (2023). Interpretation and management of premature ventricular beats in athletes: An expert opinion document of the Italian Society of Sports Cardiology (SICSPORT). I*nternational Journal of Cardiology, 391*. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2023.131220
27. Zorzi, A., De Lazzari, M., Mastella, G., Niero, A., Trovato, D., Cipriani, A., Peruzza, F., Portolan, L., Berton, G., Sciacca, F., Tollot, S., Palermo, C., Bellu, R., D'ascenzi, F., Muraru, D., Badano, L. P., Iliceto, S., Schiavon, M., Marra, M. P., & Corrado, D. (2018). Ventricular Arrhythmias in Young Competitive Athletes: Prevalence, Determinants, and Underlying Substrate. *Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease, 7*(12). https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009171

Prethodno priopćenje

FUNKCIONALNE I MOTORIČKE SPOSOBNOSTI TE MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE NOGOMETNIH VRATARA

Zvonimir Jambrušić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
zjambrusic@fpz.hr

Martina Mavrin Jeličić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
mmavrin@fpz.unizg.hr

Dominik Hukman
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet Zagreb
dhukman01@gmail.com

Sažetak
U ovom stručnom radu posebnu pažnju posvetili smo funkcionalnim i motoričkim sposobnostima, te morfološkim karakteristikama vratara. Funkcionalne sposobnosti sportaša čine temelj njegove kondicijske pripremljenosti. Poznato je kako su motoričke sposobnosti neizostavni dio svake sportske aktivnosti i svakog sportaša, pa tako i vratarske pozicije. Tak o se golmani od svih ostalih igrača razlikuju po tjelesnoj masi i udjelu tjelesne masti, kao i po visini, odnosno od svih ostalih nogometnih igrača oni su prosječno gledajući najviši.

Ključne riječi: nogomet, vratar, sposobnost

FUNCTIONAL AND MOTOR SKILLS AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GOALKEEPERS IN FOOTBALL

Summary
In this expert work, special attention is paid to the functional and motor ablities, as well as the morphological characteristics of goalkeepers. The athlete's functional abilities form the basis of his fitness preparation. It is well known that motor skills are an indispensable part of every sport activity and every athlete, including goalkeeper positions. Thus, goalkeepers from all other players in terms of body mass and body fat percentage, as well as in height, that make them in average the tallest of all other football players.

Keywords: football, goalkeeper, ability

UVOD

Nogomet (eng. i franc. Football, njem. Fusball, tal. Calcio) je momčadski sport i nesumnjivo jedna od najpopularnijih, ako ne i najpopularnija sportska igra današnjice. Kako su tijekom vremena rasle i popularnost igre i sportska postignuća, tako je rasla i potreba za poboljšanjem nogometne igre, kvalitete igre pojedinih igrača i ekipa u cjelini, posebno gledajući s tehničko-taktičkih aspekata igre. Nogomet kao igru tvore dvije ekipe po jedanaest igrača (vratar i deset igrača), kojemu je cilj smislenim i organiziranim akcijama nadmudriti protivnika, odnosno postizanjem više pogodaka ostvariti pobjedu.

Po svojim osobinama nogomet pripada grupi tjelesnih aktivnosti koje zajedničkim imenom nazivamo sportske igre. One posjeduju osobine i sporta i igara. U igrama se obično rukuje nekim predmetom (lopta) kojim treba ovladati i postići nadmoć nad protivnikom.

S kineziološkog stajališta, nogometna igra je kompleksna agonistička kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja, a obilježava je visok varijabilitet motoričkih radnji kojima se igra realizira. Obilježava ga dinamična igra kontaktnoga karaktera u kojoj se dvije momčadi suprotstavljaju jedna drugoj napadačkim i obrambenim aktivnostima s ciljem osvajanja/zatvaranja glavnoga kanala komunikacijske mreže kojim se realizira protok lopte i pogodak kao konačni smisao igre. U nogometnoj igri postoji niz složenih i nepredvidivih situacija pa je nemoguće apsolutno

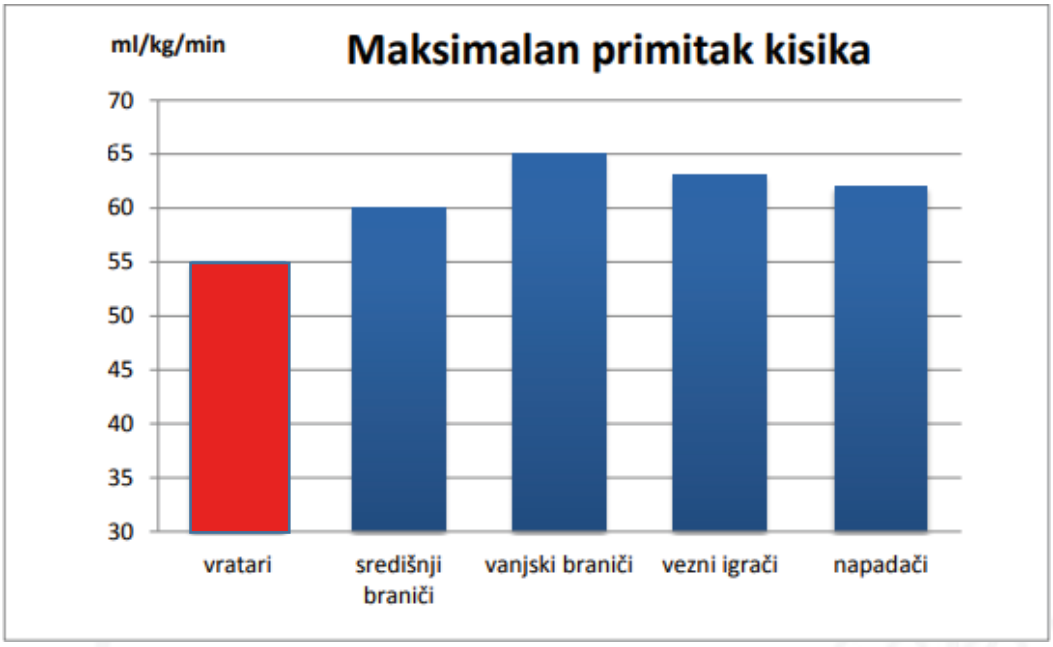
predvidjeti razvoj događaja. S jedne strane tijekom igre prisutna je konstrukcija i suradnja u organizaciji i realizaciji napada, dok druga strana (protivnik) pokušava destruirati protivničke akcije u napadu (igra u obrani) i pokušava oduzeti loptu, čime čuva svoja vrata od primanja pogotka.

Razvoj nogometa, odnosno nogometne igre kao takve donosi nam brojne promjene što se tiče samih igrača, te njihovih zadataka u odnosu na poziciju u igri. Razvojem tehnologije i dolaskom novih kadrova i stručnjaka u području nogometa dolazi do novih, drugačijih zahtjeva koje nogometna igra stavlja pred same igrače. Uzevši u obzir sve te čimbenike, nogomet danas nije isti kao i prije nekoliko desetaka godina. S aspekta pozicije vratara u nogometnoj igri, primarna i isključivo jedina zadaća donedavno bila je braniti vlastita vrata od protivničkih napadačkih akcija, odnosno izvođenje određenih obrambenih akcija kojima sprječava protivničke napadače da postignu pogodak. U današnje vrijeme sve je više naglašenija uloga vratara sa stajališta napada. Osim osnovnih akcija ubacivanja lopte u igru, te vraćanja lopte u igru rukom (rukama) i nogom s podloge i iz zraka, od vratara se očekuje da sve više sudjeluje i u distribuciji lopte u podfazi pripreme napada, a često i odigrava duga dijagonalna i okomita dodavanja u podfazu središnjice i završnice napada, za što je potrebna posebna tehničko-taktička obuka vratara. Upravo ta problematika, kao što nam i sam naslov rada sugerira, obrađena je u ovome radu.

FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI VRATARA

Funkcionalna analiza daje nam informacije o energetskim aktivnostima, aktivnostima energetskih procesa te živčano-mišićnog sustava u nogometu. Ukupna udaljenost koju će igrač prevaliti tijekom utakmice ovisi o aerobnom kapacitetu. Primitak kisika (VO2) glavni je pokazatelj stanja treniranosti i sustava za transport kisika (srčano-žilnog i respiratornog).

Funkcionalne sposobnosti sportaša čine temelj njegove kondicijske pripremljenosti. Poznavanje fizioloških zahtjeva kod nogometnih vratara odnosno funkcionalnih zahtjeva, neophodna su saznanja za planiranje i programiranje trenažnog procesa. Stoga je posebno značajno utvrditi funkcionalne sposobnosti nogometnih vratara na temelju podataka o maksimalnom primitku kisika, anaerobnom pragu i drugim spiroergometrijskim pokazateljima.



Izvor: Marković i Bradić, 2008.
Slika 1. Maksimalni primitak kisika ovisno o poziciji igrača

Iz slike 1 vidljivo je da vratari u prosjeku imaju najnižu vrijednost maksimalnog primitka kisika od svih igrača, ovisno o poziciji na kojoj igraju, a on iznosi oko 55 ml/kg/min. Iz toga možemo zaključiti kako kod nogometnih vratara aerobne sposobnosti ne moraju biti na razini kao kod vanjskih braniča ili veznih igrača, a da bi to utjecalo na uspješnost u obavljanju njihovih zadataka. Obzirom na ukupnu udaljenost koju prijeđu vratari tijekom jedne utakmice (5 611±613 metara) (slika 2) u odnosu na ostale igrače u polju, postoji opravdanost nešto slabijeg maksimalnog primitka kisika kod vratara.

	All match		
	Mean	SD	CV(%)
Total distance (m)	5 611	613	10.9%
Distance walking (m)	4 025	440	10,9%
Distance jogging (m)	1 223	256	21.0%
Distance running (m)	221	90	40.9%
Distance high-speed run (m)	56	34	61.2%
Distance sprinting (m)	11	12	104.2%

N.=109; CV: coefficient of variation (%).

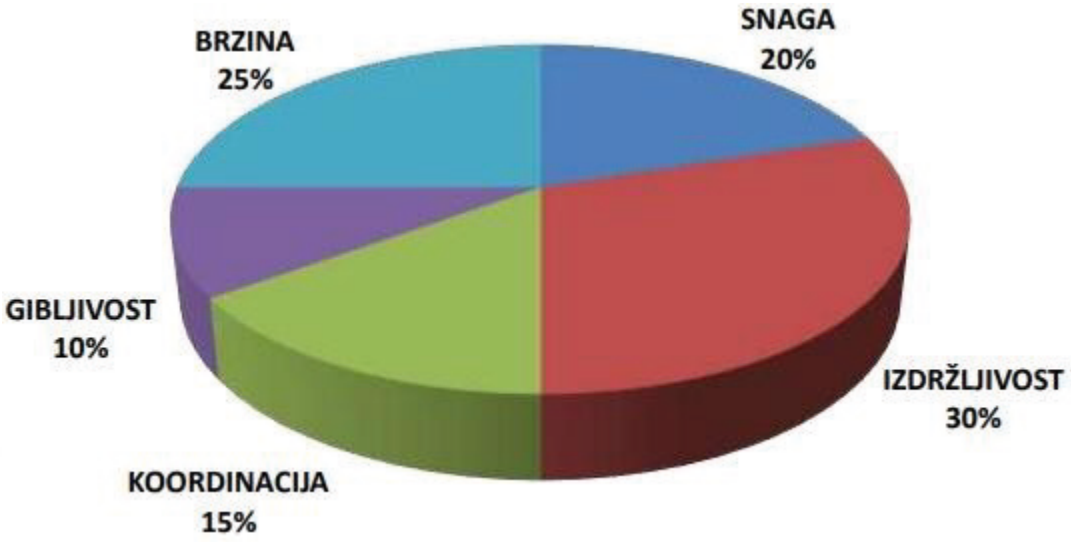
Izvor: Di Salvo i sur., 2008.
Slika 2. Prijeđena udaljenost različitim tempom

1. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI VRATARA

Poznato je kako su motoričke sposobnosti neizostavni dio svake sportske aktivnosti i svakog sportaša, pa tako i vratarske pozicije.

Milanović (2013) motoričke sposobnosti definira kao sposobnost koja omogućuje realizaciju svih vrsta gibanja u čijoj osnovi leži učinkovitost organskih sustava, a posebno živčano – mišićnog koji je odgovoran za intenzitet, trajanje i regulaciju kretanja. Te sposobnosti omogućuju snažno, brzo, dugotrajno, precizno i koordinirano izvođenje različitih motoričkih zadataka.

Motoričke sposobnosti te njihov stupanj razvijenosti uvelike utječe na uspješnost u nogometnoj igri. Kada govorimo općenito o motoričkim sposobnostima koje imaju najveći utjecaj na uspješnost u nogometnoj igri, sukladno jednadžbi specifikacije uspješnosti u nogometnoj igri, možemo istaknuti nekoliko najbitnijih sposobnosti, a to su: izdržljivost (30%), brzina (25%), snaga (20%), koordinacija (15%) i gibljivost (10%) (slika 3).



Izvor: Milanović, Jukić I Šimek, 2003.
Slika 3. Faktorska struktura uspješnosti u nogometu u prostoru motoričkih sposobnosti

Pojedinačno promatrajući, u okviru motoričkih sposobnosti vratara, vratari također kao i igrači u polju trebaju biti dobro kondicijski pripremljeni, a od motoričkih sposobnosti za uspjeh su im najpotrebnija brzinsko – eksplozivna svojstva.

Brzina je motorička sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta kojim se svladava što duži put u što kraćem vremenu (Milanović, 2013). Tri su različite dimenzije brzine:

- brzina motoričke reakcije,
- brzina pojedinačnog pokreta i
- frekvencija pokreta.

Brzina motoričke reakcije je jedan od odlučujućih faktora za vrhunskog vratara, a ona je stalno uvjetovana vanjskim podražajima koji su vezani uz sposobnost senzorno-motornih sustava da povremeno reagiraju na novonastalu situaciju. Vrlo

važna je i brzina pojedinačnog pokreta koja predstavlja sposobnost izvođenja jednog jednostavnog pokreta maksimalnom brzinom što često vidimo kod vratara u situacijskim uvjetima. Frekvencija pokreta vratara ili frekvencija nogu vezana je uz njegove specifične brze kretnje na liniji vrata i u kaznenom prostoru, od kojih su bočna kretanja te kretanja naprijed-nazad sa prelaskom u bacanja najvažnija.

Milanović (2013) definira snagu kao sposobnost koja se manifestira u savladavanju različitih otpora. Vratar se tijekom utakmice susreće s raznim vrstama otpora koje mora savladati (lopta, protivnik, suigrači…) te mora biti sposoban za uspješno savladavanje svih navedenih otpora. Bazična snaga mora biti na optimalnom, prihvatljivom nivou kako bi se na nju mogli nadograđivati specifični oblici snage potrebni za zahtjeve nogometne igre.
Za nogometnog vratara važni su sljedeći vidovi snage:

- maksimalna snaga
- eksplozivna snaga
- elastična snaga
- repetitivna snaga.

Od navedenih vidova snage može se izdvojiti eksplozivna snaga, koja se očituje u većini akcija (snaga odraza, snaga opružanja, snaga udarca, snaga izbačaja…) koje vratar izvodi tijekom utakmice. Također, vratar sva svoja snažna svojstva mora manifestirati tijekom cijele utakmice, stoga je potrebna i dobro razvijena snažna izdržljivost. Gibljivost ili fleksibilnost je sposobnost izvođenja maksimalne moguće amplitude pokreta u skladu s građom zglobnih tijela i elastičnošću mišića (Milanović, 2013). Gibljivost je također dosta važna za vratara, što u sprječavanju ozljeda tijekom vratarskih akcija, što radi poboljšavanja pokretljivosti, brzine reakcije i kretanja samoga vratara.

Milanović (2013) mišićnu izdržljivost definira kao sposobnost sportaša da trenažne ili natjecateljske aktivnosti određenog intenziteta (pri kojima se svladava zadano vanjsko opterećenje ili vlastita težina tijela) izvodi što dulje bez značajnih znakova umora. Ona može biti:

- kratkotrajna (anaerobna)
- srednje trajna (anaerobno-aerobna)
- dugotrajna (aerobna)

Kod vratara je najbitnija kratkotrajna, odnosno anaerobna izdržljivost, a to je sposobnost izvođenja kratkih, eksplozivnih sprintova ili ponavljanja kretnji visokog intenziteta u nizu. Vratari moraju često braniti nekoliko uzastopnih udaraca na vrata tako da svaki put moraju biti sposobni reagirati istom razinom eksplozivnosti i agilnosti unatoč pojavi umora.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE VRATARA

Optimalne morfološke karakteristike sportaša uvelike ovise o vrsti sporta, no općenito bolje rezultate postižu oni čija je građa tijela prilagođena zahtjevima određenog sporta. Potreba za navedenom prilagodbom izraženija je što je sportaš na višem natjecateljskom stupnju. Uspjeh u sportu svakako ovisi i o morfološkim karakteristikama sportaša, od kojih su osnovne tjelesna visina i masa, a koje se valoriziraju s obzirom na trenutnu dob sportaša. Navedeno je izuzetno važno respektirati tijekom rasta i razvoja sportaša, kada kronološka i biološka dob često nisu usklađene, a to je obično razdoblje kada se profiliraju budući vrhunski sportaši (Malina i sur., 2004.; Mišigoj-Duraković, 2008). Nogomet je zasigurno jedan od najmasovnijih i najraširenijih sportova na svijetu, te su do sada provedena brojna istraživanja na nogometašima različitih razina s obzirom na njihovu kvalitetu. Tako se među dosadašnjim istraživanjima nalaze i ona kojima je za cilj bilo utvrditi morfološke karakteristike nogometaša.

Sastav tijela nogometaša, osim što ovisi o njihovim individualnim karakteristikama, ovisi i o specifičnostima pozicije na kojima oni igraju. Tako se golmani od svih ostalih igrača razlikuju po tjelesnoj masi i udjelu tjelesne masti, kao i po visini, odnosno od svih ostalih nogometnih igrača oni su prosječno gledajući najviši. Kako bi se što bolje definirali čimbenici prijeko potrebni za uspjeh nogometnih vratara, već dugi niz godina istraživači prate određene morfološke karakteristike vrhunskih golmana u nogometu.

S gledišta usporedbe na različite pozicije u momčadi, Matković i sur. (2003.) su na uzorku od 57 nogometaša prve hrvatske nogometne lige proveli mjerenje na 13 antropometrijskih varijabli (tablica 1). Vratari su bili najviši i najteži (182,9 +/- 4,3 cm; 80,1 +/- 5,1 kg) te su imali znatno viši postotak tjelesne masti (20,2% vratari, a 13-15% ostali igrači; $p<0.05$). Naravno, vratari su imali najduže ruke i noge ($p<0.05$) i najveći biakromijalni raspon – širina ramena (43,2 +/- 1,9 cm).

Tablica 1. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristika nogometaša prema poziciji u igri

	Vratar	Napadač	Vezni	Obrambeni
Masa tijela (kg)	80.1	76.8	76.1	79.1
Visina tijela (cm)	182.1	179.2	179.6	182.2
(%) masnog tkiva	20.2	15.0	14.4	13.9
Bezmasna masa (kg)	64.0	66.9	65.4	68.3
Dužina noge (cm)	104.3	100.4	101.4	102.7
Dužina ruke (cm)	79.2	77.6	77.7	78.6
Biakromijalni raspon (cm)	43.2	41.5	41.8	42.6
Bikristalni raspon(cm)	28.5	28.3	28.9	28.9
Dijametar lakta (cm)	7.2	6.9	7.2	7.3
Dijametar koljena (cm)	9.9	9.8	10.1	10.0
Opseg nadlaktice (cm)	30.0	29.9	28.9	29.0
Opseg podlaktice (cm)	26.9	26.6	26.2	26.4
Opseg natkoljenice (cm)	57.7	58.9	57.3	57.6
Opseg potkoljenice (cm)	38.4	39.0	38.7	39.2

Izvor: Matković i sur., 2003.

ZAKLJUČAK

Iz ovog rada možemo zaključiti da, od funkcionalnih sposobnosti, aerobna sposobnost ne mora biti na tako visokoj razini kao kod ostalih igrača da bi utjecalo na izvedbu vratara. Motoričke sposobnosti imaju značajniju ulogu u izvedbi vratara. Kod vratara od motoričkih sposobnosti najpotrebnija su brzinsko-eksplozivna svojstva. Morfološka karakteristika vratara je specifična po tome što su vratari u odnosu na ostale igrače u prosjeku najviši i najteži. U suvremenom nogometu vratar sve više poprima karakteristike igrača te se razlike u funkcionalnim i motoričkim sposobnostima, ali i morfološkim karakteristikama postepeno približavaju karakteristikama igrača.

LITERATURA

1. Di Salvo, V., Benito, P.J., Calderon, F.J., Di Salvo, M., Pigozzi, F. (2008). Activity profile of elite goalkeepers during football match-play. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 48*(4), 443-446.
2. Malina, R. M., Claude Bouchard and Oded Bar-Or. (2004). *Growth, maturation, and physical activity.* Human Kinetics.
3. Marković, G., Bradić, A. (2008). Nogomet – integralni kondicijski trening. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.
4. Matković, B. R., Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., Janković, S., Ružić, L., Leko, G. i Kondrič, M. (2003). Morphological differences of elite croatian soccer players according to the team position. *Collegium antropologicum 27* (1), 167 – 174.
5. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga - Kineziologija sporta* (Sveučilišni udžbenik), Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Milanović, D., Jukić, I., Šimek, S.(2003). *Kondicijska priprema sportaša.* Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa 'Kondicijska priprema sportaša', Zagreb, 21.-22. 02., str. 10-19.
7. Mišigoj-Duraković, M. (2008). K*inantropologija-biološki aspekti tjelesnog vježbanja.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagreb

Stručni rad

PRITISAK U TENISU JE PRIVILEGIJA

Gordan Janković
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti
gordantenis@gmail.com

Sažetak
Definicija sporta generalno podrazumijeva široku paletu fizičkih aktivnosti i različitih oblika nadmetanja među akterima. Sportove dijelimo na momčadske i individualne, koji mogu biti natjecateljskog ili rekreativnog karaktera. Tenis spada u kategoriju individualnih sportova (iako postoje i igre parova i timska natjecanja), ali u ovom radu ćemo se prvenstveno fokusirati na natjecateljsku dimenziju „bijelog sporta", kako ga se često naziva. Osnovna razlika između natjecateljskog i rekreativnog sporta, u ovom slučaju tenisa, sastoji se upravo u količini pritiska koja ga karakterizira. Postoje različiti oblici pritisaka s kojima se natjecatelji susreću svakodnevno, a vezani su za samu igru. Tu je na prvom mjestu pritisak koji je uzrokovan činjenicom da svaki meč završava pobjedom jednog igrača i porazom njegovog suparnika. S obzirom da je riječ o tenisu koji je individualni sport, evidentno je da se taj pritisak prenosi isključivo na pojedinca, dok je u ekipnom sportu ipak raspršen unutar momčadi i samim tim lakše podnošljiv. Vrlo je bitno naglasiti da u ekipnom sportu, kad pojedinac ima loš dan ili nije na nivou izvedbe koji se od njega traži, uvijek postoji i mogućnost zamjene, tj. uvođenja rezervnog igrača u igru. Druga dimenzija pritiska je povezana sa specifičnim načinom bodovanja u tenisu. Naime, svaka odigrana akcija tj.poen, boduje se, bilo da je riječ o pogrešci s jedne strane ili pobjedničkom "winner" udarcu s druge. Takav razvoj događanja na terenu konstantno uzrokuje stresne situacije, koje mogu biti nižeg ili višeg intenziteta, a što ponajviše ovisi o mentalnoj snazi i sposobnosti igrača da kontrolira vlastite emocije i kanalizira stres. Osim navedenih oblika, tenisač se neizbježno suočava i sa mnogim drugim pritiscima na terenu i izvan njega, a detaljnija analiza slijedi u nastavku ovog rada.

Ključne riječi: tenis, pritisak, pobjeda, poraz ,natjecatelji, stres

PRESSURE IN TENNIS IS A PRIVILEGE

Abstract
The definition of sport implies a wide variety of physical activities and different forms of competition between teams or individuals. Teams sports and individual sports can be divided into two categories, competitive or recreational. Tennis is known as one of the most popular individual sports and in this paper we will focus on the competitive dimension of „white sport", as it is called. The basic difference between competitive and recreational sports, in this case tennis, consists in the amount of pressure that characterizes it. There are different forms of pressure that competitors face on a daily basis and they are related to the game itself. First of all, there is a pressure caused by the fact that one player wins the match and the other one is defeated. Considering that tennis is an individual sport, it is evident that the pressure is transferred exclusively to the individual, while in team sports it is dispersed within the team and therefore easier to bear. It is very important to emphasize that in team sports, when individuals have a bad day, or are not at the level of performance required, there is always a possibility of substitution with another player. The second dimension of pressure is related to the specific way of scoring in tennis. Every point played is scored, whether it is a mistake on one side, or a winning shot on the other. Such developments on the field constantly cause stressful situations, which can be of lower or higher intensity and which mostly depend on the player s mental strength and ability to control his own emotions and channelize stress. Apart from the mentioned forms, the tennis player also faces many other pressures on and out off the court and more detailed analysis follows in the continuation of this paper.

Key words: tennis, pressure, mistake, victory, defeat, competitors, stress

Uvod

U svijetu tenisa, pritisak je neizbježan čimbenik koji može značajno utjecati na izvedbu igrača na terenu. Svaki tenisač natjecatelj suočava se s pritiskom, bilo da je riječ o važnom poenu, meč lopti ili ključnom meču na turniru. Sposobnost igrača da upravljaju pritiskom i reagiraju na njega, često određuje ishode mečeva, te u konačnici i tijek karijere. Prihvaćanje pritiska kao sastavnog dijela teniske igre ključno je za uspjeh igrača na visokoj razini. Pritisak je neizbježan dio bilo koje sportske discipline, ali u individualnom sportu poput tenisa, u kojem svaki udarac može imati veliki utjecaj na ishod meča, sposobnost prihvaćanja i upravljanja pritiskom je od presudne važnosti. Tenisači koji nauče prihvatiti pritisak kao normalan dio igre, nedvojbeno su u boljoj poziciji da se nose s izazovima na terenu. Umjesto da budu preplavljeni stresom ili strahom od neuspjeha, oni se na taj način mogu osjećati samopouzdano i sigurno u svoje sposobnosti, što im omogućuje da ostanu

fokusirani i prezentiraju svoju najbolju izvedbu bez obzira na vanjske faktore (Filipčić, A. (2002.). Prihvaćanje pritiska također može pomoći tenisačima da razviju otpornost na stres i izgrade mentalnu čvrstoću, na terenu, ali i izvan njega. Također je važno napomenuti da prihvaćanje pritiska ne znači ignoriranje ili minimiziranje njegove važnosti. Naprotiv, razumijevanje da je pritisak sastavni dio sportskog natjecanja i suočavanje s njim na konstruktivan način, trebalo bi, iz perspektive struke, biti okosnica svakodnevnog rada s tenisačima natjecateljima. U konačnici, tenisači koji nauče prihvatiti pritisak kao sastavni dio igre imaju veće šanse za uspjeh, jer su sposobni savladavati zahtjevne situacije u igri , ostati mirni i fokusirani u ključnim trenucima meča (Šarić, I. (2013.). U ovom radu istražit ćemo različite aspekte pritiska u tenisu, kako se manifestira, kako ga igrači percipiraju i kako ga mogu prevladati da bi postigli svoj puni potencijal.

Aspekti pritiska u tenisu na terenu, za vrijeme igre

Navest ću neke od mnogobrojnih oblika pritiska s kojima se tenisači susreću za vrijeme meča, a direktno utječu i na konačni ishod, u većoj ili manjoj mjeri.

1. **Pritisak na ključnim poenima („big points"):** Ključni poeni, poput break poena ili poena za osvajanje seta ili meča, nose veliki emocionalni teret. Igrači se suočavaju s pritiskom da izvedu svoje najbolje udarce i donesu odluke s visokim postotkom uspješnosti kako bi osigurali pobjedu u tim ključnim trenucima (Šarić, I. (2013.).
2. **Pritisak zbog učinjene pogreške:** Većina mladih tenisača ima vrlo nizak prag tolerancije prema vlastitim greškama. Pogotovo je to naglašeno pri novijim generacijama koje su odrasle uz moderne tehnologije koje imaju puno prednosti, ali i nedostataka. Mladi provode jako puno vremena pred ekranima i sve više su ovisni o njima. Drastično im je smanjena sposobnost riješavanja problema, prihvaćanja neuspjeha (pogrešaka u igri) i nepredvidivih situacija u stvarnom životu, jer u virtualnom svijetu mogu s par klikova i s uloženim minimalnim trudom pronaći aplikaciju koja to radi umjesto njih. Na terenu je tenisač uvijek sam i ovisi isključivo o sebi, svojim odlukama, kvalitetama i nedostacima. Pogreške su sastavni dio igre na svim nivoima i vrlo je važno da mladi sportaši što prije shvate i prihvate taj koncept, te na taj način pokažu određenu zrelost koja će im pomoći da napreduju na svom sportskom putu.
3. **Pritisak uzrokovan kvalitetnom igrom protivnika:** Jako je važno da se tenisači nauče objektivno procijeniti situaciju na terenu i imati na umu da je (između ostaloga) jedan od mogućih scenarija i vrlo visok nivo igre protivnika u određenom trenutku. Dobar tenisač mora biti spreman na sve eventualne situacije i shodno tome reagirati na optimalan način.
4. **Pritisak zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta ili nekvalitetno pripremljenog terena:** Teniski turniri se često odvijaju u vrlo zahtjevnim klimatskim uvjetima, poput ekstremno visokih ili relativno niskih temperatura, visoke vlage, vjetra, pa čak i kiše. Dodatan stres može uzrokovati i podloga na kojoj se igra, jer osim na najvećim natjecanjima gdje su uglavnom tereni pripremljeni savršeno, na nižim razinama to nije slučaj, te igračima otežava optimalnu izvedbu.



Izvor: https://emmatonlibra.com
Slika 1. Teniski meč po vjetru

5. **Pritisak na završetku meča:** Kada se meč približava kraju, pritisak često raste jer igrači osjećaju teret pobjede ili strah od poraza. Takvo mentalno stanje na završetku meča može utjecati na igračevu sposobnost izvršavanja udaraca pod stresom i donošenja ispravnih taktičkih odluka.
6. **Pritisak tijekom maratonskih mečeva:** U dugim i iscrpljujućim mečevima, tenisači se suočavaju s fizičkim i mental nim izazovima koji mogu povećati pritisak i napetost. Održavanje mentalne čvrstoće i koncentracije tijekom maratonskih mečeva može biti izazovno, posebno kada se igrači bore s umorom i iscrpljenosti.



Izvor: https://tennislifemagazin.com
Slika 2. Posljedice maratonskih mečeva

Svi ovi oblici pritiska na terenu zahtijevaju od igrača mentalnu čvrstoću, fokus i sposobnost prilagođavanja kako bi uspješno odgovorili na izazove koje donosi teniska igra (Castellani, A., D' Aprile, A., Tamorri, S. (1992).

Aspekti pritiska u tenisu izvan terena

Izvan terena, tenisači se također mogu susresti s različitim oblicima pritiska koji mogu utjecati na njihovu igru i rezultate. Evo nekoliko primjera:

1. **Medijski pritisak:** Teniska karijera često donosi medijsku pažnju, pogotovo za uspješne i poznate igrače. Očekivanja javnosti, medijski pritisak i analize njihove igre mogu stvoriti dodatan stres za tenisače, posebno ako se ne izvršavaju u skladu s tim očekivanjima. Relativno svjež primjer je Naomi Osaka, bivša najbolja svjetska tenisačica. Osaka je izjavila da se bori s anksioznošću i depresijom te da joj je teško nositi se s pritiskom javnosti i medija, te se upravo iz tih razloga i povukla s Roland Garrosa i Wimbledona 2021.godine.
2. **Pritisak sponzora:** Teniska karijera često ovisi o sponzorstvima i financijskoj podršci. Sponzori mogu postavljati određene zahtjeve ili očekivanja od tenisača u vezi s njihovim rezultatima, izloženošću ili ponašanjem izvan terena, što dodatno povećava pritisak na igrače. Nerijetko se događa da sponzori ili menadžerske agencije nude perspektivnim mladim tenisačima „lihvarske" ugovore, po kojima su dužni do kraja svoje karijere otplaćivati agencijama određeni postotak od zarade na turnirima i od marketinških aktivnosti.
3. **Obiteljski pritisak:** Tenisači mogu osjećati pritisak od svojih obitelji, koji može proizlaziti iz očekivanja, podrške ili želje za uspjehom (koja je ponekad nerealna). Ovaj oblik pritiska može biti posebno izazovan jer dolazi od bliskih osoba i može imati emocionalni utjecaj na igrača. Poznati su primjeri roditelja tenisača koji nisu prezali niti od fizičkog kažnjavanja vlastite djece, a sve zbog (po njihovom mišljenju) nedovoljnog angažmana, loše izvedbe ili poraza. Nažalost, takve životno-teniske priče obično završavaju na način da se djeca potpuno izoliraju od roditelja, do te mjere da izbjegavaju čak i bilo kakav kontakt. Agresivni roditelji devijantnog ponašanja, vrlo su često sankcionirani i od krovnih teniskih organizacija, te im je uglavnom zabranjen pristup natjecanjima, u bilo kojem svojstvu.
4. **Financijski pritisak:** Teniska karijera je iznimno financijski zahtjevna, pogotovo u početnim fazama, za igrače koji se pokušavaju probiti u sam vrh teniske piramide (prvih 100 igrača na ATP ili WTA ljestvici). Minimalan je broj igrača koji mogu živjeti od nagrada koje zarade na turnirima ili od bogatih sponzorskih ugovora. Upravo zbog toga, financijski pritisak definitivno utječe na igračevu sposobnost da se fokusira isključivo na igru i izvede svoj najbolji tenis.
5. **Pritisak od trenera ili tima:** Tenisači koji imaju trenera ili tim mogu osjećati pritisak da ispune očekivanja ili ciljeve postavljene od strane svojeg stručnog stožera. Ovaj pritisak može biti koristan u motiviranju igrača, ali isto tako može biti izazovan ako igrači osjećaju da nisu u mogućnosti zadovoljiti te zahtjeve. Odnosi međusobnog poštovanja na relaciji trener- igrač temelj su kvalitetnih rezultata u budućnosti, ali isto tako, ako su narušeni, mogu biti i razlog neuspjeha (Crespo, M.,Miley, D. (2010.). Cilj je svakog vrhunskog trenera da pronađe optimalan pristup igraču, kako bi od njega izvukao maksimalan potencijal. Taj pristup ne bi smio biti i nije uvijek isti, jer svaki igrač percipira trenerove sugestije na različit način.



Izvor: https://www.allabouttennis.co.uk
Slika 3. Trenerski tim u tenisu

Percepcija pritiska od strane tenisača i načini kako ga prevladati- metode rada

U natjecateljskom tenisu, pritisak je stalno prisutan i ne može se izbjeći. Prethodno sam naveo različite oblike pritiska, za vrijeme treninga, tijekom meča, na turnirima, pritisak od strane trenera, roditelja, medija, sponzora, konkurenata itd. Iz vlastitog iskustva mogu potvrditi da je za natjecatelje neophodno i dobrodošlo da budu izloženi pritisku što češće, na ovaj ili onaj način. Igrač kojemu pritisak predstavlja izazov, ima veću predispoziciju za uspjeh, dok za onoga kojega pritisak sputava i budi u njemu anksioznost, vrijedi suprotno. Upravo u tome i je glavna razlika između vrhunskih i prosječnih natjecatelja. Trenerska struka je uglavnom suglasna oko činjenice da je primarna predispozicija za eventualni uspjeh u tenisu sposobnost pojedinca da reagira kvalitetno pod pritiskom. Druga, ali ne manje važna, predispozicija (ili talent, kako ga naziva Toni Nadal) bi bila sposobnost učenja, a tek onda slijede neke druge karakteristike, tehničko-taktičke, motoričke i funkcionalne (Filipčić, A. (2002.). Nažalost, praksa nam potvrđuje da su obje gore navedene ključne predispozicije sve manje izražene kod novih mladih generacija. O uzrocima takvog negativnog trenda mogli bismo otvoriti posebnu raspravu , ali po mom mišljenju (i po mišljenju mnogih kolega iz struke) najveći problem je kombinacija prekomjerne upotrebe modernih tehnologija poput sveprisutnih mobitela, tableta, ekrana bilo kojeg tipa i sjedilačkog načina života u kojem su informacije i rješenja dostupne s par klikova mišem, što u konačnici rezultira postepenim „odumiranjem" kognitivno- konativnih

sposobnosti. Pod takvim otegotnim okolnostima, stvaranje kvalitetnih vrhunskih tenisača postaje sve veći izazov. Najčešće metode rada i standardi koje želimo postići, a s ciljem privikavanja igrača na pritisak, su slijedeće:

- Igra za poene, različiti oblici brojanja, hendikep sistem igre
- Prakticiranje sparinga s igračima različitih profila i stilova igre
- Visoki (dostižni) zahtjevi pri realizaciji trenažnih zadataka- individualizirano
- Treniranje u različitim vremenskim uvjetima, prilagodba na situaciju
- Izbjegavanje euforije nakon pobjeda, apatije ili defetizma nakon poraza
- Kontrola emocija i reakcija nakon pogreške u igri, pozitivan govor tijela
- Fokus na izvedbu, ne na konačni ishod (Friščić, V. (1990.)

Zaključak

Često sam svjedočio raspravama roditelja tenisača i njihovih trenera koji su pokušavali na razne načine izbjeći ili zaobići pritisak koji natjecateljski tenis nedvojbeno uzrokuje Wardlaw, P. (2000.). Takav pristup može imati smisla ako je riječ o rekreativnom tenisu, ali je potpuno u suprotnosti s izazovima natjecateljskog i vrhunskog tenisa. Tenisač koji izbjegava igranje poena i mečeva u kojima se nadmeće s direktnim konkurentima, direktno utječe na negativan razvoj vlastite mentalne čvrstoće i sposobnosti prevladavanja stresa. Velik je problem ako roditelji, ali prije svega treneri, nisu svjesni te činjenice. Teniski meč zahtijeva od igrača izlazak iz komforne zone u svakom aspektu igre i zato je potrebno da se igrači što češće imaju priliku susresti sa takvim situacijama. Kad igrač od malih nogu stvori naviku suočavanja sa preprekama za vrijeme natjecanja, njegove šanse za uspjeh u tenisu se značajno povećavaju. Teniski šampioni poput Serene Williams ili Novaka Đokovića, često u intervjuima naglašavaju da je pritisak stalno prisutan u njihovoj karijeri, ali da ga ne percipiraju kao prijetnju, nego privilegiju. Većina mladih sportaša jako se teško nosi s pritiskom natjecanja i zbog tog razloga ne postiže kvalitetne rezultate. Uloga trenera u tom procesu je iznimno važna, jer on osim što stvara igrača, trebao bi „odgajati" i roditelje, na način da im argumentirano i stručno približi informacije o tome što je ključno za razvoj budućeg takmičara, te da u konačnici svi funkcioniraju kao tim. Najvažnija poruka ovo rada je da pritisak u natjecateljskom tenisu ne možemo izbjeći, niti bismo trebali to pokušavati. Naprotiv, pomoću raznovrsnih metoda rada, treneri bi trebali izložiti igrače raznim aspektima pritiska u svakodnevnom treningu (Crespo, M.,Miley, D. (2010.). Takav napredan način rada će neminovno dovesti i do prirodne selekcije, koja je također jedna od glavnih karakteristika natjecateljskog sporta, za razliku od rekreacije.

Literatura

1. Castellani, A., D' Aprile, A., Tamorri, S. (1992). Tennis training. Allenamento tecnico,fisico, mentale, esercitazioni e programmi, aspetti biologici. Societa' stampa sportiva.
2. Crespo, M.,Miley, D. (2010.) ITF level 2- priručnik za teniske trenere. ITF London.
3. Filipčić, A. (2002.) Tenis- treniranje. Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani.
4. Friščić, V. (1990.) Tenis tehnika. Vlastita naklada. Zagreb.
5. Šarić, I. (2013.) Sve je moguće. Knjižara Ljevak. Zagreb.
6. Wardlaw, P. (2000.) Pressure tennis. Human Kinetics.

Prethodno priopćenje

RAZVOJ DALMATINSKOG KARATEA

Dajana Jašić
Sveučilište u Zadru, Centar za tjelovježbu i studentski sport
dajasic@unizd.hr

Sažetak
Glavni cilj istraživanja bio je utvrditi stavove ispitanika o okolnostima u kojima su osnovani prvi karate klubovi u Dalmaciji. Sekundarni cilj istraživanja odnosi se na stavove ispitanika o budućnosti karatea. Uzorak ispitanika sačinjavao je dvadeset i dvoje karatista, a kriterij za izbor ispitanika bio je da su karate majstori minimum 1. dan te da su izravni osnivači ili suosnivači prvih karate klubova na području Dalmacije. U svrhu prikupljanja podataka koristila se metoda polustrukturiranih intervjua. Podatci su analizirani kvalitativnom tematskom analizom (Braun & Clark, 2006) pomoću koje se izdvojilo deset tema koje opisuju stavove sudionika. Analiza dobivenih rezultata pokazala je da je su u vrijeme osnivanja prvih karate klubova okolnosti bile teže, te da se današnji karate ne razvija u pravom smjeru.

Ključne riječi: borilački sportovi, polustrukturirani intervju

DEVELOPMENT OF DALMATIAN KARATE

Abstract
The main goal of this research was to determine the respondents views on the circumstances in which the first karate clubs were founded in region of Dalmatia, Croatia. The secondary aim of the research is related to the respondents attitudes about the future of karate. The sample of respondents consisted of twenty-two karateka, and the criterion for the selection of respondents was that they were karate masters at least 1st Dan and that they were the direct founders or co-founders of the first karate clubs in Dalmatia. For the purpose of data collection, the method of semi-structured interviews was used. The data were analyzed using a qualitative thematic analysis (Braun & Clark, 2006), by means of which ten themes describing the attitudes of the participants were singled out. The analysis of the obtained data s showed that at the time of the founding of the first karate clubs the circumstances were more difficult, and that today's karate is not developing in the right direction.

Key words: martial arts, semi-structured interview

Uvod

Karate je borilačka vještina nastala u Aziji a današnji oblik kakvog poznajemo su stvorili Japanci. Pozitivni učinci karatea prvenstveno se odnose na zdravstveni status i to kroz poboljšanje koncentracije, veću pokretljivost, izoštravanje refleksa, a posebno kroz povećanje samokontrole i discipline (Hrvatska enciklopedija, 2013-2024). Početkom šezdesetih godina 20. stoljeća karate se probija u Europi kada su japanski instruktori počeli podučavati karate u okviru judo klubova. To je početak i osnivanja brojnih klubova borilačkih vještina na području Europe. U Hrvatskoj se u početku karate počeo vježbati u sklopu postojećih judo klubova. Prvi samostalni karate klub u RH osnovan je krajem 1966. g. (K.K. Lika), a u Dalmaciji 1967.g u Splitu (k.k. Marjan i k.k. Split). Od 1968. godine do danas u Splitu je osnovano dvadeset karate klubova a u ostalom dijelu Dalmacije šesnaest registriranih klubova, (Hrvatski karate savez, 2016).

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sačinjavao je dvadeset i dvoje karatista. Kriterij za izbor ispitanika bio je pripadnost kategoriji karate majstora minimum 1.dan te da su izravni osnivači ili suosnivači prvih karate klubova na području Dalmacije.

Uzorak varijabli

Za provedbu istraživanja konstruiran je (objedinjen) protokol polustrukturiranog intervjua namijenjen ispitanicima. Svaki se protokol sastojao od općeg i glavnog dijela. Voditeljica istraživanja je u uvodu predstavila cilj i svrhu istraživanja, te postavila pitanja. Opći dio protokola obuhvatio je čestice vezane uz osnovna obilježja ispitanika kao što su ime i prezime, datum rođenja i stupanj karate majstora. Glavni dio protokola obuhvatio je čestice koje su sadržavale otvorena i poluotvorena pitanja. Prva tematska jedinica sačinjavala je deset pitanja i odnosila se na zajedničke karakteristike ispitanika u kojoj su ispitanici iznijeli stavove o okolnostima u kojima su se osnovali prvi karate klubovi u Dalmaciji. Druga tematska jedinica sačinjavala je tri pitanja i odnosila se na razlikovne karakteristike ispitanika u kojoj su ispitanici iznijeli stavove o budućnosti karatea na području Dalmacije.

PROTOKOL ISTRAŽIVANJA

Ispitivanje je provedeno od 2021. do 2024. godine na području Republike Hrvatske. Pitanja su bila unaprijed formulirana ali ispitivač je bio slobodan zatražiti i pojašnjenje odgovora postavljanjem potpitanja. Trajanje intervjua nije bilo vremenski ograničeno, a sa svakim je ispitanikom proveden jednom. Pri provođenju intervjua slijedili su se etički principi informiranosti i zaštite sudionika. Prije samog sudjelovanja svi su sugovornici obaviješteni o sljedećem: svrsi i cilju istraživanja, dobrovoljnosti sudjelovanja, načinu na koji će se prikupljati podatci kao i o tome da će intervjui biti snimani (za što je eksplicitno tražen njihov verbalni pristanak, zabilježen na audio snimci svakog intervjua), mogućnostima odustajanja od intervjua u bio kojem trenutku te ostalim pravima. Intervjui su snimani aplikacijom diktafona na mobilnom uređaju nakon čega su transkribirani od strane autorice istraživanja. Svi sugovornici dali su pristanak da intervju bude sniman i da se sadržaj istog koristi u istraživačke svrhe.

METODE OBRADE PODATAKA

U svrhu prikupljanja podataka koristila se metoda polustrukturiranih (dubinskih) intervjua (Lindqvist 2008). Podatci su analizirani kvalitativnom tematskom analizom (Braun & Clark, 2006) pomoću koje se izdvojilo deset tema koje opisuju stavove sudionika. Snimljeni intervjui transkribirani su verbatim i potom kodirani u programu za analizu kvalitativnih podataka MAXQDA2022. Tematska analiza pokušava locirati ponavljajuće obrasce ili teme na temelju kojih će biti moguće opisati što proizlazi iz tekstualnih podataka. Glavne prednosti ove analize su fleksibilnost u pogledu teorijskog okvira, istraživačkih pitanja, metoda prikupljanja podataka i veličine uzorka te primjenjivost i jednostavnost primjene (Braun i Clarke, 2013). Po uzoru na Brauna i Clarkea (2006) prilikom analize slijedili su se njihovi propisani koraci koji se odnose na familijariziranje s podatcima, kodiranje, razvoj tema (generiranje inicijalnih tema, pregled uočenih tema, definiranje i imenovanje konačnih tema) te pisanje istraživačkog izvještaja. Kodovi su se razvijali iz čitanja transkriptova sve dok iz podataka nisu izdvojene teme koje su kasnije postale osnova za analizu. S obzirom na to da se radi o kvalitativnoj metodologiji, frekvencija pojavljivanja pojedinog koda, kategorije ili teme ne utječe na rangiranje iskaza po važnosti niti na mogući zaključak o većoj prisutnosti određenih sadržaja u općoj populaciji. Tehnika intervjua bila je neposredni razgovor koji je sa svakim ispitanikom proveden jednom. Primijenjen je interpretativan pristup kvalitativnoj analizi. Instrument za polustrukturirani intervju sastojao se od trinaest pitanja podijeljenih u dva dijela. Prva tematska jedinica sačinjavala je deset pitanja i odnosila se na zajedničke karakteristike ispitanika, a druga tematska jedinica sačinjavala je tri pitanja i odnosila se na razlikovne karakteristike ispitanika.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U nastavku su tabelarno prikazani rezultati provedenih intervjua.

Tablica 1. Zajedničke karakteristike sudionika

n=22	1. Svi ispitanici su majstori karatea minimalno 1.dan.
	2. Svi ispitanici smatraju da su nisu imali potporu grada ili države u vrijeme osnivanja prvih karate klubova na području Dalmacije.
	3. Nitko od ispitanika nije razmišljao o financijskoj koristi u vrijeme osnivanja karate klubova.
	4. Svim ispitanicima je naklonost i ljubav prema borilačkim vještinama (karateu) bio isključivi motiv i razlog osnivanja karate klubova.
	5. Svi ispitanici su koristili vlastita sredstva i vrijeme u svrhu osnivanja karate klubova.
	6. Svi ispitanici smatraju da je prije četrdesetak godina interes za borilačke vještine kod mlađih uzrasnih kategorija bio veći.
	7. Svi ispitanici tvrde da su pripadnici borilačkih vještina, posebno karate borci međusobno povezaniji u odnosu na pripadnike drugih sportova.
	8. Svi ispitanici smatraju da majstori karatea duže ostaju aktivni na rekreativnoj razini u odnosu na ostale sportaše, pripadnike drugih sportskih grana.
	9. Nitko od ispitanika nije zadovoljan statusom koji karate zauzima u odnosu na ostale sportove.
	10. Svi ispitanici smatraju da je karate više od sporta te da mu pripada status posebne vještine koji u sebi sadrži posebnu filozofiju života.

Tablica 2. Razlikovne karakteristike sudionika

n=22	1. Samo dvoje ispitanika smatra da se karate razvija u pravom smjeru, tj. da se interes za ovim sportom neće smanjivati.
	2. Trinaest ispitanika smatra da se odnos prema karateu i općenito sportu promijenio u odnosu na zadnja tri desetljeća.
	3. Deset ispitanika smatra da će sve veća komercijalizacija u sportu općenito negativno utjecati na izvornu ljepotu same vještine karatea.

Tematskom analizom odgovora sudionika izdvojeno je deset tema koje opisuju njihove stavove o: 1. potpori grada ili države u vrijeme osnivanja prvih karate klubova na području Dalmacije; 2. financijskoj koristi; 3. motivu i razlogu osnivanja karate klubova; 4. razlikama u interesu za karateom nekad i danas; 5. povezanosti unutar zajednice borilačkih sportova; 6. dužini aktivnosti bavljenja karateom na rekreativnoj razini u odnosu na ostale sportaše, pripadnike drugih sportskih grana; 7. zadovoljstvu statusom karatea; 8. budućnosti karatea; 9. odnosu prema karateu i sportu općenito i 10. utjecaju komercijalizacije u sportu. U vrijeme osnivanja prvih karate klubova vidljivo je da svi ispitanici smatraju da nisu imali potporu grada te da nitko od njih nije razmišljao o financijskoj koristi. Motiv i razlog osnivanja karate klubova za sve je ispitanike bila isključivo naklonost i ljubav prema karateu, te su u tu svrhu koristili vlastita sredstva i vrijeme. Svi ispitanici smatraju da je prije četrdesetak godina interes za borilačke vještine kod mlađih uzrasta bio veći, a nitko od njih nije zadovoljan statusom koji karate zauzima u odnosu na ostale sportove. Svi tvrde da su karate borci međusobno povezaniji u odnosu na pripadnike drugih sportova te da majstori karatea duže ostaju aktivni na rekreativnoj razini u odnosu na ostale sportaše. Svi ispitanici smatraju da je karate više od sporta te da mu pripada status posebne vještine koji u sebi sadrži posebnu filozofiju života. Vidljivo je da većina ispitanika (20) smatra da se karate ne razvija u pravom smjeru te da će se interes za ovim sportom smanjivati, dok nešto više od polovice ispitanika (13) smatra da se odnos prema karateu i općenito sportu promijenio u odnosu na zadnja četiri desetljeća. Manje od polovice ispitanika (10) smatra da će sve veća komercijalizacija u sportu općenito negativno utjecati na izvornu ljepotu same vještine karatea.

RASPRAVA

Analiza dobivenih podataka pokazala je da su okolnosti u kojima su se osnovali prvi karate klubovi u Dalmaciji bile različite u odnosu na današnje (Arhiv k.k.Split, 1969). Sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog stoljeća kada su se osnovali prvi karate klubovi država i gradovi nisu bili potpora novoosnovanim malim klubovima, poput karate klubova, stoga ovakvi rezultati istraživanja ne čude. Tada je sudbina većine karate klubova bila doslovno u rukama pojedinaca, entuzijasta, koji su nerijetko iz vlastitih sredstava održavali klubove na životu. U manjim sredinama često se sve svodilo na to ima li gradonačelnik ili načelnik afiniteta za sport ili nema pa je o tome ovisilo koliko je sportski kolektiv kvalitetan. Danas karate klubovi imaju financijsku potporu Gradskog sportskog saveza te Županijskog sportskog saveza (Zakon o sportu, 2022), te im je u takvim okolnostima omogućen nesmetani rad. Rezultati istraživanja ukazali su i na postojanje fenomena čvrste zajednice ljudi koju sačinjava obitelj borilačkih sportova, kao i postojanje pripadnosti određenoj kulturi sporta, u ovom slučaju karatea. Iz rezultata je vidljiva snažna kohezija unutar zajednice osnivača i suosnivača prvih karate klubova na području Dalmacije, a svi smatraju da majstori karatea duže ostaju aktivni na rekreativnoj razini u odnosu na ostale sportaše, pripadnike drugih sportskih grana. Svi ispitanici smatraju da je u vrijeme osnivanja prvih karate klubova komercijalizacija sporta bila na puno nižoj razvojnoj razini pa se i nije razmišljalo o financijskoj konstrukciji (Mornar, M. 1977). Motiviranost osnivača prvih karate klubova odnosila se isključivo na naklonost i ljubav prema karateu. Rezultati su pokazali da su minula vremena istinske ljubavi prema sportu neponovljiva i da se današnji sport općenito previše komercijalizirao. Mladi su nekad pokazivali više interesa za sport općenito, pa tako i za borilačke vještine. Po mišljenju polovice ispitanika to će za posljedicu imati negativan učinak na izvornu ljepotu same vještine karatea. Gotovo svi ispitanici smatraju da se karate ne razvija u pravom smjeru, te da će se interes za ovim sportom smanjivati.

ZAKLJUČAK

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da se u današnjim okolnostima poimanje sporta promijenilo te da je nastupila era komercijalizacije sporta. To su potvrdili i rezultati ovog istraživanja. Entuzijasti u sportu poput karatea još postoje međutim sav fokus je usmjeren na visokotiražne sportove poput nogometa i košarke pa je utjecaj i uloga sporednih sportova poput karatea sve manji. Postavlja se pitanje ima li takav koncept razvoja i smjera sporta svrhu i smisao te pozitivnu društveno-humanističku logiku (Perasović, B., i Bartoluci, S. 2007). Tome u prilog govore rezultati istraživanja u kojem je izražena zabrinutost zbog širenja komercijalizacije u sportu koja se stvara zbog stavljanja ekonomskih razloga na prvo mjesto dok se s druge strane zanemaruje sport kao društveno-obrazovana i kulturna aktivnost (Smith, A. & Stewart, B. 1999). U toj neravnopravnoj borbi „mali“ sportovi poput karatea gube bitku. To je u skladu s rezultatima ovog istraživanja u kojoj ispitanici smatraju da se karate ne razvija u pravom smjeru. U današnjim okolnostima egzistencija karate klubova koja

zadovoljava minimum uvjeta (Zakon o sportu, 2022.) nije upitna no činjenica je da je interes za ovim sportom u opadanju. S druge strane, ustanovljena je međusobna snažna povezanost karate majstora koja bi mogla imati za posljedicu i dužu aktivnost na rekreativnoj razini u odnosu na ostale sportaše, pripadnike drugih sportskih grana. Pitanje koje bi se u budućnosti moglo šire istražiti je fenomen pripadnosti određenoj kulturi kluba, sporta, te je li specifičan samo na području Dalmacije. Važno je naglasiti kako se kvalitativnim istraživanjem ni ne pokušavaju generalizirati rezultati na opću populaciju pa je ovaj rad ograničen i tumačen kroz stavove i iskustva sudionika, čime pruža mogućnosti za dodatna kvantitativna istraživanja. Na taj način bi se omogućilo testiranje hipoteza na više različitih načina što dodatno učvršćuje snagu dokaza istraživanja.

LITERATURA

1. Arhiv karate kluba Split (1969). Izvještaj o aktivnosti *Judo saveza Hrvatske* po komunama na području SRH. Pristupljeno 25.03.2023.
2. Arhiv karate kluba Split (1969). Molba za upis u registar *Karate saveza Hrvatske*, (15.10.1970.). Pristupljeno 31.03.2023.
3. Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101.
4. Hrvatski karate savez. (2016). http://kkhd.hr/hr/povijest-karatea.html
5. *Hrvatska enciklopedija*, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013 – 2024. Pristupljeno 4.4.2022. https://www.enciklopedija.hr
6. Lindqvist, P., Johansson, L.& Karlsson, U. (2008). The aftermath of teenage suicide: A qualitative study of the psychosocial consequences for the surviving family members. *BMC Psychiatry, 8:26, DOI: 10.1186/1471-244X-8-26*
7. Mornar, M. (1977). *Kaštelani u bijelom.* (31.3.1977.)// Slobodna Dalmacija. Pristupljeno 14.4.2020.
8. Perasović, B., i Bartoluci, S. (2007). Sociologija sporta u hrvatskom kontekstu. *Sociologija i prostor, 45* (2007) 175 (1): 105–119.
9. Smith, A. & Stewart, B. (1999). Sports management: a guide to professional practice, Allen & Unwin, Sydney. 7. *www.aists.org/about/aists-missio.*
10. Zakon o sportu (2022). Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske, NN 141/22.

Stručni rad

PRIMJER RAZLIČITIH TIPOVA NATJECATELJSKOG CIKLUSA U KOŠARCI

Frane Jusup
Theodor Heuss Realschule, Lüdenscheid, Njemačka
franejusup@gmail.com

Tomislav Rupčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tomislav.rupcic@kif.unizg.hr

Sažetak
Planiranje i programiranje osnova su svakog trenažnog procesa. Procjena inicijalnog stanja pripremljenosti, kvalitete i potencijala igrača i momčadi preduvjet su za izradu plana i programa treninga. Programski sadržaji služe za ostvarivanje planom postavljenih ciljeva u određenom razdoblju (periodizacija). Ta sredstva su različite vježbe, metode rada i distribucija opterećenja. Jednogodišnju periodizaciju u kolektivnim sportovima karakterizira relativno dug natjecateljski period. Struktura košarkaške momčadi i postavljeni cilj određuju kakav će biti pristup u natjecateljskom periodu. Ako je momčad sastavljena pretežno od mladih igrača tada se prvi dio natjecateljskog razdoblja smatra kao nastavkom pripremnog. Neki će se tipovi treninga i programskih sadržaja iz pripremnog ponavljati i u natjecateljskom periodu. To se odnosi na modificirane kondicijske treninge koji su raspoređeni u svakom mikrociklusu. Visoka razina kondicijske pripremljenosti omogućit će mladim igračima da bez obzira na manjak tehničko – taktičkog znanja i iskustva participiraju u trenažnom procesu i utakmicama.

Cilj ovog rada je prikazati dva različita tipa natjecateljskog perioda u košarci. Specifičnosti natjecateljskog perioda s jednom i dvije utakmice prikazani su kroz mjesečni plan i program treninga. Tablični prikazi broja određenog tipa treninga i njihov raspored u mezociklusu olakšava kontrolu i vođenje trenažnog procesa. Pravilnom izmjenom rada i odmora regulira se krivulja opterećenja, a samim time i razina sportske forme.

Ključne riječi: planiranje i programiranje, periodizacija, natjecateljski period, mikrociklus, mezociklus

DIFFERENT TYPES OF COMPETITIVE CYCLE IN BASKETBALL

Abstract
Planning and programming are both basis of every training process. Assessment of initial condition of physical preparedness, player's as well as team's quality level and potential are a prerequisite for creating training plan and program. Program contents are instruments to achieve set goals in a certain time period (periodization). Those instruments refer to various exercises, work methods and load distribution. One year periodization in team sports is characterized by relatively long competition period. Basketball team structure and set goal determine the approach in a competition period. If the team consists mainly of young players then the first part of competition period is considered as an extension of preparation period. Some of the training types and program contents will repeat in the competition period as well. That refers to modified conditioning training that are distributed in each microcycle. High level of conditioning enables to young players to participate in training process and games, regardless of the lack of technical – tactical knowledge and experience.

The goal of this paper is to show two different types of competition period in basketball. The specifics of the competition period containing one and two games are presented through the monthly training plan. Tabular representations of a certain training type and arrangement in mesocycle facilitate the control and management of the training process. Proper alternation of work and rest regulates the load curve, and thus the level of sports form.

Key words: planning and programming, periodization, competition period, microcycle, mesocycle

Uvod

Košarku se može definirati kao momčadsku sportsku igru u kojoj se natječu dvije nasuprotne momčadi s po pet igrača kojima je cilj ubaciti loptu u protivnički koš i spriječiti drugu momčad da postigne koš, a pobjednik je ona momčad koja postigne veći broj poena po isteku vremena za igru (Matković i suradnici, 2014). Košarka spada u skupinu kompleksnih

sportova i sastoji se od cikličkih i acikličkih struktura kretanja s i bez lopte, u kojoj igrači surađuju kako bi ostvarili nadmoć nad protivnikom (Tocigl, 1998).

Periodizacija predstavlja jedan od najvažnijih koncepata u treniranju i planiranju. Ona označava podjelu vremena na manje segmente, tj. faze treninga. Periodizacija godišnjeg plana dijeli se na manje faze treninga čineći tako planiranje treninga jednostavnijim (Bompa, 1999). Planiranje treninga složena je upravljačka akcija kojom se određuju ciljevi i zadaće trenažnog procesa, vremenski ciklusi za njihovo postizanje (periodizacija) i potrebni tehnički, materijalni i kadrovski uvjeti (Milanović, 1997). Programiranje treninga složena je upravljačka akcija u kojoj se, na temelju definiranih elemenata plana, određuju postupci koji sadrže informacije o sredstvima, opterećenjima i metodama trenažnog rada i natjecanja (Milanović, 1997). Trenažni operatori su stimulansi koji proizvode transformacijske rezultate odnosno kvantitativne i kvalitativne promjene u pojedinim ciklusima sportske pripreme (Milanović i suradnici, 2002). Različita su vremenska razdoblja za koja se planira i programira. Za razdoblje sportske karijere koje može sadržavati i više olimpijskih ciklusa koristi se dugoročno planiranje i programiranje. Za kraća razdoblja koristi se srednjoročno (olimpijski ciklus), kratkoročno (godišnji ciklus), tekuće (mezociklus) i operativno (mikrociklus, trenažni dan i pojedinačni trening) planiranje i programiranje (Milanović i suradnici, 2002).

Ako se napravi kvalitetan plan i program treninga, slučajnosti i improvizacija se svode na minimum, a vjerojatnost postizanja boljih rezultata je veća. S obzirom na specifičnosti trenerskog posla u seniorskoj košarci (nestabilnost) najčešći primjeri planiranja i programiranja su jednogodišnji i dvogodišnji ciklusi. Transparentan plan i program cijelom trenažnom procesu daje ozbiljnost, uključuju same sudionike i čini ih zainteresiranijim. Treneri trebaju uzeti u obzir mišljenje igrača i ako je potrebno ponekad modificirati programske sadržaje. Uvažavanjem drugog mišljenja komunikacija se diže na višu razinu, a isto tako povjerenje između trenera i igrača što je neophodno za uspješnost trenažnog procesa. Više nepovezanih natjecanja u košarkaškoj sezoni dovode do toga da momčadi ne odigravaju isti broj utakmica tjedno. Najčešći primjer je tjedni mikrociklus s jednom ili dvije utakmice. To rezultira odabirom različitih programskih sadržaja, distribucije opterećenja i mjera oporavka.

Cilj ovog rada je analizirati i usporediti mikrocikluse natjecateljskog perioda u košarci s jednom i dvije utakmice kroz tekuće i operativno planiranje i programiranje.

Ovaj se rad temelji na diplomskom radu Frane Jusupa Različiti tipovi natjecateljskog ciklusa u košarci, izrađenom pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Tomislava Rupčića na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu i obranjenom 7. srpnja 2020.

Periodizacija u košarci

Planiranje i programiranje zahtijevaju objektivne promjene u sadržajima, opterećenjima i metodama rada u pojedinim ciklusima sportske pripreme s ciljem postizanja najbolje forme u natjecateljskim danima. Vremenski interval zadržavanja razine sportske forme u košarci je proporcionalan vremenskom intervalu kvalitetnog i koncentriranog treninga. To znači, ukoliko je momčad, odnosno pojedinac u stanju dugo zadržati fizičku i mentalnu razinu treniranosti, utoliko će vjerojatno moći zadržati razinu sportske forme. Jednogodišnja i dvogodišnja periodizacija, najčešći je primjer u seniorskoj košarci. U njoj se izmjenjuju pripremni, natjecateljski i prijelazni period. Dug natjecateljski period karakterizira košarku, kao i ostale momčadske sportove. Navedeni periodi različitog su trajanja, a njihova zastupljenost u godišnjem ciklusu treninga okvirno odgovara omjeru (pripremni period – 20 %, natjecateljski period – 60 % i prijelazni period – 20 %). Podjela na kraća razdoblja omogućuje lakše planiranje i programiranje, a ujedno i „kormilarenje“ trenažnim procesom i sportskom formom.

Godišnji plan i program

Danas se u seniorskoj košarci najčešće susrećemo s jednogodišnjim planom i programom treninga. Višegodišnji plan i program treninga moguć je ako trener prati generaciju od najmlađih dobnih kategorija do prelaska u seniore. Godišnji makrociklus spada u kategoriju kratkoročnog planiranja i programiranja. Budući da se radi o jednom natjecateljskom periodu, periodizacija će biti jednociklična, što znači da ima jedan pripremni, natjecateljski i prijelazni period. Na temelju postavljenih ciljeva i kalendara natjecanja, radi se konstrukcija i određuje trajanje pojedinog ciklusa. Za izradu godišnjeg plana i programa nužno je definirati inicijalno i finalno stanje te predvidjeti tranzitivna stanja pokazatelja sportske forme. Također, treba odrediti raspored i odnose između opće, bazične, specifične, situacijske i natjecateljske pripreme. Potrebno je i odrediti tipove treninga koji se koriste u pojedinim periodima godišnjeg ciklusa i krivulju globalnog opterećenja.

Natjecateljski period

Natjecateljski period u momčadskim sportovima traje relativno dugo pa tako i u košarci (7 - 8 mjeseci). Faze unutar perioda određuje kalendar natjecanja. Mjesečni mezociklusi su najčešći primjer plana i programa u natjecateljskom periodu. Nacionalno prvenstvo i kup i eventualno regionalno i europsko natjecanje, determiniraju broj utakmica u tjednom mikrociklusu. Budući da natjecateljski period u košarci traje relativno dugo, nužno je napraviti periodizaciju i podijeliti ovaj dio sezone na kraća razdoblja. Natjecateljski period može se klasificirati kao mezociklus period, a mjesece unutar njega kao mezociklus faze (Milanović, 2013). Postavljeni globalni cilj određuje pristup u planiranju i programiranju natjecateljskog perioda. On može biti stabilizacijski (održavajući) i progresivni (razvojni). Kod prvog pristupa naglasak je na održavanju

razine treniranosti i sportske forme, dok drugi pristup fazu natjecateljskog perioda smatra produžetkom priprema, a to znači kontinuirani razvoj svih dijelova sportske pripreme (Trninić, 2006). S obzirom na to da je omjer trajanja pripremnog, natjecateljskog i prijelaznog perioda najčešće 20:60:20, jasno je da prijelazni i pripremni period neće biti dovoljni za modeliranje sustava igre i zadržavanje visoke razine treniranosti.

Specifičnosti natjecateljskog perioda s jednom utakmicom tjedno

Prilikom postavljanja ciljeva, važno je biti realan. To se naročito odnosi na tehničko – taktičku pripremu. U želji da pokriju sve segmente igre, treneri u planiranju i programiranju samog treninga ne određuju prioritete i odlaze u „širinu". Ciljeve treba reducirati i držati ih se. U tom trenutku moguće je zapostaviti neke tehničko – taktičke elemente. Prepoznavanje elemenata koji su u određenom trenutku više ili manje bitni zahtjeva veliko znanje i iskustvo trenera.

Nakon postavljenih ciljeva potrebno je napraviti periodizaciju. Sustav natjecanja s jednom utakmicom tjedno, odnosno 4 do 5 mjesečno, nalaže formiranje jednakog broja mikrociklusa. To znači da će trajanje svakog mikrociklusa biti 7 – 8 dana. Ovakva raspodjela omogućava lakše planiranje i programiranje. Utakmica kao završna faza svakog tjednog perioda služi kao kontrolna točka. Na temelju utakmice rade se eventualne korekcije sljedećeg tjednog mikrociklusa.

Tablica 1. Mezociklus – faza (raspored treninga) – 4 tjedna s jednom utakmicom tjedno

Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
Teretana/košarka grupe	Trening kompleksne usmjerenosti	Košarkaški trening (po grupama)	Teretana/košarka grupe	Košarkaški trening (po grupama)	Slobodno jutro	Teorijska priprema
Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	Slobodno poslijepodne	Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**
Slobodan dan	Trening kompleksne usmjerenosti	Košarkaški trening (po grupama)	Teretana/košarka grupe	Slobodno jutro	Teorijska priprema	Slobodan dan
	Košarkaški trening (kolektivni)	Slobodno poslijepodne	Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**	
Trening kompleksne usmjerenosti	Teretana/košarka grupe	Košarkaški trening (po grupama)	Anaerobni košarkaški trening s loptom	Košarkaški trening (po grupama)	Slobodno jutro	Teorijska priprema
Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	Slobodno poslijepodne	Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**
Slobodan dan	Teretana/košarka grupe	Košarkaški trening (po grupama)	Anaerobni košarkaški trening s loptom	Slobodno jutro	Teorijska priprema	Slobodan dan
	Košarkaški trening (kolektivni)	Slobodno poslijepodne	Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**	

Kao što se može vidjeti iz tablice 1, mezociklus faza podijeljena je na četiri mikrociklusa. Svaki mikrociklus završava utakmicom. One se odigravaju nedjeljom ili subotom u naizmjeničnom rasporedu koji određuje trajanje i sadržaj svakog mikrociklusa. Kad se utakmica odigrava u nedjelju trajanje ciklusa je duže i sadrži šest trenažnih dana. U slučaju da je utakmica na rasporedu u subotu mikrociklus je smanjenog trajanja i sadrži četiri trenažna dana. Šest je različitih tipova treninga raspoređenih po mjesečnom mezociklusu. Cilj kondicijskog treninga kompleksne usmjerenosti je razvoj i održavanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Kolektivan je i provodi se u sportskoj dvorani. Anaerobni košarkaški trening s loptom razvija funkcionalne sposobnosti, sposobnost prijenosa i dodavanja lopte pri maksimalnom intenzitetu. Kolektivan je, provodi se u sportskoj dvorani, a postignuti rezultati se bilježe. Teretana / košarka (po grupama) je tip treninga čiji je cilj razvoj snage i pretvaranje kroz specifične košarkaške elemente. Trening se izvodi po grupama. Princip rada je takav da teretana uvijek prethodi radu na igralištu, ako za to postoje uvjeti. Kolektivni košarkaški treninzi su koncipirani tako da sadrže uvodni, pripremni, glavni i završni dio. Njihov sadržaj je u skladu s globalno postavljenim ciljevima i specifičnostima

protivničke momčadi koja je na rasporedu taj tjedan. To znači da ako protivničku momčad karakterizira kvalitetan napadački skok, tada se kroz vježbe zatvaranja koša (zagrađivanja) priprema za utakmicu. Košarkaški treninzi (po grupama) služe za usvajanje i usavršavanje tehničko – taktičkih elemenata koji su određeni globalnim ciljem. Trener se može fokusirati na izvedbu svakog pojedinca pa je u takvim uvjetima koncentracija igrača mnogo bolja. Ovakav način rada olakšava kontrolu i korekciju izvedbe zadanih elemenata. Ako je u trenažnom danu ovaj tip treninga jedini, tada se razlikuje sadržajem i intenzitetom od košarkaškog treninga (po grupama) u danu s dvije trenažne jedinice. Teorijska priprema završni je dio pripreme za utakmicu. Radi se na dan same utakmice, a sadrži informacije vezane za individualne karakteristike svakog igrača te koncept igre protivničke momčadi.

Specifičnosti natjecateljskog perioda s dvije utakmice tjedno

Kao i u prethodnom slučaju, realno postavljeni ciljevi preduvjet su izrade kvalitetnog plana i programa treninga. Odigravanje dvije utakmice tjedno te učestala putovanja smanjuju mogućnost održavanja treninga. Posljedica toga je pad sportske forme nakon određenog vremena. Dovoljno dug i kvalitetno napravljen pripremni period prvi je preduvjet za ovakav tip natjecanja. Drugi preduvjet je kvalitetno napravljen plan i program treninga. Prilikom planiranja ovakvog tipa treninga, mogućnost pogreške je veća. Iskustvo i znanje trenera omogućit će korekcije već napravljenog plana i programa ako za to postoji potreba.

Tablica 2. Mezociklus – faza (raspored treninga) – 4 tjedna s dvije utakmice tjedno

Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
Trening kompleksne usmjerenosti	Košarkaški trening (po grupama)	Teorijska priprema	Slobodan dan	Teretana/košarka (grupe)	Slobodno jutro	Teorijska priprema
Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**		Košarkaški trening (po grupama)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**
Slobodno jutro	Košarkaški trening (po grupama)	Teorijska priprema	Slobodno jutro	Košarkaški trening (po grupama)	Teorijska priprema	Slobodan dan
Teretana/košarka (grupe)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**	Košarkaški trening (po grupama)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**	
Trening kompleksne usmjerenosti	Košarkaški trening (po grupama)	Teorijska priprema	Slobodan dan	Teretana/košarka (grupe)	Slobodno jutro	Teorijska priprema
Košarkaški trening (kolektivni)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**		Košarkaški trening (po grupama)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**
Slobodno jutro	Košarkaški trening (po grupama)	Teorijska priprema	Slobodno jutro	Košarkaški trening (po grupama)	Teorijska priprema	Slobodan dan
Teretana/košarka (grupe)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**	Košarkaški trening (po grupama)	Košarkaški trening (kolektivni)	**UTAKMICA**	

Planiranje i programiranje ovog tipa natjecateljskog perioda razlikuje se od prethodnog. Mezociklus faza podijeljena je na četiri tjedna mikrociklusa s po dvije utakmice. Raspored odigravanja utakmica je srijeda – nedjelja, odnosno srijeda – subota. Mikrociklus srijeda – nedjelja broji sedam treninga i dvije teorijske pripreme. Slobodan dan je četvrtak, a slobodno poslijepodne u subotu. U ovom mikrociklusu dva su kondicijska treninga (kompleksne usmjerenosti i teretane). Anaerobni košarkaški trening s loptom nije u planu i programu naveden kao samostalni trening već se koristi u nešto skraćenom obliku kao uvodni i pripremni dio kolektivnog košarkaškog treninga u petak poslijepodne. Košarkaški treninzi po grupama održavaju se prijepodne, a kolektivni poslijepodne. Teorijska priprema provodi se uvijek na dan utakmice. Mikrociklus srijeda – subota sadrži 6 treninga i dvije teorijske pripreme. Slobodan dan je nedjelja, a slobodno prijepodne na rasporedu u ponedjeljak i četvrtak. U ovom mikrociklusu samo je jedan kondicijski trening (teretana). Putovanja u ovakvom mikrociklusu su učestala i treba ih uzeti u obzir prilikom izrade plana i programa. Mikrociklus srijeda – nedjelja broji sedam treninga i dvije teorijske pripreme. To znači da trener može održati tri treninga manje nego u mikrociklusu s jednom utakmicom tjedno.

Zaključak

Kako bi trenažni proces bio uspješan neophodno je napraviti kvalitetan plan i program. Plan se temelji na određivanju ostvarivih ciljeva, zadataka trenažnog procesa i ciklusa za njihovo ostvarivanje (periodizacija), a programiranje na odabir sredstava i metoda te doziranje i raspodjelu opterećenja. Natjecateljski ciklus u košarci s dvije utakmice tjedno kompleksniji je sa stajališta organizacije i provedbe. U tom slučaju iskustvo trenera od veće je važnosti nego u natjecateljskom ciklusu s jednom utakmicom tjedno. Ono se očituje kroz procjenu stanja momčadi i eventualne korekcije plana i programa. Gotovo je nemoguće sve predvidjeti planom i programom, stoga su nadziranje, analiza, a samim tim i korekcija dio trenažnog procesa.

Literatura

1. Bompa, T. i Buzzichelli, C. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training.* Champaign: Human Kinetics.
2. Jusup, F. (2020). *Različiti tipovi natjecateljskog ciklusa u košarci* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:048845.
3. Matković, B., Knjaz, D. i Rupčić, T. (2014). *Temelji košarkaške igre: recenzirani priručnik za praćenje nastave iz predmeta Košarka.* Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
4. Milanović, D. (1997). Osnove teorije treninga: priručnik za sportske trenere. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu sveučilišta u Zagrebu.
5. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga: kineziologija sporta.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Milanović, D., Jukić I., Vuleta, D. (2002). *Planiranje i programiranje u području edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije.* U V. Findak (ur.), Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije (str. 15 – 25). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
7. Tocigl, I. (1998). *Košarkaški udžbenik.* Split: Fakultet prirodno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta, Zavod za fizičku kulturu.
8. Trninić, S. (2006). *Selekcija, priprema i vođenje košarkaša i momčadi.* Zagreb: Vikta.

Stručni rad

MENTALNO STANJE IGRAČA I TRENERA ZA VRIJEME STOLNOTENISKOG MEČA

Neven Karković
Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno – biotehnološki fakultet
nevenkarkovic@gmail.com

Svetlana Božić Fuštar
Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet
sbfustar@m.ffzg.hr

Sažetak
Ovaj rad istražuje ključne aspekte mentalne pripreme igrača i trenera u stolnom tenisu te njihov utjecaj na sportske izvedbe. Analiziraju se faktori poput koncentracije, samopouzdanja, upravljanja emocijama, vizualizacije te reakcije na pritisak u kontekstu ovog brzog i zahtjevnog sporta. U fokusu su situacije u kojima se nalaze igrači i njihovi treneri te građenje međusobnog povjerenja u cilju postizanja maksimalnog dostignuća.

Ključne riječi: otpornost, urođenost, stabilnost

MENTAL STATE OF PLAYERS AND COACHES DURING A TABLE TENNIS MATCH

Abstract
This paper investigates the key aspects of the mental preparation of players and coaches in table tennis and their influence on sports performance. Factors such as concentration, self-confidence, emotion management, visualization and reaction to pressure are analyzed in the context of this fast and demanding sport. The focus is on the situations in which the players and their coaches find themselves and building mutual trust in order to achieve maximum achievement.

Key Words: *resistance, innateness, stability*

UVOD

Stolni tenis je sport za kojeg mnogi govore da je najbrži na svijetu. Specifičnost malog prostora, brza i kontinuirana izmjena snažnih udaraca, različite rotacije loptice te izuzetno malo vremena za donošenje taktičkih odluka u samom poenu, zasigurno iziskuju maksimalnu mentalnu aktivnost i psihološku stabilnost. Kada još k tome pridodamo male pauze između svakog sljedećeg poena kao u rijetko kojem drugom sportu s reketom te brze promjene trenutnog rezultata, logično se nameće izrazita važnost mentalne snage i psihološke otpornosti igrača. Svaki i najmanji pad mentalne snage i psihološke otpornosti tijekom meča, vrlo često odvodi u krajnji negativan rezultat jer se sve odvija vrlo brzo i u kratkom vremenu. Zbog navedenih specifičnosti i trener u stolnom tenisu dodatno je izložen neprekidnim i učestalim stresnim situacijama koje iziskuju visoku razinu psihološke otpornosti. Od samog početka bavljenja sportom sastavna komponenta treninga je i psihološka priprema sportaša i trenera. Zanemarivanje ili pogrešan pristup mentalnoj pripremi u najmlađoj dobi, kasnije mogu imati nepopravljive posljedice koje mogu kočiti sportaša na svakom važnom natjecanju. Treneri koji od samih početaka ne rade na svojoj mentalnoj snazi i psihološkoj stabilnosti odnosno otpornosti, teže će pozitivno rješavati situacije na treninzima i mečevima. Potencijalno će postizati lošije rezultate i u konačnici biti nezadovoljniji. Stoga je izuzetno važno sustavno i sistematski pristupiti psihološkom razvoju kako sportaša tako i trenera, u cilju postizanja mentalne snage koja je neizostavna u ostvarenju maksimalnih izvedbi pojedinca na natjecanju. Usvajajući korisna znanja i tehnike sportaš može lakše ostvariti ne samo neki od sportskih ciljeva, već dostići i više razine osobnog uspjeha i zadovoljstva življenja (Orlick, 1999). Iako je područje sportske psihologije veliko ovim radom pokušat ćemo ukazati na neke od čimbenika koje utječu na mentalnu snagu igrača i trenera u stolnoteniskom meču te određene alate i rutine za poboljšanje istih.

MENTALNO STANJE IGRAČA

Često puta smo svjedoci mečeva u kojima igrač ima veliku rezultatsku prednost čak i igračku dominaciju te se čini da je meč nemoguće izgubiti. Međutim, preokret se ipak dogodi i to najčešće iznenadnim padom u igri igrača koji je dominirao. Postoje mnoge situacije koje direktno ili indirektno utječu na mentalno stanje igrača te ovisno o pojedincu više ili manje

mogu remetiti idealno stanje mozga u meču. Kod većine igrača to se često događa, a kod malog broja igrača rijetko. Ne postoji igrač na svijetu na kojeg ti pokazatelji nikada ne utječu negativno, već postoje samo oni igrači kojima se to rjeđe događa.

Primjer 1. situacije:
Na treningu u dvorani međusobni meč igraju dva igrača. U dvorani je velika buka i nema gledatelja te na drugim stolovima također treniraju i drugi igrači.
Kakvo je njihovo mentalno stanje?
Za pretpostaviti je da su opušteni, bez psihološkog stresa, mentalno stabilni te shodno navedenom u stanju su pružiti razinu kvalitete igre koju posjeduju, pod uvjetom da su motivirani napretkom.

Primjer 2. situacije:
Ista dva igrača, ponovo igraju meč u istoj dvorani, ali sada u izmijenjenim uvjetima. Dvorana je puna gledatelja i meč se odigrava na jednom stolu uz potpunu tišinu za vrijeme poena. Igra se važan meč za naslov titule državnog prvaka te je jedan od igrača došao do meč lopte.
Kakvo je sada njegovo mentalno stanje?
Može li se osjećati i ponašati identično kao u prvoj situaciji? Naravno da može, ali praksa nam pokazuje kako je takvih igrača jako malo.

Zašto je to tako?
Zapravo se dogodilo nešto što je sasvim prirodno za ljudsko biće koje se nađe u toj situaciji.
Onog trenutka kada je igrač postao svjestan da ima još malo do pobjede, u mozgu mu se stvorila misao „neću valjda sada ostati bez toliko željene pobjede". Dakle, događa se prirodna reakcija čovjeka da ne izgubi nešto do čega mu je stalo i što mu je na dohvat ruke.

Naravno, svi treneri bi voljeli imati igrača koji ima agresivan ulazak u meč i koji nikada ne ispušta vodstvo, već suvereno završava meč. Međutim, vrlo često se događa upravo suprotno. U situaciji u kojoj izgleda kako je vaš igrač bolji i ima rezultatsku prednost, najčešće se događa da mu nivo igre naglo padne i u njega se uvuče nesigurnost koja na kraju rezultira izgubljenim mečom. Ne postoji igrači koji nikada nisu izgubili pri takvom rezultatu pa čak ni igrači koji su najbolji na svijetu. Mnogi igrači takav poraz doživljavaju poražavajuće kao da se on može dogoditi jedino njima. Kada vide kako i njihov igrački idol doživi poraz, osjećaju olakšanje i smanjenje pritiska.

Istovremeno, svi sportaši bi pored sebe željeli imati trenera koji je psihološki otporan na stres, staložen i smiren u svim situacijama meča. Povjerenje trenera u svojeg igrača daje mu mentalnu snagu koja u konačnici doprinosi krajnjem kvalitetnom sportskom rezultatu. Često smo svjedoci kako treneri i igrači pokazuju mentalne slabosti, psihološke nestabilnosti i ishitrene pogrešne reakcije tijekom meča, koje loše utječu na samu izvedbu.

U nastavku ćemo analizirati čimbenike koji utječu na mentalno stanje igrača te ponuditi neke alate i rutine kojima možemo isto unaprijediti.

Mentalna slabost igrača
Mentalna slabost igrača proizlazi dobrim djelom iz genetske predispozicije. Očituje se kada je igrač pod pritiskom, stresom i kada je „ulog" u meču velik.

Mentalna slabost u stolnoteniskom meču je ustvari nesposobnost kontinuiranog držanja misli samo na taktici. Najčešće se pokazuje u važnim mečevima, odlučujućim poenima ili u samom preuzimanju odgovornosti što je odraz nedovoljnog samopouzdanja.

Tri su glavna čimbenika mentalne slabosti.
1. čimbenik:
Igrač uvijek razmišlja o važnosti pobjede.
„ Ako pobijedim, bit ću najsretniji čovjek na svijetu. "
„ Ako pobijedim, svi će me slaviti. "
„ Ako pobijedim, život će mi biti ljepši."
„ Ako pobijedim, potpisat ću bolji ugovor."

2. čimbenik:
Igrač uvijek razmišlja o posljedicama poraza.
„Što će se dogoditi ako izgubim?"
„Hoće li se trener ljutiti?"
" Hoće li moji roditelji biti nezadovoljni?"

„ Ako izgubim, osjećat ću se grozno."
„ Ako izgubim, izgubit ću i ugovor."

3. čimbenik:
Igrač nema samopouzdanja.
„ Mislim da je protivnik bolji od mene."
„ Protivnik je sigurno mentalno jak."
„ Bojim se da ću ja na kraju ipak nešto zeznuti."
„ Uvijek izgubi važan meč."

Usredotočenost igrača na posljedice od poraza dovodi do brige, uznemirenosti i tjeskobe.
Njegovo razmišljanje hoće li pobijediti ili izgubiti meč, neće mu pomoći da dođe do ostvarenja svojih ciljeva i želja. U konačnici, strah od mogućeg poraza upućuje na igračev nedostatak samopouzdanja.

Rezultatsko očekivanje sportaša na natjecanju, također je ometajući faktor koji ga stavlja pod pritisak i povećan stres. Očekivanja često nisu realna i odvlače fokus sportaša s glavnog cilja, a to je spremnost za provođenje svih taktičkih zamisli.

Mentalna snaga igrača
Mentalna snaga igrača manifestira se obrnuto proporcionalno njegovoj slabosti. Podrazumijeva sposobnost sportaša da funkcionira na optimalnoj razini u teškim situacijama pod potencijalnim pritiskom i stresom. Mentalna snaga u stolnoteniskom meču ustvari je sposobnost kontinuiranog držanja misli samo na taktici tijekom trajanja meča. Ona se također očituje i u odlučujućim poenima kada je igrač spreman odigrati potez koji još u meču nije odigrao.

Mentalna snaga također se odražava i u izdržavanju napornih treninga kada intenzitet i ekstenzitet dolaze do granice maksimuma pojedinca.

Četiri čimbenika mentalne snage:
1. čimbenik:
Igrač nikada ne razmišlja o posljedicama poraza ili pobjede
Zašto? Zato jer na njih ne može direktno utjecati i one će se vrlo brzo zaboraviti.

2. čimbenik:
Igrač samo razmišlja o taktici odigravanja poena u meču.
Razmišlja koji servis će odabrati, na koju poziciju će servirati te gdje i kako će vratiti protivnikov servis. Cilj mu je napasti najslabije točke protivnika.

3. čimbenik:
Igrač ima visoku razinu samopouzdanja.
Vjeruje da je spremniji, bolji i lukaviji od protivnika te će sigurno na kraju naći način kako doći do pobjede.

4. čimbenik:
Igrač je neopterećen i opušten.
Pokazatelj neopterećenog igrača je u njegovoj spontanoj neverbalno komunikaciji s publikom koja ga gleda.

Utjecaj trenera na mentalno stanje igrača
Koliko će se mentalno stanje igrača kroz duži period unaprijediti, ovisi o pristupu i načinu rada trenera kao i igračevih roditelja.

Trener može puno utjecati na samopouzdanje igrača u pozitivnom, ali i u negativnom smjeru.
Najveće samopouzdanje ima onaj igrač u kojeg trener vjeruje. Nije problem ako trener koji put izađe iz tih okvira i možda u afektu kaže nešto negativno. Bitno je da igrač vjeruje treneru. Jedan od načina unaprjeđenja igračevog samopouzdanja može se postići i spontanom komunikacijom između dva trenera hvaleći svog igrača na način da ga on čuje. Odnosno, najbolje je to izvesti tako da se pravite da ne želite da to vaš igrač čuje, a u stvarnosti ispadne suprotno.
Neki od načina kako trener može pozitivno utjecati na mentalno stanje igrača :
- iskazivati poštovanje prema njemu kao ljudskome biću
- osvijestiti činjenicu kako je život važniji od stolnog tenisa
- učiti igrača kako pobjeda nije najvažnija stvar u životu
- osvijestiti činjenicu kako u sportu ne postoji samo pobjeda nakon koje više ne mora pobjeđivati
- imati umjerene reakcije kod pobjede i ne pridavati veliku važnost porazu
- biti opušten prije, za vrijeme i poslije meča

- ulijevati samopouzdanje igraču na način: „siguran sam da ćeš na kraju nešto smisliti bolje od protivnika“
- za vrijeme samog meča nastojati govoriti što treba učiniti, a ne što je krivo radio
- dati priliku igraču da na time-outu iskaže svoje mišljenje o taktici

Iznimno je važno na koji način i u kojem trenutku će trener nešto izreći. Stoga je bitno u slučaju kada je to moguće da se trener pripremi prije nego što išta kaže.

Praksa pokazuje kako nije dobro analizirati meč odmah po završetku nego je potrebno pričekati da se emocije stišaju. Dodir je vrlo važan medij komunikacije. Pokazuje koliko osobu volimo, cijenimo i prihvaćamo. Odražava našu toplinu. Smiješak pokazuje mentalnu snagu, opuštenost, staloženost i neopterećenost rezultatom. Uvijek treba nastojati završiti komunikaciju s pozitivnim riječima.

Što učiniti kada stvari izmaknu kontroli i igrač za vrijeme meča postane ljut i nervozan?
Savjetovati ga da duboko diše, smanji emocije i da razmišlja o taktici.
Što učiniti kada je igrač uplašen?
Pokušati pronaći riječi koje će ga naljutiti i u njemu stvoriti inat.
Što učiniti kada igrač nije dovoljno motiviran u meču?
Motivirati ga nagradom.

Mozak se može i mora trenirati kao i svaki drugi mišić u tijelu čovjeka. Stoga, stalno ponavljanje iste negativne rečenice kao što je: „nije me briga što će se dogoditi” s vremenom će postati automatska reakcija mozga na negativan podražaj. Trenirati i uvježbavati mozak da funkcionira u sadašnjosti važno je ne samo zbog kvalitetnijih rezultata u stolnom tenisu već i zbog života uopće.

Misli poput...„ Ne želim gubiti ni sekunde na nešto na što ne mogu utjecati.”
„Mogu dati samo sve od sebe iz poena u poen.” Kada god mi prođe kroz glavu misao što ako? Odmah ću je odbaciti i reći: „Nije me briga!” ....mehanizmi su koji stvaraju trajnu pozitivnu naviku mozga koja će odbacivati negativne misli koje su glavni uzrok igračeve mentalne nestabilnosti.

MENTALNO STANJE TRENERA
Sličan pristup je i kod trenera. Dobri i uspješni treneri imaju fokus na one stvari na koje mogu utjecati (plan i program treninga i natjecanja, taktička, fizička i psihološka priprema).

O stvarima na koje ne mogu direktno utjecati (rezultat, izvedba protivnika i sportska sreća) mudri i iskusni treneri nikada ne razmišljaju. Stolni tenis je vrlo dinamičan sport u kojem se treneri često suočavaju s intenzivnim emocijama kao što su frustracija, ljutnja, veselje ili uzbuđenje. Važno je naučiti kontrolirati te emocije i upravljati njima kako ne bi negativno utjecale na izvedbu igrača kojeg trener vodi. Dobar trener miran je i fokusiran za vrijeme meča te primjereno situaciji iskazuje svoje emocije. Isto tako, dobar trener uvijek podržava svog igrača bez obzira na ishod, pod uvjetom da se igrač pristojno i kulturno ponaša u sportskoj areni.

Greške u ponašanju i odlukama koje se događaju nekim trenerima, često su razlog poraza u mečevima gdje odlučuju nijanse. Glasno negodovanje kada igrač izgubi poen, nekontrolirano vikanje u pauzi između setova, gubljenje interesa kada rezultat nije pozitivan, negativan „govor tijela“, vrijeđanje osobnosti igrača, neki su od primjera načina reagiranja trenera koji nisu u stanju nositi se s određenim psihološkim pritiskom. U konačnici, treneri s takvim problemima teško mogu dugoročno biti uspješni. Stoga je izuzetno važno da treneri kao i igrači od samih početaka rade na svojem psihološkom statusu i dođu do stanja mentalne snage u najdelikatnijim trenucima trenerskog posla. Kvalitetan trener je vođa momčadi i glavni kreator pozitivne atmosfere na treninzima i natjecanjima. Odlika dobrog trenera ogleda se u analizi protivnika, razgovora sa svojim igračima o taktici za pripremu utakmice ili pojedinačnog meča, uvažavajući i njihovo mišljenje. Trener razvija kvalitetnu komunikaciju i potiče međusobno razumijevanje (Balent i sur. 2017.). To je izuzetno bitno jer doprinosi međusobnom povjerenju. Dobar trener spreman je na sve situacije tijekom meča za koj je pripremio i svoje igrače. Takav trener kratko, jasno i razumljivo prenosi svoje taktičke zamisli između setova i ima unaprijed dogovorene signale za određene poteze u određenim situacijama.

Dobar i kvalitetan trener prihvaća poraz kao sastavni dio sporta i to prenosi na svoje igrače u najranijoj dobi. Porazi su neizbježni dio stolnog tenisa, ali reakcije trenera i igrača na njih mogu imati dugoročni utjecaj na njihovu karijeru. Važno je što brže mentalno se oporaviti od poraza, analizirati pogreške i izvući zaključke za daljnje poboljšanje. Sve te situacije zahtijevaju kvalitetnu mentalnu pripremu i sposobnost prilagodbe igrača i trenera kako bi ostvarili najbolje performanse u stolnom tenisu.

ZAKLJUČAK

Psihološka priprema je sastavni dio života i trenažnog procesa od samih početaka bavljenja sportom. Pretjerano naglašavanje psihološke pripreme za određeni meč, turnir ili natjecanje, vrlo vjerojatno će stvoriti kontra efekt kod sportaša jer takav pristup upravo izaziva sve one podražaje u mozgu koje ne želimo i koji postaju ometajući faktori.

Na kraju, važno je napomenuti kako je mentalno stanje igrača i trenera ključno u postizanju vrhunskih rezultata. Kroz koncentraciju, samopouzdanje, upravljanje emocijama, vizualizaciju, strategiju i taktiku te reakciju na pritisak, igrači i treneri mogu poboljšati svoje rezultate i uživati u uspješnoj karijeri u ovom sportu. Odmoran i motiviran igrač koji razmišlja samo o svakom sljedećem poenu, uživa u igri i ne vodi brigu o tome što će se događati nakon meča, mentalno je snažan sportaš. Ovaj stručni rad trebao bi pružiti dublji uvid o važnosti mentalne pripreme u stolnom tenisu te sugerirati strategije za igrače i trenere kako bi unaprijedili svoje izvedbe u ovom sportu.

LITERATURA

1. Balent, B., Kobilšek, A., Šašek, H., (2017). *Psihološka znanja i alati u sportskoj praksi,* Zagreb: Sportski savez grada Zagreba
2. Orlick, T., (1999). *Psyching for Sport Mental Training for Athlete*

Studija slučaja

INTEZIVNI SPORTSKI TRENINZI U DJEČJOJ DOBI – SLUČAJ ANE KONJUH

Ella Katić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti
ellakatic555@gmail.com

Marin Galić
Sveučilište Sjever
mgalic@unin.hr

Sažetak
Rad se bavi problematikom početka bavljenja sportom u djetinjstvu te utjecaja treniranja na zdravlje djeteta sportaša. Početna teza rada jest da bavljenje sportom u ranoj dobi uništava zdravlje sportaša. Prije samog istraživanja proučena je stručna literatura u svrhu sagledavanja svih aspekata teme. U radu je analiziran slučaj Ane Konjuh koji po svojim karakteristikama odgovara odabranoj temi. Naime, Ana je hrvatska tenisačica koja u ranoj dobi počinje trenirati. Cilj je bio, na njezinu slučaju, istražiti uzroke ozljeda i odgovoriti na pitanje može li se nastanak ozljeda povezati s ranim uključivanjem u sportske aktivnosti. Korištena je metoda polustrukturiranog intervjua i provedeno istraživanje u kojem je sudjelovalo sedam ispitanika. Svi ispitanici birani su po kriteriju uske povezanosti sa sportom. Rezultati istraživanja dovode do zaključka kako početak bavljenja sportom u ranoj dobi narušava zdravlje djece. Sportski uspjeh je imperativ, čime se zanemaruje njihovo zdravlje. Moderni profesionalni sport sve češće zahtijeva što raniji početak intenzivnog treniranja, a ti su treninzi sve intenzivniji. Posljedice toga su ozbiljne, ponekad i teške trajne ozljede, čak i kod najmlađih sportaša. Nažalost, negativna strana bavljenja sportom rijetko se spominje, a žrtve nisu samo odrasli već i djeca.

Ključne riječi: sportske ozljede, pretreniranost, dijete

INTENSIVE SPORTS TRAINING IN CHILDHOOD – THE CASE OF ANA KONJUH

Abstract
The paper addresses the issue of early involvement in sports during childhood and the impact of training on the health of child athletes. The initial thesis of the paper is that engaging in sports at a young age harms the health of athletes. Before the actual research, all aspects of the topic were studied through professional literature. The case of Ana Konjuh was analyzed in the paper, as it corresponds to the chosen topic. Namely, Ana is a Croatian tennis player who started training in tennis at an early age. The goal was to investigate, based on her case, the causes of her injuries and to answer the question whether the occurrence of injuries can be connected with early involvement in sports activities. The semi-structured interview method was used. The research involved seven participants, all selected based on their close association with sports. The research results lead to the conclusion that early involvement in sports undermines children's health. Sports success is imperative, thus neglecting their health. Modern professional sports increasingly demand an earlier start to intensive training, and these trainings are becoming more intense. The consequences are serious, sometimes severe permanent injuries occur, even in the youngest athletes. Unfortunately, the negative aspects of engaging in sports are rarely mentioned, and the victims are not only adults but also children.

Key Words: *sports injuries, overtraining, child*

UVOD

Sportska aktivnost predstavlja jedan od važnih čimbenika očuvanja zdravlja odraslih i djece. Uključivanjem djece u sport potičemo njihov razvoj i pozitivno djelujemo na zdravlje djeteta. Sport pridonosi psihofizičkom odgoju djeteta, pomaže građenju osobnosti i prilagođavanju zajednici. Osim pozitivnih strana, sport može imati i negativne posljedice i izazvati ozljede. Moderni profesionalni sport zahtijeva sve raniji početak intenzivnog treniranja, a treninzi postaju sve intenzivniji i zahtjevniji. Posljedice tako intenzivnih treninga postaju sve ozbiljnije i učestalije, kako kod odraslih tako i kod djece.

Poznato je da sport djeluje pozitivno na djecu i odrasle te dovodi do stvaranja dobrih životnih navika. Sve bržim razvitkom sporta roditelji imaju mogućnost upisivanja djeteta u sportske aktivnosti u sve ranijoj dobi (Šušak, 2018).

Prema Krželju (2009), važan čimbenik zdravlja, kako djece tako i odraslih, čini bavljenje sportom. Sport čini sastavni dio ljudskog života, ali može postati i uzrokom raznih ozljeda i oboljenja. Često se ispred stjecanja vještina, znanja i sposobnosti kao cilj sportskih aktivnosti stavlja sportski uspjeh. Zbog toga se odgojnim aspektima rada s djecom u sportu pridaje posebna pažnja. Djecu je potrebno poticati da se što ranije krenu baviti tjelesnom aktivnošću (Torbarina, 2011).

Kad se sportska aktivnost redovito prilagođava sposobnostima djeteta, to u velikoj mjeri pozitivno utječe na psihosocijalni i biološki razvoj. Važno je voditi brigu o pozitivnim utjecajima sporta na razvoj osobnosti. Vrlo je važno da se kroz sportsku aktivnost zadovoljavaju potrebe djeteta, čime se dijete motivira na bavljenje sportom (Sindik i Brnčić, 2012: 91).

Nažalost, bavljenje sportom donosi i negativne strane. Sportaši su suočeni s ozljedama nastalim kao posljedica intenzivnih treninga. Bavljenje takvim treninzima počinje sve ranije te su djeca od najranije dobi izložena riziku od nastanka ozljeda.

Rad istražuje posljedice ranog i intenzivnog bavljenja sportom na zdravlje sportaša. Današnji profesionalni sportovi sve su zahtjevniji, a sportaši sve ranije odlučuju baviti se profesionalnim sportom. Često dolazi do prerane selekcije i djecu se forsira na odabir određenog sporta, što kasnije dovodi do brojnih posljedica (Golubić, 2014). Prema Milanoviću (2010), glavno obilježje vrhunskog sporta je pobjeda, pa roditelji često nastoje potaknuti i ubrzati djetetov razvoj, očekujući od trenera da ubrza treninge prije nego što dijete dostigne tjelesni, motorički i mentalni razvoj.

Teza rad glasi da intezivni treninzi u ranoj dobi ostavljaju trajne posljedice na zdravlje.

Metode rada

Istraživanje je provedeno metodom polustrukturiranog intervjua. Riječ je o kvalitativnoj istraživačkoj metodi koja fokus stavlja na riječi i značenja umjesto na brojeve (Bryman, 2012: 408).

Ispitanici koji su sudjelovali u istraživanju birani su po kriteriju poznavanja područja tenisa, vlastitom iskustvu te poznavanju sporta. Slijedom toga odabrani su sljedeći ispitanici:

1. Mario Konjuh – otac tenisačice Ane Konjuh.
2. Boris Ćirić Bagarić – otac tenisačice Lucije Ćirić Bagarić.
3. Nikica Žgaljić – Hrvatski izbornik tenisača do 16 i do 18 godina i glavni trener najuspješnijeg kluba HTK Zagreb.
4. Anton Filić – Dugogodišnji sportski novinar Večenjeg lista.
5. Tomislav Poljak – nekadašnji tenisač i novinar Jutarnjeg lista, danas direktor ATP turnira Croatia Open Umag.
6. Darija Dešković Mišković – Hrvatska izbornica tenisača do 12 i do 14 godina.
7. Igor Borić – doktor muskuloskeletne radiologije, stručnjak za dijagnostiku sportskih ozljeda, liječnik Davis Cup reprezentacije Hrvatske.

Rezultati istraživanja

Prva cjelina istraživanja odnosi se na povećanje intenziteta sportskih treninga u posljednjih 20 godina. Nikica Žgaljić smatra: „To se puno, puno razlikuje u odnosu na prije, recimo 20, 30 i 40 godina, danas su oni puno intenzivniji, znatno se više trenira i veći je volumen treninga“. Doktor Igor Borić kaže kako su “sportski napori i kod djece i kod odraslih, bilo u trenažnom, bilo u natjecateljskom procesu sve veći, što nameće i intenzivnije treniranje.“ Smatra kako povećanje intenziteta “kod nezrelog mišićno-koštanog dijela tijela kod djece može dovesti do ozljeda i oštećenja”.

Druga cjelina istraživanja bavi se posljedicama intenzivnih sportskih aktivnosti i treninga u djetinjstvu i ranoj dobi na razvoj djeteta. Mario Konjuh kaže: “Ako gledamo sa zdravstvene strane, danas praktički niti jedan profesionalni sport nije zdrav sport.“ Slijedom toga navodi da “bavljenje sportom od rane dobi djeteta nije dobro jer zahtijeva jako puno napora i odricanja, čak i preko granica.” Anton Filić smatra kako “s time ne treba žuriti“ te da “dijete treba biti dijete, djeca se ne bi trebala baviti sportom profesionalno nego samo trenirati“. Smatra kako se djeca “strašno dilaju, maksimalno ih se napreže na tim treninzima i tu je onda velika opasnost od ozljeda“. Kaže kako to dovodi do toga “da im svega bude dosta i da odustanu“.

Treća cjelina analizira sportski uspjeh i njegov utjecaj na tijek i intenzitet sportskih treninga. U tom dijelu bilo je važno istražiti koliko je važan uspjeh, a koliko zdravlje djeteta sportaša. Mario Konjuh smatra kako „problemi dolaze kad se hoće nešto na brzinu, kad se hoće protiv volje djeteta nešto napraviti, onda se događaju situacije kada se dijete pretrenira“. Boris Ćirić Bagarić mišljenja je kako se “uz razumno vođenje, uz razuman rad, taj uspjeh u konačnici možda će biti malo manji, ali je zdraviji“. Suprotno mišljenje ima Tomislav Poljak koji kaže da je to “veliki problem, velika opasnost“. Kao krivca za prekomjernu želju za sportskim uspjehom navodi društvene mreže koje roditelji prate i „misle da tako treba i njihovo dijete, a ta djeca, kad ih malo bolje pogleda netko tko zna nešto o razvoju, vidi da imaju već zaokružene nožice i da će djeca ostati niska, kao i njihovi roditelji”. Smatra da bi djecu trebalo „pustiti da se razviju fizički, a onda ih opterećivati postupno“.

Četvrta cjelina odnosi se na općenito mišljenje ispitanika o utjecaju sporta na zdravlje sportaša. Naglasak je stavljen na pretpostavku da početak bavljenja sportom u ranoj dobi narušava zdravlje djeteta. Nikica Žgaljić smatra: “Ako se u vrlo ranoj

dobi ne radi dobro i ako se to dugo radi, jako je velik rizik od povreda i jako je velik rizik od toga što će se desiti nakon takvih povreda u ranijoj dobi." Posljedica takvog načina treninga jest "mentalno nestabilna osoba koja nakon toga ne može vjerovati svojim trenerima". Slično mišljenje navodi i Anton Filić koji smatra da "sport nije bezazlen" i kako je to "cjeloživotna borba s ozljedama". Smatra kako ne možemo "dijete od 18 ili 16 godina tražiti da dnevno radi 6, 7 i 8 sati" te da to "treba zabraniti". Tomislav Poljak smatra kako je sport "mač s dvije oštrice". Razlog tomu je „što treba znati usmjeravati dijete, znati dozirati, a mentalno i fizičko zdravlje djeteta staviti na prvo mjesto".

Peta cjelina odnosi se na slučaj Ane Konjuh. Mario Konjuh smatra da su Anu „ispratili u sport vrlo kvalitetno, zdravo, na način da se bavi tim sportom dugoročno", ali kaže kako će "to dugoročno bavljenje sportom ostaviti pečat, što znači da u nekim momentima idete preko granice". Smatra da će "sutra kad bude prestala s tenisom, Ana tu i tamo osjetiti posljedice tih operacija i teniskoga razvoja". Darija Dešković Mišković smatra da je Ana od „malih nogu bila vrlo talentirana i postizala je odlične rezultate, u Hrvatskoj i u cijelome svijetu". Tomislav Poljak kaže da ga je netko pitao za prognozu „kada je imala 14, 15 godina; čak sam se kladio da će Ana osvojiti Grand Slam u nekom kratkom periodu". Smatra kako se Ana „razvija jako dobro i nitko nije tvrdio da tu nešto ne štima kad je imala 16 godina". Navodi kako ne zna gdje je došlo do pogreške, „gdje je njezin lakat počeo trpjeti prevelike napore, to nitko ne može reći".

Rasprava

Nakon provedenog istraživanja, svi ispitanici u potpunosti su suglasni da je došlo do povećanja intenziteta treninga u današnjem svijetu, u usporedbi s razdobljem od prije 20 godina. Duljina i volumen treninga znatno su veći, što ima i dobre i loše strane za djecu koja se bave sportom. Rani početak kondicijskih treninga dovodi do brojnih ozljeda i poremećaja u normalnom fizičkom razvoju. Kad u ranoj fazi razvoja djeteta, koje još nije dovoljno razvijeno, dolazi do povećanja intenziteta treniranja, to može dovesti do brojnih ozljeda i tjelesnih oštećenja. Većina ispitanika smatra da se često pretjeruje s treninzima te da to najgore utječe na dijete i njegov pravilan fizički i mentalni razvoj. Brojne su i ozljede koje najčešće dovode do odustajanja od bavljenja sportom. Može se zaključiti kako se povećanje intenziteta bez pravilnog i stručnog vodstva negativno i opasno odražava na zdravlje djeteta.

Važno je pitanje koliko je dobro dijete u ranoj fazi izložiti bavljenju sportom, što može imati veliki utjecaj na djetetov razvoj. Profesionalni sport ne mora nužno značiti da je zdrav i dobar za tijelo sportaša. Velika odricanja i prelazak granica u treniranju skraćuju sportsku karijeru. Istraživanje pokazuje kako se djecu previše napreže prilikom treninga i kako to nije dobro za dijete. Sve to dovodi do posljedica po zdravlje djeteta, pa djeca često odustaju od bavljenja sportom. Mišljenje stručne osobe zadužene za zdravlje sportaša potvrđuje da djeci nije mjesto u profesionalnom sportu. Ipak, neki sugovornici istodobno smatraju kako ne postoji šansa za profesionalnu karijeru ako se ne krene na vrijeme. Samo dva odgovora zagovaraju mišljenje da je dobro što prije krenuti s ozbiljnim treninzima kako bi se ostvarili određeni rezultati, dok četvero ispitanika smatra da djeci nije mjesto u profesionalnom sportu te da je intenzitet treninga prevelik i da ne treba žuriti s profesionalnim bavljenjem sportom. Važna je tjelesna aktivnost, ali ne u okvirima profesionalizma koji može imati više negativnih nego pozitivnih posljedica po zdravlje djeteta.

Najčešći razlog za početak treniranja u ranoj dobi je sportski uspjeh. Problem je kada se hoće na brzinu doći do rezultata te se vrši pritisak na dijete i povećava intenzitet treninga, čime se dijete dovodi u opasnost od ozljeda. Ambiciozni roditelji često utječu na povećanje intenziteta treninga, bez obzira na to što dijete nije spremno ni fizički ni mentalno na to. Vrlo je važan mentalni razvoj djeteta sportaša. Veliki krivac pretjerane želje za uspjehom su društvene mreže koje su neizostavan dio života u današnjem svijetu. Veliki je problem što sve više roditelja potpada pod utjecaj lažne slike na društvenim mrežama i žele od vlastite djece napraviti karijere o kojima čitaju i gledaju na internetu. Važno je dijete pustiti da se pravilno razvija u fizičkom pogledu. Danas se rijetko tko bavi sportom zbog zdravlja, već radi uspjeha koji je u današnjem svijetu nametnut kao način života. Nerealna očekivanja dovode do nestručnosti, a tako i do pretreniranosti, zbog čega su krajnji rezultat ozljede djece. Iz svih odgovora može se zaključiti kako se radi sportskog uspjeha zanemaruje zdravlje djece.

Vrlo je važno imati dobru komunikaciju s djetetom i znati što dijete želi. Važno je imati balans koji podrazumijeva dobro napredovanje, s minimalnim zdravstvenim posljedicama. Važno je od rane dobi krenuti raditi dobro i usmjeriti dijete da se pravilno razvija. Inače cijeli proces može rezultirati mentalno devastiranom osobom. Profesionalni sport nije igra već borba s ozljedama. Treninzi od šest, sedam ili više sati nipošto nisu dobri za dijete. Kao što svaka medalja ima dvije strane, tako i bavljenje sportom od rane dobi može donijeti dobro, ali se i loše odraziti na zdravlje djeteta. Rani početak treniranja može ostaviti posljedice na tetive, ligamente, mišiće i kosti, ako dijete nije koštano ni mišićno spremno na intenzivne treninge. Dakle, profesionalno bavljenje sportom u ranoj dobi dijete izlaže brojnim ozljedama i u konačnici nije dobro za njegovo psihofizičko zdravlje.

Slučaj Konjuh je iznimno zanimljiv jer se Ana sportom profesionalno počela baviti u ranoj dobi i tijekom karijere bila izložena brojnim operacijama. Svi se sugovornici slažu da je Ana vrlo talentirana i jedan od rijetkih primjera kvalitetnog usmjeravanja djeteta u sport. Nijedan sugovornik ne može točno reći je li i gdje je nastala pogreška u razvoju Ane kao sportašice. Brojne ozljede mogu biti posljedica pretreniranosti. Često na sportaše gledamo kao na osobe koje nemaju brige s pretjeranom tjelesnom masom, dok neki od sugovornika smatraju da Ana ima višak kilograma i da je to razlog brojnih ozljeda. Nakon

dobivenih odgovora ne može se reći da su Anine ozljede rezultat pretreniranosti, ali bavljenje sportom od rane dobi utjecalo je na njihovo nastajanje. Fizička aktivnost iznimno je važna, i to od malih nogu, ali treba imati određene granice. Kao i u svemu, i u sportu se ništa ne događa preko noći. Za vrhunske rezultate potrebno je mnogo truda. Intenzivni treninzi i bavljenje sportom u djetinjstvu bez stručnog vodstva definitivno nije dobro za pravilan fizički i mentalni razvoj djeteta.

Zaključak

Djeca sve više vremena provode ispred računala, mobitela i televizora. Zato je fizička aktivnost sve važnija jer između ostalog pridonosi i pravilnom razvoju djece. Bavljenje sportom od rane dobi, ako se prijeđu granice, može ostaviti ozbiljne posljedice na djetetovo zdravlje. Vrlo je važno da roditelji i treneri usmjere svoje vrijeme na umjerenu fizičku aktivnost koja će pomoći djetetu u razvoju, kako fizičkom tako i mentalnom. Rad je potvrdio tezu kako intenzivni treninzi u ranom djetinjstvu narušavaju zdravlje djeteta.

Na prvom mjestu trebalo bi biti zdravlje, a slučaj Ane Konjuh pokazao je kako bez obzira na ozljede, većina ispitanika smatra da je Ana vrlo talentirana te da nitko sa sigurnošću ne može reći da je rezultat nastalih ozljeda posljedica pretreniranosti. Djecu bi se trebalo usmjeravati na fizičku aktivnost, ali djeci nije mjesto u profesionalnom sportu. Ako da dijete ipak rano krene s intenzivnim treninzima, iznimno je važno djetetove potrebe staviti ispred uspjeha i imati na umu granice, to jest dijete nastojati pravilno usmjeriti kako bi bavljenje sportom što manje utjecalo na njegovo zdravlje u negativnom smislu.

Literatura

1. Bryman, A. (2012). *Social Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.
2. Golubić, A. (2014). *Rana sportska specijalizacija.* U: I. Jukić i dr. (ur.), Kondicijska priprema sportaša: Zbornik radova, 12. godišnja međunarodna konferencija (str. 312-316). Zagreb: UKTH – Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
3. Krželj, V. (2009). *Dijete i sport.* Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu. Preuzeto sa: https://bib.irb.hr/datoteka/513581.Dijete_i_sport.doc, dana 1. 12. 2023.
4. Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Sindik, J. i Brnčić, B. (2012). *Psihološke dobrobiti sporta za djecu.* Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 3(2), 91-94.
6. Šušak, P. (2018). *Važnost sporta u našem društvu.* Preuzeto sa: http://ekrik.petagimnazija.hr/2018/02/02/vaznost-sporta-u-nasem-drustvu, dana 3. 12. 2023.
7. Torbarina, Z. (2011). *Sport – zaštitni čimbenik u suočavanju s rizičnim ponašanjima djece i mladih.* Jahr: Europski časopis za bioetiku, 2(1), 65-74. Preuzeto sa: https://hrcak.srce.hr/68714, dana 7. 12. 2023.

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ PAUZE UZROKOVANE PANDEMIJOM COVID-19 NA MOTORIČKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA

Jakov Kosovac
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet

Marin Dadić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marin.dadic@kif.unizg.hr

Cvita Gregov
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
cvita.gregov@kif.unizg.hr

Sažetak
Prekidi aktivnosti uzrokuju smanjenje razine kondicijske pripremljenosti, a time i negativno utječu na motoričke i kardiorespiratorne sposobnosti te povećavaju rizik od pojave ozljeda. Glavni cilj ovog rada bio je istražiti utjecaj prekida izazvanog pandemijom covid-19 na kondicijsku pripremljenost mladih nogometaša. Razina kondicijske pripremljenosti sportaša prije i nakon prestanka treninga mjerena je testovima brzine izvođenjem sprinteva od 5m, 10 m i 25 m, agilnosti izvođenjem 20 yards test (20y), eksplozivne jakosti tipa skoka putem countermovement jump (CMJ) and squat jump (SJ), te aerobne izdržljivosti mjerene 30-15 Intermittent Fitness Test (30-15IFT). Statistički značajne razlike vidljive su na testovima sprinta 5 m za 3,7% (1,07 ± 0,06 vs 1,11 ± 0,07, $p < 0,001$), 1,6% za sprint na 10 m (1,82 ± 0,084 vs 1,85 ± 0,07, $p < 0,01$), 1,4% te za sprint na 25 m (3,7 ± 0,17 vs 3,75 ± 0,15, $p < 0,01$) i 3,5% za agilnost 20y (4,54 ± 0,21 vs 4,7 ± 0,28 $p < 0,0001$). Za tjelesnu masu, CMJ i 30-15IFT nije bilo statistički značajnog smanjenja rezultata. Jedini test koji je pokazao značajan porast izvedbe bio je SJ, za 2,7% (31,4 ± 4,2 naspram 32,26 ± 4,62, $p = 0,03$).

Ključne riječi: detrening, adaptacije, sprint

EFFECTS OF COVID-19 INDUCED TRAINING BREAK ON MOTOR AND FUNCTIONAL ABILITIES IN YOUNG SOCCER PLAYERS

Abstract
Activity breaks cause a decrease of the level of physical condition, and therefore disturb motor and cardiorespiratory function and increase the risk of injury occurrence. The main goal of this thesis was to investigate the influence of the covid-19 pandemic-induced break on physical fitness of young soccer players. Physical fitness level of athletes before and after the training cessation was measured with tests of speed by performing sprints of 5m, 10 m and 25 m, agility by performing the 20 yards test (20y), lower extremities explosiveness by performing countermovement jump (CMJ) and squat jump (SJ), and aerobic endurance by performing 30-15 Intermittent Fitness Test (30-15IFT). Statistically significant decreases occurred in sprint 5 m by 3,7% (1,07 ± 0,06 vs 1,11 ± 0,07, $p < 0,001$), 1,6% in sprint 10 m (1,82 ± 0,084 vs 1,85 ± 0,07, $p < 0,01$), 1,4% in sprint 25 m (3,7 ± 0,17 vs 3,75 ± 0,15, $p < 0,01$) and 3,5% in agility 20y (4,54 ± 0,21 vs 4,7 ± 0,28 $p < 0,0001$). In body mass, CMJ and 30-15IFT there was no statistically significant decreases in performance. The only test that showed significant increase in performance was the SJ, by 2,7% (31,4 ± 4,2 vs 32,26 ± 4,62, $p = 0,03$).

Key words: detraining, adaptation, sprint

Uvod

Cilj pauze od treniranja između sezona (prijelaznog perioda) jest mentalni i tjelesni odmor, no ako njegova duljina trajanja premaši idealnu – on može biti kontradiktoran za tijelo sportaša. Još od davnih dana poznato je da se pod utjecajem veće pauze od treniranja javlja posljedica opadanja sportaševih sposobnosti. Tako je već 1969. utvrđeno povećanje srčane frekvencije na standardiziranom testu pod utjecajem 5-tjedne pauze od treninga (Fardy, 1969). Na primjeru 11 nogometaša natjecatelja vidljivo je kako je nakon tjedan dana tjelesnog odmora sposobnost akceleracije na 5 m i na 10 m rezultirala statistički značajnim napretkom, dok je rezultat u testu ponavljanih sprintova statistički značajno lošiji u odnosu na onaj prije

pauze (Joo, 2016). Pritom su funkcionalne sposobnosti srčano-dišnog sustava (mjerene putem Yo-Yo Intermittent Recovery Testa razine 2; Yo-YoIRT2) te izokinetička jakost mišića prednje i stražnje strane natkoljenice ostali nepromijenjeni (Joo, 2016). Prema navedenom moguće je ustanoviti da odmor u trajanju od tjedan dana sa aspekta određenih sposobnosti može biti koristan u skladu sa zakonitostima superkompenzacije.. Kao potvrda tome, Caldwell i Peters (2009) prikazuju pad sposobnosti 13 poluprofesionalnih engleskih nogometaša u varijablama vertikalnog skoka, agilnosti, sprinta na 15 m, ali i aerobnog kapaciteta te fleksibilnosti i masnog tkiva pod utjecajem pauze od 2 mjeseca. Slično dokazuju i Koundourakis i suradnici (2014) sa istim sposobnostima, kod 55 profesionalnih grčkih nogometaša nakon pauze od 6 tjedana.

Christensen i suradnici (2011) detaljnijom analizom, na 18 danskih nogometaša druge divizije, utvrđuju da se kinetika primitka kisika usporava pod utjecajem dvotjedne pauze od treninga. Daljnjim testiranjima prikazuju porast srčane frekvencije i omjera respiratorne izmjene tijekom progresivnog testa opterećenja u usporedbi sa onim na kraju sezone (2 tjedna ranije). Da bismo još dublje sagledali uzroke pada performansi sportaša nužno je vratiti se na razinu bazične fiziološke adaptacije. Svaki pad u sposobnosti ili kapacitetu potječe od bazične živčano-mišićne ili srčano-dišne razine. Mujika i Padilla (2000) opširno prikazuju posljedice pauze od 4 tjedna na fiziološke parametre; smanjenje krvnog volumena za 5-12%, povećanje srčane frekvencije na submaksimalnom i maksimalnom intenzitetu u razmjeru od 5-10%, smanjenje respiratorne ventilacije te smanjeni udarni volumen za 8%.

Pandemija COVID-19 uzrokovala je jednu od rijetkih dugih pauzi od treniranja mladih sportaša. Tako je tzv. „prvi val" pandemije rezultirao zabranom treniranja mlađih dobnih (ali, i profesionalnih nešto kraće) ekipa u trajanju od 2 mjeseca. Tijekom navedene pauze socijaliziranje i kretanje je bilo ograničeno.

Metode

Ispitanici su 27 muškaraca nogometaša kadetskog uzrasta iz druge regionalne lige „Druga nogometna liga središte" (treći rang natjecanja u hrvatskoj) (n = 27); dobi 17 godina. Proces prikupljanja podataka sastojao se od 2 testiranja.

Inicijalno testiranje provelo se na početku druge polusezone, 10. ožujka 2020. godine, gotovo neposredno prije prekida treniranja. Finalno testiranje provelo se 16. svibnja 2020. godine, odmah nakon pauze uzrokovane pandemijom (u prvom tjednu treniranja).

Postupkom testiranja mjerene su vrijednosti u varijablama: tjelesna masa (TM), tjelesna visina (TV), brzina sprinta na 5 m, brzina sprinta na 10 m, brzina sprinta na 25 m, agilnost na 20 jardi (agilnost 20y), skok s pripremom (SSP), skok iz čučnja (SČ) i 30-15 Intermittent Fitness Test (30-15IFT).

Svi podaci prikazani su kao aritmetička sredina i standardna devijacija. Normalnost distribucije varijabli testirana je pomoću Kolmogorov-Smirnov testa. Za analizu razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja koristila se univarijantna analiza varijance (ANOVA) za ponovljena mjerenja. Razina statističke značajnosti bila je postavljena na $p < 0,05$.

Rezultati

U tablici 1 prikazane su vrijednosti inicijalnog i finalnog stanja sportaša u zadanim varijablama.

TEST	INICIJALNO TESTIRANJE (AS± *SD*)	FINALNO TESTIRANJE (AS± *SD*)	p
TM (kg)	68,22 ± 6,83	69,07 ± 7,13	0,07
Brzina 5 m (s)	1,07 ± 0,06	1,11 ± 0,07	0,000744
Brzina 10 m (s)	1,82 ± 0,08	1,85 ± 0,07	0,007396
Brzina 25 m (s)	3,7 ± 0,17	3,75 ± 0,15	0,001992
Agilnost 20y (s)	4,54 ± 0,21	4,7 ± 0,28	0,000021
SSP (cm)	35,47 ± 4,51	35,12 ± 4,87	0,549949
SČ (cm)	31,4 ± 4,2	32,26 ± 4,62	0,033885
30-15IFT (km/h)	19,31 ± 1,43	18,81 ± 1,13	0,124130

Legenda: TV – tjelesna visina, TM – tjelesna masa, SSP – skok s pripremom, SČ – skok iz čučnja, 30-15IFT – 30-15 intermittent fitness test

U svim slučajevima osim testa skok iz čučnja (+0,86 cm), testirane sposobnosti su smanjene nakon pauze od treninga. Tjelesna masa kao jedini morfološki parametar u prosjeku je rezultirala porastom od 0,85 kg. Izvedba u testovima sprint na 5 m (+0,04 s), 10 m (+0,03 s) i 25 m (+0,05 s) rezultirala je statistički značajno lošijim rezultatima od odnosu na inicijalno testiranje. Slično se dogodilo sa varijablom agilnost 20y, u kojoj je pad bio najizraženiji (+ 0,16 s). Varijable koje (osim TM) nisu pokazale značajnu promjenu vrijednosti su VSP (-0,35 cm) i 30-15IFT (-0,5 km/h). Samo u testu SČ prosječna vrijednost finalnog testiranja bila je statistički značajno (p=0,034) veća od vrijednosti zabilježene prije covid-19 pauze.

Rasprava

Mladi sportaši pokazuju veliki potencijal za napredak u većini sposobnosti, ali kao i u seniorskom uzrastu, tijekom pauzi dužih od mjesec dana dolazi do znatnih opadanja u njihovim vrijednostima (Chatzinikolaou i sur., 2018).
Rezultati provedenog istraživanja ukazuju na značajnost pauze koja se odvila radi covid19 pandemije 2020. godine. Varijable koje su doživjele statistički značajan pad su: sprint na 5 m, 10 m, 25 m i agilnost 20y. Sve varijable uključuju sposobnost akceleracije, uz sposobnost promjene smjera kod varijable agilnost 20 yardi. Obzirom da se pod utjecajem navede količine trajanja pauze, kao što je ranije navedeno, smanjuju mehanička svojstva tetiva te jakost mišića, moglo se očekivati da će, zajedno sa ostalim motoričkim sposobnostima, pasti i eksplozivna jakost tipa skoka koja je visoko korelirana sa sposobnosti sprinta (Shalfawi, Sabbah, Kailani, Tonnessen i Enoksen, 2011). Studije prikazuju i pad stope proizvodnje sile, jednog od glavnih faktora eksplozivne jakosti, pod utjecajem kratkoročnog prestanka treniranja (Sarto i sur., 2020). Međutim, SSP nije pokazao značajan pad, a izvedba u SČ-u nakon pauze je iznenađujuće pokazala statistički značajan porast. Važno je napomenuti da jakost ekstenzora koljena imaju visoku korelaciju sa izvedbom oba skoka (Malliou, Ispirlidis, Beneka, Taxildaris i Godolias, 2003), što igra značajnu ulogu u interpretaciji dobivenih rezultata. Kao ishod tome igrači koji su provodili dodatne individualne programe svakodnevno i posljedično ojačali donje (ali i gornje) ekstremitete uključujući ranije navedene ekstenzore koljena koji su mogli uzrokovati porast u rezultatu varijable SČ. Ono što razlikuje SČ od SSP-a, osim tehnike izvedbe, jest manja uključenost elastičnih svojstava za proizvodnju sile. Kao što je ranije navedeno da tetive, kao glavni segmenti lokomotornog sustava za pohranu elastične energije, gube na svojim svojstvima tijekom pauze od sporta, može se pretpostaviti da će pad u navedenoj varijabli biti znatniji od onog u varijabli SČ.

Kada govorimo o agilnosti, ne pričamo samo o jednoj sposobnosti već o integraciji brzine, sposobnosti promjene smjera, ali i sposobnosti reakcije. Svi često korišteni testovi u svijetu sporta isključuju važan segment reakcije pri mjerenju agilnosti, što testovima donosi veću objektivnost i pouzdanost obzirom na manji utjecaj greške mjerioca. Neovisno o tome, na rezultat u testovima agilnosti utječu koordinacija, brzina akceleracije i eksplozivna jakost. Kao što ranija istraživanja navode (Caldwell i Peters, 2009; Koundourakis i sur., 2014) i u ovome se dogodio značajan pad u odnosu na inicijalno stanje (prije pauze). Kao posljedica opadanja navedenih sposobnosti te opadanja mehaničkih svojstava tetiva koje igraju ulogu i u promjeni smjera kretanja, a zatim i mehanike kretanja (obzirom na nemogućnost provođenja sličnih kretnji u stambenom prostoru) jasno je zašto se dogodio negativan rezultat nakon pauze.

U tablici 1 vidljiva je veća raspršenost rezultata u varijabli 30-15IFT na finalnom testiranju u odnosu na inicijalno. Svaka pauza tolikog razmjera uzrokuje negativne adaptacije centralne i periferne komponente srčano-dišnog sustava, a kao posljedica javlja se pad u izdržljivosti sportaša (Mujika i Padilla, 2000).

Brzina trčanja je očekivano doživjela značajan pad, kao i u prijašnjim istraživanjima (Koundourakis i sur., 2014). Ono što vježbanje kod kuće ne može lako zamijeniti su mehanika sprinta i sposobnost brze proizvodnje sile (stopa proizvodnje sile) u uvjetima velike frekvencije pokreta. Stoga je brzina akceleracije, uz agilnost, sposobnost na koju je covid-19 pauza najviše utjecala, a osobito na akceleraciju od 5 m.

Tjelesna masa kao komponenta koja utječe na relativni primitak kisika, a smatra se da može utjecati i na izvedbu u ostalim sposobnostima, pokazala je negativan pomak koji nije statistički značajan. Neka istraživanja pokazuju pozitivan utjecaj kratkoročnih pauza na porast nemasne tjelesne mase (Binkley i sur., 2015), dok druga upućuju na suprotno (Kraemer i sur., 2004). Masno tkivo i nemasna masa nisu mjereni u ovom radu no duga pauza i pad performansi upućuju na veću vjerojatnost povećanja masnog tkiva u odnosu na povećanje mišićne mase.

Sukladno dostupnim podacima, vrijednosti opadanja sposobnosti između radova moguće je usporediti na temelju postotka. Parametar tjelesne mase doživio je manji pad (1,2%) u usporedbi sa padovima iz prethodnih istraživanja (1,9%). Parametri akceleracije na 5 i 25 m nisu mjereni u dosadašnjim istraživanjima sa sličnom pauzom, no akceleracija na 10 m prikazuje manji pad (1,6%) u odnosu na prijašnje pauze (2,9%). U Koundourakisovom radu (2019) proveden je test ubrzanja na 20 m koji ukazuje na povećanje vremena potrebnog za istrčavanje sprinta: inicijalno stanje iznosilo je prosječno 3,02 ± 0,05 s dok je finalno iznosilo 3,06 ± 0,06 (+1,3%). Slični su rezultatima opadanja brzine (povećanje vremena za istrčavanje zadane distance) na 25 m koji iznose +1,4%. U sposobnosti agilnost možemo usporediti test agilnost na 20 jardi sa testom Illinois agility test koji se navodi u preglednom radu Silve i suradnika (2015). U navedenom pregledu Illinois agility test prikazuje pad sposobnosti za 1,6% dok kod ispitanika u ovom istraživanju (u testu agilnost 20y) vrijeme je duže za 3,5%. Po pitanju vertikalne skočnosti rezultati post-covid-19 pauze znatno se razlikuju od dosadašnjih rezultata testiranja. Covid-19 pauza nije statistički značajno utjecala na pad u izvedbi VSP skoka (-1%) dok su ranija istraživanja pokazala značajan pad u

navedenoj varijabli (-4,6% do -6,3%). Suprotno tome, u varijabli SČ dogodio se značajan porast od 2,7%, a prijašnja istraživanja prikazuju pad u iznosima od -6,1% do -7,7%. Kod testova izdržljivosti u prijašnjim istraživanjima korišten je Yo-Yo IRT2 u kojemu je opadanje iznosilo velikih -10,7%, u usporedbi sa -2,7% kojih je izmjereno na finalnom testiranju ovog istraživanja. Navedeno može biti objašnjeno manjim utjecajem trenažnih programa koji uključuju trčanje na održavanje rezultata u Yo-YoIRT2 (Bok i Foster, 2021).

Zaključak

Kada se rezultati usporede sa prijašnjim istraživanjima, tijekom kojih nije bilo zakonskih restrikcija kretanja može se zaključiti da veliku ulogu u periodu netreniranja s ekipom igra trenažni proces kojeg sportaš provodi sam i u kojoj mjeri ga provodi. Opadanje sposobnosti u kojima je značajno zastupljena stopa proizvodnje sile ukazuje na važnost ukomponiranja vježbi sa brzom izvedbom u trenažne programe za prijelazni period. Obzirom da nije zabilježen značajan pad u izvedbi SSP i SČ, a pritom je on vidljiv u sprintu na svim mjerenim udaljenostima (5m, 10m i 20m) moguće je zaključiti da su vježbe snage koje su sportaši provodili imale pozitivan utjecaj na eksplozivnu jakost tipa skoka, ali ne i eksplozivnu jakost tipa sprinta. Stoga, jasno je da usprkos istoj sposobnosti treba razlikovati ova dva oblika manifestacije snage.

Literatura

1. Bok, D. & Foster, C. (2021). Applicability of field aerobic fitness tests in soccer: which one to choose? *Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 6*(3), 69.
2. Caldwell, B.P. & Peters, D., M. (2009). Seasonal variation in physiological fitness of a semiprofessional soccer team. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(5), 1370-1377.
3. Chatzinikolaou, A., Michaloglou, K., Avloniti, A., Leontsini, D., Deli, C. K.,… Fatouros, G (2018). The trainability of adolescent soccer players to brief periodized complex training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0763.
4. Christensen, P. M., Krustrup, P., Gunnarsson, T. P., Kiilerich, K. & Nybo, L. (2011). V˙O2 kinetics and performance in soccer players after intense training and inactivity. *Medicine & Science in Sports & Exercise,* 10.1249/MSS.0b013e318211c01a
5. Fardy, P.S. (1969). Effects of soccer training and detraining upon selected cardiac and metabolic measures. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 40:3, 502-508.
6. Joo, C. H.(2016). The effects of short term detraining and retraining on physical fitness in elite soccer players. *Plos One, 13*(5), e0196212.
7. Koundourakis, N., E., Androulakis, N., E., Malliaraki, N., Tsatsanis, C., Venihaki, M. & Margioris, A., N. (2014). Discrepancy between exercise performance, body composition, and sex steroid response after a six-week detraining period in professional soccer players. *Plos One, 9*(2), e87803.
8. Malliou, P., Ispirlidis, I., Beneka, A., Taxildaris, K. & Godolias, G. (2003). Vertical jump and knee extensors isokinetic performance in professional soccer players related to the phase of the training period. *Isokinetics and Exercise Science*, 165–169.
9. Mujika, I. & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II. *Sports Medicine, 30* (3), 145-154.
10. Sarto, F., Impellizzeri, F. M., Sporri, J., Porcelli, S., Olmo, J., Requena, B.,…Franchi, M. V. (2020). Impact of potential physiological changes due to COVID19 Home confnement on athlete health protection in elite sports: a call for awareness in sports programming. *Sports Medicine, 50*, 1417–1419.
11. Shalfawi, S. A., Sabbah, A., Kailani, G., Tonnessen, E. & Enoksen, E. (2011). The relationship between running speed and measures of vertical jump in professional basketball players: a field-test approach. *Journal of Strength and Conditioning Research, 25*(11), 3088-92

Pregledni rad

INTERINDIVIDUALNA VARIJABILNOST KVALITATIVNOG REZULTATSKOG RAZVOJA U STRELJAŠTVU U ODNOSU IZMEĐU DJEVOJČICA I DJEČAKA U DOBI IZMEĐU 11 I 15 GODINA STAROSTI

Tomislav Lazić
Streljački klub „Kustošija"
tomtomsport.tl@gmail.com

Kristina Deanović
Streljački klub „Kustošija"
kristina.deanovic@gmail.com

Antonio Catinelli
Streljački klub „Kustošija"
acatinelli5@gmail.com

Girls and boys are different, physically and mentally, so this paper will show, as the result is concerned, how exactly those differences are big and how much puberty itself, physical and mental development to be precise, has impact on success in shooting sport later on.

Ključne riječi: sexual dimorphism, differences in results, air rifle, training

Sažetak
S obzirom na to da se djevojčice i dječaci, razlikuju i fizički i mentalno, ovim radom, gledano kroz prizmu rezultata, želimo prikazati kolike su to zaista razlike između djevojčica i dječaka i koliko sam pubertet, odnosno fizički i mentalni razvoj, utječe na kasniju uspješnost u streljaštvu.

Ključne riječi: spolni dimorfizam, različitosti rezultata, zračna puška, trening

INTERINDIVIDUAL VARIABILITY OF QUALITATIVE RESULT DEVELOPMENT IN SPORT SHOOTING IN THE RELATIONSHIP BETWEEN GIRLS AND BOYS BETWEEN 11 AND 15 YEARS OF AGE

Abstract
Girls and boys are different, physically and mentally, so this paper will show, as the result is concerned, how exactly those differences are big and how much puberty itself, physical and mental development to be precise, has impact on success in shooting sport later on.

Key words: sexual dimorphism, differences in results, air rifle, training

Uvod

„Što više znaš, to više vrijediš." oduvijek je bila mudra izreka koja se u velikoj mjeri slagala s još jednom – „Znanje je moć.". Zašto ih upotrebljavamo baš ovdje, u ovom znanstvenom radu? Zato što bi nam sljedeći redovi ovog rada trebali pokazati koliko se zaista razlikuju rezultati djevojčica od rezultata dječaka i ima li zaista potrebe trenirati „drugačije" s različitim spolom djeteta koje se bavi streljaštvom. Kad ćemo tu informaciju ZNATI sa sigurnošću, imat ćemo MOĆ upravljati sportskom karijerom svakog od mladih sportaša koji će pokazati želju za prakticiranjem tog divnog i nadasve složenog sporta. Prije obrade podataka, u promatranom smo razdoblju postavili hipotezu koja ukazuje na djevojčice kao kvalitetnije strijelce od dječaka, u dobi između 11-15 g. starosti, jer neprekidno postižu bolje rezultate. Odgovor na pitanje zašto je tome tako svakako dijelom leži u prirodi antropometrijskih karakteristika, odnosno antropoloških mjera odgovornih za dinamiku rasta i razvoja djevojčica i dječaka te njihovih morfoloških odrednica kao što su longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost, mišićna masa i potkožno masno tkivo. S druge strane, dio odgovora na postavljeno pitanje sigurno se krije

i u kognitivnim sposobnostima i konativnim dimenzijama ličnosti koje određuju svako pojedino dijete u promatranoj dobi, a koje u konačnici mogu postaviti pouzdan psihološki temelj od izuzetne važnosti za streljaštvo kao sport.
Poznate su promjene u sastavu tijela tijekom rasta i sazrijevanja promatrane kroz naše analizirano godište (11-15g. starosti) i to:

- kroz ukupnu masu tjelesne vode koja kod djevojčica svoju razinu dostiže u njihovoj 15.g. života dok su kod dječaka te količine veće i povećavaju se sve do prvih godina njihovog trećeg desetljeća;
- kroz gustoću tijela koja se smanjuje do 10.g. kod dječaka odnosno do 11.g. kod djevojčica, da bi potom dostigla svoju očekivanu razinu kod djevojčica s njihovih 14g., a kod dječaka čak do njihove 17.g.;
- kroz nemasna masa tijela koja svoju očekivanu razinu dostižu kod djevojčica s 15.g. starosti, dok kod dječaka raste i do njihove 20.g. života;
- kroz mnoštvo dodatnih raznih podataka koji dokazuju ranije sazrijevanje djevojčica u odnosu na dječake.

Vodeći se znanjima o spolnom dimorfizmu kao smjernicama, imajući pritom na umu da djevojčice doživljavaju pubertetske promjene u dobi između 9. i 13.g. dok te iste promjene kod dječaka počinju godinu kasnije, a samim time i traju godinu duže (10.-14.g.), te znajući da se pubertetske promjene odvijaju u trajanju od dvije do šest godina, odnosno u prosjeku tri godine, dolazimo do značajnih informacija za točnu dob naših analiziranih sportaša,odnosno dob između 11. i 15.g. starosti. U tom bi slučaju planiranje i programiranje treninga, kao i izbor volumena i sadržaja treninga prilagođenog po spolnoj osnovi, trebalo bi biti olakšano.

METODE RADA

Analizirani su rezultati djece osnovnoškolske dobi,kadetska dobna skupina, ostvareni u gađanju serijskom zračnom puškom (SZP) na natjecanjima Lige osnovnih škola Grada Zagreba (LOŠ). Rezultati su preuzeti iz objavljenih službenih biltena s navedenih natjecanja na nivou Zagrebačkog streljačkog saveza,u razdoblju sezona 2008/2009-2016/2017. Važno je napomenuti da je ispitani uzorak činilo najboljih deset strijelaca u svakoj kategoriji što znači da je bila riječ o strijelcima visoke kvalitete koji su koristili SZP najviše kvalitete. Ti su strijelci gađali tzv. zatvorenim nišanima (diopter-tunel) i koristili su dijabole natjecateljske kvalitete,kao i dodatnu opremu za gađanje (streljačke kapute, hlače, cipele, rukavice i sl). Od ukupno 261-e djevojčice i 733 dječaka,koliko ih se natjecalo u barem jednom kolu LOŠ u deset promatranih sezona, analizirano je 100 djevojčica i 100 dječaka. Među deset najboljih ukupno su se plasirale 53 djevojčice i 68 dječaka. Prikazat ćemo nevjerojatnu dominaciju djevojčica nad dječacima kroz analiziranih deset godina natjecanja. Činjenica da se natjecanje mijenjalo s godinama ne umanjuje vjerodostojnost istraživanja jer su promjene,koje su se kroz natjecanje odvijale, bile isključivo u broju natjecateljskih kola, a ne u važnim elementima kao što su SZP,mete ili oprema. Najmanji broj natjecateljskih kola bio je tri,dok je najveći broj kola bio pet, a taj se broj kola i danas koristi.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 1. prikazuje prosječne rezultate za svaku grupu kao i minimalne i maksimalne vrijednosti te standardnu devijaciju. Vidljivo je kako je prosječni najbolji rezultat veći kod djevojčica nego kod dječaka. Također, najveći postignuti rezultat postigla je djevojčica te kod najmanjeg postignutog rezultata je rezultat djevojčica bio veći od dječaka.
Tablica 1. Prikaz deskriptivnih podataka

	N	Mean	Minimum	Maximum	Standardna devijacija
M	10	187,10	185,00	191,00	2,13
W	10	189,60	187,00	193,00	1,90

Tablica 2. prikazuje rezultate u t-testu između dječaka i djevojčica u varijabli u najboljeg rezultata u sezoni tijekom 10 praćenih godina. Temeljem rezultata razlika između dječaka i djevojčica postoji na razini statističke značajnosti.

Tablica 2. Prikaz rezultata t-test za nezavisne uzorke

	Mean W	Mean M	t	df	p
W vs M	189,60	187,10	2,77	18	0,013

Legenda: t – t-test, df – stupnjevi slobode, p – pogreška

U razdoblju analiziranih deset sezona najbolji pojedinačni rezultat ostvarila je djevojčica K.V., pogodivši 193 kruga. U istoj je sezoni ista djevojčica ostvarila i najbolji prosjek rezultata u visini od 192 kruga. Najbolji rezultat navedenog razdoblja među dječacima,ostvario je M.M.M. pogodivši 191 krug dok je najbolji prosječan rezultat ostvario Š.L. s pogođenih 187 krugova. Ti podaci govore u prilog ranije postavljenoj hipotezi da su djevojčice u toj dobi kvalitetniji strijelci od dječaka. Pretpostavke za takvu razliku su ranije fizičko i mentalno sazrijevanje djevojčica.

Tablica 3. Ukupno najbolji rezultati

Djevojčice	
T.G. 2008	191
V.A. 2009	191
J.T. 2010	187
G.V. 2011	189
K.V. 2012	193
K.A. 2013	188
B.T. 2014	190
K.I. 2015	187
K.I. 2016	190
H.E. 2017	190

Dječaci	
K.D. 2008	186
P.A. 2009	188
P.M. 2010	185
H.R. 2011	185
A.F. 2012	186
M.M.M. 2013	191
D.T. i S.K. 2014	185
J.O. 2015	188
F.B. 2016	187
Š.L. 2017	190

U tablici 3. jasno je vidljiva dominacija djevojčica nad dječacima promatrana kroz prizmu najboljeg rezultata u svim kolima navedenog natjecanja određene sezone. Zelenom bojom označen je bolji rezultat sezone, crvenom bojom lošiji rezultat sezone, a žutom bojom izjednačen rezultat sezone. Analizirana disciplina je SZP u kojoj se gađa 20 hitaca što znači da je maksimalan moguć rezultat 200 krugova. Od deset analiziranih natjecateljskih sezona, djevojčice su ostvarile najbolji rezultat u njih sedam, dječaci u dvije, dok su u jednoj sezoni djevojčice i dječaci ostvarili jednak rezultat.

Uz opisano, u tablici 3. vidljiv je još jedan podatak koji potvrđuje kvalitetu djevojčica, a to je učestalost visokih rezultata. Od deset sezona, djevojčice su pogodile 190 i više, kao najbolji rezultat sezone u njih šest,dok su dječaci isto učinili samo dva puta,od čega jednom u sezoni u kojoj je taj rezultat bio isti kao i najbolji rezultat djevojčica.

Čak i najniži među najboljim rezultatima sezone govori u prilog dominacije djevojčica. Kod djevojčica je najniži rezultat 187, a kod dječaka 185 krugova. Djevojčice su pogodile 187 dva puta, kao i 191 krug, dok su 188 i 189 krugova, kao i najviši rezultat od 193,pogodile jednom, a 190 krugova pogodile su čak tri puta. U istom promatranom razdoblju, dječaci su pogodili 185 tri puta, 186 i 188 dva puta, dok su 187, kao i 190 i 191 krug, pogodili jednom. Zanimljivo je primijetiti da je dominacija djevojčica bila naglašena u promatranom razdoblju 2008.-2012. godine dok je u razdoblju 2013.-2017. godine rezultatska situacija bila ujednačena. No, čak i u tom razdoblju djevojčice su imale stabilniji najviši rezultat, koji se kretao u rasponu od 187-190,dok se taj rezultat kod dječaka kretao u rasponu od 185-191 kruga.

Promatrajući postignuća najbolje djevojčice i najboljeg dječaka, analizirajući prosječne postignute rezultate svih kola određene sezone, došli smo do potvrde potpune dominacije djevojčica u streljaštvu. Naime, u tablici 4. jasno je vidljivo da su u promatranom razdoblju djevojčice postizale prosječno više rezultate svih kola određene sezone od dječaka i to u čak osam od deset sezona. Najviši prosječni rezultat svih kola određene sezone u promatranom razdoblju također govori u prilog dominancije djevojčica – 192 kruga. Ostvarivši najviši prosječni rezultat svih kola, djevojčica K.V. je 2012. godine ujedno ostvarila i najbolji pojedinačni rezultat. Najbolji prosječni rezultat svih kola određene sezone kod dječaka postignut je u sezoni 16/17, a postigao ga je Š.L. pogodivši 187 krugova. U promatranom razdoblju, a u odnosu na djevojčice, to je za cijelih pet krugova slabiji najbolji prosječni rezultat svih kola određene sezone.

Tablica 4. Ukupno najbolji prosjeci

Djevojčice	
T.G. 2008	188,00
V.A. 2009	190,33
G.V. 2009	181,67
G.V. 2011	187,50
K.V. 2012	192,00
K.A. 2013	185,75
B.T. 2014	187,00
P.D. 2015	181,25
K.I. 2016	188,00
H.E. 2017	187,75

Dječaci	
K.D. 2008	184,33
P.A. 2009	183,33
P.M. 2010	184,00
R.R. 2011	181,50
R.R. 2012	184,00
T.V. 2013	185,25
D.T. 2014	180,00
J.O. 2015	184,25
F.B. 2016	184,25
Š.L. 2017	187,00



Slika 1. Ukupan broj nastupa kroz sezone

Nova zanimljivost pojavila se u broju pojedinačnih nastupa po sezonama. Djevojčice M.M. i K.I. su jedine dvije djevojčice koje su u promatranom razdoblju ostvarile svih pet mogućih nastupa dok je nekoliko dječaka nastupilo u samo tri sezone, što je, uz dva, najčešći broj nastupa po sezonama. To znači da djevojčice prije dosegnu određenu kvalitetu gađanja koja zadovoljava postavljene trenerske kriterije za prijavu djece na natjecanje. Djevojčice, sestre K.A. i K.I., H.E. te V.Ž. nastupile su u četiri sezone, a ostale djevojčice u tri i manje sezona. Djevojčica G.V. je u svojoj prvoj sezoni, 08/09, osvojila 11. mjesto i do zadnje moguće sezone ostvarila je nastupe u četiri sezone i plasmane među 10 najboljih.

RASPRAVA

Streljaštvo je sport preciznosti u kojem se, u njegovom osnovnom elementu, gađaju nepokretne mete na nepromjenjivoj udaljenosti iz zračnog oružja koje se puni pojedinačnim streljivom. To konkretno znači da je meta postavljena na udaljenosti od 10m, veličine je 10x10cm i sastoji se od krugova vrednovanih od 1-10, gdje je 10 najbolji pogodak(krug veličine 1mm u promjeru za SZP). Uz to, gađa se dijabolom kalibra 4,5mm, ispaljenom iz zračnog oružja. Obuka SZP smatra se osnovnim programom i više od 90% djece početnika svoj prvi susret sa streljaštvom ostvari baš s tom disciplinom (Sertić i Lazić,2014). Nakon SZP, kvalitetniji strijelci počinju gađati zračnom puškom međunarodnog programa i tom puškom nastoje doseći visoke rezultate na razini reprezentacije. Djevojčice i dječaci jednako prolaze taj ukratko opisani razvojni put, a predmet ovog istraživanja je ustanoviti postoje li kvalitativne razlike u rezultatima koje postižu djevojčice u odnosu na rezultate dječaka u istoj disciplini.

Kinantropologija kao znanstvena disciplina, između ostalog, proučava i interindividualnu varijabilnost bioloških svojstava unutar populacije sportaša, sportaša različitih sportova i disciplina, sportaša različitih razina uspješnosti u istom sportu, a osobito razvoj spolnog dimorfizma u karakteristikama i sposobnostima relevantnima za planiranje i programiranje

tjelovježbenog procesa i sportskog treninga, kao i uspješnost u pojedinom sportu i disciplini (Mišigoj-Duraković,2008).Ovim radom pokušali smo dokazati neophodnost modifikacija trenažnih procesa u streljaštvu uzevši u obzir spol strijelca jer su djevojčice kvalitetniji strijelci u promatranoj dobnoj skupini. U planiranju i programiranju sportskog treninga, u fazama analiziranog razdoblja djetetovog sportskog razvoja i sazrijevanja, ključno je poznavati i primjenjivati sve interdisciplinarne kinantropološke razlike između djevojčica i dječaka kako bi se pospješio optimalan i linearan sportski napredak u svim segmentima sportske pripremljenosti.

Prilikom odabira i primjene trenažnih operatora,sportskih rekvizita, sportske opreme kao i samog trenerskog pristupa, vrlo je važno uzeti u obzir da na rast i razvoj djetetovih antropoloških obilježja bitno utječe okolina u kojoj živi i odrasta (Weiss i Ebbec,1996). Također, uz iznimku genetskih faktora na koje se gotovo i ne može utjecati, niz je značajnih elemenata poput prehrane, socioekonomskog statusa i razne tjelesne aktivnosti, koji uvjetuju rast i razvoj djece (Hraski i Živčić,1996). Međutim, imajući na umu sve prethodno navedene faktore koji utječu na rast i razvoj djeteta, a samim time i na sportski razvoj,izuzetno je važno razumjeti značajke spolnog dimorfizma koji se u većini parametara rasta i razvoja počinje očitovati tijekom spolnog sazrijevanja. Osim što je bitno poznavati značajke spolnog dimorfizma djece,važno je te značajke znati uračunati u procesima sportskog treninga, sportske pripreme i sportskog razvoja pojedinaca.

Kada se analizira ova dob potrebno je istaknuti da je to razdoblje u kojem su izražene snažne promjene svih antropoloških obilježja pod utjecajem rasta i razvoja. Razlike između djevojčica i dječaka očituju se u antropometrijskim karakteristikama, funkcionalno-motoričkim sposobnostima te u psihološkom i socijalnom pogledu (Despot i Viskić-Štalec,1983). Stalni napredak djevojčica i dječaka moguće je pratiti grubim motoričkim aktivnostima. Taj napredak je usporeniji i postupniji kod djevojčica koje vrhunac svog napretka dosežu oko 14. g.,dok je kod dječaka napredak puno intenzivniji i brži, ali se javlja nešto kasnije u odnosu na djevojčice (Berk,2005). Na primjer, najintenzivniji rast kod dječaka odvija se od 13.-15,5 g.,dok kod djevojčica započinje dvije godine ranije. Ako se pak analizira kroz prizmu razvoja koordinacije,kod djevojčica su najbolji rezultati postignuti između 7.-9. godine (maks. rezultati oko 11.g.),dok je kod dječaka najveći razvoj koordinacije postignut dvije do tri godine kasnije (Fach,1998).

Razlike koje se javljaju u antropometrijskim karakteristikama i funkcionalno-motoričkim sposobnostima su značajne,kao i razlike koje nastaju u psihološkom i socijalnom pogledu. S obzirom na to da funkcionalno-motoričke i antropometrijske značajke u promatranom razdoblju idu u korist dječaka, trend analiziranih rezultata u ovom istraživanju sugerira da djevojčice uspijevaju zadržati stabilnije psihološko stanje i motivaciju što nije nimalo jednostavno u varijabilnim uvjetima svih promjena koje se u tom razdoblju događaju.
Pozitivna psihološka situacija, to jest mentalna snaga i psihička stabilnost pojedinca, uslijed svih prirodnih kinantropoloških promjena u organizmu u fazi puberteta, u pozitivnoj je korelaciji s kvalitetom rezultata u streljaštvu.

ZAKLJUČAK

Rezultati analize pokazali su superiornost djevojčica u izvedbi gađanja zračnom puškom u odnosu na dječake. Osim samih rezultatskih pokazatelja, jedan se detalj također ističe. Osim G.V.(djevojčica), za reprezentaciju su još nastupili M.A.(dječak) i H.E.(djevojčica). Dakle, ponovno više djevojčica nego dječaka nastavlja kvalitetan sportski put do reprezentativnog nivoa. Dakako da se radi o relativno kratkom vremenskom razdoblju strijelca sportaša, no previše je egzaktnih brojki u korist dominacije djevojčica da bi ta dominacija u prikazanoj dobi bila slučajna.

Kao nastavak ovog istraživanja bilo bi zanimljivo promatrati napredovanje strijelaca kroz metodički ispravan put u karijeri gađanja discipline zr. puška koji bi činio: SZP kadeti–zp. ISSF kadeti–zp. ISSF juniori–zp. ISSF seniori. Put je takav iz jednostavnog razloga – SZP dostupnije su i prilagođenije školi streljaštva, no njima se gađa samo u nacionalnom programu, dok su zr. puške ISSF preciznije, kvalitetnije i njima se gađa i na međunarodnoj razini.

LITERATURA

1. Sertić, H., & Lazić, T. (2014). *Osnove streljaštva.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Weiss, M. R., & Ebbeck, V. (1996). Self-esteem and perceptions of competence in youth sport: Theory, research, and enhancement strategies: The child and adolescent athlete. In O. Bar-Or (Ed.), *The encyclopaedia of sports medicine: The child and adolescent athlete* (Vol. 6, pp. 364-382). Oxford: Blackwell Science, Ltd.
4. Hraski, Ž., & Živčić, K. (1996). *Mogućnost razvoja potencijala djece predškolske dobi.* U D. Milanović (ur.), Zbornik radova Fitness (str. II:16-9). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
5. Despot, A., & Viskić-Štalec, N. (1983). Razlike među dvanaestogodišnjim učenicima i učenicama u nekim konativnim, morfološkim i motoričkim osobinama. *Kineziologija, 15*, 63-67.
6. Berk, L. (2005). *Psihologija cjeloživotnog razvoja*. Zagreb: Školska knjiga.
7. Fach, H. H. (1998). *Trainingsbuch Bauchmuskulatur.* Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U VISINI SKOKOVA IZ ČUČNJA S RAZLIČITIM OBLIKOM VANJSKOG OPTEREĆENJA

Mario Lukin
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
mario.lukin@gmail.com

Vlatko Vučetić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
vlatko.vucetic@kif.unizg.hr

Sažetak
Skok iz čučnja je vježba koja se često koristi prilikom treninga sportaša, kako bi povećali izlaze snage treneri koriste dodatna vanjska opterećenja. Najčešće su ta opterećenja u obliku olimpijske šipke koje je postavljena na ramena vježbača. Cilj ovog rada bio je usporediti visinu skokova sa olimpijskom i hex šipkom koja je sve češći rekvizit u treningu. U istraživanju je sudjelovalo 14 studenata Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u dobi od 22,93 ±1,07 godine, tjelesne visine 184,77 ±7,89 cm i tjelesne mase 82,57 ±8,73 kg. Ispitanici su izvodili skokove sa opterećenjima od 30, 40, 50 i 60% od svoje tjelesne mase sa olimpijskom i hex šipkom. Visina skokova mjerena je na platformi za silu reakcije podloge. Rezultati pokazuju kako se ispitanici statistički značajno više skaču sa hex šipkom u odnosu na olimpijsku šipku, te se ona preporuča kao oblik dodatnog opterećenja prilikom izvedbe skokova iz čučnja.

Ključne riječi: trap šipka, šesterokutna šipka, vertikalni skok

DIFFERENCES IN THE HEIGHT OF SQUAT JUMPS WITH DIFFERENT FORMS OF EXTERNAL LOAD

Abstract
Girls and boys are different, physically and mentally, so this paper will show, as the result is concerned, how exactly those differences are big and how much puberty itself, physical and mental development to be precise, has impact on success in shooting sport later on.

Key words: sexual dimorphism, differences in results, air rifle, training

Uvod
Squat jump is an exercise that is often used during the training of athletes, in order to increase power output, trainers use additional external loads. Most often, these loads are in the form of an Olympic bar that is placed on the shoulders of the athlete. The aim of this study was to compare the jump height with the Olympic and hex bar, which is an increasingly common prop in training. 14 students of the Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, aged 22.93 ± 1.07 years, body height 184.77 ± 7.89 cm and body mass 82.57 ± 8.73 kg participated in the research. Subjects performed jumps with loads of 30, 40, 50 and 60% of their body mass with Olympic and hex bar. The height of the jumps was measured with the ground reaction force platform. The results show that the subjects jump significantly more with the hex bar compared to the Olympic bar, and it is recommended as a form of additional load when performing squat jumps.

Key words: trap bar, hexagonal bar, vertical jump

Uvod
Jedna od vježbi koja se često koristi prilikom testiranja i treninga sportaša je skok iz čučnja. (Loturco i sur., 2017). U testiranju ima široku primjenjivost te se može koristiti i za terensku procjenu vertikalnog profila sile - brzine. (Samozino i sur., 2013). Weakley i suradnici (2021) u svom su radu dokazali kako se trening skokova iz čučnja sa dodatnim opterećenjem pokazao koristan za razvoj eksplozivne jakosti kod nekih sportova. U tom su radu koristili dva oblika opterećenja jedno u obliku olimpijske šipke i drugo u obliku hex šipke, a ispitanici su bolje rezultate postigli u treningu sa hex šipkom. Swinton i suradnici (2012) proveli su istraživanje gdje su usporedili skokove bez pred pripreme (CMJ) sa opterećenjem u obliku olimpijske i hex šipke, te su zaključili da ispitanici skaču više sa hex šipkom. Zbog svojih mogućnosti postizanja veće

proizvedene sile i brzine, a samim time i snage, autori daju prednost hex šipci u treningu u odnosu na olimpijsku šipku kod izvedbe vježbe mrtvog dizanja (Lockie i sur., 2018). Vršna proizvedena sila u skoku iz čučnja sa hex šipkom uvelike je povezana za rezultatom u testovima CMJ i sprintu na 10 i 20 metara. (Turner i sur., 2015). Cilj ovog rada je utvrditi postoji li razlika u visini skokova iz čučnja izvedenih sa olimpijskom i hex šipkom?

Metode rada

Istraživanje je uključivalo 14 ispitanika na kojima su u dva dolaska, nasumičnim redoslijedom provedena mjerenja sa olimpijskom šipkom i hex šipkom. Sva mjerenja provedena su na KiJump platformi za mjerenje sile reakcije podloge (Kistler, Švicarska) u Sportsko dijagnostičkom centru Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ispitanici su bili studenti Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u dobi od 22,93 ±1,07 godine, tjelesne visine 184,77 ±7,89 cm i tjelesne mase 82,57 ±8,73 kg.

Početak mjerenja se sastojao od 15 minutnog zagrijavanja koje je sadržavalo vježbe dinamičkog istezanja donjih ekstremiteta, ekscentrične vježbe jakosti sa vlastitim tijelom, vertikalne skokove u mjestu i skokove iz čučnja bez opterećenja. Nakon zagrijavanja slijedili su skokovi sa opterećenjem od 30, 40, 50 i 60% od tjelesne mase ispitanika, dokazano da se u tom rasponu postižu najveći izlazi snage. (Swinton i sur., 2012). Ispitanici su izvodili tri skoka sa svakim opterećenjem, pauza između svakog skoka iznosila je dvije minute. Kao rezultat testa uzimala se najveća vrijednost iz ta tri pokušaja. Dubina skoka određena je kutom u koljenom zglobu koji je iznosio 90 stupnjeva, izmjerena je kutomjerom na početku testiranja i zatim je praćena elastičnom trakom koja je bila postavljena na stalcima. Ispitanici su dobili tri upute od mjerioca. Na prvu uputu podignuli bi teret (olimpijska šipka bila je postavljena na stalcima, a hex šipka na podu) i stali na platformu. Druga uputa glasila je „Pripremi" i značila je da se ispitanici spuste do elastične trake, te su tu poziciju zadržavali 2-3 sekunde. „Hop" je bio znak da se bez dodatnog spuštanja odraze maksimalno prema gore. Dodatno spuštanje praćeno je uz pomoć platforme za mjerenje sile podloge, te je u slučaju da je ono postojalo skok bio ponovljen.

Statistička obrada podataka napravljena je u softveru Statistica 14.1.0.8, za varijable visina skoka sa olimpijskom i hex šipkom. Normalnost distribucija provjerena je Shapiro-Wilk testom i zatim su varijable uspoređene t-testom za zavisne uzorke.

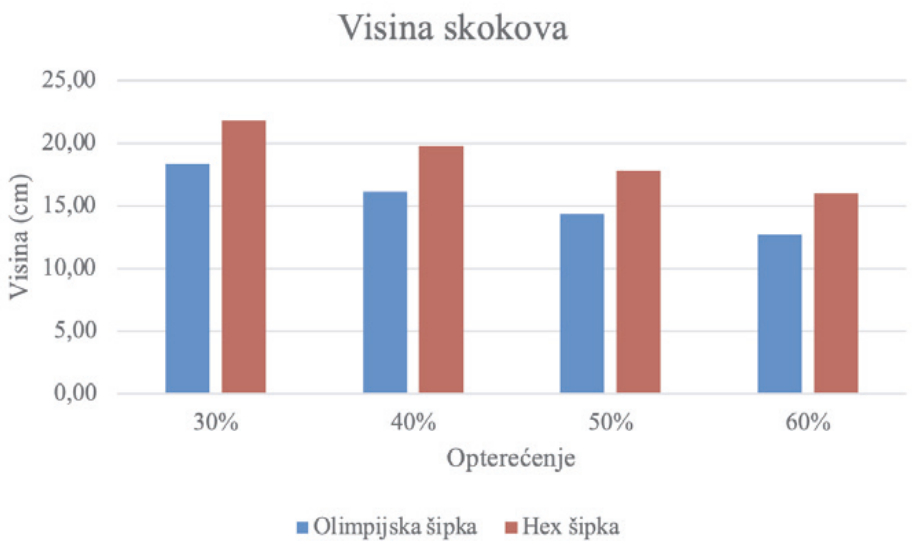
Rezultati

Statističkom analizom uspoređene su visine skokova postignute sa olimpijskom i hex šipkom za opterećenja od 30, 40, 50 i 60%. Korišten je t-test za zavisne uzorke i dobiveni su rezultati prikazani Tablici 1. Potvrđena je statistički značajna razlika za pogrešku manju od 0,01 za svako opterećenje. Ispitanici su više skokove, odnosno bolje rezultate postizali sa hex šipkom.

Tablica 1. Rezultati t-testa

Opterećenje (% BM)	*Visina skoka O (cm) AS ±SD*	*Visina skoka H (cm) AS ±SD*	*t vrijednost*	*p vrijednost*
30	18,34 ±2,12	21,79 ±3,28	-5,12	0,00
40	16,12 ±2,15	19,75 ±3,08	-5,84	0,00
50	14,33 ±1,93	17,79 ±2,96	-6,07	0,00
60	12,66 ±1,64	16,01 ±2,91	-6,40	0,00

%BM – postotak od tjelesne mase, O – olimpijska šipka, H – hex šipka AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija



Graf 1. – Visine skokova sa olimpijskom i hex šipkom

Rasprava

Rezultati istraživanja pokazuju kako ispitanici značajno više skaču sa hex šipkom u odnosu na olimpijsku. Taj se rezultat može pripisati tome da se opterećenje nalazi puno bliže centru mase tijela. (Swinton i sur., 2012). Također moramo i razmisliti o tome da je u ovom istraživanju korišteno opterećenje u odnosu na masu ispitanika, a istraživanja pokazuju da ispitanici podižu veće terete sa hex šipkom. (Swinton i sur., 2011). Kada bi koristili opterećenje u odnosu na jedno maksimalno ponavljanje u toj vježbi, možda bi dobili drugačije rezultate. Zasad je dokazano da se mrtvo dizanje sa hex šipkom biomehanički razlikuje od onog sa olimpijskom šipkom, po poziciji trupa i po razini uključenosti pojedinih mišića. (Camara i sur., 2016; Swinton i sur., 2011). Ali ne postoje istraživanja koja su uspoređivala čučanj sa olimpijskom i hex šipkom. Možemo pretpostaviti da opterećenje u obliku hex šipke manje narušava ravnotežu vježbaća prilikom skoka, jer se u tom slučaju centar mase tijela pomiče niže u odnosu na isto opterećenje sa olimpijskom šipkom na ramenima. Još jedna prednost je ta da korištenje hex šipke smanjuje opterećenje na vratni dio, koji trpi velike sile prilikom doskoka sa olimpijskom šipkom na ramenima.

Zaključak

Na temelju ovoga istraživanja možemo hex šipci dati prednost prilikom odabira opterećenja u treningu skokova iz čučnja u odnosu na olimpijsku šipku. Jedan razlog je veća mogućnost za proizvodnjom snage, što rezultira višim skokom, samom time i apsorpcijom većih sila prilikom doskoka, drugi razlog je veća razina sigurnosti za vježbača. Ipak samo na temelju ovoga istraživanja nije moguće zaključivati o efektima trenažnog procesa sa hex šipkom, te su potrebna dodatna istraživanja na tu temu.

Literatura

1. Camara, K. D., Coburn, J. W., Dunnick, D. D., Brown, L. E., Galpin, A. J., i Costa, P. B. (2016). An Examination of Muscle Activation and Power Characteristics While Performing the Deadlift Exercise With Straight and Hexagonal Barbells. *Journal of Strength and Conditioning Research, 30*(5), 1183–1188.
2. Lockie, R. G., Moreno, M. R., Lazar, A., Risso, F. G., Liu, T. M., Stage, A. A., Birmingham-Babauta, S. A., Torne, I. A., Stokes, J. J., Giuliano, D. V., Davis, D. L., Orjalo, A. J., i Callaghan, S. J. (2018). The 1 Repetition Maximum Mechanics of a High-Handle Hexagonal Bar Deadlift Compared With a Conventional Deadlift as Measured by a Linear Position Transducer. *Journal of Strength and Conditioning Research, 32*(1), 150–161.
3. Loturco, I., Pereira, L. A., Moraes, J. E., Kitamura, K., Cal Abad, C. C., Kobal, R., i Nakamura, F. Y. (2017). Jump-Squat and Half-Squat Exercises: Selective Influences on Speed-Power Performance of Elite Rugby Sevens Players. *Plos One, 12*(1), e0170627.
4. Samozino, P., Edouard, P., Sangnier, S., Brughelli, M., Gimenez, P., i Morin, J.-B. (2013). Force-Velocity Profile: Imbalance Determination and Effect on Lower Limb Ballistic Performance. *International Journal of Sports Medicine, 35*(06), 505–510.
5. Swinton, P. A., Stewart, A., Agouris, I., Keogh, J. W., i Lloyd, R. (2011). A Biomechanical Analysis of Straight and Hexagonal Barbell Deadlifts Using Submaximal Loads. *Journal of Strength and Conditioning Research, 25*(7), 2000–2009.
6. Swinton, P. A., Stewart, A. D., Lloyd, R., Agouris, I., i Keogh, J. W. L. (2012). Effect of Load Positioning on the Kinematics and Kinetics of Weighted Vertical Jumps. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26*(4), 906–913.
7. Turner, T. S., Tobin, D. P., i Delahunt, E. (2015). Peak Power in the Hexagonal Barbell Jump Squat and its Relationship to Jump Performance and Acceleration in Elite Rugby Union Players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 29*(5), 1234–1239.
8. Weakley, J. J. S., Till, K., Read, D. B., Leduc, C., Roe, G. A. B., Phibbs, P. J., Darrall-Jones, J., i Jones, B. (2021). Jump Training in Rugby Union Players: Barbell or Hexagonal Bar? *Journal of Strength and Conditioning Research, 35*(3), 754–761.

Izvorni znanstveni rad

RODITELJSKA PODRŠKA SPORTAŠIMA S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU SREDNJOŠKOLSKE DOBI

Mirna Mikić
OŠ Dragutin Tadijanović", Slavonski Brod
mirna.mikic@gmail.com

Marijan Tepić
Ekonomska škola Šibenik
marijan.tepic@skole.hr

Mirko Lukaš
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet
mirkolukas64@gmail.com

Sažetak
Disciplina, dosljednost, rad i upornost prepoznaju se u ponašanjima mnogih sportaša pa onda i kod mladih sportaša s teškoćama u razvoju. Prisutnost teškoća zahtjeva specifične oblike pomoći i potpore koju sportaši najčešće dobivaju od obitelji, rodbine, trenera, nastavnika i društvene zajednice. Nedvojbena je činjenica da najveća podrška ipak dolazi iz najbliže sredine i roditelja. Ljubav, komunikacija, razumijevanje, poticaj i pomoć roditelja u svakodnevnim obvezama i sportskim aktivnostima djeteta s teškoćama u razvoju ključni su čimbenici za adekvatan razvoj i napredak djeteta. Roditeljska podrška eksplicitno i prvenstveno se očituje u materijalnoj, logističkoj i emocionalnoj podršci svojoj djeci u svima aspektima pa se manifestira i u provedbi slobodnog vremena. Cilj provedenog istraživanja u ovom radu je prikazati oblike roditeljske podrške u bavljenju sportom djece srednjoškolske dobi s teškoćama u razvoju. Istraživanje je provedeno u obliku polustrukturiranog intervjua. Autori pretpostavljaju istraživanjem potvrditi prisutnost različitih oblika roditeljske podrške i njihov značaj u izboru i provedbi sportskih aktivnosti njihove djece koja imaju razvojne poteškoće. Uzorak ispitanika čini sedam sportaša (pet djevojaka i dva mladića) uz sedam sudionika predstavnika roditelja. Roditeljska podrška aktivnom bavljenju sportom djece srednjoškolske dobi s teškoćama u razvoju temelj je njihovog sportskog angažmana, a uključenost u aktivno i natjecateljsko bavljenje sportom gotovo je nezamislivo i teško provedivo bez angažiranosti roditelja.

Ključne riječi: obitelj, potpora, sport, teškoće u razvoju

PARENTAL SUPPORT FOR ATHLETES WITH DEVELOPMENTAL DIFFICULTIES AT THE HIGH SCHOOL AGE

Abstract
Discipline, consistency, work and persistence are recognized in the behavior of many athletes, and then also in young athletes with developmental disabilities. The presence of difficulties requires specific forms of help and support, which athletes usually receive from family, relatives, coaches, teachers and the community. It is an undoubted fact that the greatest support comes from the closest environment and parents. Love, communication, understanding, encouragement and help from parents in the daily tasks and sports activities of a child with developmental disabilities are key factors for the child's adequate development and progress. Parental support is explicitly and primarily manifested in material, logistical and emotional support for their children in all aspects, which is also manifested in the implementation of free time. The goal of the research conducted in this paper is to show the forms of parental support in playing sports for high school-aged children with developmental disabilities. The research was conducted in the form of a semi-structured interview. The authors assume that the research will confirm the presence of different forms of parental support and their importance in the choice and implementation of sports activities of their children who have developmental difficulties. The sample of respondents consists of seven athletes (five girls and two boys) along with seven participants representing their parents. Parental support for the active sports of high school-age children with developmental disabilities is the basis of their sports engagement, and involvement in active and competitive sports is almost unimaginable and difficult to implement without the involvement of parents.

Key words: family, support, sport, developmental disabilities

Uvod

Sport je uključen u mnoga područja čovjekovog života, a igra kao aktivnost od samih početaka zauzima važno mjesto u životu svakog djeteta. Sport ima pozitivan utjecaj na rast i razvoj pojedinaca, pruža zdravstvene i fizičke dobrobiti i omogućuje uspješnu socijalizaciju. Tjelesna aktivnost potiče sklad mišićne, koštane mase i potkožnog masnog tkiva (Prskalo i Sporiš, 2016). Redovito bavljenje sportom poboljšava opće fizičko zdravlje i razvija vještine suradnje, komunikacije, liderstva i međusobnog poštovanja jednih prema drugima. Djeca sportom razvijaju disciplinu i samopouzdanje, upoznaju elemente socijalne interakcije, uče se zdravim oblicima i načinu života uključujući pravilnu prehranu i dovoljno sna. Moć za upoznavanjem većeg broja ljudi, povezivanje među ljudima, oblikovanje identiteta i doprinos društvenom ugledu na globalnoj razini omogućuje aktivno bavljenje mnogim sportovima. Uloga obitelji u sportu može biti izuzetno važna i pozitivna ukoliko roditelji potiču djecu na tjelesnu aktivnost i uključivanje u aktivno bavljenje sportom. Djeca počinju vjerovati svojim sposobnostima, imaju određena očekivanja i razvijaju sustave vrijednosti vezane uz sport koji se velikim dijelom temelje na stavovima i ponašanju njihovih majki i očeva (Brustad, 2002).

U proteklih nekoliko desetljeća došlo je do porasta uključivanja učenika s teškoćama u razvoju u redoviti odgojno-obrazovni sustav, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj (Žic Ralić i Ljubas, 2013). Učenici s teškoćama u razvoju integriraju se u redoviti sustav školovanja u osnovnim i srednjim školama i imaju pravo na primjereno obrazovanje. Inkluzija je najprihvatljiviji oblik uključivanja djece s teškoćama u redovni odgojno-obrazovni sustav u kojem se naglašavaju različiti razvojni potencijali djeteta, a ne ističu njihovi nedostatci (Devčić, 2022). Postoje različite inicijative, programi i sportski klubovi koji promiču inkluziju u sportu i omogućuju djeci s teškoćama da sudjeluju u sportskim aktivnostima. Neki od njih su Hrvatski Školski Sportski Savez, Judo klub „Fuji“, Velika Gorica, Tenis klub „Travnjak“, Zagreb, Program „Moje pravo na rukomet“ itd. Uključivanjem djece s teškoćama u sport pomažu u razvoju njihovog zdravstvenog i psihološkog statusa. Kod djece s teškoćama u razvoju vrlo je značajna podrška okoline, uključujući obitelj, društvo i prijatelje. Ova podrška može imati značajan utjecaj na fizičko, emocionalno i socijalno stanje djeteta, a njihova podrška može stvoriti inkluzivno okruženje u kojem se djeca osjećaju prihvaćeno i podržano. Uključivanje u sport trebalo bi započeti od najranije dobi kako bi aktivnost postala navika i imala pozitivan utjecaj na rast i razvoj djeteta (Bašić, 2021).

TEORIJSKI OKVIRI ISTRAŽIVANJA

Obitelj je temeljna stanica svakog društva i „tijekom povijesti je bila i ostaje prvi i nezaobilazni odgojni činitelj“ (Mlinarević i sur., 2007, str. 34). Ona zadovoljava primarne potrebe djeteta, poput kvalitetne prehrane, osiguranja uvjeta za pravilan psihofizički razvoj (Milanović,1992, str. 18), pruža ljubav i poštovanje. Primjeren odgoj i podrška tijekom odrastanja omogućuju da se dijete u obiteljskom okruženju osjeća sigurno, voljeno i podržano. „Obiteljski dom treba biti sigurno utočište za djecu i roditelje, mjesto ispunjeno ljubavlju, razumijevanjem i poštovanjem“ (Ljubetić, 2007, str.22).

U suvremeno doba roditelji imaju puno više obveza i zaduženja oko djece koja prije 30-40 godina nisu bila prisutna. Posvećenost roditelja planiranju sadržaja slobodnog vremena njihove djece do potpune uključenosti u organizirano bavljenje djeteta sportom, već od najranije dobi postaje svakodnevicom mnogih obitelji. “U današnjim složenim uvjetima života obitelji moraju ulagati maksimum energije u ostvarenje svoje vizije uspješne obitelji” (Covey, 1998, prema Ljubetić, 2007, str. 22). Za početnu motivaciju bavljenja sportom bitan je roditelj kao zdravi model (Kalish, 2000). „Roditelji djeci služe kao primjer održavajući zdravu obiteljsku klimu i organizirajući život u obitelji prema rasporedu rada, dužnosti, obveza, poštivanju reda i pravila kućnog ophođenja te organizirajući dječje dužnosti i poslove u obitelji“ (Mlinarević i sur.,2007, str. 34). „Uloga obitelji ogleda se u pružanju poticajnog, strukturiranog i toplog okruženja svojoj djeci u kojem vlada kvalitetna komunikacija, međusobno povjerenje, osjećaj sigurnosti i dogovorene granice kako bi se doprinijelo cjelovitom razvoju djeteta“ (Maleš i Kušević, 2011, prema Bratić, 2020, str.16.). U obitelji se dijete razvija tjelesno i intelektualno te razvija svoje osjećaje i osobnosti, socijalne i moralne vrijednosti i gdje se oblikuje obiteljski identitet. O važnosti obiteljskog ozračja i uloge roditelja govori Lukaš (2009, str. 18) tvrdeći da „obiteljska atmosfera, stilovi života i odgoja, pravilan položaj svakog pojedinog čimbenika u obitelji imaju presudnu ulogu i posebno mjesto kako u životu odraslih osoba tako i u razvitku svakog djeteta“.

Pozitivan stav roditelja prema sportu i usmjeravanje djece na njegovo bavljenje sportom dovodi do djetetovog prihvaćanja sporta i uključenosti u njegove aktivnosti. „Ukoliko je roditelj fizički aktivan, velika je šansa da će takvo biti i dijete“ (Kalish, 2000, prema Genzić, 2022, str. 23). Jedna od važnih odluka koju donose roditelji, a povezuje se uz sportske aktivnost je odabir aktivnosti kojom će se dijete baviti. Cilj ove odluke je stjecanje zdravih životnih navika, usvajanje navika svakodnevnog vježbanja i stvaranje pozitivnog stava o sportu kojim se ono bavi.

Redovito dovoženje na trening, razgovori s trenerom, plaćanje članarine, emotivna podrška, kupovina sportske opreme, odlasci na natjecanja itd. samo su neki su od elemenata uključenosti roditelja u djetetovo bavljenje sportom. Roditeljskim usmjeravanjem, poticanjem i nesebičnim davanjem podrške koja se izravno prenosi na dijete te povezanost načina i utjecaja roditeljskog odgoja usko se vežu i uz kasnija postignuća i uspjehe u životu djeteta. Nedvojbeno je da usmjeravanje djeteta na pravilan i zdrav put odrastanja ne samo da razvija motoričke i funkcionalne, već i psihičke sposobnosti djeteta. Roditelji ispunjavaju značajnu ulogu u životu djeteta na način da mu pružaju emocionalnu podršku i pomažu u tumačenju natjecateljskog sportskog iskustva (Elliott i Drummond, 2017). Navodeći ove aktivnosti koje roditelji čine u sportskom životu

svoje djece možemo govoriti o emocionalnim, savjetodavnim i financijskim oblicima roditeljske podrške.
Koliko su roditelji uključeni u prenošenju navedenih oblika podrške i vode li se isključivo osobnom intuicijom, željama ili znanjem i dalje je nepoznanica. Koliko će dijete biti uspješno u sportu često ovisi o roditeljskoj podršci i spremnosti da svoje slobodno vrijeme ulože u sportsku aktivnost svoga djeteta.

METODOLOŠKI PRISTUP

Cilj istraživanja

Cilj istraživanja ovoga rada je analizirati oblike podrške roditelja u bavljenju individualnim sportom djece srednjoškolske dobi s teškoćom u razvoju.
Istraživačka pitanja

1. Koje oblike podrške iskazuju roditelji sportaša srednjoškolske dobi s teškoćom u razvoju ?
2. Koje oblike roditeljske djelotvornosti prepoznaju poželjnima roditelji?
3. Kojim oblicima osobnog ponašanja roditelji daju pozitivan i djelotvoran primjer djeci za bavljenje sportom?

Metode prikupljanja i obrade podataka

Metoda kojom se prikupljaju pokazatelji istraživanja je polustrukturirani intervju sa sportašima i s njihivm roditeljima. Intervju ima unaprijed osmišljena središnja pitanja koja se tijekom provedbe mogu dopuniti potpitanjima kako bi se pitano dodatno obrazložilo i razjasnilo izrečeno.

Predložak intervjua sadrži tri tematske cjeline: Sociodemografski pokazatelji, Djelotvornost i Roditeljska očekivanja od djeteta i očekivanja sportaša.

Intervju se sastoji od pitanja: *Socio-demografskih pokazatelja* za **a)** Roditelje: spol, dob, mjesto stanovanja, zaposlenost, bavljenje sportom u slobodnom vremenu. **b)** Sportaše: dob, spol, razred, sportske aktivnosti kojima se bave u slobodnom vremenu. U drugom dijelu intervjua pitanja su usmjerena na **djelotvornost** roditelja i sportaša te kako ju oni osobno doživljavaju. Roditelji odgovaraju o oblicima sudjelovanja i podršci bavljenja sportom njihove djece te o ostalim sudionicima obitelji koji su uključeni u bavljenje sportom djeteta. Zatim roditelji iznose svoje stavove o uključenosti institucija u sufinanciranje i financijsku pomoć u treninzima i natjecanjima sportaša kao i vrstama troškova obiteljskog budžeta za bavljenje sportom njihove djece. Sportaši sudionici odgovaraju na upite o članovima obitelji i oblicima uključenosti u njihovo bavljenje sportskim aktivnostima. **Roditeljska očekivanja od sportaša** provjeravaju se trećom tematskom cjelinom za provođenje razgovora s roditeljima u kojima oni nude odgovore na pitanja o njihovom mišljenju koliko dijete može napredovati u sportu, o oblicima njihovih reakcija na napredovanja i postignute uspjehe u sportu kao i sudjelovanje u doživljenom porazu. Očekivanja sportaša dobivaju se opisom zadovoljstva svojim nastupima i osobnih očekivanja, mogućnostima napredovanja u sportu te zadovoljstvu i oblicima suradnje s roditeljima u provođenju sportskih aktivnosti.

Planirana provedba intervjua je u vremenskom trajanju od oko 30 minuta u prostorima škola i u obiteljskim domovima sudionika. Mobitelom se snimaju audio zapisi intervjua. Nakon što svaki sudionik dopusti snimanje ono se provodi, a rezultati nakon obrade objavljuju. Sudionicima je objašnjen postupak s audio zapisom od kojega se rade transkripti koji služe za potrebe istraživanja. Sudionici su upoznati s mogućnošću odustanka od sudjelovanja u intervjuu u svakom trenutku provedbe.

Nakon održanih intervjua provodi se transkripcija govornog jezika u pisani oblik kao i stručno lektoriranje zbog jasnijeg prijepisa. Slijedi postupak kodiranja i kategoriziranja dijelova teksta.

Intervju su proveli autori rada koji su usmjeravali razgovor prema unaprijed zadanom predlošku i strukturi pitanja.

Uzorak

Istraživanje je provedeno na unaprijed određenom (namjernom) uzorku sudionika s područja Brodsko-posavske i Šibensko-kninske županije. Uzorak sudionika čini sedmoro sportaša s posebnim potrebama srednjoškolske dobi i sedam sudionika - predstavnika roditelja s područja navedenih županija.

Sportaši sudionici u ovom istraživanju su srednjoškolci s teškoćama u razvoju. Imaju jednu ili više od navedenih teškoća: oštećenje vida (sljepoća), poremećaj iz autističnog spektra, poremećaj govora, cerebralna paraliza, spina bifida , motorički poremećaj i snižena intelektualna sposobnost. Bave se sljedećim sportovima: tri plivanjem, jedan košarkom u kolicima, jedan atletikom, jedan karateom, jedan rukometom.

Polustrukturirani intervjui sa sudionicima sportašima istraživanja provodi se u Ekonomsko-birotehničkoj školi u Slavonskom Brodu (N=3), u obiteljskom domu ispitanika (N=1), srednjoj Ekonomskoj školi Šibenik (N=2) i u obiteljskom domu ispitanika (Kistanje, N=1). Polustrukturirani intervjui s roditeljima provode su u obiteljskim domovima ispitanika u Slavonskom Brodu (N=4), Šibeniku (N=1), Kninu (N=1) i Kistanje (N=1) tijekom studenog i prosinca 2023.godine.

INTEPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Djeca sudionici ovoga istraživanja su u dobi od 16 i 17 godina starosti i spolne pripadnosti pet ženskog spola i dvojica muškoga spola. Mjesto njihova stanovanja je grad u pet slučajeva, predgrađe jedan sudionik i selo jedan sudionik. Predstavnici roditelja su sudionici u starosnoj dobi od 41 do 56 godina i svi su ženskog spola.

Na pitanje o zaposlenosti jedna sudionica odgovora kako radi četiri sata dnevno dok je dijete u školi, druga navodi da ima status roditelja njegovatelja. Ostale sudionice nisu zaposlene: *„Puno je posla i obaveza oko njega pa je nemoguće raditi. Imala sam status roditelja njegovatelja, ali su mi ga oduzeli. Kažu može se sama kretati uz pomoć pomagala".*

U okviru prve tematske cjeline sudionici roditelja su mogli odgovoriti i na pitanje bave li se sportom u slobodno vrijeme. Samo jedna sudionica navodi da svaku večer šeta 5 kilometara, ostali sudionici navode kako se ne bave sportom, ali bi svakako voljeli da im je to navika. Roditelji navode da nemaju slobodnog vremena zbog obveza prema djetetu i obitelji: *„ Ne. Zbog drugih obveza. Inače, jesam bila sportaš, rekreativac. Sad je sve podređeno (ime djeteta). Briga oko njega iziskuje puno vremena. Ali voljela bi, znam da je zdravo.".*

Sportaši s teškoćama u razvoju sudionici ovoga istraživanja na pitanje kojim se još aktivnostima uz sportske aktivnosti bave navode da nemaju previše slobodnoga vremena: *„Nemam vremena. Škola oduzima jako puno vremena. Ali stvarno je tako. Volim zaigrat sve sportove s loptom, videoigre i gledanje televizije u slobodno vrijeme ali samo kad nije škola."*

U drugom dijelu intervjua pitanja su bila usmjerena na djelotvornost roditelja i kako ju oni i njihova djeca doživljavaju. Na pitanje voze li roditelji djecu na trening i natjecanja i tko je još od ukućana uključen u bavljenje sportom djeteta, roditelji odgovaraju potvrdno: *„Svakako! Ja i suprug. Dakle, on više vozi a ja obavljam druge stvari uz vožnju. Nitko drugi od ukućana nije uključen.".* Jedna od sudionica intervjua navodi da nije vozač pa ona i dijete sportaš s teškoćom u razvoju koriste taxi usluge ili zamole druge roditelje djece sportaša s teškoćom u razvoju za pomoć u prijevozu.

Na pitanje koje oblike podrške roditelji pružaju svojoj djeci sportašima s teškoćom u razvoju oni odgovaraju da sudjeluju u pripremi obroka, pranju i pripremanju odjeće i financiranju sporta. Jedna od sudionica navodi i pomoć u oblačenju i vođenju djeteta *„Pomažem joj da se presvuče u kupači i dovedem ju do bazena.".*

Na pitanje o uključenosti institucija u sufinanciranje treninga djece srednjoškolske dobi s teškoćom u razvoju, roditelji odgovaraju da nitko od institucija ne sudjeluje u sufinanciranju. „Članarinu i sve ostalo plaćamo sami. Ne, nitko nam ništa ne sufinancira.".

Na pitanje na što se sve odnose materijalni troškovi djetetovog bavljenja sportom i predstavljaju li navedeni troškovi teret za kućni budžet sudionice odgovaraju da se materijalni troškovi odnose na kupnju sportske opreme, prijevoz, kupovinu vitamina i ostalih sportskih dodataka te da su ti troškovi dodatni teret za njihov kućni budžet. *„ Materijalni troškovi se odnose na sve što mu triba. Sad je to kimono. Sve što triba, znači i mimo toga jer on uživa u sportu i kupujemo rekvizite da vježba i kod kuće."*

Djeca sportaši navode da su od ukućana samo roditelji uključeni u njihovo bavljenje sportom. Voze ih na trening, financiraju bavljenje sportom, prisustvuju natjecanjima i pružaju im punu podršku. *„Tata vozi. Samo su mama i tata uključeni u moj sport. Teret sigurno predstavljaju ti troškovi. Uvijek su na natjecanjima i podržavaju me.".*

Roditeljska očekivanja od djeteta sportaša su dobivena odgovorima na pitanje kolika očekivanja imaju od djetetova napredovanja u sportu, na što roditelji odgovaraju da vjeruju u uspjeh djeteta, ali da im ga ne nameću kao imperativ. *„ Ne, ovisi samo o njoj. Ona ima volju. Ovisi o treneru, o vremenu u kojem se može netko njoj posvetiti . Vjerujem da može postići veliki uspjeh.".*

Na pitanje kako reagiraju kada vide da dijete napreduje, sudionice ističu osjećaj sreće i ponosa: *„ Srce ko' kuća! Presretna sam!".*

Na pitanja kako reagiraju kada dijete doživi poraz, odgovaraju da uče djecu da znaju prihvatiti poraz i pobjedu: *„ Naučim ju nositi se s tim.. kako najbolje prihvatiti trenutno stanje i poraditi na tome kako da bude bolje. Ako je teško i oplačemo zajedno ako treba ali se dižemo i idemo dalje.".*

Očekivanja sudionika sportaša dobivena su odgovorima na pitanje kako su zadovoljni svojim nastupima i koja su njihova očekivanja. Oni odgovaraju da su zadovoljna i da vjeruju da mogu postići veliki uspjeh: *„„Pa do sada sam jako zadovoljan svojim nastupima. Za sada sam odličan a vidjet ćemo za dalje.").*
Na pitanje vjeruju li da mogu napredovati u sportu kojim se bave, odgovaraju potvrdno. *„ Vjerujem da su ciljevi kao takvi ostvarivi. Želim na Paraolimpijske igre. Želim naučiti još neke nove stilove i nastaviti dalje. Uz vježbu i trening mogu jako napredovati. Moji ciljevi su da dođem na Paraolimpijske igre jednog dana i da budem među boljima.".*.

Na pitanje o čemu najčešće razgovaraju s roditeljima nakon završetka natjecanja i dijele li im roditelji savjete, navode da nakon natjecanja razgovaraju o svojim osjećajima i zadovoljstvu nastupom. Napominju da roditelji ne dijele savjete o tehničkim elementima sporta: *„Roditelji se ne petljaju. Tu je trener ako treba nešto ispraviti. Oni samo plješću i navijaju. Najčešće razgovaramo o tome kako je bilo. Korisno mi je to što mi govore.“.*

Na pitanje na koje načine ih roditelji savjetuju kada se nakon natjecanja ili treninga osjećaju tužno/ uznemireno ili loše, sportaši odgovaraju da ih roditelji tješe, govore im da je sve u redu i da će drugi puta biti bolje i ističu roditeljsku podršku. *„ Kažu znači sve je bilo dobro, dao si maksimum od sebe taj dan. Ako sam tužna ili nezadovoljna roditelji mi kažu da se nastavim truditi i da će sve biti u redu.“*

Na pitanje smeta li im nekada ponašanje roditelja tijekom natjecanja i njihov način navijanja i komunikacija s drugim navijačima, sportaši odgovaraju da im ne smeta jer njihovi roditelji uvijek pristojno i kulturno bodre natjecanje. *„ Način navijanja roditelja mi ne smeta. Uvijek lijepo navijaju i plješću.“.*

Sudjelovanjem u sportskim aktivnostima i iskazivanjem pozitivnog stava prema zdravom načinu života roditelji djeci sportašima pokazuju važnost bavljenja sportom. Podrška i razumijevanje tijekom uspjeha i neuspjeha u sportu ključna je za održavanje pozitivnog stava djeteta. Korektno ponašanje roditelja tijekom navijanja uči djecu sportaše o prihvaćanju i poštivanju drugih sudionika sportaša.

U ovom istraživanju uočavamo da bez obzira na prepreke s kojima se susreću, srednjoškolci sportaši s teškoćama u razvoju ispred sebe postavljaju visoke ciljeve. Žele napredovati u sportu kojim se bave i žele postići što bolji rezultat. U sinergiji s roditeljima na sportskom putu punom uspona i padova vjeruju u ostvarenje svojih sportskih potencijala.

RASPRAVA

Istraživanja naglašavaju da su dobrobiti kineziloških aktivnosti univerzalne za svaku osobu, uključujući i one s teškoćama u razvoju i s invaliditetom. Sudjelovanje djece u sportskim i rekreativnim aktivnostima potiče njihovu društvenu uključenost, smanjuje zdravstvene tegobe, optimizira tjelesno funkcioniranje te poboljšava cjelokupnu kvalitetu života (Murphy i Carbone, 2008.). „ Vježbanje ne utječe samo na tjelesni razvoj već i na kognitivni, emocionalni i socijalni razvoj djeteta (Kuzmanić i sur., 2014). Važna uloga obitelji i njezinih članova očituje se naročito u prenošenju vrijednosnoga sustava. „Obiteljska funkcija se snažno zrcali u odgoju djece i prenošenju osobnoga vrijednosnoga sustava“ (Lukaš, 2021, str. 53).

Sudionici u ovom istraživanju nisu izabrani po slučaju već je riječ o prigodnom uzorku roditelja i djeci srednjoškolske dobi, sportašima, s teškoćom u razvoju. Dominacija po spolu roditelja pokazuje trend dominacije majki u životu djece sportaša s teškoćom u razvoju.

Roditeljska podrška djeci sportašima s teškoćom u razvoju iskazuje se kroz emocionalnu, logističku i financijsku podršku. Ponašanja roditelja kojima se iskazuju brižnost i suosjećajnost za djetetove potrebe preduvjeti su djetetovih kasnijih postignuća (Berk, 2008, prema Deglin, 2016). Roditelji djece sportaša nerijetko „žrtvuju“ svoje slobodno vrijeme zbog aktivnog bavljenja sportom njihove djece (Karković, 2005) U dostupnoj literaturi nailazimo na veliki broj domaćih i stranih istraživanja koja potvrđuju interes znanstvenika o roditeljskoj djelotvornosti u životima djece sportaša.

Gould (2001) govori o roditeljskoj podršci djetetu u sportu koja se iskazuje financijskom, logističkom i socijalno-emocionalnom podrškom. On naglašava predanost i životnu prilagodbu roditelja djetetu i njegovu oblikovanju aktivnog stila života, prevoženje djeteta, prisustvovanje natjecanjima i treninzima te pružanje poticaja i bezuvjetne podrške. Uz navedeno u svom istraživanju on raspravlja i o roditeljskom naglašavanju pozitivnih vrijednosti poput važnosti napornog rada, pozitivnog stava, kritičkog promišljanja i drugih navika i sklonosti koje pripremaju dijete za dugoročan sportski uspjeh. Istraživanjem provedenim u Osnovnoj školi Ivana Lovrića u Sinju s učenicima četvrtog razreda utvrđuje se povezanost roditeljske potpore u vježbanju kineziloških aktivnosti djece mlađe školske dobi. Potvrđeno je kako roditelji pružaju financijsku potporu djeci za sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima i potiču dijete na tjelesnu aktivnost (Pavić, 2022).

Istraživanje provedeno s mladim hrvačima u dobi od 11-13 godina u Republici Hrvatskoj kojem je cilj bio utvrditi percepciju intenziteta roditeljske potpore dječaka hrvača i uključenost roditelja u motiviranju djece za bavljenjem hrvanjem dokazalo se kako je za postizanje sportskog uspjeha neophodna emocionalna i materijalna potpora roditelja (Biletić i sur., 2022).

U istraživanju provedenim s 596 studenata Sveučilišta u Zagrebu rezultati su potvrdili važnost uloge roditelja u razvoju djeteta sportaša. Percepcija studenata kineziologije o odnosu vlastitih roditelja prema njihovim sportskim aktivnostima u djetinjstvu pozitivnija je od percepcije ostalih studenata (Knjaz i sur., 2010).

Značajna pozornost usmjerena je na utjecaj koji roditelji imaju na sport i tjelesnu aktivnost djece, njihova iskustva i psihosocijalni razvoj povezan s njihovom uključenosti i u radu (Brustad, 2002). Roditelji su važni čimbenici u procesu sportske socijalizacije djece i oni su ti koji osiguravaju prijevoz, opremu i financijsku podršku. Autor navodi kako djeca počnu

vjerovati svojim sposobnostima, imaju određena očekivanja od sebe i razvijaju sustave vrijednosti vezane uz sport koji se velikim dijelom temelji na stavovima i ponašanju njihovih majki i očeva.

Roditeljska potpora ima uvjerljivo najveću ulogu tijekom djetetovog cjelokupnog i dugoročnog sportsko-razvojnog puta (Petošić, 2007), a među najboljim sportašicama u Hrvatskoj u zadnjih 15-ak godina upravo su one koje su trenirali njihovi očevi i čije su obitelji sve što imaju uložile u sportski razvoj svojih kćeri (Beljan, 2022). Govoreći o najboljim sportašima koje su trenirali očevi i pružili im punu podršku prva pomisao odlazi na Ivicu i Janicu Kostelić (Beraković, 2021). Iznimna požrtvovnost, vjera i upornost roditelja rezultirala je izvrsnim uspjesima na Svjetskoj razini. Kao nacija posebno smo ponosni na njihovo predstavljanje Republike Hrvatske na Olimpijskim igrama. Veliki je broj i drugih hrvatskih sportaša koji su zahvaljujući roditeljskoj podršci, ulaganju i trudu te svojim radom i pozitivnim pristupom ostvarili briljantne rezultate. Neki od njih su Blanka i Nikola Vlašić te Damir i Martin Sinković. Bosnar i Turkalj (2011) utvrdili su razlike u roditeljskoj podršci djeci koja su trenirala taekwondo, košarku i nogomet. Najveću podršku pokazali su roditelji košarkaša, a potvrđena je i hipoteza o većoj podršci roditelja djeci koja se bave individualnim sportom (streličarstvom) u odnosu na ekipni sport (odbojka). O važnosti aktivnog učešća roditelja autori navode da je u sportovima, poput tenisa i skijanja gotovo nemoguće postići uspjeh bez maksimalne uključenosti roditelja.

Kakav će djeca imati stav prema tjelesnom vježbanju, većinom ovisi o roditeljskoj potpori vježbanju (Anderssen i Wold , 1992). Prenošenje znanja o vrijednostima sporta, disciplini, zdravom načinu života te osluškivanje djetetovih želja jedan je od zadataka roditelja.

U istraživanju koje su proveli Leff i Hoyle (1995) mladi su percipirali slične razine podrške od majke i oca; međutim, djevojke su percipirale veću podršku od oba roditelja nego mladići. Mladići su percipirali višu razinu pritiska od oca nego od majke, dok su djevojke percipirale sličnu razinu pritiska od oca i majke. I za djevojke i mladiće, percipirana podrška roditelja bila je pozitivna.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da je jedan od roditelja više uključen u djetetovo bavljenje sportom od drugog. Taj roditelj nije zaposlen ili radi na pola radnog vremena ili ima status roditelja skrbnika. Od ukupnog broja roditelja jedan navodi da radi na pola radnog vremena, a jedan da ima status roditelja skrbnika. Kao razlog nezaposlenosti roditelji navode cjelodnevnu obvezu prema djetetu sportašu.

Roditelji imaju ključnu ulogu u formiranju djetetovih životnih stavova, vrijednosti i razvoju samopouzdanja. Roditelji utječu na formiranje moralnih spoznaja, stavova i vrijednosti djece (Gazilj, 2015). Potiču usvajanje zdravih navika svakodnevnog bavljenja sportom te djeluju na razvoj pozitivnog stava djece prema natjecanjima i treninzima, prihvaćanju pozitivnih i negativnih elemenata u sportu, suočavanju sa porazima i pobjedama, stjecanju prijateljstava. Prijenos vrijednosti s roditelja na dijete može se odvijati razgovorom o vrijednostima, pokazivanjem i modeliranjem prihvatljivog ponašanja te davanjem pohvale (Červar, 2021). Ukoliko se djeca u obitelji sustavno susreću s pozitivnim primjerima, veća je vjerojatnost da će usvojiti optimizam i nadu (Tatalović Vorkapić, 2016).

Roditeljska uloga se manifestira u financiraju bavljenja sportom djeteta (plaćanje članarine, kupovinu sportske opreme, prijevoz, prehranu, odlaske na treninge i natjecanja) jer sportski klubovi u kojima djeca treniraju nemaju dovoljno novčanih sredstava za rad s djecom ako ih grad i/ili općina ne sufinanciraju.

Iz rezultata istraživanja autori zaključuju da roditelji nemaju potporu šire obitelji i rodbine u djetetovom bavljenju sportom. Kao oblike pomoći koje pružaju djeci roditelji navode cjelodnevnu skrb što podrazumijeva pomoć pri hranjenju, oblačenju, osobnoj higijeni, prijevoz, pomoć sa školskim i sportskim obvezama. Naglašavaju moralnu i emotivnu podršku u vidu razgovora, poticanja, bodrenja, iskazivanja ljubavi i pažnje te stalnom jačanju povjerenja između njih i djeteta. „Roditelji, osobito majka, igra ključnu ulogu u oblikovanju djetetove osobnosti, a u slučaju djeteta sportaša utječe i na razvijanje njegova talenta i uspjeha“ (Grbešić, 2023).

Dobiveni rezultati predstavljaju polaznu točku za daljnja istraživanja koja mogu pružiti dublje razumijevanje proučavanog fenomena. Sport mladih s teškoćom u razvoju odličan je oblik integracije osoba s teškoćama u društvo. Osim aktivnog sudjelovanja djece u tjelesnim aktivnostima on promiče i različitost, podiže svijest i potiče socijalnu integraciju na različitim razinama.

Literatura:

1. Anderssen N., Wold, B. (1992). Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents, *Res Q Exerc Sport, 63* (4): 341-8.
2. Bašić, I. (2021). *Uključivanje djece s teškoćama u sportske aktivnosti* (Završni rad). Split: Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:172:165625

3. Beljan, L. (2022). *Uloga trenera u sportu na primjeru Ante Kostelića* (Završni rad). Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:265:117070
4. Beraković, D., Lulić, D. (2021). *Najveći uspjesi hrvatskog sporta: sveobuhvatni vodič kroz najveće sportske događaje.* Zagreb: Mozaik knjiga.
5. Biletić, I., Baić, M., Perasović, B. (2022). *Roditeljska potpora dječacima hrvačima u dobi 11-13 godina.* 30. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske.
6. Berk, E. (2008). *Psihologija cjeloživotnog razvoja.* Zagreb: Naklada Slap
7. Bosnar, K., Turkalj, I. (2011) *Roditeljska potpora dječacima u individualnim u ekipnim sportovima.* U: Prskalo I. i Novak D. (ur.) 6. Kongres FIEP-a Europe, Poreč, str. 82-88
8. Bratić, H. (2020). *Cjelovit razvoj djeteta - očekivanja i mogućnosti* (Završni rad). Split: Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr: 172:948632
9. Brustad, R.J., Partridge, J.A. (2002). Parental and peer influence on children's psychosocial development through sport. In FL Smoll, RE Smith (Eds.), *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective* (2nd ed., pp. 187-210). Dubuque, IA: KendallHunt Publishing
10. Deglin, M. (2016). *Stilovi roditeljstva i njihov utjecaj na razvoj djeteta* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:812283
11. Červar, M.(2021). *Povezanost osobina ličnosti i stavova roditelja s vrijednostima i životnim ciljevima njihove djece* (Završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci Filozofski fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:047503
12. Devčić, N. (2022). *Odgoj i obrazovanje djece s teškoćama* (Završni rad). Pula: Sveučilište u Puli. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:296887
13. Elliott, S. K., i Drummond, M. J. N. (2015). The experience of parent/coaches in youth sport: A qualitative exploration of junior Australian football. *Journal of Amateur Sport. 3*. 1-34
14. Gazilj, I. (2015). *Uloga obitelji u poticanju razvoja djeteta* (Završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:374867
15. Genzić, J. (2022). *Roditelj, najvažniji faktor za početak bavljenja sportom.* Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 13 (1), 21-30. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/286692
16. Gould, D. (2001). *The Development of Psychological Talent in U.S. Olympic Champions.* Michigan State University
17. Grbešić, P. (2023). *Utjecaj sporta na kvalitetu života djece i i mladih.* (Završni rad). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:265:850916
18. Kalish, S. (2000.) *Fitness za djecu – Praktični savjeti za roditelje.* Zagreb: Gospal
19. Karković, R. (2005.) *Roditelj i dijete u športu.* Zagreb: Oktar, str. 7-82
20. Knjaz, D. Alikalfić, V., Lukenda, Ž., Pavlović, D., Rupčić, T. (2010). *Prilog analizi uloge roditelja kao temelja razvoja djeteta sportaša.* 19. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, znanstveni radovi izvan teme.
21. Kuzmanić, B., Paušić, J., Grčić, V. (2014). *Efekti tjelesne aktivnosti u djece s ADHD poremećajem* Zbornik radova 23. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. str. 122-127
22. Leff, S. S., Hoyle, R. H. (1995). *Young athletes' perceptions of parental support and pressure, J Youth Adolescence 24,* 187-20
23. Lukaš, M. (2009). *Analiza ideja obiteljskog odgoja u hrvatskoj pedagoškoj literaturi i dokumentaciji od 1850. do 1918. godine* (doktorska disertacija). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet. Preuzeto 8.7.2023. s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:188:489375
24. Lukaš, M. i Jurinić, A. (2021). Obitelj i promovirane vrijednosti čimbenika obitelji u čitankama za hrvatski jezik. *Obnovljeni Život, 76* (1), 53-67. https://doi.org/10.31337/oz.76.1.4
25. Ljubetić, M. (2007). *Biti kompetentan roditelj.* Zagreb: Mali profesor
26. Milanović, D. i Milanović, M. (1992). Sportska aktivnost i okolinski faktori u funkciji razvoja djeteta sportaša. K*inesiology, 24* (1-2), 15-20. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/251993
27. Mlinarević, V., Peko, A., Munjiza, E. (2007). Slika obitelji u udžbenicima hrvatskoga jezika i književnosti za mlađu školsku dob. *Odgojne znanosti, 9* (1 (13)), 33-48. Preuzeto 8.7.2023. s https://hrcak.srce.hr/20814
28. Murphy, N. A. i Carbone, P. (2008). Promoting the Participation of Children With Disabilities in Sports, Recreation and Physical Activities. *Pediatrics*, 121; 1057
29. Pavić, K. (2022). *Povezanost roditeljske potpore i lokusa uzročnosti u kontekstu provedbe kineziološkihaktivnosti kod djece mlađe školske dobi* (Diplomski rad). Zadar: Sveučilište u Zadru. Preuzeto s https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:954764
30. Petošić, I. (2007). *Roditelji u sportu.* Preuzeto s http://www.taekwondoion.com/wp-content/uploads/2013/07/Ivan-Petosic-%C2%B4Roditelji-u-sportu%C2%B4.pdf
31. Prskalo, I. i Sporiš, G. (2016.) *Kineziologija.* Zagreb: Školska knjiga.
32. Tatalović Vorkapić, S.. Jelić Puhalo, J. (2016). Povezanost osobina ličnosti, nade, optimizma i zadovoljstva životom odgojitelja predškolske djece. *Napredak, 157* (1-2), 205-220. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/177231
33. Žic Ralić, A., Ljubas, M. (2013). *Prihvaćenost i prijateljstvo djece i mladih s teškoćama u razvoju, Društvena istraživanja, 22*(3): 435-453. doi: 10.5559/ di.22.3.0

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE KINEMATIČKIH PARAMETRA STOJA NA LOPATICAMA UNUTAR ELEMANATA KOLUTANJA

Marija Milas
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marija.milas@kif.unizg.hr

Lucija Milčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
lucija.milcic@kif.unizg.hr

Kamenka Živčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
kamenka.zivcic@kif.unizg.hr

Sažetak
Analiza tehnike gimnastičkih elemenata bitna je u procesu obuke, a pomaže i pri ispravljanju grešaka u izvedbi. Jedan od načina analize tehnike gimnastičkih elemenata je biomehanička analiza korištenjem programa Kinovea. Cilj ovoga istraživanja je utvrditi kinematičku analizu elementa stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem kao zasebnog elementa i unutar elemenata kolutanja. Analizirani su videozapisi dva demonstratora na kolegiju Sportska gimnastika 1 na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. U programu Kinovea izračunate su mjere kutova u zglobu ramena, lakta, kuka i koljena u elementima stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem, kolut naprijed, kolut natrag sklonjeno, stoj kolut te kolut natrag do stoja. Razlike između pojedinih parmetara kutova između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem i svih navedenih elemenata kolutanja u četiri faze izvedbe izračunate su One-way Anova testom s Bonferroni korekcijom. Rezultati pokazuju statistički značajnu razliku u određenim zglobovima, ovisno o fazi izvedbe. Zaključuje se da ne dolazi do velikih odstupanja, gledajući sve zglobove, kod elemenata kolutanja u fazi stoja na lopaticama. Preporuča se analiza korelacije na većem broju ispitanika radi utvrđivanje povezanosti stoja na lopaticama unutar elemenata kolutanja.

Ključne riječi: sportska gimnastika, Kinovea, biomehanika, analiza

DIFFERENCES OF KINEMATIC PARAMETERS ON THE SHOULDERSTAND WITHIN THE ROLLING ELEMENTS

Abstract
Technique analysis of gymnastic elements is essential in the training process, and it helps in correcting errors in performance. One of the ways to analyze the technique of gymnastic elements is biomechanical analysis using the Kinovea program. Thea aim of this research is to determine the kinematic analysis of the element shoulderstand („candle stick ") as a separate element and within the rolling elements. Videos of two demonstrators in the Artistic Gymnastic 1 course at the Faculty of Kinesiology, University of Zagreb were analyzed. In the Kinovea program, the measurements of the angles in the shoulder, elbow, hip, and knee joints were calculated in the elements of shoulderstand, roll backward piked, handstand roll forward and roll backward to handstand. The differences between the calculated angles in candle stick and all mentioned elements of the roll were calculated with the One-way ANOVA test with Bonferroni corrections. The results show a statistically significant difference in certain joints, depending on the performance phase. It is concluded that, looking at all the joints, there are no big deviations in the rolling element in the phase of candle stick. Because of the connection between the candle stick and the rolling elements, more investigation is suggested to confirm the correlation.

Key Words: *artistic gymnastic, Kinovea, biomechanic, analysis*

UVOD

Sportska gimnastika je sport koji sadrži koreografski postavljene i estetski oblikovane acikličke kretnje zbog čega spada u skupinu konvencionalno - estetskih aktivnosti (Milanović, 2013). Važnu ulogu u usavršavanju izvedbe gimnastičkih elementa ima tehnička priprema u kojoj trener ima primarnu ulogu u vođenju procesa tehničke obuke i ispravljanju grešaka u izvedbi (Omorczyk i sur., 2014). Biomehanička analiza smatra se presudnom za opisivanje, razvoj i poboljšanje tehnike te se prilikom

ocjenjivanja gledaju i kutovi u zglobu gležnja, kuka, koljena, lakta, ramena i zgloba šake (Federation Internationale de Gymnastique, 2022). Autori Živčić-Marković i sur. (2018) promatrali su kinematičke parametre stoja na rukama koji su podijelili u pet faza te su one-way ANOVA testom i Bonferroni Post-hoc metodom utvrdili postojanje razlika. I dalje postoji nedostatak istraživanja o osnovnim akrobatskim elementima, kao što su kolut naprijed, kolut natrag, stoj na lopaticama, premet strance te stoj na rukama (Milčić, Živčić-Marković & Aleksić-Veljković, 2017). Kvaliteta izvedbe složenijih elemenata ovisit će o savladavanju osnovnih, jednostavnijih, elemenata (Živčić i sur., 2023). Stoj na lopaticama i kolutanja spadaju pod jednostavnije akrobatske elemente koja se uče u ranijoj dobi zbog toga što predstavljaju osnovu akrobatskog znanja i preduvjet za učenje kompleksnijih akrobatskih elemenata (Živčić, 2010). Nije utvrđeno postoje li sličnosti ili razlike u osnovnim akrobatskim elementima u biomehaničkim parametrima s elementom stoja na lopaticama u vidu poboljšanja metodike obuke, što predstavlja problem istraživanja. Cilj ovoga rada je analizom utvrditi kinematičke razlike stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem kao zasebnog elementa i unutar elemenata kolutanja (kolut naprijed, kolut natrag sklonjeno, stoj kolut te kolut natrag do stoja) zbog toga što se u kolutanju prolazi kroz fazu stoja na lopaticama s pogrčenim uzručenjem. Istraživanjem će se utvrditi postoje li razlike u kutovima u zglobu ramena, lakta, kuka i koljena.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Za biomehaničku analizu elementa stoja na lopaticama preuzeti su videozapisi s kolegija Sportske gimnastike 1 na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, uz dozvolu nositelja kolegija. Svi elementi izvedeni su od strane dva demonstratora predmeta koji su bivši vrhunski gimnastičari.

Uzorak varijabli

Za potrebe analize gledale su se mjere u kutovima u zglobu ramena, zglobu lakta, zglobu kuka i zglobu koljena u stoju na lopaticama pogrčenim uzručenjem kao zasebni element te unutar elementa koluta naprijed, koluta natrag sklonjeno, stoj koluta te koluta natrag do stoja.

Metode rada

Za potrebe istraživanja i biomehaničku analizu elementi navedeni pod Uzorak varijabli podijeljeni su u četiri jednake faze u kojima su se promatrali navedeni kutovi:

1. faza: Početni položaj

Opis: Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem - sunožni sjed s priručenjem

Kolut naprijed/ kolut natrag sklonjeno/ kolut natrag do stoja - uspravni stav s uzručenjem

Stoj kolu t- uspravni stav s uzručenjem i s jednom nogom u prednoženju

2. faza: Prvi kontakt s dlanovima

3. faza: Položaj stoja na lopaticama

4. faza: Završni položaj

Opis: Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem - sunožni sjed s priručenjem

Kolut naprijed/ stoj kolut - sunožni počučanj s predručenjem

Kolut natrag sklonjeno/ kolut natrag do stoja - uspravni stav s uzručenjem

Metode obrade podataka

Za biomehaničku analizu i provjeru mjera kutova koristio se program Kinovea 0.9.5 (Kinovea CCO 1.0, 2021), za unos podataka koristio se internetski alat za izradu proračunskih tablica (Microsoft Excel, 2023), a za obradu i analizu podataka koristio se program Statistica 14.0. (Statsoft, Inc., Tulsa, OK, SAD). Izračunati su kutovi u zglobovima putem programa Kinovea, aritmetička sredina kutova izračunata je deskriptivnom statistikom, a normalnost distribucije utvrdila se Kolmogorov - Smirnovim testom. Razlike u kutovima između stoja na lopaticama uzručenjem unutar različitih elemenata kolutanja utvrdila (kolut naprijed, kolut natrag sklonjeno, stoj kolut te kolut natrag do stoja) se One-Way ANOVA testom i Bonferroni Post-hoc metodom.

Rezultati

Tablica 1. One -Way Anova

Dependent Variable	Multiple R	Multiple R^2	Adjusted R^2	SS Model	df Model	MS Model	SS Residual	df Residual	MS Residual	F	p
RAME1	0,99	0,98	0,97	30964	4	7740,89	482,09	5,00	96,42	80,28	**0,00***
RAME2	1,00	1,00	0,99	25097	4	6274,15	82,74	5,00	16,55	379,15	**0,00***
RAME3	0,96	0,92	0,85	4259	4	1064,76	388,72	5,00	77,74	13,70	**0,01***
RAME4	0,95	0,90	0,82	27920	4	6979,89	3190,79	5,00	638,16	10,94	**0,01***
LAKAT3	0,97	0,94	0,90	10208	4	2551,93	611,28	5,00	122,26	20,87	**0,00***
KUK1	0,99	0,98	0,96	15869	4	3967,16	318,50	5,00	63,70	62,28	**0,00***
KUK3	0,97	0,95	0,90	14601	4	3650,19	821,59	5,00	164,32	22,21	**0,00***
KUK4	1,00	0,99	0,99	14112	4	3528,04	81,48	5,00	16,30	216,50	**0,00***
KOLJENO4	1,00	1,00	0,99	13065	4	3266,27	61,88	5,00	12,38	263,94	**0,00***

Legenda: *- statistički značajna razlika

Tablica 2. Razlike mjera kutova stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem unutar elemenata kolutanja u prvoj fazi (početni položaj), Bonferroni Post-hoc metoda (vrijednost p<0,0500)

	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut naprijed	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag sklonjeno	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & stoj kolut	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag do stoja
Kut u zglobu **ramena** (°)	**0,00***	**0,00***	**0,00***	**0,00***
Kut u zglobu **lakta** (°)	0,74	1,00	1,00	1,00
Kut u zglobu **kuka** (°)	**0,00***	**0,00***	1,00	**0,00***
Kut u zglobu **koljena** (°)	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablica 3. Razlike mjera kutova stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem unutar elemenata kolutanja u drugoj fazi (prvi kontakt s dlanovima), Bonferroni Post-hoc metoda (vrijednost p<0,0500)

	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut naprijed	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag sklonjeno	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & stoj kolut	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag do stoja
Kut u zglobu **ramena** (°)	**0,00***	**0,03***	**0,00***	0,12
Kut u zglobu **lakta** (°)	0,29	1,00	1,00	1,00
Kut u zglobu **kuka** (°)	1,00	0,90	0,13	1,00
Kut u zglobu **koljena** (°)	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablica 4. Razlike mjera kutova stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem unutar elemenata kolutanja u trećoj fazi (položaj stoja na lopaticama), Bonferroni Post-hoc metoda (vrijednost p<0,0500)

	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut naprijed	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag sklonjeno	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & stoj kolut	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag do stoja
Kut u zglobu **ramena** (°)	0,06	0,49	**0,01***	1,00
Kut u zglobu **lakta** (°)	1,00	1,00	**0,00***	1,00
Kut u zglobu **kuka** (°)	**0,01***	**0,01***	0,94	1,00
Kut u zglobu **koljena** (°)	0,21	1,00	1,00	1,00

Tablica 5. Razlike mjera kutova stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem unutar elemenata kolutanja u četvrtoj fazi (završni položaj), Bonferroni Post-hoc metoda (vrijednost p<0,0500)

	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut naprijed	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag sklonjeno	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & stoj kolut	Stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem & kolut natrag do stoja
Kut u zglobu **ramena** (°)	0,15	**0,02***	0,05	**0,04***
Kut u zglobu **lakta** (°)	0,76	1,00	1,00	0,71
Kut u zglobu **kuka** (°)	1,00	**0,00***	0,69	**0,00***
Kut u zglobu **koljena** (°)	**0,00***	1,00	**0,00***	1,00

Rasprava

Provedenom analizom one - way ANOVA testom utvrđene su statistički značajne razlike u svim kutovima navedenim u Tablici 1, dok u kutu zgloba lakta u prvoj, drugoj i četvrtoj fazi, kutu zgloba kuka u drugoj fazi te u kutu zgloba koljena u prve tri faze nema statistički značajne razlike između elemenata. Usporedbom prve faze elementa (Tablica 2) u kutu zgloba ramena dobivena je statistički značajna razlika (p=0,00) između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem (AS (°)=26,35) i svih ostalih elemenata kolutanja (AS= 145,70 (kolut naprijed), 176,70 (kolut natrag sklonjeno), 165,2 (stoj kolut), 165,25 (kolut natrag do stoja)). Razlog tomu je što stoj na lopaticama jedini započinje iz sjeda s priručenjem dok svi ostali elementi započinju iz uspravnog stava s uzručenjem. Zbog istog razloga vidljiva je i statistički značajna razlika (p=0,00) u zglobu kuka između stoja na lopaticama (AS=101,85) te koluta naprijed (AS=174,60), koluta natrag sklonjeno (AS=176,80) i koluta natrag do stoja (AS=175,80). Prilikom početnog položaja u stoj kolutu, jedna noga nalazi se u prednoženju zbog čega se smanjuje kut u zglobu kuka (AS=88,00) te nema statistički značajne razlike (p=1,00) u odnosu na stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem. Zglob koljena u svim elementima zadržava pruženu poziciju u početnom položaju (AS=177,70), (stoj na

lopaticama, 178,25 (kolut naprijed), 179,95 (kolut natrag sklonjeno), 175,80 (stoj kolut), 175,95 (kolut natrag do stoja)), bilo da se radi o uspravnom stavu ili sjedećoj poziciji, zbog čega nema statistički značajnih razlika (p=1,00). Zbog istog razloga ne postoji ni statistički značajna razlika u zglobu lakta tijekom prve faze (AS=176,25 (stoj na lopaticama), 160,35 (kolut naprijed), 167,80 (kolut natrag sklonjeno), 173,90 (stoj kolut), 168,50 (kolut natrag do stoja).

Usporedbom druge faze elementa (Tablica 3) utvrđene su statistički značajne razlike samo u kutu zgloba ramena i to između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem (AS=26,35) i koluta naprijed (AS=129,05) (p=0,00), koluta natrag sklonjeno (AS=48,75) (p=0,03) i stoj koluta (AS=149,70) (p=0,00) dok u odnosu na kolut natrag do stoja (AS=42,15) ne postoji statistički značajna razlika (p=0,12). Prilikom dolaska do prvog kontakta dlanova s podlogom dolazi do spuštanja centra težišta tijela u navedenim elementima zbog čega se dlanovi postavljaju dalje od tijela, kako bi se povećala oslonačna površina, što rezultira većim razlikama u odnosu na stoj na lopaticama. Ovo dodatno utječe na potrebnu statičku snagu trupa koja olakšava izvođenje stoja na lopaticama, jer je oslonačna površina tijela znatno šira uključujući gornji dio tijela, vrat i glava te potporu kroz cijelu dužinu stražnjeg dijela tijela (Krističević i sur., 2015). Kod koluta natrag do stoja tijelo prolazi kroz početnu fazu stoja na lopaticama zbog čega ne dolazi do statistički značajnih razlika u ostalim zglobovima (p=1,00). Živčić Marković i sur. (2018) zaključili su da će izvedba stoja na rukama ovisiti o izvedbi faze koja prethodi stoju na rukama, to jest pravovremenim otvaranjem tijela u stoj na rukama doći će do pravilnije izvedbe stoja. I u kolutu natrag do stoja dolazi se do faze stoja na rukama samo iz koluta natrag te su bitne prethodno izvedene faze.

U trećoj fazi (Tablica 4) tijelo se u svim elementima nalazi u položaju stoja na lopaticama. Kao i kod druge faze, u kolutu natrag do stoja postoje najmanje razlike (p=1,00) zbog toga što nakon treće faze dolazi do podizanja tijela u stoj na rukama te su kutovi u svim zglobovima biomehanički najsličniji stoju na lopaticama pogrčenim uzručenjem. Statistički značajna razlika postoji u kutu zgloba ramena između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem (AS=48,95) i stoj koluta (AS=108,50) (p=0,01). U stoj kolutu naglašava se pozicija stoja nakon koje tijelo prolazi kroz poziciju stoja na lopaticama uzručenjem, ali s opruženim laktovima, zbog čega i dolazi do velikih razlika u odnosu na stoj na lopaticama pogrčenim uzručenjem. Zbog navedenog razloga postoji i statistički značajna razlika u zglobu lakta između ta dva elementa (AS=68,10 (stoj na lopaticama), AS=156,60 (stoj kolut)) (p=0,00). U elementima kolut naprijed (AS=93,15) i kolutu natrag sklonjeno (AS=78,30) ne dolazi do opružanja zgloba kuka tijekom treće faze zbog čega p vrijednost označava statistički značajnu razlika u usporedbi sa stojem na lopaticama pogrčenim uzručenjem (AS=175,60) (p=0,01).

U završnom položaju usporedbom stoja na lopaticama s ostalim elementima kolutanja (Tablica 5) dolazi do statistički značajne razlike u zglobu ramena kod koluta natrag sklonjeno (AS=172,40) (p=0,02) i koluta natrag do stoja (AS=145,60) (p=0,04). Navedeni elementi završavaju u uspravnom stavu s uzručenjem zbog čega je kut u ramenu veći u odnosu na stoj na lopaticama (AS=18,95) koji završava u sjedećem stavu s priručenjem što je razlog statistički značajnih razlika. Zbog istog razloga dolazi i do statistički značajnih razlika u zglobu kuka gdje je p=0,00 i u usporedbi s kolutom natrag sklonjeno (AS=174,85) i kolutom natrag do stoja (AS=174,10 Pretpostavlja se da sustavni pristup učenju te metodologija predvježbi cijelog skupa elemenata (kolutanja) (Živčić Marković i sur., 2015) pridonosi uspješnijem usvajanju tehnike izvedbe (Milčić, Živčić Marković i Aleksić- Veljković, 2017). Zglob lakta opružen je u svim elementima zbog čega ne postoje statistički značajne razlike u usporedbi elemenata. Za razliku od zgloba lakta, kod kuta u zglobu koljena dolazi do statistički značajnih razlika između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem (AS=174,75) i koluta natrag (AS=177,10) (p=0,00) te stoj koluta (AS=108,70) (p=0,00). Dok svi ostali elementi završavaju s opruženim koljenima, bilo da je riječ o uspravnoj poziciji ili sjedećem stavu, kolut naprijed i stoj kolut završavaju u počučnju što dovodi do smanjenja kuta u zglobu koljena. Upravo smanjenje kuta dovodi do povećanja razlike u usporedbi s kutom u zglobu koljena kod stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem.

Zaključak

Analizom razlika u kutovima kod zgloba ramena, lakta, kuka i koljena između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem i elemenata kolutanja zaključuje se da stoj na lopaticama čini osnovni dio elementa svih kolutanja. Najmanja odstupanja su između stoja na lopaticama i koluta natrag do stoja u svim zglobovima (p=1,00). Kako bi se naučilo kvalitetno izvoditi složenije elemente prvo je potrebno savladati osnovu, to jest jednostavnije gimnastičke strukture. Nedostatak istraživanja predstavlja mali broj ispitanika zbog čega se preporuča ponovno provođenje istraživanja na većem broju ispitanika kako bi se testom korelacije i jednostavnom regresijskom analizom utvrdila povezanost između stoja na lopaticama pogrčenim uzručenjem i navedenih elementima kolutanja.

Literatura

1. Federation Internationale de Gymnastique (FIG) (2022-2024). Code of points. Preuzeto s: https://www.gymnastics.sport/site/rules/
2. Krističević, T., Živčić Marković, K., Fišter, M., & Milčić, L. (2015). Učenje visova i upora na penjalicama–dječjim igralištima. In *Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (pp. 251-258).
3. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga- Kineziologija sporta.* Zagreb: Kineziološki faklutet Sveučilišta u Zagrebu.

4. Milčić, L., Živčić Marković, K., & Aleksić-Veljković, A. (2017). One way proceeding of learning basic gymnastic elements. In *11th International Conference on Kinanthropology: Sport and Quality of Life* (pp. 848-859).
5. Omorczyk, J., Nosiadek, L., Nosiadek, A., & Chwała, W. (2014). Use of biomechanical analysis for technical training in artistic gymnastics using the example of a back handspring. *Selected problems of biomechanics of sport and rehabilitation vol II*.
6. Živčić Marković, K. (2010). Uloga i značaj sportske gimnastike u razrednoj nastavi. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 1*(2), 113-121.
7. Živčić Marković, K., Krističević, T., Milčić, L., & Fišter, M. (2015). Od koluta do stoja na rukama. In *Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (pp. 481-488).
8. Živčić Marković, K., Milčić, L., Krističević, T., Aleksić-Veljković, A., & Lagančić, T. (2018). Kinematical differences of handstand technique. In 1*5th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport: Sport Performance* (pp. 16-17).
9. Živčić Marković, K., Milčić, L., Krističević, T., Breslauer, N., & Lanc, D. (2018). Properties of some kinematic parameters in handstand technique in artistic gymnastics. In *14th International Scientific Conference of Sport Kinetics* (pp. 154-160).
10. Živčić, K., Milčić, L., Milas, M., Aleksić-Veljković, A., & Krističević, T. (2023). Metodika učenja u sportskoj gimnastici. In *31. međunarodna ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske: Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih.* Iskustva u primjeni: Međunarodni znanstveno-stručni skup (pp. 336-341).

Izvorni znanstveni rad

SMISAO ZA SURADNJU S LOPTOM U NOGOMETU I ŠKOLSKIM USPJEHOM IZ PREDMETA MATEMATIKA - KORELACIJA POVEZANOSTI ELEMENATA

Josip Miočić
Športska zajednica Grada Zadra
josip.miocic@szgz.hr

Zoran Erlić
Hrvatski nogometni klub Zadar
zoran.erlic@gmail.com

Branko Turopoljac
Športska zajednica Grada Zadra
branko.turopoljac@szgz.hr

Sažetak
Ovim istraživanjem ispituje se je li proces donošenja odluka vezanih uz smisao za suradnju s loptom u nogometu u korelaciji sa školskim uspjehom, u predmetu matematika kroz trenerske i učiteljske procjene ispitanikovih sposobnosti. Istraživanje je provedeno na uzorku od 18 nogometaša Hrvatskog nogometnog kluba Zadar, selekcija 2007. i 2008. godišta. Cilj istraživanja je uvidjeti kolika je korelacija ocjena iz nastavnog predmeta matematike i uspješnost donesenih odluka vezanih uz smisao za suradnju s loptom za vrijeme predmetnih utakmica. Navodi u istraživanju su analizirani i vrednovani u kontekstu stručnih kineziooloških preporuka i preporuka u području nogometa. Kako je cilj ovog istraživanja, utvrđivanje odnosa među varijablama, odnosno utvrđivanje statističke ovisnosti i pokazatelja jakosti takve ovisnosti, korištena je regresijska analiza, kojom se analitički izražava odnos među pojavama.

Ključne riječi: donošenje odluka, smisao za suradnju, korelacija.

THE SENSE OF COOPERATION WITH THE BALL IN SOCCER AND SCHOOL SUCCESS IN THE SUBJECT OF MATHEMATICS - CORRELATION OF THE CONNECTION OF ELEMENTS

Abstract
This research examines whether the decision-making process related to the sense of cooperation with the ball in soccer is correlated with school success, in the subject of mathematics through coaching and teacher assessments of the subject's abilities. The research was carried out on a sample of 18 football players of the Croatian football club Zadar, selected in 2007 and 2008. The aim of the research is to find out the correlation between the grades in the subject of mathematics and the success of the decisions made regarding the sense of cooperation with the ball during the relevant matches. The statements in the research were analyzed and evaluated in the context of expert kinesiology recommendations and recommendations in the field of football. Since the goal of this research is to determine the relationship between variables, that is, to determine statistical dependence and indicators of the strength of such dependence, regression analysis was used, which analytically expresses the relationship between phenomena

Key Words: *decision-making, sense of cooperation, correlation*

UVOD

Suvremeni nogomet ima obilježja acikličke aktivnosti. Nogomet pripada dinamičnoj grupi sportova u kojem se dvije ekipe s po 11 igrača natječu jedna protiv druge, uspostavljaju protok lopte i pokušavaju postići pogodak u igri (Bungić, 2020). Fiziološki je to aerobno – anaerobni sport s fazama visokog opterećenja i niskog opterećenja koje se izmjenjuju te zavisno od načina aktiviranja organskog sustava uvijek dominira jedna, a usko je vezana s pozicijom nogometaša u momčadi (Željaskov, 2003; Barešić, 2027). Kao što je već navedeno, u nogometnoj igri je apsolutno nemoguće predvidjeti razvoj događaja na terenu, ne samo zbog broja složenih i nepredvidljivih situacija nego i zbog činjenice da se u igri istovremeno

nalaze 22 igrača (Castellano, Blanco – Villasenor, Alvarez, 2011). No, usprkos činjenici da se ne može sa sigurnošću predvidjeti razvoj događanja, definitivno nogometnim treningom može se utjecati na sposobnost predviđanja situacija u igri i pojavi taktičkog mišljenja igrača, a veliku ulogu u pojavi istog ima i vrsta treninga i stručna nadogradnja koja se provodi (Dujmović, 2026, Željaskov, 2003). Konkretno u ovom slučaju se radi o obradi te analizi dvije nogometne utakmice mlađih dobnih selekcija, 2007. i 2008. godišta Hrvatskog nogometnog kluba Zadar, koje su najbolji reprezentant – igre i donošenje odluka od strane navedenih igrača u situacijama gdje se susreću sa prvoligaškim ekipama (HNK Hajduk i NK Osijek). Upravo time se ovaj rad bavi, definiranju i razumijevanju pojma „taktičkog mišljenja" nogometaša – donošenje odluka vezanih uz smisao za suradnju s loptom te primjenom u nogometnoj utakmici. Kao korelaciju za uspješnost za potrebu ovog rada navode se prediktori ocjena u školskom obrazovanju navedenih 18 nogometaša iz matematike. Istraživanje je potaknuto projektom „Uloga emocija u strateškom odlučivanju" iz 2019. godine koje se bavilo sličnom problematikom u širem smislu u drugom polju. Istraživanja u hrvatskom nogometu do sada nisu dovoljno obrađivali predmetnu problematiku, istraživanja koja su proveli Erceg, Sporiš (2018), Rađa (2016) bave se širom tematikom od one koje se bave autori u ovom radu. Kako bi se utvrdila uloga donošenja odluka uz smisao za suradnju s loptom u procesu nogometne igre i korelacije uspješnosti u matematici, provedeno je empirijsko istraživanje koje je omogućilo identifikaciju i kvantifikaciju te utvrđivanje poveznica uspješnosti iz matematike s elementima u procesu donošenja odluka vezanih uz smisao za suradnju s loptom u nogometnoj utakmici (Milanović, Milanović, Lukenda, 2010). Odlučivanje je proces, te kao svaki proces ima svoje faze. Donošenje odluka dijeli se u četiri faze: svijest o potrebi za odlukom, priprema odluke, donošenje odluke i provedba odluke. U skladu s tim postupak odlučivanja i donošenja odluka ima sljedeće faze: identifikacija problema, definiranje ciljeva, donošenje preliminarne odluke, generiranje liste mogućih rješenja, evaluacija mogućih rješenja, odabir rješenja, provođenje odluke u praksi, praćenje izvršenja odluke (Sekulić, 2019). Za kvalitetno donošenje odluke ne bi se smjelo preskočiti ni jednu navedenu fazu. Rezultati istraživanja omogućili su kreiranje preporuka teorijskog, ali i praktičnog značaja.

Predmet i cilj istraživanja na primjeru nogometnih utakmica HNK Zadar

Predmet istraživanja jest ukazati na korelaciju između procesa donošenja odluka vezanih uz smisao za suradnju s loptom na nogometnim utakmicama i školskim uspjehom u matematici, promatrane populacije nogometaša. Cilj je ovog rada sustavnim istraživanjem i sistematizacijom dostupne literature odnosno putem analiza utakmica Hrvatskog nogometnog kluba Zadar te brojčane ocjene iz matematike u školskom obrazovanju ispitanika utvrditi korelaciju značajnosti. Prema tome cilj istraživanja je bio uvidjeti kolika je korelacija ocjena iz nastavnog predmeta matematike i uspješnosti donesenih odluka vezanih uz smisao za suradnju s loptom za vrijeme nogometnih utakmica. Te iste navode, analizirati i vrednovati u kontekstu stručnih kineziooloških preporuka i trenažnih preporuka u području nogometa.

Metode rada, određivanje vrste i veličine uzorka i tijeka istraživanja

U svrhu rada provedeno je istraživanje i analiza nogometnih utakmica Hrvatskog nogometnog kluba Zadar, selekcija 2007. i 2008. godišta sa: Nogometnim klubom „Osijek" i Hrvatskim nogometnim klubom „Hajduk", na ukupnom uzorku od 18 ispitanika/nogometaša navedene kategorije. U istraživanju je analiziran odnos nogometaša i donošenje vezanih odluka uz smisao za suradnju s loptom za vrijeme navedenih utakmica te njihova uspješnost u školi. Populacija, iz koje je odabran uzorak od 18 ispitanika, definiran je kao uzorak nogometaša iz Hrvatskog nogometnog kluba Zadar, rođenih 2007. i 2008. godine. Ovaj uzorak nogometaša, je po prirodi selektivnog procesa pozitivno selekcioniran po većini antropoloških dimenzija, karakterizira ih određena razina znanja igranja nogometa. Uzorak predstavljaju nogometaši koji su postizali dobre nogometne rezultate u svojim kriterijskim natjecanjima iz nogometa na nižim razinama natjecateljskih nogometnih liga (2 HNL-središte Jug) te utakmica sa prvoligaškim ekipama te selektivnim utakmicama za selekcije Hrvatskog nogometnog saveza. Istraživanje je provedeno metodom analize sadržaja i regresijske analize.

Protokol i kriteriji ocjenjivanja

U skladu s problemom i ciljem rada odabrano je 12 pod kriterija za utvrđivanje smisla za suradnju s loptom koje su uzete u razmatranje i analiziranje, s pretpostavkom da će nam njihova detaljna obrada pružiti bolji uvid u izradi planova i programa škola nogometa, a sve za dobrobit razvoja trenažnog procesa mladih nogometaša. Uzorak kriterija i pod kriterija je uzet u skladu sa tematikom rada i iskustvenog statusa istraživača. Pod kriteriji su: veličina terena / prostora (VPT), broj igrača na terenu (BIT), intenzitet pritiska protivničkog igrača na loptu (IPPI), odabir najboljeg rješenja (ONR), (BDO), tajming donošenja odluka (TDO), realizacija donošenja odluka (RDO), vertikalnost odabranog rješenja (VOR), horizontalnost odabranog rješenja (HOR), vraćanje lopte unatrag (VLU), novo započinjanje suradnje (ZNS) i sporost donošenja odluka (SDO). Podaci o ocjenjivanju uspješnosti u igri nogometaša a ovdje su navedeni općenito. Nije interpretiran dio objektivne pouzdanosti ocjena, zbog dva razloga: prvo, do sad ne postoje identična istraživanja, te drugo, procjene ocjena su subjektivne.

Ocjenjivanje ispitanika/nogometaša obavila su dva ocjenjivača, kompetentnih nogometnih stručnjaka. Ispitanici su u svakoj od navedenih kriterijskih varijabli ocjenjivani ocjenama od 1 do 5, identično ocjenjivanju predmet matematike u obrazovnoj ustanovi. Kriteriji za brojčanu ocjenu od 1 do 5 za smisao za suradnju u trenutku posjeda lopte (Tablica 1.)

Tablica 1. Kriteriji brojčane ocjene.

OCJENA	KRITERIJI
ODLIČAN (5)	mali prostor, veći broj igrača, veliki pritisak na loptu, najbolje moguće rješenje, brzina donošenja odluke, pravovremenost, vertikalnost (progresivnost).
VRLO DOBAR (4)	mali prostor, manji broj igrača, veliki pritisak na loptu, najbolje moguće rješenje, brzina, donošenja odluke, nepravovremenost, vertikalnost.
DOBAR (3)	srednji prostor, manji broj igrača, manji pritisak na loptu, najbolja rješenja, sporo donošenje, odluka, nepravovremenost, horizontalnost.
DOVOLJAN (2)	veliki prostor, manji broj igrača, mali pritisak na loptu, odabir slabijih rješenja, sporo, donošenje odluka, nepravovremenost, horizontalnost i regresivnost.
NEDOVOLJAN (1)	veliki prostor, manji broj igrača, nema pritiska na loptu, ne prepoznaje nikakvu suradnju. regresivnost.

Da bi standardizirali kriterije i pod kriterije koji utječu na kriterije ocjenjivanja, ispitivači su dobili pismene upute o elementima ocjenjivanja. Utakmice su se održavale u skladu sa pravilima nogometne igre te natjecanja te su ih sudili kvalificirani nogometni suci Hrvatskog nogometnog saveza.

Metoda obrada podataka i prikazivanje rezultata

Unos podataka bitnih za obradu svake pojedine pod kriterije, koje su navedene u Tablici 2 autori su samostalno je obradili. Prvotno su radovi uneseni u Excel tablicu na način da su ekstrahirani iz odabranih nalazaka sive literature, prevedeni te potom sistematizirani u odgovarajuće odjeljke tablica. Prosječna ocjena svih ispitanika iz predmeta matematika je iznosila 3.1, dok je prosječna ocjena iz elementa kriterija za ocjenjivanje smisla za suradnju s loptom za ispitanike iznosila 3,06. Nakon toga pristupilo se obradi ekstrahiranih podataka iz tablica na način da su podaci sažeti i strukturirani radi daljnje obrade i analize za potrebe rada.

Rezultati istraživanja: Regresijska analiza

Za potrebe rada regresijska analiza provedena je s ciljem utvrđivanja utjecaja pojedinih elemenata kao prediktora ukupnog utjecaja na donošenje odluka vezanih za smisao za suradnju s loptom u nogometnoj utakmici. Kako je cilj ovog rada, utvrđivanje odnosa među pod kriterijima, odnosno utvrditi statističku ovisnost i pokazatelje jakosti takve ovisnosti, a osnovu regresijske analize predstavlja regresijski model kojim se analitički izražava odnos među pojavama, metoda je kao takva korištena. Cilj rada je utvrditi odnos među pod kriterijima koje se smatraju važnim za donošenje odluka vezanih za smisao za suradnju s loptom i korelaciju sa uspjehom u matematici promatrane populacije (Tablica 2).

Tablica 2. Regresijska analiza utjecaja pojedinih elemenata kao prediktora značajnosti donošenja odluka u nogometnoj utakmici,

	B	Beta	T	Sig.
Veličina prostora	,382	,369	3,912	,000
Suradnja po dubini	,384	,405	4,587	,000
Suradnja pod pritiskom Suradnja po širini Brzina protoka lopte Točnost dodavanja	,094	,078	,901	,370

Za potrebe istraživanja, slično tomu, regresijska analiza provedena na elementima korelacije kriterija uspješnosti u matematici i donošenje odluka u nogometnoj utakmici koji pokazuje da navedeni kriteriji objašnjavaju 56,4% varijacija ($R2 = 0,564$, $F(85) = 16,706$, $p=0,000$), pri čemu se „ocjena odličan"($\beta = 0,256$, $p = 0,002$), „ocjena vrlo dobar"($\beta = 0,360$, $p = 0,000$) i „ocjena dobar" ($\beta = 0,311$, $p = 0,001$) pokazuju kao značajni prediktori, dok „„ocjena dovoljan i nedovoljan" ne pokazuju značajan utjecaj na ukupnu korelaciju (Tablica 3).

Tablica 3. Regresijska analiza utjecaja pojedinih elemenata kao prediktora korelacija uspjeha u matematici i odluka u nogometu

	B	Beta	T	Sig.
Ocjena odličan	,149	,256	3,200	,002
Ocjena vrlo dobar	,184	,360	3,836	,000
Ocjena dobar	,292	-,134	-1,255	,213
Ocjena dovoljan	-,132	,119	1,105	,273
Ocjena nedovoljan	,112	,012	,113	,910

Rasprava

Rezultati provedenog istraživanja kod promatrane populacije nogometaša HNK Zadar, ukazuju prije svega da je prosječna ocjena iz matematike 3,1. Za potrebe ovog rada valja naglasiti da promatrana populacija pohađa različite osnovne škole u gradu Zadru i Zadarskoj županiji. Stoga kriteriji i zahtjevi kojima su dobivene navedene ocjene nogometaša na žalost ne podliježu istim zahtjevima u svakoj školi odnosno kod pojedinog nastavnika iz matematike. Ocjenu 5 ima samo dvoje nogometaša, od kojih je jedan ispitanik nastupao i na državnim završnicama iz matematike stoga udovoljava nacionalnim kriterijima izvrsnosti, ocjenu 4 ima pet ispitanika, dok ocjenu 3 ima također pet ispitanika, ocjenu 2 ima sedam ispitanika dok ocjenu 1 nema nitko od ispitanika. Analizirajući ocjene ispitanika, te uzevši u obzir njihov svakodnevan društveni i sportski život, proizlazi da ispitanici nemaju dovoljan interes za predmet matematika, te da kontinuirano ne ulažu vrijeme i trud u proces usvajanja znanja ili da nemaju dovoljne kapacitete. Autori su analizirajući 12 pod kriterija koji su uzeti za razmatranje u istraživanju za ocjenjivanje uspješnosti u igri nogometaša, ovdje su navedeni općenito. Nije interpretiran dio objektivne pouzdanosti ocjena, zbog dva razloga: prvo, do sad ne postoje identična istraživanja, te drugo, procjene ocjena su subjektivne. Pod kriterijem veličina prostora (VPT) koja je izuzetno važna u nogometu, uzevši u obzir njegove zahtjeve dobio se uvid u veličinu prostora i broj igrača koji aktivno sudjeluje u igri te snalaženje ispitanika u njemu, rezultati istraživanja ukazuju na kompleksnost problematike važnu za trenažni proces u nogometu. Rezultati istraživanja za pod kriterij „Intenzitet pritiska protivničkog igrača na loptu“ (IPPI), ukazuje na situacijsku efikasnost ispitanika pod pritiskom igrača (igrači prvoligaškog kluba) gdje se uvidjelo da jedan veći broj igrača HNK Zadar ima probleme kod donošenja odluka kod pritiska većeg intenziteta od strane protivničkog igrača. Pojedinci koji su kroz igranje nogometa navikli na pritisak suparničkog igrača, natjecanje i borbu za svoju poziciju imaju više samopouzdanja, otporniji su na stresne situacije Rezultati provedenog istraživanja za pod kriterij, broj igrača na terenu (BIT) ukazuje na prisutnost igrača obiju momčadi u aktivnom koridoru za igru, te potrebu uvažavanja ispitanikovog snalaženja i donošenja odluka kod prisustva većeg broja igrača. Istraživanjem je utvrđena problematika kod donošenja odluka u fazi napada u prostoru aktivne igre.

Regresijskom analizom utvrđeno je da navedeni kriteriji vrednovanja značajnosti donošenja odluka u nogometnoj utakmici objašnjavaju 48,7% varijacija ukupne razumljivosti značajnosti ($R2 = 0,487$, $F(89) = 29,156$, $p=0,000$). Ukazuje se da veličina prostora ($\beta = 0,369$, $p = 0,000$) i suradnja po dubini($\beta = 0,405$, $p = 0,000$) predstavljaju značajne pozitivne prediktore ukupne značajnosti dok suradnja po širini ne pokazuje značajan doprinos ($\beta = 0,078$, $p = 0,370$). Slično tomu, regresijska analiza provedena na elementima korelacije kriterija uspješnosti u matematici i donošenje odluka u nogometnoj utakmici koji pokazuje da navedeni kriteriji objašnjavaju 56,4% varijacija ($R2 = 0,564$, $F(85) = 16,706$, $p=0,000$), pri čemu se „ocjena odličan“($\beta = 0,256$, $p = 0,002$), „ocjena vrlo dobar“($\beta = 0,360$, $p = 0,000$) i „ocjena dobar“ ($\beta = 0,311$, $p = 0,001$) pokazuju kao značajni

Zaključak

Uzimajući u obzir sve komponente koje su potrebne za uspjeh u nogometu, današnji nogomet zahtijeva od igrača da su univerzalnog karaktera, odnosno s osobinama polivalentnosti. Ono što karakterizira suvremeni nogomet je visoka brzina kretanja igrača, a pritom i visoka razina kontrole lopte, automatizirana individualna, grupna i kolektivna taktička djelovanja, visoka razina motivacije i borbenosti, te brza i kvalitetna razina donošenja odluka. Kada se govori o kolektivnom i grupnom taktičkom djelovanju tu se misli na grupno oduzimanje lopte, vršenje pritiska na protivničku ekipu dok je u posjedu lopte, stvaranje brojčane nadmoći, povećanje prostora za igru na bitnim dijelovima igrališta i sl. Karakteristika navedenoga je što se na taj način želi smanjiti manevarski prostor protivniku. Smanje prostora za igru posljedično je dovelo do smanjenja vremena za prepoznavanje situacija i donošenja odluka, a samim time povećalo važnost taktičkog mišljenja (donošenje odluka) koje je ključno za uspješno taktičko djelovanje. Današnji nogometaš mora biti sposoban prepoznati i predvidjeti

situacije na terenu, te pronaći pravo rješenje tj. donijeti pravu odluku u vrlo kratkom vremenskom periodu. Rezultati istraživanja vezanih uz donošenje odluka povezanih sa smislom za suradnju s loptom ukazuju da se primjenom situacijskog treninga, koji naviše približava igračima situacije s utakmice u treningu postižu kvalitetni rezultati trenažnog rada. Trenažnim procesom se pokušava preslikati situacije s utakmice na treningu i na taj način smanjiti faktor iznenađenja, isto tako se želi usavršiti proces taktičkog mišljenja, a to podrazumijeva brže prepoznavanje situacije na terenu i predviđanje ishoda, brže donošenje ispravnih odluka, a posljedično dolazi do uspješnijeg taktičkog djelovanja i ostvarivanja pozitivnih rezultata na natjecanju/ima. Međutim uspješno taktičko mišljenje i djelovanje opet ovisi o razini razvijenosti igračeve nogometne tehnike i razini kondicijskih sposobnosti, a to nam govori koliko je bitan integrirani pristup nogometnom treningu. Rezultati istraživanja ukazuju da postoji korelacija između brojčanog uspjeha (ocjeni) iz matematike i donošenja kvalitetnih, pravovremenih odluka vezanih za smisao za suradnju s loptom za vrijeme analiziranih nogometnih utakmica. Prema tome, nogomet je kompleksna aktivnost, broj igrača koji sudjeluje u igri je velik, mnoštvo remetećih faktora, nebrojena količina nepredviđenih situacija itd., upravo ove navedene činjenice ne dopuštaju šabloniziranje nogometne igre ili stavljanje u kalupe, nego ističu sposobnost za taktičko mišljenje kao osnovni uvjet za uspješno taktičko djelovanje (donošenja odluka). Ključno u stjecanju taktičkog mišljenja (odluka) je edukacija igrača kroz trenažni proces, igrači moraju znati smisao onoga što vježbaju na treningu, mogućnosti izvedbe zadatka/elementa i biti u stanju procijeniti izvedbu. Naglasak u suvremenim trenažnom procesu i razvojnim potencijalima je na multidisciplinarnom obliku suradnje stručnjaka. Dobiveni rezultati daju saznanja o značaju procesa donošenja odluka vezanih za smisao za suradnju s loptom u nogometu, te korelaciji sa uspjehom u području nastavnog predmeta matematike. Važno je istaknuti želju i potrebu za daljnjim istraživanjem koja će produbiti tematiku, te da se možebitno utjecati na promjenu načina izvedbe i provedbe trenažnog procesa u nogometu za navedenu populaciju nogometaša.

Literatura

1. Barišić, V. (2007). Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri (doktorska disertacija). Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Bungić, J. (2020).Igre u koridoru za razvoj taktičkog mišljena nogometaša. Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. https://repozitorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A1211/datastream/PDF/view
3. Castellano, J., Blanco – Villasenor, A., Alvarez, D. (2011). Contextual Variables and Time – Motion Analysis in Soccer. Internal Journal of Sports Medicine, 11, 1-7.
4. Dujmović, P. (2006). Škola suvremenog nogometa. Zagreb: Zagrebački nogometni savez.
5. Milanović, M., Milanović, L., & Lukenda, Ž. (2010). Primjena rezultata dijagnostičkog postupka za usmjeravanje individualnog kondicijskog treninga darovitog nogometaša. U, 19, 270-275.
6. Sekulić, N. (2019). Uloga teorije socijalnog učenja i donošenja odluka u organizacijama (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Economics and Business. Department of Organization and Management).
7. Željaskov, C., (2003). Teorija i metodika treninga izdržljivosti. U: D. Milanović i I. Jukić (ur.) Kondicijska priprema sportaša, zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa, Zagrebački velesajam, 21.-22.02.2003., 239-245. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagrebački sportski savez.

Stručni rad

UTJECAJ ISTEZANJA PREMA PROPRIOCEPTIVNOJ NEUROMUSKULARNOJ FACILITACIJI NA RAZLIČITE MIŠIĆNO-TETIVNE PARAMETRE KOD SPORTAŠA I OPĆE POPULACIJE

Katarina Mišić
Veleučilište „Lavoslav Ružička" u Vukovaru
k.misic27@gmail.com

Marija Crnković Knežević
Veleučilište „Lavoslav Ružička" u Vukovaru
mcrnkovic@vevu.hr

Lucija Petko
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek
lzrno@kifos.hr

Sažetak
Vježbe istezanja čine sastavni dio zagrijavanja prije treninga ili sportskih natjecanja. Koristi se nekoliko tehnika istezanja statičke, dinamičke, balističke i proprioceptivne neuromuskularne facilitacije (PNF). Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj PNF istezanja na motoriku sportaša, opseg pokreta, fleksibilnost, snagu i u konačnici sportsku izvedbu u cijelosti. Provedena je elektronička pretraga online baza podataka, te je za konačnu analizu korišteno 10 istraživanja. Rezultati istraživanja analiziranih u ovom radu upućuju na to da primjena PNF istezanja pozitivno utječe na fleksibilnost i smanjuje ukočenost mišić, te povećava opseg pokreta. Posljedično utječe i na neke druge motoričke sposobnosti kao što su snaga i brzina. Poboljšanjem motoričkih sposobnosti poboljšana je i sama sportska izvedba.

Ključne riječi: PNF istezanje, fleksibilnost, opseg pokreta

THE INFLUENCE OF STRETCHING ACCORDING TO PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION ON DIFFERENT MUSCLE-TENDON PARAMETERS IN ATHLETES AND GENERAL POPULATION

Abstract
Stretching exercises are a crucial component of warming up before training or sports competitions. Various techniques including static, dynamic, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching are employed. The objective of this research is to assess the impact of PNF stretching on athletes' motor skills, range of motion, flexibility, strength, and overall sports performance. An electronic search of online databases was conducted, and 10 studies were selected for final analysis. The findings of the research reviewed in this paper suggest that implementing PNF stretching yields positive effects on flexibility, reduces muscle stiffness, and enhances range of motion. Consequently, it also influences other motor skills such as strength and speed. By enhancing motor skills, PNF stretching contributes to overall improvements in sports performance.

Key Words: *PNF stretching, flexibility, range of motion*

UVOD

Vježbe istezanja tradicionalno su uključene u rutine zagrijavanja prije treninga i sportskih događaja. Istezanje se općenito smatra važnim dijelom procesa zagrijavanja i nužnim dijelom za kondiciju, fleksibilnost i prevenciju ozljeda (Akbulut i Agopyan, 2015). Njegova praksa povezana je s poboljšanjima performansi, smanjenim rizikom od ozljeda, pa čak i smanjenom odgođenom pojavom bolova u mišićima (Shrier i Woods, 2008).

PNF istezanje popularno je u sportu i kombinira upotrebu dobrovoljnih mišićnih kontrakcija i istezanja u pokušaju inhibicije aktivnosti refleksa istezanja, čime se smanjuje mišićni otpor i povećava opseg pokreta (ROM) (Neblett, Gatchel i Mayer,

2003). PNF istezanje poseban je manevar u pokretu istezanja i smanjenju ukočenosti mišića (Konrad i sur., 2017.). Osnovno načelo je stimulirati što je moguće više receptora u aktivnosti prema fiziološkim karakteristikama neuromuskularnog sustava, kako bi se pojačala mišićna aktivnost i promicala realizacija funkcionalnog pokreta. Karakterizira ga prvo dopuštanje snažne mišićne kontrakcije da izazove refleksnu samoinhibiciju, a zatim korištenje vježbe ekstenzije za opuštanje mišića nakon što se mišić opusti uslijed refleksne akcije. To omogućuje mišićima da dobiju raspon pokreta. PNF istezanje se može koristiti ili u aktivnosti zagrijavanja tijekom treninga, u fazi opuštanja nakon treninga ili u motoričkoj rehabilitaciji za vraćanje pokretljivosti zglobova (Yu i sur., 2022).

"Napni opusti" (CR), "drži opusti" (HR), i "contract-relax agonist contract" (CRAC) su najčešće korištene metode. Svrha ovih tehnika je povećati fleksibilnost i raspon pokreta kroz stimulaciju neuromuskularnog sustava i proprioceptora (Bernhart, 2013).

CILJ

Analizom postojećih istraživanja utvrditi utjecaj PNF istezanja na motoriku sportaša, opseg pokreta, fleksibilnost, snagu i u konačnici sportsku izvedbu u cijelosti.

METODE I MATERIJALI

Provedena je elektronička pretraga online baza podataka: PubMed Central, Medline, ResearchGate, Google Znalac i Science Direct. Uključeni su pregledni radovi i metaanalize te randomizirana kontrolirana ispitivanja (RCT) o utjecaju PNF istezanja u rasponu od 2014. godine do danas.

Uključeni pojmovi za pretraživanje su bili „proprioceptivna neuromuskularna facilitacija" i „istezanje". Detaljnom analizom dostupnih cjelovitih radova izabrali smo one koji najviše odgovaraju temi koja se istražuje. Za konačnu analizu iz online bibliografskih baza podataka izabrano je ukupno 10 istraživanja.

REZULTATI

U tablici 1. su vidljivi podaci o utjecaju istezanja prema PNF-u na motoriku sportaša i sportsku izvedbu.

Tablica 1. Utjecaji PNF istezanja na motoričke sposobnosti i funkciju

AUTORI	METODE I EVALUACIJA	VRSTA ISTRAŽIVANJA	BROJ ISPITANIKA	ISHOD
Akbulut & Agopyan 2015	2 grupe, kontrolna i PNF CR 20 min, 2x tjedno, kroz 8 tjedana	RCT	n=24	8-tjedni neasistirani PNF CR poboljšao je ROM pojedinih zglobova donjih ekstremiteta i brzinu udarca kod mladih nogometaša..
Lakkadsha et al. 2022	2 grupe, PNF + klasična fizioterapija) i muscle energy technique (MET) + fizioterapija)	RCT	n=100	PNF skupina pokazala se superiornijom od MET skupine, povećavajući fleksibilnost iliopsoasa i smanjujući križobolju.
Reiner et al. 2021	2 grupe, PNF istezanje i aktivacija mišića nakon istezanja, te samo PNF istezanje.	Randomizirano unakrsno istraživanje	n=18	Kada se PNF istezanje koristi kao vježba zagrijavanja, trebala bi uslijediti aktivacija za ciljani mišić nakon istezanja, kako bi se učinak performansi zadržao na istoj razini, a da se zadrži prednost većeg ROM-a.
Konrad 2017	4 grupe, statička, balistička, PNF i kontrolna	RCT	n=122	Opseg pokreta, ukočenost mišića i mišićno-tetivna ukočenost poboljšala se u svim intervencijskim grupama. Samo u skupini PNF istezanja značajno se smanjio kut penacije u istegnutom položaju (-4,2%) i maksimalna voljna kontrakcija plantarnog fleksora (-4,6%).
Yu et al. 2022	Ova studija istraživala je akutne učinke istezanja PNF-a na fleksibilnost tetive koljena i ukočenost mišića donjih udova između spolova.	Samo kontrolirano istraživanje	n=30	PNF istezanje poboljšava fleksibilnost tetive koljena i smanjuje ukočenost mišića. Istezanjem tetiva koljena također može pridonijeti smanjenju ukočenosti mišića triceps surae. Ukočenost mišića kod muškaraca prije i poslije istezanja uvijek je veća nego kod žena. Međutim, nije bilo razlike u promjeni poboljšanja istezanja između spolova.
Zaidi et al. 2023	3 grupe, PNF CR, statičko istezanje i kontrolna grupa	RCT	n=30	PNF CR bolji je za neposredne učinke na aktivni ROM-a koljena, fleksibilnost mišića i tetiva te za dugoročne učinke na aktivnost i fleksibilnost mišića i tetiva koljena. Statičko istezanje je bolje samo za dugoročne učinke fleksibilnosti.
Železnik et al. 2024	Aerobno zagrijavanje, nakon čega je uslijedilo statičko ili PNF istezanje.	RCT	n=16	Statičko i PNF istezanje mogu učinkovito poboljšati fleksibilnost tetive koljena, ali PNF istezanje može dodatno smanjiti krutost mišića biceps femorisa.
Li, Bai, & Zhu 2021	2 grupe; klasično istezanje ramenog zgloba i PNF istezanje	Komparativno istraživanje	n=20	Indeks rotacije ramena kod sportaša nakon uporabe PNF istezanja bio znatno niži u usporedbi s klasičnom metodom istezanja. PNF istezanje, prosječna snaga i ukupni rad ramenog zgloba značajno su poboljšani u brzoj vanjskoj rotaciji i izvedbi na 50m slobodnog stila plivanja.
Yıldırım et al. 2016	4 grupe: statičko istezanje; PNF istezanje; Mulligan traction straight leg rise i grupa bez intervencija	RCT	n=40	Intervencije istezanja u trajanju od 4 tjedna dovode do povećanja ROM-a fleksije kuka kod obostrane zategnutosti hamstringsa. PNF istezanje ima bolje učinke od statičkog istezanja.
Sohail et al. 2022	3 grupe: statičko istezanje; PNF istezanje i kontrolna grupa	RCT	n=48	PNF istezanje je učinkovitije od statičkog istezanja u smanjenju boli i poboljšanju raspona pokreta i rezultata na ljestvici funkcionalnosti donjih ekstremiteta kod trkača koji pate od bolova mišić potkoljenice s odgođenim početkom.

RASPRAVA

Ako se PNF istezanje koristi kao vježba zagrijavanja, trebala bi uslijediti aktivacija ciljanih mišića nakon istezanja kako bi se izbjegli mogući gubici performansi uz zadržavanje prednosti većeg ROM-a za povećanu fleksibilnost u kretanju. PNF istezanje pomaže u izgradnji osnove za motoričku koordinaciju (Reiner i sur., 2021).

Dobro je poznato da su vezivna tkiva muškaraca i žena fiziološki različita (Kjaer i Hansen, 2008). Yu i sur. (2022) otkrili su da PNF istezanje ne samo da poboljšava fleksibilnost mišića tetive koljena, već također smanjuje ukočenost mišića tetive koljena i okolnih mišića. Prema nalazima ove studije, žene su fleksibilnije od muškaraca jer im je ukočenost mišića manja. Akutno istezanje, s druge strane, nije utjecalo na odnos između ovih komponenti ni kod muškaraca ni kod žena.

Istraživanje Zaidi i sur. (2023) je pokazalo da su obje tehnike (PNF-CR i statičko istezanje) bile učinkovite u poboljšanju ROM-a koljena odmah i nakon četiri tjedna intervencije. Aktivnost mišića bicepsa femorisa odgovorila je na PNF-CR tehniku tek nakon četiri tjedna intervencije. PNF-CR imao je značajan učinak na fleksibilnost tetive koljena nakon jedne intervencije, a učinak je dodatno pojačan nakon strukturiranog programa treninga od četiri tjedna. Statičko istezanje je imalo samo dugoročni učinak na fleksibilnost tetive koljena bez ikakvih neposrednih ili dugoročnih učinaka na elektromiografsku aktivnost mišića. Apsolutni dugoročni učinak statičkog istezanja na fleksibilnost tetive koljena bio je relativno veći od učinka PNF-CR tehnike, pri čemu su obje bile statistički značajne. PNF-CR istezanje bez pomoći nakon 8 tjedana značajno je povećalo opseg pokreta u kuku i gležnju, te brzinu udarca kod mladih nogometaša (Akbulut i Agopyan, 2015).

Tri protokola istezanja (statičko, balističko i PNF istezanje) akutno su povećala ROM i smanjila broj ponavljanja i ukupni izvedeni volumen, pokazujući po prvi put da balističko istezanje također može ugroziti neuromuskularnu izvedbu, a kod pojedinaca koji treniraju snagu samo PNF istezanje je smanjilo maksimalnu dinamičku snagu (Barroso i sur., 2012). PNF i tehnika mišićne energije (MET) dvije su tehnike istezanja za koje su dokazi pokazali da su najučinkovitije (Lakkadsha i sur., 2022).

Istraživanje Železnik i sur. (2024) naglašava važnost razmatranja odgovora pojedinačnih mišića na tehnike istezanja i pruža uvid u mehanizme koji podupiru akutna povećanja opsega pokreta. Statičko i PNF istezanje mogu značajno povećati opseg pokreta, ali samo PNF istezanje rezultiralo je značajnim smanjenjem krutost mišića bicepsa femorisa. Kay i sur. (2015) otkrili su smanjenu krutost tetiva u skupini PNF istezanja i smanjenu krutost mišića u statičkom i PNF istezanju. PNF istezanje nakon četiri tjedna intervencija pokazalo je značajno bolje učinke u poboljšanju opsega pokreta fleksije kuka kod osoba s bilateralnom zategnutošću hamstringsa (Yıldırım i sur., 2016).

U istraživanju Sohail i sur. (2022) došlo je do značajnog poboljšanja opsega pokreta dorzalne fleksije trkača koji pate od bolova mišić potkoljenice već 3. dana nakon tretmana.

Istraživanja pokazuju da učinci istezanja na izvedbu ovise o korištenom načinu istezanja, na primjer, pokazalo se da i statičko i PNF istezanje može smanjiti ne samo maksimalnu proizvodnju snage (Gomes i sur., 2011), već i broj ponavljanja izvedenih sa submaksimalnim opterećenjem.

Konrad i sur. (2017) istraživali su utjecaj jedne vježbe istezanja statičke, balističke ili PNF. U svim skupinama se povećao opseg pokreta, smanjila ukočenost mišića i tetiva, no samo u PNF skupini značajno se smanjio kut penacije u istegnutom položaju i maksimalna voljna kontrakcija plantarnih fleksora.

Istraživanje Li i sur. (2021) u PNF istezanju kombinira statičko istezanje s dinamičkim istezanjem, te je dodatna aktivna mišićna kontrola kako bi se izbjegli nedostatci metoda. PNF istezanje može značajno smanjiti indeks rotacije ramenog obruča i znatno poboljšati fleksibilnost, prosječnu snaga i ukupni rad ramenog obruča u vanjskoj rotaciji velike brzine. Kod plivača što je fleksibilnost ramenog zgloba bolja, to je njegova otpornost na ozljede veća, time i snaga zaveslaja kod plivača veća. Prethodne studije su pokazale da bilo statičko ili PNF značajno smanjuju broj ponavljanja izvedenih u jednoj seriji vježbi otpora (Franco i sur., 2008).

ZAKLJUČAK

Istezanje je ključni element i rehabilitacijskog programa i aktivnosti vezane uz sport kako bi se obnovila optimalna duljina mišića i njihova fleksibilnost. Različite tehnike istezanja mogu imati različite učinke na opseg pokreta i EMG aktivnost.
PNF tehnike koriste proprioceptivnu stimulaciju za jačanje (facilitaciju) ili opuštanje (inhibiciju) mišićnih skupina. Tehnike PNF istezanja obično se koriste u atletskim i kliničkim okruženjima s ciljem optimiziranja motoričkih performansi i rehabilitacije kako bi se povećao opseg pokreta.

Fleksibilnost, osim što utječe na sportsku izvedbu, povezana je i s drugim motoričkim sposobnostima sportaša. Primjenom PNF tehnika istezanja utječemo na fleksibilnost, a pojedina istraživanja prikazuju i utjecaj na snagu mišića, no predlažemo daljnja istraživanja u tom smjeru.

LITERATURA

1. Akbulut, T., & Agopyan, A. (2015). Effects of an eight-week proprioceptive neuromuscular facilitation stretching program on kicking speed and range of motion in young male soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 29*(12), 3412-3423.
2. Barroso, R., Tricoli, V., dos Santos Gil, S., Ugrinowitsch, C., & Roschel, H. (2012). Maximal strength, number of repetitions, and total volume are differently affected by static-, ballistic-, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 26*(9), 2432-2437.
3. Bernhart, C. M. (2013). A review of stretching techniques and their effects on exercise.
4. Franco, B. L., Signorelli, G. R., Trajano, G. S., & de Oliveira, C. G. (2008). Acute effects of different stretching exercises on muscular endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 22*(6), 1832-1837.
5. Gomes, T. M., Simão, R., Marques, M. C., Costa, P. B., & da Silva Novaes, J. (2011). Acute effects of two different stretching methods on local muscular endurance performance. *The journal of strength & conditioning research, 25*(3), 745-752.
6. Kay, A. D., Husbands-Beasley, J., & Blazevich, A. J. (2015). Effects of contract–relax, static stretching, and isometric contractions on muscle–tendon mechanics. Medicine & Science in Sports & Exercise, 47(10), 2181-2190.
7. Kjær, M., & Hansen, M. (2008). The mystery of female connective tissue. *Journal of Applied Physiology, 105*(4), 1026-1027.
8. Konrad, A., Stafilidis, S., & Tilp, M. (2017). Effects of acute static, ballistic, and PNF stretching exercise on the muscle and tendon tissue properties. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 27*(10), 1070-1080.
9. Lakkadsha, T. M., Kovela, R. K., Saifee, S. S., Lalwani, S. S., Kovela Sr, R. K., Saifee, S., & Lalwani, S. (2022). Efficacy of single stretching session of iliopsoas using proprioceptive neuromuscular facilitation versus muscle energy technique on low back pain in patients with lumbar hyper-lordosis. *Cureus, 14*(8).
10. Li, B., Bai, X., & Zhu, Y. (2021). Study on the Effect of PNF Method on the Flexibility and Strength Quality of Stretching Muscles of Shoulder Joints of Swimmers. *Molecular & Cellular Biomechanics, 18*(2).
11. Neblett, R., Gatchel, R. J., & Mayer, T. G. (2003). A clinical guide to surface-EMG-assisted stretching as an adjunct to chronic musculoskeletal pain rehabilitation. *Applied psychophysiology and biofeedback, 28*, 147-160.
12. Reiner, M., Tilp, M., Guilhem, G., Morales-Artacho, A., Nakamura, M., & Konrad, A. (2021). Effects of a single proprioceptive neuromuscular facilitation stretching exercise with and without post-stretching activation on the muscle function and mechanical properties of the plantar flexor muscles. *Frontiers in Physiology, 12*, 732654.
13. Shrier, I., & Woods, K. (2008). Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury/The Author's Reply. *Sports Medicine, 38*(10), 879.
14. Sohail, M. A. A., Tahir, R., Maqbool, A., Hanif, S., & Saeed, O. (2022). Comparing the effectiveness of static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching in treating delayed onset muscle soreness in calf muscles of runners. *Anaesthesia, Pain & Intensive Care, 26*(1), 31-38.
15. Yıldırım, M. S., Ozyurek, S., Tosun, O. Ç., Uzer, S., & Gelecek, N. (2016). Comparison of effects of static, proprioceptive neuromuscular facilitation and Mulligan stretching on hip flexion range of motion: a randomized controlled trial. *Biology of sport, 33*(1), 89-94.
16. Yu, S., Lin, L., Liang, H., Lin, M., Deng, W., Zhan, X., ... & Liu, C. (2022). Gender difference in effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on flexibility and stiffness of hamstring muscle. *Frontiers in Physiology, 13*, 918176.
17. Zaidi, S., Ahamad, A., Fatima, A., Ahmad, I., Malhotra, D., Al Muslem, W. H., Abdulaziz, S.& Nuhmani, S. (2023). Immediate and long-term effectiveness of Proprioceptive neuromuscular Facilitation and static stretching on joint range of motion, flexibility, and electromyographic activity of knee muscles in older adults. *Journal of Clinical Medicine, 12*(7), 2610.
18. Železnik, P., Jelen, A., Kalc, K., Behm, D. G., & Kozinc, Ž. (2024). Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on hamstrings muscle stiffness and range of motion: a randomized cross-over study. European *Journal of Applied Physiology, 124*(3), 1005-1014.

Pregledni rad

RAZVOJ MLADIH PLIVAČA FOKUSOM NA PROCES, A NE REZULTAT

Klara Mormil
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
klara.mormil@student.kif.hr

Klara Šiljeg
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
klara.siljeg@kif.unizg.hr

Dajana Zoretić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dajana.zoretic@kif.unizg.hr

Sažetak
Uspjeh u plivanju ovisi o kombinaciji antropometrijskih, biomehaničkih i energetskih faktora. Iako se antropometrijske karakteristike prikazuju kao ključne u izvedbi mladih plivača, njihove nedostatke moguće je nadoknaditi razvijenijim biomehaničkim parametrima te funkcionalnim sposobnostima. Biomehanički parametri poput duljine i frekvencije zaveslaja imaju značajan utjecaj na izvedbu, dok aerobna izdržljivost također doprinosi uspjehu. Selekcija plivača prije adolescencije može biti problematična zbog različitih putanja razvoja do vrhunskih seniora. Treneri trebaju prilagoditi treninge individualnim potrebama plivača, uzimajući u obzir i njihovu biološku zrelost.

Ključne riječi: plivanje, antropometrija, biomehanika, funkcionalne sposobnosti, djeca

DEVELOPMENT OF YOUNG SWIMMERS WITH THE FOCUS ON THE PROCESS AND NOT RESULT

SUMMARY
Success in swimming depends on combination of anthropometric, biomehanical and energetic factors. Although anthropometric characteristics are shown to be key in the performance of young swimmers, their shortcoming can be compensated for with more developed biomehanical parameters and functional abilities. Biomehanical parameters such as stroke lenght and stroke rate have a significant impact on performance, while aerobic power also contributes to success. Selecting swimmers before adolescence can be problematic due to different developmental paths to elite swimming. Coaches need to tailor training to the individual needs of swimmers, taking into account their biological maturity.

Key Words: *swimming, anthropometrics, biomehanics, functional abilities, children*

UVOD

Uspješnost u plivanju postiže se povećanjem propulzivne sile i smanjenjem frontalnog otpora (Šiljeg, 2018). U mlađim dobnim kategorijama veća brzina plivanja određena je interakcijom kinetičkih, hidrodinamičkih i energetskih faktora (Morais i sur., 2023). Mnogo autora ističe i antropometrijske faktore kao važne prediktore uspješnosti mladih plivača (Lätt i sur., 2009a; Lätt i sur., 2009b; Morais i sur., 2013a; Ferraz i sur., 2020). Plivači koji nemaju adekvatne antropometrijske karakteristike, biomehaničkim i energetskim varijablama nadoknađuju zaostatak (Barbosa i sur., 2019). Biomehanika je povezana s duljinom zaveslaja (DZ), frekvencijom zaveslaja (FZ), indeksom zaveslaja (IZ), fluktacijama brzine (dv) i učinkovitosti (ηp). Od energetskih varijabli najčešće korištena u trenažnom procesu je kritična brzina (KB), koja je povezana s aerobnim učinkom (Figueiredo i sur., 2016). Nezahvalno je selektirati plivače iz programa za razvoj talenata isključivo na temelju rezultata ostvarenih prije adolescencije (Brustio i sur., 2022) jer su populacije uspješnih juniora i uspješnih seniora vrlo različite (Brustio i sur., 2021). Tek nakon 16. godine može se početi predviđati uspješnost u seniorskom plivanju (Costa i sur., 2011).

ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE

Antropometrijske karakteristike (raspon ruku, visina i masa tijela, % masnog tkiva, sjedeća visina, širina ramena, opseg prsnog koša) imaju temeljni utjecaj na izvedbu mladih plivača (Morais i sur., 2013b; Barbosa i sur., 2019; Ferraz i sur., 2020;

Beretić i sur., 2023; Demirkan i sur., 2023). Područje antropometrije jedno je od područja s kojim se bavi veliki broj znanstvenika. Jedna skupina autora naglašava utjecaj antropometrije na izvedbu plivanja (Morais i sur., 2013b; Figueiredo i sur., 2016; Barbosa i sur., 2019), dok druga skupina negira isto (Marinho i sur., 2021). Vjerojatnost mimoilaženja rezultata može se pripisati različitoj dobi sudionika te potencijalno različitom stadiju sazrijevanja. Hogan i sur. (2022) definiraju dob od 13 godina kao vremensku točku kada se potencijalno poništavaju prednosti rano sazrijevajućih u odnosu na ostale vršnjake. Sukladno navedenome, grupiranje plivača prema kronološkoj dobi prije 13. godine ne čini se prikladno (Costa i sur., 2021). Almeida-Neto i sur. (2020) ukazuju na povezanost biološke zrelosti s mišićnom masom i neuromišićnom izvedbom gornjih i donjih ekstremiteta. Zbog adolescentnog zamaha rasta i velikih godišnjih prirasta u visinu dolazi do smanjenja učinkovitosti i promjene obrazaca tehnike (Morais i sur., 2017). Stoga, mladi plivači moraju „ponovno naučiti" mehaniku zaveslaja kako bi iskoristili duljinu ekstremiteta za veće stvaranje propulzije (Morais i sur., 2013b).

BIOMEHANIČKI I FIZIOLOŠKI PARAMETRI

Važnost biomehanike na plivačku izvedbu istraživanjem su potvrdili Morais i sur., 2017; Barbosa i sur., 2019; Marinho i sur., 2021; Fiori i sur., 2022; Morais i sur., 2023. Program treninga koji uključuje biomehaničke aspekte ima značajan utjecaj na izvedbu plivača mlađih dobnih kategorija. Stoga se treneri tijekom trenažnog procesa trebaju više posvetiti učinkovitosti plivanja (Morais i sur., 2017) kroz razvoj tehnike (Ferreira i sur., 2019). Tijekom sezone različiti biomehanički faktori utječu na napredak ili stagnaciju plivača i plivačica (Morais i sur., 2014). Značajan utjecaj pronađen je kod kinematičih faktora (IZ, FZ, DZ, ηp) te autori ukazuju na veći utjecaj trenažnog procesa od biološkog sazrijevanja na rezultate (Barbosa i sur., 2019; Marinho i sur., 2021). Negativan učinak na brzinu plivanja pokazao je parametar dv (Barbosa i sur., 2019). S obzirom da su plivači mlađih dobnih kategorija skloni promjenama biomehaničkih faktora nekoliko puta tijekom sezone (Morais i sur., 2020) te sazrijevaju svatko svojim tempom, trener nikako ne smije zanemariti plivača koji je u određenom trenutku sporiji od vršnjaka (Morais i sur., 2020). Kako bi svi navedeni parametri bili zadovoljeni, u trenažnom procesu ključan je faktor zainteresiranost, informiranost i stručnost trenera u području biomehanike. Prema Mooney i sur. (2016) treneri najviše vremena u trenažnom procesu pridaju razvoju i kontroli biomehaničkih parametara.

Aerobna izdržljivost doprinosi uspjehu plivača mlađih dobnih skupina (Demirkan i sur., 2023). Brži plivači postižu veće vrijednosti VO2max (Lätt i sur., 2009a; Lätt i sur., 2009b) , KB (Morais i sur., 2013a) i koncentracije mliječne kiseline (Morais i sur., 2023). Razvijenost funkcionalnih sposobnosti povezana je sa stupnjem zrelosti plivača (Sokolowski i sur., 2021). Prema Lätt i sur. (2009b) KB se sporije povećava u dobi 12-14 godina, a ubrzanje porasta slijedi između 14 i 16 godine. Osim spomenutim parametrima rasta i razvoja, navedeno se pripisuje i usvojenosti biomehaničkih parametara zaveslaja. Uz poboljšanje tehnike, fiziološki faktori jednako su važni za optimizaciju izvedbe mladih plivača (Ferreira i sur., 2021).

PRIJELAZ IZ MLAĐIH DOBNIH SKUPINA PREMA SENIORIMA

Za postizanje vrhunske izvedbe (>900 FINA bodova) prosječno je potrebno 8 godina akumuliranog natjecateljskog iskustva (Born i sur., 2022), a plivači postižu vrhunac karijere između 21. i 26. godine (Allen i sur., 2014). Nezahvalno je selektirati plivače isključivo na temelju rezultata prije adolescencije jer su populacije uspješnih juniora i uspješnih seniora vrlo različite (Brustio i sur., 2021). Rezultati Brustio i sur. (2021) pokazuju slabu do umjerenu korelaciju između juniorskih i seniorskih performansi. Svega 21-25% najboljih juniora zadržalo je razinu i kasnije u karijeri (Brustio i sur., 2021). Prema istraživanju Staub i sur. (2020a) tek svaki treći plivač koji se nalazio među najboljih 100 s 11 godina, isti rang ostvaruje u 18. godini. Uspješni juniori koji nisu uspjeli nastaviti karijeru nakon prelaska u seniore, stagnaciju rezultata dostigli su oko 20. godine, dok su uspješni seniori konstantno napredovali do 25. godine (Brustio i sur., 2022). Isti autori naglašavaju drugačiju putanju svakog plivača prema vrhunskoj izvedbi. Ukoliko se želi povećati vjerojatnost postanka vrhunskog seniora, plivači bi trebali optimizirati, a ne maksimizirati tehničku i fiziološku raznolikost. Natjecanje u sve četiri tehnike i mješovitim disciplinama u starijem uzrastu ili specijalizacija samo jedne tehnike od samog početka karijere ne omogućuje navedeno (Born i sur., 2024). Rana specijalizacije jedne plivačke tehnike često je primamljiva trenerima jer promovira brzi adolescentski uspjeh, ali na račun dugoročnog uspjeha u seniorskoj kategoriji (Staub i sur., 2020b). Trenerski angažman u školi plivanja treba biti baziran na maštovitosti kreiranja novih vježbi s ciljem prilagodbe tijela na vodu i osjećaja vode, uz vođenje računa o zanimljivosti sadržaja određenoj dobnoj skupini. Rani naglasak na volumenu i intenzitetu treninga djelomično doprinosi fenomenu rane kulminacije koji se promatra u podskupini uspješnih juniora koji nisu ostvarili jednak uspjeh u seniorskoj konkurenciji (Brustio i sur., 2022). Treneri starijih dobnih skupina (mlađih kadeta, kadeta, mlađih juniora i juniora) trebaju posjedovati znanja iz biomehanike svih tehnika i pripadajućih startova i okreta. Kod trenera seniorskog uzrasta, a s pretpostavkom da su plivači savladali biomehaniku tehnika, znanje iz područja fiziologije te planiranja i programiranja je neizostavno.

ZAKLJUČAK

U radu su prikazani utjecaji raznih faktora na uspješnost mladih plivača. Naglašena je važnost antropometrijskih karakteristika, biomehaničkih parametara te funkcionalnih sposobnosti. Iako plivači ostvaruju prednost razvijenijim antropometrijskim karakteristikama, eventualne nedostatke moguće je nadoknaditi s preostale dvije skupine faktora. Rana selekcija i specijalizacija plivača nije opravdana zbog različitih stadija rasta i razvoja pojedinog plivača. Potreban je individualan pristup razvoju svakoga plivača kroz raznovrsnost nastupa u više tehnika i disciplina u mlađim dobnim skupinama. Trener je nužan posjedovati znanje o utjecaju rasta i razvoja na izvedbe plivača ovisno o uzrastu plivača kojeg trenira. Naputak je: „Fokusirati se na proces, a ne na rezultat" (Šiljeg, 2018).

LITERATURA

1. Allen, S. V., Vandenbogaerde, T. J., & Hopkins, W. G. (2014). Career performance trajectories of Olympic swimmers: Benchmarks for talent development. *European journal of sport science, 14*(7), 643-651.
2. Almeida-Neto, P. F. D., de Matos, D. G., Pinto, V. C. M., Dantas, P. M. S., Cesario, T. D. M., da Silva, L. F., ... & Cabral, B. G. D. A. T. (2020). Can the neuromuscular performance of young athletes be influenced by hormone levels and different stages of puberty?. *International journal of environmental research and public health, 17*(16), 5637.
3. Barbosa, T. M., Bartolomeu, R., Morais, J. E., & Costa, M. J. (2019). Skillful swimming in age-groups is determined by anthropometrics, biomechanics and energetics. *Frontiers in physiology,* 10, 73.
4. Beretić, I., Romanov, R., & Stupar, D. (2023). The Relationship Between Anthropometric Variables and Swimming Efficiency in Early Pubescent Female Front Crawl Swimmers. *International Journal of Morphology, 41*(1).
5. Born, D. P., Stäcker, I., Romann, M., & Stöggl, T. (2022). Competition age: does it matter for swimmers?. *BMC Research Notes, 15*(1), 82.
6. Born, D. P., Lorentzen, J., Björklund, G., Stöggl, T., & Romann, M. (2024). Variation vs. specialization: the dose-time-effect of technical and physiological variety in the development of elite swimmers. *BMC Research Notes, 17*(1), 48.
7. Brustio, P. R., Cardinale, M., Lupo, C., Varalda, M., De Pasquale, P., & Boccia, G. (2021). Being a top swimmer during the early career is not a prerequisite for success: A study on sprinter strokes. *Journal of Science and Medicine in Sport, 24*(12), 1272-1277.
8. Brustio, P. R., Cardinale, M., Lupo, C., & Boccia, G. (2022). Don't throw the baby out with the bathwater: talent in swimming sprinting events might be hidden at early age. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 17*(11), 1550-1557.
9. Costa, M. J., Marinho, D. A., Bragada, J. A., Silva, A. J., & Barbosa, T. M. (2011). Stability of elite freestyle performance from childhood to adulthood. *Journal of sports sciences, 29*(11), 1183-1189.
10. Costa, T., Murara, P., Vancini, R. L., de Lira, C. A. B., & Andrade, M. S. (2021). Influence of biological maturity on the muscular strength of young male and female swimmers. *Journal of human kinetics,* 78, 67.
11. Demirkan, E., Özkadı, T., Alagöz, İ., Çağlar, E. Ç., & Çamiçi, F. (2023). Age-related physical and performance changes in young swimmers: The comparison of predictive models in 50-meter swimming performance. *Baltic Journal of Health and Physical Activity, 15*(2), 4.
12. Ferraz, R., Branquinho, L., Loupo, R., Neiva, H., & Marinho, D. A. (2020). The relationship between anthropometric characteristics and sports performance in national-level young swimmers. *European Journal of Human Movement, 45*.
13. Ferreira, S., Carvalho, D., Monteiro, A. S., Abraldes, J. A., Vilas-Boas, J. P., Toubekis, A., & Fernandes, R. (2019). Physiological and biomechanical evaluation of a training macrocycle in children swimmers. *Sports, 7*(3), 57.
14. Ferreira, S., Carvalho, D. D., Cardoso, R., Rios, M., Soares, S., Toubekis, A., & Fernandes, R. J. (2021). Young swimmers' middle-distance performance variation within a training season. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(3), 1010.
15. Figueiredo, P., Silva, A., Sampaio, A., Vilas-Boas, J. P., & Fernandes, R. J. (2016). Front crawl sprint performance: A cluster analysis of biomechanics, energetics, coordinative, and anthropometric determinants in young swimmers. *Motor control, 20*(3), 209-221.
16. Fiori, J. M., Zacca, R., & Castro, F. A. D. S. (2022). 200-m front crawl performance over a training season in 12 years and underage-group swimmers: growth and kinematics effects. *Motriz: Revista de Educação Física, 28,* e10220001222.
17. Hogan, C., Abbott, S., Halaki, M., Torres Castiglioni, M., Yamauchi, G., Mitchell, L., ... & Cobley, S. (2022). Maturation-based Corrective Adjustment Procedures (Mat-CAPs) in youth swimming: Evidence for restricted age-group application in females. *Plos one, 17*(10), e0275797.
18. Lätt, E., Jürimäe, J., Haljaste, K., Cicchella, A., Purge, P., & Jürimäe, T. (2009a). Longitudinal development of physical and performance parameters during biological maturation of young male swimmers. *Perceptual and motor Skills, 108*(1), 297-307.
19. Lätt, E., Jürimäe, J., Haljaste, K., Cicchella, A., Purge, P., & Jürimäe, T. (2009b). Physical development and swimming performance during biological maturation in young female swimmers. *Collegium Antropologicum, 33*(1), 117-122.
20. Marinho, D. A., Neiva, H. P., Branquinho, L., & Ferraz, R. (2021). Determinants of sports performance in young national level swimmers: A correlational study between anthropometric variables, muscle strength, and performance. *Sport Mont, 19*(3), 75-82.
21. Mooney, R., Corley, G., Godfrey, A., Osborough, C., Newell, J., Quinlan, L. R., & ÓLaighin, G. (2016). Analysis of swimming performance: perceptions and practices of US-based swimming coaches. *Journal of sports sciences, 34*(11), 997-1005.
22. Morais, J. E., Garrido, N. D., Marques, M. C., Silva, A. J., Marinho, D. A., & Barbosa, T. M. (2013a). The influence of anthropometric, kinematic and energetic variables and gender on swimming performance in youth athletes. *Journal of human kinetics, 39*(1), 203-211.
23. Morais, J. E., Saavedra, J. M., Costa, M. J., Silva, A. J., Marinho, D. A., & Barbosa, T. M. (2013b). Tracking young talented swimmers: follow-up of performance and its biomechanical determinant factors. *Acta of bioengineering and biomechanics, 15*(3), 129-138.
24. Morais, J. E., Marques, M. C., Marinho, D. A., Silva, A. J., & Barbosa, T. M. (2014). Longitudinal modeling in sports: Young swimmers' performance and biomechanics profile. *Human movement science, 37*, 111-122.

25. Morais, J. E., Silva, A. J., Marinho, D. A., Lopes, V. P., & Barbosa, T. M. (2017). Determinant factors of long-term performance development in young swimmers. *International journal of sports physiology and performance, 12*(2), 198-205.
26. Morais, J., Forte, P., Silva, A., Barbosa, T., & Marinho, D. (2020). Data modeling for inter- and intra-individual stability of young swimmers' performance: A longitudinal cluster analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 92*(1), 1-13.
27. Morais, J. E., Barbosa, T. M., Bragada, J. A., Ramirez-Campillo, R., & Marinho, D. A. (2023). Interaction of Kinematic, Kinetic, and Energetic Predictors of Young Swimmers' Speed. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 1*(aop), 1-7.
28. Sokołowski, K., Strzała, M., Stanula, A., Kryst, Ł., Radecki-Pawlik, A., Krężałek, P., ... & Knechtle, B. (2021). Biological age in relation to somatic, physiological, and swimming kinematic indices as predictors of 100 m front crawl performance in young female swimmers. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(11), 6062.
29. Staub, I., Zinner, C., Stallman, R. K., & Vogt, T. (2020a). The consistency of performance among age group swimmers over 8 consecutive years. *Ger. J. Exerc. Sport Res, 50*, 123-129.
30. Staub, I., Zinner, C., Bieder, A., & Vogt, T. (2020b). Within-sport specialisation and entry age as predictors of success among age group swimmers. *European Journal of Sport Science, 20*(9), 1160-1167.
31. Šiljeg, K. (2018). *Plivanje.* Zagreb: Hrvatski plivački savez.

Stručni rad

VJEŽBE ZAGRIJAVANJA ZA ALPSKO SKIJANJE S POJAČANOM AKTIVACIJOM MEHANORECEPTIVNIH OSJETA

Boris Neljak
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
boris.neljak@unizg.kif.hr

Ivica Franjko
Sveučilište u Osijeku, Kineziološki fakultet
ivica.franjko@kifos.hr

Sažetak
U ovom radu se promovira skup vježbi zagrijavanja po nazivom **mehanoreceptivne vježbe**. To su vježbe koje naglašeno aktiviraju mehanoreceptivne tjelesne osjete za dodir, tlak i vibraciju. Pojačavanje ovih osjeta posebno je značajno za usvajanje i usavršavanje određenih motoričkih znanja. Osmišljavanje ovakvih vježbi moguće je u mnogim sportovima, a u ovom radu će biti objašnjene i prikazane za alpsko skijanje.

Ključne riječi: Zagrijavanje, vježbe, mehanoreceptivni osjeti

WARM-UP EXERCISES FOR ALPINE SKIING WITH ENHANCED ACTIVATION OF MECHANO-RECEPTIVE SENSATIONS

Abstract
This paper promotes a set of warm-up exercises called **mechanoreceptive exercises.** These are exercises that emphatically activate mechanoreceptive body sensations for touch, pressure, and vibration. Strengthening these sensations is especially important for the acquisition and improvement of certain motor skills. Designing such exercises is possible in many sports, and in this paper, they will be explained and shown for alpine skiing.

Key Words: *Warming up, exercises, mechanoreceptive sensations*

UVOD

Znano je da se zagrijavanje lokomotornog sustava provodi na početku svih vrsta tjelesnog vježbanja, bez obzira vježba li se u sportu, školstvu, sportskoj rekreaciji ili kineziterapiji. Za zagrijavanje se, uz provođenje ostalih bitnih motoričkih aktivnosti, standardno koriste pripremne vježbe iz dvije različite skupine motoričkih gibanja. Vježbe iz prve skupine najčešće se nazivaju - opće pripremne vježbe, a iz druge, posebne (specifične) pripremne vježbe zagrijavanja. Opće pripremne vježbe su vježbe istezanja, jačanja i opuštanja lokomotornog sustava koje po strukturama gibanja **nisu slične** gibanjima iz određene tjelovježbene aktivnosti koja će se provoditi nakon zagrijavanja. Suprotno tome, posebne ili specifične vježbe zagrijavanje **su slične** strukturama gibanja za određenu tjelovježbenu aktivnost. Zbog nesličnosti, izvođenje općih pripremnih vježbi uzrokuje opću aktivaciju lokomotornog sustava, a zbog sličnosti, izvođenje specifičnih vježbi pobuđuje specifičnu neuromuskularnu koordinaciju lokomotornog sustava (Neljak, B. 2013). Uz ove dvije svima poznate skupine vježbi, osmišljena je nova skupina vježbi zagrijavanja pod nazivom **mehanoreceptivne vježbe zagrijavanja.** Od mnogih mogućih naziva o kojima se razmišljalo, na kraju je ipak prevladao pojam mehanoreceptor. Razlog tome je činjenica da se u medicinskoj fiziologiji i neurologiji pojam mehanoreceptivni upotrebljava duže od pola stoljeća. Tvrdnju još dodatno argumentiraju usporedbe naziva o vrstama somatskih osjetila iz više knjiga medicinske fiziologije i neurologije[1]. U dostupnoj literaturi mehanoreceptori se uvijek navode kao prva skupina somatskih osjetila[2], a njihova funkcija je vrlo blisko opisana u knjigama različitih autora (Guyton, A. C. 1978; Guyton i Hall, 2017; J. E. Hall, M. E. Hall, 2020; V. Brinar i sur., 2009; Grbavac, Ž. 1997). Citat: prva skupina somatoreceptora temelji na pobuđivanju tri fiziološka tipa somatskih osjetila. To su mehanoreceptivna tjelesna osjetila za **dodir**, **tlak**[3] i **vibraciju**, koja se podražuju mehaničkim promjenama na kožnom tkivu

[1] Guyton, A. C. (1978). Medicinska fiziologija. Medicinska knjiga Beograd-Zagreb. (6. izdanje)
Guyton i Hall, (2017). Medicinska fiziologija. Medicinska naklada Zagreb. (13. izdanje)
J. E. Hall, M. E. Hall, (2020). Medicinska fiziologija. Medicinska naklada Zagreb. (14. izdanje)
Brinar, V. i sur. (2009). Neurologija za medicinare. Medicinska naklada Zagreb. (2. izdanje)
Grbavac, Ž. (1997). Neurologija. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. (2. izdanje)
[2] Druga skupina somatičkih osjetila su termoreceptori, a treća su receptori za bol.
[3] O.a. fiziolozi medicine i veterine koriste pojam tlak dok kineziologi koriste pojam pritisak, na nekom dijelu tijela.

(Guyton, A. C. 1978). Povezivanjem misli iz ovoga odlomka vrlo jednostavno se može definirati smisao mehanoreceptivnih vježbi u primijenjenoj kineziologiji. Kineziološki se smisao ovakvih vježbi može iskazati kao *pojačavanje fiziološke aktivacije osjeta za dodir, tlak i vibracije posebnim motoričkim stavovima i gibanjima.*

RASPRAVA

Rasprava će biti provedena u dvije cjeline. Prva cjelina će biti podsjetnik o fiziološkim osnovama aktiviranja mehanoreceptivnih osjeta, a u drugoj će biti navedeni primjeri mehanoreceptivnih vježbi zagrijavanja za alpsko skijanje. Na početku prve cjeline važno je napomenuti da se: u središnjem živčanom sustavu osjeti za dodir, tlak i vibracija razvrstavaju kao zasebni osjeti, ali ispod kože ih zamjećuju receptori iste skupine.[4] Aktiviranje ovih tjelesnih osjeta ukazuje: 1) osjet **dodira** uglavnom se aktivira podraživanjem receptora za dodir na koži ili u tkivima neposredno ispod kože, 2) osjet **tlaka** nastaje kao posljedica deformacije dubljih tkiva, 3) osjet **vibracije** (titranja) nastaje od osjetnih signala koji u nekom dijelu tijela registriraju količinu titraja u jedinici vremena (Hall, A. J., Guyton. A. C. 2017). Gotovo da nije potrebno objašnjavati koliko je alpskom skijašu bitan osjet **dodira**, primjerice po svodu stopala, po unutarnjim i vanjskim stranama stopala, po prednjem dijelu potkoljenice itd. Ne treba niti pojašnjavati koliko je bitan osjet **tlaka** (pritiska) po već navedenim topološkim lokacijama. Treći osjet, osjet **vibracije** (titranja) je osjetni signal koji je uključen u svakoj tisućinki sekunde alpskoga skijanja jer registrira sve promjene o količini i intenzitetu titraja u bitnim dijelovima tijela skijaša. To u praksi znači da ovi osjetilni odzivi, uz ostale fiziološke osjete, omogućuju skijašu tijekom vožnje situacijsku reakciju. Sve upućuje da tijekom zagrijavanja alpskog skijaša, mehanoreceptivne osjete treba pojačano aktivirati.

Nakon registriranja osjeta, osjetilni podražaji se provode do mozga sustavom dorzalne kolumne - medijalni lemnisk (Hall, A. J., Guyton. A. C. 2017). Ovim sustavom se prenose, za alpsko skijanje, iznimno bitni osjeti: 1. Osjeti dodira za koje je potreban visok stupanj lokalizacije podražaja, 2. Osjeti dodira koji zahtijevaju visok stupanj jakosti podražaja, 3. Fazni osjeti (osjet vibracije), 4. Osjeti koji zamjećuju pomicanje po koži, 5. Osjeti položaja zglobova i 6. Osjeti tlaka (pritiska) koji se odnose na finu procjenu jakosti pritiska. Navodi su toliko jasno napisani i toliko uskladivi s alpskim skijanjem da ih kineziolozima nije potrebno obrazlagati. Naravno, doživljaj ovih osjeta se budi u trenutku dovođenja signala do somatičko-senzoričkog područja I. i somatičko-senzoričkog područja II. središnjeg živčanog sustava (Hall, A. J., Guyton. A. C. 2017).

U suglasju s navedenim činjenicama pristupilo se osmišljavanju mehanoreceptivnih vježbi zagrijavanja. Započevši s osmišljavanjem, odmah se uvidjelo da postoje dvije skupine mehanoreceptivni vježbi. Jedne se mogu izvoditi bez skija (samo u skijaškim čizmama), a druge sa skijama zbog čega je ukupnost ovih vježbi je vrlo opsežna materija. Zato je odlučeno da će se razmatrati samo vježbe koje se izvode bez skija. Postupak izbora mehanoreceptivnih vježbi koje se izvode u skijaškim čizmama temeljio se na dva kriterija. Prvi je zahtijevao da vježbe budu jednostavne za izvođenje. Drugi kriterij je težio da vježbe imaju takve strukture gibanja koje pojačavaju osjete za dodir, tlak i vibracije. U ovom radu rasprava o spomenutim osjetima, bit će usmjerena samo prema jednom dijelu tijela skijaša[5]. Prema stopalu. Stopalu zato, jer se iz prakse zna da je to jedan od najznačajnijih dijelova tijela alpskoga skijaša (Gamma, K. 1982). Još preciznije, prilikom osmišljavanja vježbi posebno će se obratiti pozornost na zamjećivanje osjeta s **tarzalnih i metatarzalnih dijelova stopala i s bočnih strana stopala.** Temeljem drugih fizioloških činjenica o variranju intenzitetom osjeta, jedino je ispravno da skijaši početnici i skijaši srednje razine kvalitete skijanja započnu zagrijavanje mehanoreceptivnim vježbama **samo u skijaškim čizmama**. Ovakva odluka temelji se na fiziološkim spoznajama o zadovoljavanju uvjetima za postizanje višeg intenziteta osjeta (Grbavac, Ž. 1997), ali i spoznaje o ometajućim činiteljima registriranja osjeta. Fiziološke i neurološke spoznaje o uvjetima za postizanje višeg intenziteta osjeta zasnivaju se na spoznajama o visokom stupanju lokalizacije podražaja i visokom stupanju jakosti podražaja, a spoznaje o ometajućim činiteljima, u ovom radu, odnose se na alpske skije i skijaške vezove. Alpske skije i skijaški vezovi su višeslojna prepreka zbog koje je stopalo značajno udaljeno od mjesta kontakta snježne podloge s rubnikom ili podlogom alpske skije, a na toj lokaciji se stvara mehanička energija koju bi osjeti trebali registrirati. Daljnju prepreku za registriranje osjeta čine još potplata skijaške čizme i čarapa. Svima je jasno da mehanička energija mora proći sve ove slojeva da bi stigla do kože stopala ispod koje se nalaze osjetilna tjelešca. Ovim dijelom rasprave opisani su razlozi zbog koji se mehanoreceptivne vježbe zagrijavanja trebaju započeti provoditi u skijaškim čizmama. Naravno da skijaši moraju izvoditi iste vježbe na skijama[6], ali tek nakon što vrlo kvalitetno uspiju registrirati i trajno mogu prepoznati bitne osjete po različitim dijelovima stopala.

Nadalje, u ovisnosti od kronološke dobi i razine znanja skijanja, mehanoreceptivne vježbe zagrijavanja se izvode u trajanju od **20 do 5 minuta**. Trajanje je varijabilno, a o konkretnom vremenu izvođenja odlučit će učitelj ili trener skijanja, a skijaš rekreativac će odlučiti sam. Za kraj ovog dijela jedna preporuka! Zagrijavanje u pravilu treba provoditi skupom vježbi koji je sastavljen od općih, specifičnih i mehanoreceptivnih vježbi. Primjerice, provesti zagrijavanje neke imaginarne skijaške skupine, skupom vježbi koji je sastavljen od tri (3) opće, tri (3) specifične i četiri (4) mehanoreceptivne vježbe. U struci nema

[4] Ovu skupinu mehanoreceptora čine: slobodni živčani završeci, Meissnerova tjelešca, Iggovi receptori, Merkelove pločice, Ruffinijevi završni organi i Pacinijeva tjelešca (Guyton. A. C. 1978).
[5] Analiza samo jednog dijela tijela uzrokovana je ograničenim prostrom pisanja rada.
[6] Već je navedeno da postoji druga skupina mehanoreceptivnih vježbi koje se izvode sa skijanja.

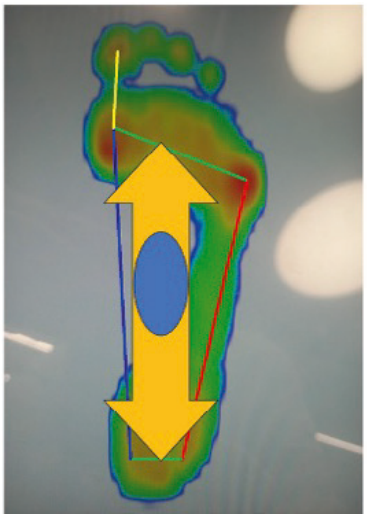
isključivosti. Ima samo slobode razmišljanja, ali mehanoreceptivne vježbe se ne smiju izostaviti. Naime, ukoliko se zagrijavanje provodi samo s općim i specifičnim vježbama, tada neće biti omogućeno stvaranje doživljaja i zapamćivanje bitnih osjeta za izvedbu svih elemenata tehnike alpskoga skijanja.

Slijedi drugi dio rasprave u kojem će biti navedene mehanoreceptivne vježbe za osjete pod stopalima i oko stopala. Ovo su vrlo značajne vježbe, napose za skijaše početne, srednje pa čak i napredne razine skijanja. U tu svrhu osmišljene su dvije skupine mehanoreceptivnih vježbi koje se izvode na ravnom, odnosno na blagoj ili nešto strmijoj padini. Sa stajališta izvođenja na ravnom sve je jasno, ali izvođenje vježbi na kosini ovisi od većeg broja činitelja. Istaknut će se samo tri: razina znanja alpskoga skijanja, struktura vježbe i trenutni uvid u stanje snježne podloge. Prvu skupinu tvore mehanoreceptivne vježbe koje aktiviraju osjet cijelog stopala i osjete uzdužno pod stopalima (slika 1), a drugu vježbe koje aktiviraju osjete poprečno i bočno pod stopalima (slika 2)[7].

VJEŽBE ZA OSJET CIJELOG STOPALA I OSJET UZDUŽNO POD STOPALIMA

Kada se započne s učenjem alpskoga skijanja, sasvim je logično da se sve vježbe pa tako i mehanoreceptivne, dominantno izvode na ravnom bez skijaških štapovima. S napredovanjem skijaša, vježbe za osjet cijelog stopala i osjet uzdužno pod stopalima mogu se izvoditi na završecima blagih padina. Naravno, i nadalje u skijaškim čizmama. Izvođenje mehanoreceptivnih vježbi zagrijavanja na ravnom ili blagoj strmini omogućuju početnicima da **vrlo brzo dožive osjete dodira, tlaka pa čak i vibracije**, po skijaški značajnim dijelovima stopala u skijaškoj čizmi. Na pravom mjestu u pravu vrijeme! Osjetilni mehanoreceptivni zadatci iz ove skupine vježbi odnosi se na doživljaj dva osjeta. Prvi je osjet cijelog („punog") stopala u osnovnom skijaškom stavu, s ciljem zauzimanja što kvalitetnije centralne skijaške pozicije[8]. Drugi osjet koji se registrira pod stopalima, uzrokuje se gibanjima naprijed-nazad i suprotno[9] (Slika 1.). Kod svih vježbi iz ove podskupine poželjno je tijekom izvođenja zažmiriti određeno vrijeme, nekoliko sekunda, da bi se dodatno pojačao doživljaj sva tri osjeta na određenom dijelu stopala. Osnovne mehamoreceptivne vježbe na ravnom za osjećaj „punog" stopala su: 1. Zauzimanje osnovnog skijaškog stava rukama o bokovima bez izvođenja gibanja (cilj je doživjeti osjećaj ravnomjernog raspoređivana težine tijela na oba „puna" stopala[10]); 2. U osnovnom skijaškom stavu rukama u predručenju izmjenjivati visoki, srednji i niski skijaški položaj (cilj je zadržati osjećaj ravnomjernog raspoređivana težine tijela na oba „puna" stopala); 3. U osnovnom skijaškom stavu sporo izvoditi polučučnjeve (spora izvođenje zbog ostvarivanja potpunog osjećaja položaja na „punom" stopalu u poziciji polučučnja); 4. U osnovnom skijaškom stavu rukama o bokovima izmjenjivati jednonožna stajanja u trajanju do 5 sekundi (natkoljenicu podići do položaja od 90 stupnjeva prema trupu, s ciljem stalnog zadržavanja „punog" stopala na jednoj nozi) i tako dalje.

Slika 1. Osjeti pod cijelim stopalom i uzdužno pod stopalom



Osnovne mehamoreceptivne vježbe na blagoj padini za osjećaj gibanja uzdužno pod stopalom su: 1. Hodanje uz padinu umjerenim tempom na prednjem dijelu skijaških čizama (svakim korakom se naglašava pritisak na prednji dio stopala koji je najznačajniji dio uzdužnih gibanja); 2. Hodanje niz padinu umjerenim tempom na stražnjem dijelu skijaških čizama (svakim korakom se naglašava pritisak na petu nakon čega slijedi prirodan prijenos težine prema prednjem dijelu stopala); 3. U osnovnom skijaškom stavu rukama na natkoljenicama, prsima okrenuti niz padinu, sporo izvoditi polučučnjeve (podizanjem se izvoditi prijenos težine na prednji dio stopala, a spuštanjem u polučučanj izvoditi se pritisak na „puno stopalo"); 4. U

[7] Zbog zadanog formata ovoga rada, vježbe neće biti ni opisane niti objašnjene.
[8] Razgovorno se najčešće kaže: osjet „punog" stopala.
[9] Izmjene pritiska od metatarzusu prema tarzusu i suprotno.
[10] Navedeno ovisi o kronološkoj dobi skijaša.

osnovnom skijaškom stavu, prsima okrenuti niz padini, sporo izvoditi polučučnjeve oslonom na skijaške štapove (podizanje se izvodi prijenosom težine **naglašeno** na prednji dio stopala, a spuštanjem u polučučanj se izvodi **intezivan** pritisak na „puno stopalo“) i tako dalje.

Uvođenjem strukiranih skija poprečni dio stopala i gibanja koja se poprečno provode, postala su sveprisutna u alpskom skijanju. Naime, osjećanje unutarnjih i vanjskih metatarzalnih dijelova stopala[11] sastavni je dio urezne tehnike skijanja. Uz navedeno jednako je važno osjećati unutarnje i vanjske bočne strane cijeloga stopala. Doživljaj tih dijelova stopala omogućuju vježbe koje slijede.

VJEŽBE ZA OSJETE POPREČNO I BOČNO POD STOPALIMA

Vježbe za osjete poprečno i bočno pod stopalima treba izvoditi na završecima blagih padina na način da je tijelo bočnom položaju prema padnoj liniji. Vanjski dijelovi stopala su u širini bokova, a ruke je najuputnije staviti o bokove. Sigurni uvjeti i izvođenje vježbi u skijaškim čizmama omogućuje da se **vrlo brzo dožive osjeti bočnih strana lijevog i desnog stopala[12]**. Osjetilni mehanoreceptivni zadatak kod ovih vježbi odnosi se na doživljaj bočnog pritiska pod stopalima po zamišljenoj liniji koja spaja završetke unutarnje i vanjske metatarzalne kosti s unutarnjom i vanjskom stranom donje plohe calcaneusa (slika 2). Za navedeno postoji mnogo vježbi, a tri osnovne su: 1. Višekratna podizanja i zadržavanja gornje noge 2 sekunde u zraku stojeći u mjestu (stojeći bočno na kosini, podizanjem natkoljenice do položaja od 90 stupnjeva prema trupu tijelo kompenzatorno izvodi postranični luk); 2. Standardno hodanje bočno korakom-dokorakom uz - niz padinu (ostvaruje se vrlo jednostavno značajan pritisak rubova skijaških čizama na snježnu podlogu); 3. Hodanje bočno korak-dokorak uz - niz padinu s naglašenim zabijanjem rubova skijaških čizama u snježnu podlogu (ostvaruje se vrlo jednostavo izrazito veliki pritisak rubova skijaških čizama na snježnu podlogu)[13].

Slika 2. Osjeti poprečno i bočno pod stopalom



Napredovanjem skijaša, vježbe za poprečni i bočni osjet stopala mogu se izvoditi i na nešto strmijim padinama. Naravno da će se odabir veće ili manje zahtjevne strmine odrediti prema zatečenim snježnim uvjetima na skijalištu[14]. Na nešto većoj strmini će skijaš, prilikom zauzimanja položaja na bočnim rubovima skijaških čizama, spontano izvršiti **vrlo intenzivan** pritisak na rubove kako bi održao ravnotežu. U suprotnom će proklizati. Vrlo jednostavno i učinkovito jer će odziv osjeta bočno pod stopalom svakome će biti iznimno pojačan. Temeljem iznesene najave navest će se za napredne skijaše samo dvije bitnije vježbe: 1. Bočno hodanje korak-dokorak uz padinu s izvođenjem simulacije položaja spusta koso (sa svakim korakom-dokorakom izvesti naglašeno zabijanjem unutarnjeg ruba donje skijaške cipele u snježnu podlogu uz postavljanje tijela u položaj spusta koso); 2. Sunožni skokovi s okretom za „180 stupnjeva” niz padinu (z položaja spusta koso, nakon odraza, okrenuti se za 180 stupnjeva u sljedeći položaj spusta koso (povezivati doskoke na unutarnji rub donje lijeve i desne skijaške čizme, a prije odraza svjesno pojačati pritisak prednjim stranama potkoljenica na jezike skijaških čizama (Franjko, I. 2012.).

[11] Gibanja poprečno preko završetaka kostiju donožja (metatarsus). Od prve do pete metatarzalne kosti i suprotno.
[12] Obrazloženje: U bočnom stavu na blagoj padini skijaš početnik će prilikom uspinjanja i silaženja pojačano osjetiti rubove skijaških čizama (osjet vanjskog i unutarnjeg položaja stopala).
[13] Sve vježbe se izvode u lijevu i desnu stranu.
[14] Velike su razlike u odabiru kosine za izvođenje vježbi bočno po strmini kada je podloga ledema, standardna ili mekana.

3. ZAKLJUČAK

Mehanoreceptivne vježbe zagrijavanja skijaša temelje se na aktivaciji osjeta dodira, tlaka i vibracije. Krasi ih jednostavnost, sigurnost i potpuna kontrola gibanja jer se prvo provode u skijaškim čizmama. Nakon provođenja mehanoreceptivnih vježbi u skijaškim čizmama, iste se ponavljaju na skijama. Nadalje valja istaknuti da je velika blagodat mehanoreceptivnih vježbi struktura njihova gibanja, jer upravo ona omogućuje provedivost ovih vježbe u čvrstoj obući tijekom cijele godine. Bilo kada i bilo gdje! Kada se još k tome mehanoreceptivne vježbe povežu s vizualizacijom skijaških gibanja, njihova učinkovitost je vrlo visoka. U raspravi je vjerojatno već prepoznato da mehanoreceptivne vježbe zagrijavanja:

- omogućuju doživljaj bitnih osjeta za usvajanje i usavršavanje elemenata tehnike alpskoga skijanja na početku treninga ili skijaškoga dana.
- mogu provoditi skijaši svih razina znanja alpskoga skijanja, od početnika do vrhunskog skijaša.
- ne umanjuju značaj općih i specifičnih vježbi zagrijavanja već su njihova nadgradnja.

U ovom radu su mehanoreceptivne vježbe promovirane kao nova vrsta vježbi zagrijavanja, a da bi to zaista bile, moraju se u svom bitku razlikovati od općih i specifičnih vrsta vježbi. One su zasigurno nova vrsta pripremnih vježbi jer razlikovanje ukazuje da se opće i specifične vježbe zagrijavanja temelje na izvođenju funkcionalno različitih struktura gibanja, a mehanoreceptivne vježbe zagrijavanja se temelje na pojačavanju aktivacije somatskih osjeta.

4. LITERATURA

1. V. Brinar i sur. (2009). *Neurologija za medicinare*. Medicinska naklada Zagreb. (2. izdanje)
2. Franjko, I. (2012). *Analiza ekstrinzičnih povratnih informacija motoričkog učenja u alpskom skijanju.* (Disertacija). Split: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu.
3. Gamma, K. (1982). *Sve o skijanju.* Mladost, Zagreb.
4. Grbavac, Ž. (1997). *Neurologija*. Zagreb.
5. Grupa autora HZUTS (2017). *Alpsko skijanje*. HZUTS, Zagreb.
6. Guyton, A. C. (1978). *Medicinska fiziologija*. Medicinska knjiga Beograd-Zagreb.
7. Guyton, A. C., A. J. Hall, (2017). *Medicinska fiziologija.* Medicinska naklada Zagreb.
8. Hall, J. E., M. E. Hall, (2020). *Medicinska fiziologija.* Medicinska naklada Zagreb.
9. Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika*. Kineziološki fakultet, Zagreb.

PRIMJER JEDNOG MIKROCIKLUSA ZA TURNIRSKO NATJECANJE ŽENSKE FUTSAL REPREZENTACIJE

Tihana Nemčić Bojić
Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
tihana.nemcic.bojic@kif.unizg.hr

Sažetak
U ovom radu nalazi se prikaz jednog mikrociklusa hrvatske ženske futsal reprezentacije za natjecanje turnirskog tipa, kao i utvrđivanje karakteristika sustava ženskog futsala. Reprezentacija se okuplja dva- tri puta godišnje, od čega se jedna aktivnost odnosi na međunarodni turnir u lipnju na kojem ćemo bazirati pripremu mikrociklusa. Druga se aktivnost odnosi na kvalifikacije za veliko natjecanje (Europsko prvenstvo te Svjetsko prvenstvo koje će se po prvi puta održati za žene 2025. godine). Rad u reprezentaciji vrlo je specifičan, a još više iz razloga što stabilnog natjecateljskog sustava u ženskom futsalu u Hrvatskoj nema. Naime, natjecateljska sezona/ period traje tri mjeseca, i to u pauzi od nogometnog natjecanja. Stoga planiranje i programiranje trenažnog rada na reprezentativnoj razini zahtjeva mnoštvo prilagodbe, učenja i osvježavanja znanja iz osnovnih segmenata igre pri čemu ostaje manje vremena za kompleksniju pripremu za natjecanje.

Ključne riječi: mikrociklus, reprezentacija, futsal, žene, turnirsko natjecanje

EXAMPLE OF A MICROCYCLE FOR A TOURNAMENT COMPETITION OF THE WOMEN'S FUTSAL NATIONAL TEAM

Abstract
In this paper, one microcycle of the Croatian women's futsal national team for a tournament- type competition will be presented, along with the characteristics of the system of women futsal in the country. The national team gathers two to three times a year, for an international tournament in June, on which we will base the preparation of the microcycle. Second activity refers to qualifications for a major competition (European Championship and World Championship, which will be held for the first time for women in 2025). Working with the national team is very specific, especially because there is no stable competitive system in women's futsal in Croatia. Namely, the competitive season/ period lasts three months, and during the break from the football competition. Therefore, planning and programming at the national level requires a lot of adaptation, learning, and refreshing knowledge of basic segments of the game, leaving less time for advanced competitive preparation.

Key Words: *microcycle, national team, futsal, women, tournament competition*

UVOD

Planiranje i programiranje trenažnog procesa složene su aktivnosti koje određuju sposobnosti i kvalitetu onih koji njima upravljaju, a to su treneri. Određivanje ciljeva koji se žele postići te zadaća u određenim vremenskim ciklusima čine periodizaciju koja zavisi od mnoštva raznolikih faktora. Zavisno od sustava u kojem se planiranje i programiranje provodi, ono uvijek zahtjeva zadovoljenje tehničkih, materijalnih i kadrovskih uvjeta za postizanje rezultata. Planirati se tako može dugoročno, u vidu cjelovite sportske karijere, zatim srednjoročno (olimpijski ili dvogodišnji ciklus) te kratkoročno, planirajući pola ili cijelu godinu. Planiranje će ovisiti o nekoliko aspekata, a jedan od značajnijih je planiranje u okviru sustava kojeg je trener dio. Tako će se razlikovati plan trenera koji radi u klubu, i onoga koji trenira reprezentaciju. U klupskom radu trener planira dugoročno jer za to ima dovoljno vremena, sredstava i mogućnosti. Ipak, dugoročni cilj (igranje play- offa i sl.) ostvarivat će postavljanjem više kratkoročnih ciljeva, primjerice usavršavanje igre u fazi napada u vidu izlaska iz presinga u nekoliko mikrociklusa, zatim igra u napadu u brojčanoj superiornosti (5:4) u drugom dijelu, uvježbavanje igre u visokoj presing zoni u trećem i tako dalje. Trener u klubu stvara ekipu i unapređuje igru. Rad u reprezentaciji nosi drugačije izazove te potrebu za adaptacijom u vidu dugoročnijeg cilja ali uz manjak vremena i mogućnosti za direktni i skoro vidljivi napredak. Trener u reprezentaciji stoga može iskoristiti sljedeći ciklus priprema za veliko natjecanje (primjerice kvalifikacije za Svjetsko prvenstvo) kao dobru podlogu i stvarnu pripremu za ono natjecanje koje dolazi nakon toga. Na taj način igrači sakupljaju iskustvo igranja velikih utakmica, presinga koje neizbježno nose nastupi za reprezentaciju te stasaju u nositelje i poznavatelje igre. U sustavu ženskog futsala u Hrvatskoj proces planiranja i programiranja suočava se s mnogim izazovima s obzirom da natjecateljska sezona traje nepuna tri mjeseca, u pauzama od nogometnog natjecanja (prosinac- veljača). Stoga klasične periodizacije niti nema, odnosno ona je vrlo kratka i nepotpuna. Kako je (polu) godišnji ciklus podijeljen na

pripremni, natjecateljski i prijelazni, a natjecanje u ženskom futsalu traje samo tri mjeseca- najduži period zauzima upravo prijelazni period koji u idealnim uvjetima traje najkraće. Stoga je rad u ženskim futsal klubovima pravi izazov sa kineziološkog stajališta. Samo su tri kluba u Hrvatskoj posvećena isključivo futsalu te sadrže najveći broj igračica koje igraju samo tu igru, dok se preostala tri ili četiri kluba koji se natječu sastoje od igračica nogometa koje futsal prvenstvo koriste u pauzama od nogometnog natjecanja, u svrhu zadržavanja stanja treniranosti i sportske forme. Na taj način sustav ženskog nogometa odlično funkcionira jer su djevojke aktivne cijelu godinu te uz to koriste futsal kao savršeno sredstvo unapređivanja znanja i sposobnosti bržeg donošenja odluka i snalaženja u malom prostoru. S druge strane, ženski se futsal ne razvija na adekvatan način iz jednostavnog razloga nedovoljnog vremena vježbanja i ponavljanja specifičnih futsal sadržaja. Stoga kada nastupi period okupljanja ženske futsal reprezentacije, igračice provedu predugi vremenski period ne igrajući futsal te se stoga planiranje trenažnog rada na toj razini najviše odnosi na ponavljanje sadržaja, pa i učenje osnovnih postavki igre u glavnih fazama igre. Ženska futsal reprezentacija okupit će se 2- 3 puta godišnje u trajanju od sedam dana, što čini jedan mikrociklus, a prvi put u godini okupit će se u lipnju.

MIKROCIKLUS

Mikrociklusi su osnovna ciklusna struktura procesa sportske pripreme koji omogućuju da se uspješno upravlja produženim učincima treninga. Svaki se mikrociklus ponavlja, korigirajući se manje ili više, ovisno o učincima koji su postignuti u odnosu na željeno. Kod određivanja mikrociklusa određuje se broj trenažnih, dana, broj pojedinačnih treninga, broj sati trenažnog rada te sadržaji, opterećenja i trenažne metode. Trenažni mikrociklus sadrži samo trenažne dane, dok natjecateljski u sebi sadrži jedno ili više natjecanja. Mikrocikluse dijelimo, prema odnosu, veličini i rasporedu trenažnog i natjecateljskog opterećenja na: ordinarni- u kojem dominiraju treninzi srednjeg i submaksimalnog opterećenja (u natjecateljskom periodu), udarni- sa velikim i maksimalnim opterećenjima (u pripremnom periodu) i relaksacijski- koji omogućuju regeneraciju stanja organizma (u prijelaznom periodu). S obzirom na specifičnost spomenutog sustava sa kojima se susreću treneri u ženskoj futsal reprezentaciji, njihove aktivnosti dolaze nakon nekoliko mjeseci u kojima igračice provedu u prijelaznom periodu te je stoga važno obratiti pažnju na nekoliko aspekata:

Selekcija igračica

Važnost odabira igračica na one koje imaju iskustvo igranja futsala na razini reprezentacije i koje će po godinama biti one na koje trener može računati za dvije i/ ili za četiri godine kada dođe natjecanje za koje su ciljevi postavljeni. Na taj način osigurava se baza ekipe, igračice koje omogućuju mladim igračicama nesmetan razvoj te prijenos iskustava i znanja iz prijašnjih generacija. Odabir je također usmjeren na priključivanje mladih, perspektivnih igračica za futsal već postojećoj strukturi kako bi se uvijek osiguravao zdravi prijenos i stabilnost toga sustava. Isto tako trener procjenjuje ličnost, sposobnosti i potencijal svake igračice, odnosno selektivnim procesom odlučuje da li će/ i u koje će igračice ulagati za budućnost.

Kondicijska priprema

S obzirom na vrlo malo raspoloživog vremena za usavršavanje pojedinih momenata igre i specifične pripreme za preliminarne, glavne runde te glavno natjecanje, uloga kondicijskog trenera u ovom segmentu igra vrlo važnu ulogu. Naime, prijedlog rada u sustavu kao što je reprezentacija jest pravovremena komunikacija sa igračicama u futsalu u vidu individualnih kondicijskih programa. Na taj način omogućava se opća, višestrana i bazična priprema kao preduvjet nadogradnje specifičnih zahtjeva koji će se početi primjenjivati odmah po okupljanju reprezentacije. Na reprezentativnom okupljanju vrlo je važna dijagnostika, odnosno testiranje igračica te utvrđivanje odstupanja od modelnih karakteristika vrhunskih futsal igračica, u ovom slučaju španjolskih, portugalskih i brazilskih igračica.

Specifična priprema

Specifični zahtjevi po pitanju usavršavanja svih faza futsal igre, a to se odnosi na fazu napada, fazu obrane te pozitivnu i negativnu tranziciju primjenjuju se od prvog dana mikrociklusa u sklopu reprezentativnog okupljanja. Kondicijski treneri u tom mikrociklusu nadgledaju proces treninga, volumen i intenzitet opterećenja, pravilno zagrijavanje igračica te njihov oporavak. Futsal trener u tom mikrociklusu provodi svoj program usmjeren isključivo na sadržaje razvoja i unapređivanja svih potrebnih segmenata igre, a prijedlog jednog takvog mikrociklusa nalazi se u tablici 1.

Tablica 1. Primjer mikrociklusa u turnirskom natjecanju

Dan u tjednu	Ujutro	Popodne	Napomena Opterećenje
Petak (MD-4)	/	Pripremni dio: kapilarizacija/ aktivacija kroz pomoćno- nastavne igre Glavni dio: Faza napada- izlazak iz presinga u sustavu 3-1	*Uvodni trening* *Kardio- vaskularni sustav (KV)*
Subota (MD-3)	Uvodno- pripremni dio: tehnika sa loptom kroz oblike suradnje 2 i 3 igrača Glavni dio: pomoćno- nastavne igre za posjed lopte/ korištenje pivota, jednostavne završnice na gol	Uvodno- pripremni dio: pomoćno-nastavne igre (4:2, 5:2) Glavni dio: Pozitivna tranzicija, 3:2, 2:1/ napadački prekidi	*KV i ŽM* Veći volumen opterećenja, tehničko-taktički trening/ informacijska komponenta
Nedjelja (MD-2)	Uvodno pripremni dio: prevencija, stabilizacija, mobilnost Glavni dio: visoka presing zona- prva linija obrane Završni dio: obrambeni prekidi	Uvodno- pripremni dio: pomoćno-nastavne igre (veliki broj igrača, cijeli teren) Glavni dio: igre u malim brojčanim odnosima (1:1, 2:2) Završni dio: obrana golman igrač	
Ponedjeljak (MD-1)	Uvodno- pripremni dio: otvaranje igre 4 vs 0/ automatizacija kretnje Glavni dio: faza obrane + povezivanje linija obrane + reakcija na izgubljenu loptu (negativna tranzicija)	Uvodno- pripremni dio: pomoćno-nastavne igre sa zahtjevima Glavni dio: suprotstavljanje u odnosima 4 vs 4, korekcije u fazi napada i fazi obrane, igra 5:4 golman- igrač Završni dio: udarci sa 6m i 10m	*Živčano- mišićni sustav (ŽM)* Manji volumen opterećenja/ veći intenzitet i duže pauze do potpunog oporavka
Utorak (MD)	/	MD	
Srijeda (MD)	/	MD	
Četvrtak (MD+1)	Regeneracija		
Petak (MD)	/	MD	
Subota (MD)	/	MD	

Legenda: MD- match day / dan utakmice; MD-1 jedan dan prije utakmice; MD+1 jedan dan nakon utakmice

Naglasci u jednom ovakvom mikrociklusu isključivo su tehničko- taktičke naravi sa naglašenom informacijskom komponentom. U svakom je treningu glavni cilj usavršavanje jednog segmenta igre, uz pojedine korekcije tih istih elemenata u nekom od narednih treninga. Također možemo vidjeti integralni trening u ponedjeljak, u kojem se istovremeno na neki način „testiraju" obje faze igre kroz igru i suprotstavljanje u realnim brojčanim odnosima. Kada je, primjerice, došlo do poboljšanja igre u fazi napada, igračice će u fazi obrane imati novi zahtjev prepoznavanja novonastalih situacija izazvanih efikasnim rješenjima te se očekuje njihova reakcija u vidu poboljšanja obrambene faze. Nakon što se ta faza popravi, tada će se pojaviti novi zahtjev u fazi napada po pitanju pronalaženja novih solucija za uspješno rješavanje situacija. Istovremeno sa uvježbavanjem pojedinih segmenata igre kroz pomoćno- nastavne igre pri intenzitetu sličnom natjecateljskom (koji je maksimalan), igračice će imati podražaj koji odgovara optimalnom utjecaju na funkcionalne kapacitete i motoričke sposobnosti, odnosno kondicijske sposobnosti. U tablici 2. nalaze se sumarni pokazatelji rada u tjednom ciklusu.

Tablica 2. Primjer sumarnih pokazatelja rada u tjednom ciklusu- SUMP

Mikrociklus	SUMP	P	S	N	PON	U	S	Č	P	S
Broj treninga	8	1	2	2	2	-	-	1	-	-
Trajanje treninga (sati/h)	8	1	2	2	2	-	-	1	-	-
Akcijski i topološki faktori snage	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Akcijski faktori brzine	3	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Opća izdržljivost	1	½	-	½	-	-	-	-	-	-
Eksplozivna i brzinska snaga	3	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Specifična brzina i agilnost	3	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Specifična izdržljivost	2	-	1	1	-	-	-	-		
Teorijska priprema	6	-	-	1	1	1	1	-	1	1
Broj natjecanja	4	-	-	-	-	1	1	-	1	1

Legenda: P – petak; S- subota; N- nedjelja; PON- ponedjeljak; U- utorak; S- srijeda; Č- četvrtak

U nastavku slijedi razrada pojedinih sadržaja po trenažnim danima uz prikaze: slika 1 (sustav igre 3-1), slika 2 (visoka presing zona), slika 3 (5:4, golman igrač).
Trenažni dan: Petak MD-4
Glavni dio treninga: Otvaranje igre/ izlazak iz presinga u sustavu 1-3-1 (slika 1)
Trenažni dan: Nedjelja MD-2
Glavni dio treninga: Visoka presing zona (slika 2)



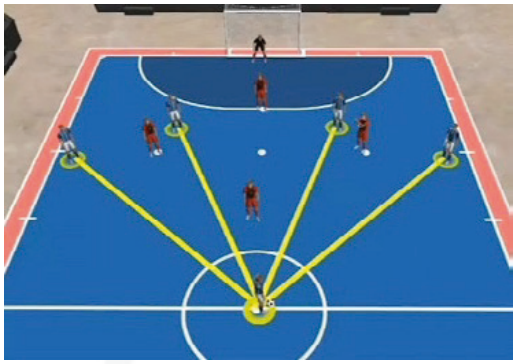
Slika 1. Igra u sustavu 1-3-1



Slika 2. Visoka presing zona

Trenažni dan: Subota MD-3 (ujutro)
Glavni dio treninga: suradnja 2 i 3 igrača
Načini suradnje:
1. Dupli pas
2. Prolazak iza leđa
3. „Blok“
4. Pas paralela
5. Dijagonala
6. Lažna kretnja
7. Sigurno dodavanje

Trenažni dan: Ponedjeljak MD-1 (popodne)
Glavni dio treninga: Igra golman- igrač; 5:4


Slika 3. Golman- igrač; igra 5:4

ZAKLJUČAK

Futsal kao sport, po svojim karakteristikama i dinamici, zahtjeva mnogo rada na specifičnoj pripremi, odnosno tehničko-taktičkim segmentima igre. Informacijska komponenta utkana je u svaki dio trenažnog sadržaja, posebice u reprezentativnom sustavu u kojem trener ima vrlo ograničeno vrijeme za razvoj i utjecaj na igračice i ekipu. Predloženi turnirski mikrociklus sadrži one aspekte treninga koje je potrebno usavršavati kako bi igračice mogle prepoznati i odgovoriti na zahtjeve igre. S obzirom na kompleksnost igre, vrlo mali prostor, blizinu suparničkih igračica i potrebu za donošenjem brzih odluka, treneri u reprezentaciji trebaju imati jasnu viziju svoje igre te što efikasnije planirati i programirati rad kako bi u vrlo kratkom vremenu prenijeli igračicama osnovne postavke igre te ponudili rješenja.

LITERATURA:

1. Gorički, M. (2023). Nogometni mikrociklus u natjecateljskom periodu. (Diplomski rad), Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet.
2. Milanović, D. (2010). Teorija i metodika treninga. Društveno veleučilište u Zagrebu, Odjel za izobrazbu trenera Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ NEKIH JOGA POZICIJA (ASANA) NA FREKVENCIJU SRCA PRI IZVOĐENJU U ZAGRIJANOJ PROSTORIJI

Vjerna Nevistić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
vjerna.nevistic@kif.hr

Marita Ukić Zeman
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marita.ukic@kif.hr

Gordana Furjan-Mandić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
gordana.furjan-mandic@kif.hr

Sažetak
Joga je na zapadu često percipirana kao aktivnost koja opušta, smanjuje frekvenciju srca te povećava fleksibilnost i ravnotežu. Sportaši ju u novije doba uključuju u program treninga upravo za povećanje fleksibilnosti i kao dio mentalne pripreme. Nadalje, izvođenje mnogih joga pozicija povećava frekvenciju srca. To su pozicije koje se izvode u stojećem stavu, najčešće ravnoteže s velikom amplitudom pokreta ruku i/ili nogu. Ispitanici u ovom istraživanju su polaznici hatha joge koja se izvodi u zagrijanoj prostoriji na 33 stupnja Celzijusa te 30% vlažnosti. Treniraju jednom tjedno 90 minuta najmanje 6 mjeseci. Ovim istraživanjem želi se utvrditi postoji li značajna razlika u frekvenciji srca, kao pokazatelju intenziteta treninga, između naprednih vježbača i početnika pri izvođenju joga pozicija (asana) ravnoteže s velikom amplitudom pokreta.

Ključne riječi: amplituda pokreta, vježbači početnici, napredni vježbači, razlike

THE INFLUENCE OF SOME YOGA POSITIONS (ASANAS) ON THE HEART FREQUENCY WHEN PERFORMED IN A HEATED ROOM

Abstract
In the West, yoga is often perceived as an activity that relaxes, lowers heart rate, and increases flexibility and balance. Lately, athletes include it in their training program precisely to increase flexibility and as part of mental preparation. However, many yoga positions also increase the heart rate. These are positions that are performed in a standing position, and are often balances with a large amplitude of arm and/or leg movements. The respondents in this research are students of hatha yoga, which is performed in a heated room at 33 degrees Celsius and 30% humidity, and they train once a week for 90 minutes for at least 6 months. This research aims to investigate whether there is a cause-and-effect relationship between yoga positions (asanas) of balance with a large amplitude of movement on raising the heart rate.

Key Words: *amplitude of movement, beginners, advanced practitioners, differences*

UVOD

Mnoga istraživanja bavila su se utjecajem joga pozicija i jogijskih disanja na smanjenje frekvencije srca (FS) u različitim uvjetima.

Cheruka i sur. (2023) proveli su istraživanje koje je mjerilo primitak kisika (VO2) i frekvencije srca u različitim vinyasa sekvencama (joga slijedovi u kojima su pozicije povezane ovisno o preferencijama instruktora). FS i VO2 su bili značajno viši u pozicijama ravnoteže, zaklonima te izdržajima u iskoraku nego u drugim pozicijama. Istraživanje koje se bavi utjecajem power joge na srčanu frekvenciju i termalni odgovor kod polaznika za vrijeme vježbanja dokazalo je statistički značajno povećanje u obje varijable. Autori su zaključili da se power joga može smatrati tjelovježbom srednjeg do visokog intenziteta ako promatramo frekvenciju srca (Schubert i sur. 2018).

Boyd i sur. (2018) istražili su objektivne (frekvencija srca, maxVO2) i subjektivne mjere (subjektivna percepcija napora)

intenziteta za vrijeme termo neutralne joge (22 stupnja Celzijusa), te hot joge (35 stupnja Celzijusa). Zaključak istraživanja je da je prema frekvenciji srca joga u zagrijanoj prostoriji klasificirana kao srednje intenzivna aktivnost, kao i po subjektivnoj ocjeni ispitanika. Ttermo neutralna joga aktivnost niskog intenziteta prema obje varijable.

Istraživanje koje se bavilo problemom zadovoljava li hatha joga zahtjeve intenziteta potrebnog za poboljšanje kardiovaskularnog zdravlja prezentiralo je zaključke da ova vrsta joge predstavlja aktivnost niskog intenziteta ekvivalentnu hodanju na traci brzinom 3,2 km/h. Uvođenje sekvence „Pozdrav suncu" u trajanju 10 minuta značajno se pojačava fizički napor te se utječe na poboljšanje kardiovaskularnih sposobnosti (Haggins, Moore i Rundle, 2007). Pate i Buono (2014) mjerenjem frekvencije srca i potrošnje energije zaključili su da je bikram joga (podrazumijeva istu sekvencu od 26 joga pozicija i 2 jogijska disanj) aktivnost laganog do srednjeg intenziteta iako se vježba pri temperaturi od 40 ili čak 41 stupanj Celzijus i 40% vlažnosti u trajanju 90 minuta.

Ovo pilot istraživanje pokušat će utvrditi postoji li povezanost izvođenja pojedinačnih asana ravnoteže s velikom amplitudom pokreta s podizanjem frekvencije srca. Izabrane su 4 pozicije ravnoteže u kojima ruke i noge izvode velike amplitude pokreta. Prvi cilj istraživanja je utvrditi podižu li asane ravnoteže s velikom amplitudom pokreta frekvenciju srca (FS) kada se izvode u trajanju od 45 sekundi u zagrijanoj prostoriji na 33 stupnja Celzijusa i 30% vlažnosti. Takvi uvjeti također pomažu bržem zagrijavanju tijela, pojačanom znojenju i podizanju frekvencije srca. Drugi je cilj utvrditi koliko u postotku asane ravnoteže s velikom amplitudom pokreta podižu frekvenciju srca (FS) u istim uvjetima.

METODE RADA

UZORAK ISPITANIKA

U ispitivanju su sudjelovali ispitanici koji redovito vježbaju jogu u zagrijanoj prostoriji na 33 stupnja Celzijusa i 30% vlažnosti u trajanju od 90 minuta. Dob ispitanika je od 32-68 godina. U istraživanju je sudjelovalo 15 žena i 1 muškarac, svi su zdravi i bez prijavljenih ozljeda. Ispitanici redovito treniraju hot jogu najmanje jedan puta tjedno, a najviše tri puta tjedno u trajanju 90 minuta i nisu profesionalni sportaši. Razlika između početnih i naprednih vježbača odražava se u mogućnosti izvođenja finalne varijante pozicije (asane). Grupu početnika sačinjavaju vježbači koji ne izvode asanu u potpunosti, dok napredni vježbači izvode punu amplitudu pokreta..

PROTOKOL ISTRAŽIVANJA

Ispitanici su mjereni nakon treninga od 90 minuta u zagrijanoj prostoriji na 33 stupnja Celzijusa i 30% vlažnosti u prijepodnevnim satima (11.30h).

Za mjerenje promjena u frekvenciji srca korišten je Oximetar . Nakon treninga odmorili su se 15 minuta u sjedećem ili ležećem stavu te izmjerili puls u mirovanju. Zatim su izveli asanu u trajanju 45 sekundi, te izmjerili puls odmah po izlasku iz asane. Odmor između izvođenja dvije asane je 3-5 minuta do povratka frekvencije srca u vrijednost u mirovanju. Ispitanici izvode četiri asane ravnoteže s velikom amplitudom pokreta;

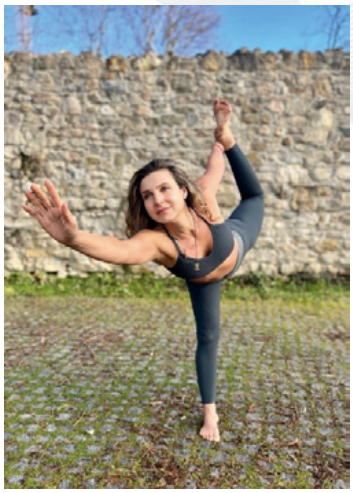
1. *Natarajasana* - kozmički plesač
2. *Virabhadrasana III*- ratnik III
3. *Garudasana* - orao
4. *Vrksasana* s uzručenjem- drvo s uzručenjem

OPIS TESTIRANIH JOGA POZICIJA:

1. Natarajasana – Kozmički plesač

Opis: Iz Tadasane, pozicije planine, pogrčimo desnu nogu i uhvatimo desnim dlanom desno stopalo ili skočni zglob s unutarnje strane tako. Koljena su u istoj ravnini i dotiču se. Na udah istegnemo lijevu ruku i trup prema gore, na izdah postignemo stabilnu ravnotežu. Na sljedeći udah odgurnemo desnu petu od tijela i povučemo nogu gore. Desni kuk ostaje okrenut prema podu kao i desno koljeno, dok desno rame ide u vanjsku rotaciju. Lijeva ruka se isteže prema gore i bliže glavi, a brada je udaljena od prsiju. Istežemo trup i desnu nogu gore čineći što veći luk.

Dobrobiti: Poboljšava ravnotežu, učvršćuje i isteže mišiće nogu i kuka, jača stopalo i skočni zglob. Isteže prsni koš, rameni obruč i trbušne mišiće.. Kada držimo ovu asanu malo duže npr. 20-25 udaha i izdaha, podiže intenzivno frekvenciju srca, pa je još i zovu ''sprint u jogi''. Razvija koncentraciju i gracioznost pokreta.



Slika 1. Kozmički plesač

2. Virabhadrasana III- ratnik III
Opis: Iz Tadasane na udah podignemo ruke preko strane gore i isprepletemo prste u Kali mudri, glava je među nadlakticama i ako je moguće stisnemo uši. Na sljedeći udah istegnemo trup gore, lagano gurnemo kukove naprijed, a na izdah zakoračimo na desnu nogu i prenesemo težinu na nju. Trup, ruke i lijeva noga su u jednoj ravnini u obliku štapa. Spuštamo trup samo onoliko koliko se noga podiže i ne lomimo tijelo u struku. Na sljedeći izdah spuštamo trup i podižemo nogu tako da i dalje ostaju u jednoj liniji. Isprsimo se prema podu i udaljimo bradu od prsiju, nadlaktice ostaju uz uši i kažiprste usmjerimo prema stropu.

Dobrobiti: Razvija ravnotežu i koncentraciju, učvršćuje cijele noge, stopala i skočne zglobove, te mišiće stražnjice. Uz te dobrobiti svaka varijacija ruku ima svoje specifične dobrobiti u odnosu na položaj ruku u poziciji.



Slika 2. Ratnik 3

3. Garudasana - orao
Opis: Iz Tadasane, pozicije planine, na udah preko strane podignemo ruke do uzručenja, a na izdah desna ruka ide ispod lijeve. Prekrižimo nadlaktice te ručne zglobove i postavimo dlan na dlan ispruženih prstiju. Na udah podignemo laktove prema gore i istegnemo trup, a na izdah povučemo laktove prema pupku, ramena prema dolje. Podignemo prsnu kost i isprsimo se prema naprijed. Brada je paralelna s podom. Na sljedeći izdah čučnemo, podignemo desnu nogu i desno bedro postavimo visoko na lijevo, te zamotamo prednji dio desne natkoljenice oko lijevog lista i stopalo oko skočnog zgloba. Nagnemo leđa malo prema nazad i spustimo se dublje u čučanj.

Diobrobiti: Isteže vrat, ramena i gornji dio leđa te uklanja napetost iz tog područja. Izvrsna je pomoć kod tenzijske glavobolje. Isteže sve zglobove ruku i nogu.



Slika 3. Orao

4. Vrksasana s uzručenjem- drvo s uzručenjem
Opis: Iz Tadasane, pozicije planine, povučemo desno koljeno prema prsima, uhvatimo stopalo i postavimo ga bedro što više možemo tako da je skočni zglob na bedru, a donji dio stopala okrenut prema gore. Stopalo može biti i iznad koljena ili iznad skočnog zgloba. Povučemo trbuh unutra i rotiramo kukove prema naprijed, a sjedne kosti prema podu. Desno koljeno opustimo prema dolje i nazad. Obje ruke su u uzručenju.

Dobrobiti: Razvija ravnotežu i koncentraciju, povećava pokretljivost kuka, koljena i skočnog zgloba, a kada zadržimo poziciju nešto duže povećava i snagu i stabilnost tih zglobova (Nevistić, 2024).



Slika 4. Drvo s uzručenjem

METODE OBRADE REZULTATA
Rezultati su obrađeni statističkim paketom Statistica for Windows.
Shapiro-Wilk testom utvrđena je normalnost distribucije. Statistička značajnost razlika između grupa početnika i naprednih vježbača testirana je T – testom. Univarijatnom analizom varijance (ANOVA) utvrđena je značajnost razlike u FS između naprednih i vježbača početnika u svakoj asani.

REZULTATI I RASPRAVA
Tablica 1. Normalnost distribucije

asana	p
FS mir	0,1
Asana 1	0,96
Asana 2	0,45
Asana 3	0,59
Asana 4	0,34

Legenda: FS mir- frekvencija srca u mirovanju, Asana 1- Natarajasana, Asana 2- Virabhadrasana III, Asana 3- Garudasana, Asana 4- Vrksasana s uzručenjem

Testom korelacije utvrđeno je da ne postoji statistički značajna povezanost kod svih grupa između dobi i FS u mirovanju (r=-0,27;p=0,32). Također, ne postoji statistički značajna povezanost između dobi i FS u mirovanju niti kod početnika (r=-0,33; p=0,48), niti kod naprednih vježbača (r=-0,44; p=0,24).
Regresijskim modelom predviđena je maksimalna frekvencija srca (FSmax) na temelju dvije nezavisne varijable dobi i FS u mirovanju.

Tablica 2. Razlika u FS po asanama kod početnika i naprednih

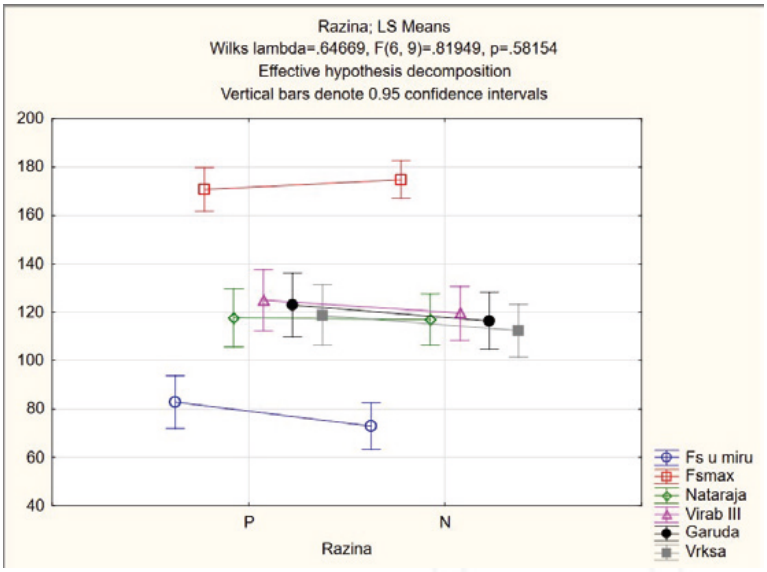
Grupa	%FSmx 1	%FSmx2	%FSmx 3	%FS mx 4
N	67	68	67	64
P	69	73	72	70
p	0,94	0,49	0,44	0,42
t	0,8	0,71	0,79	0,84

Legenda: %FSmax1- postotak maximalne frekvencije srca u Natarajasani.%FSmax2- postotak maximalne frekvencije srca u Virabhadrasani III, %FSmax3- postotak maximalne frekvencije srca u Garudasani, %FSmax4- postotak maximalne frekvencije srca u Vrksasani s uzručenjem

Postotak maksimalne frekvencije srca po asanama izračunat je formulom u Excellu (FS asane/FS max x 100). Utvrđeno je da Natarajasana podiže FS na 55-78% od maksimalne (as 67%) kod naprednih, a 60-77% od maksimalne kod početnika (as 69%). Virabhadrasana III diže FS 59-84% od maksimalne (as 68%) kod naprednih vježbača, a 63-82% od maksimalne (as 73%) kod početnika. Garudasana podiže FS 56-83% od maksimalne (as 67%) kod naprednih, 63-81% od maksimalne (72%) kod početnika. Vrksasana s uzručenjem 54-77% od maksimalne (as 64%) naprednih vježbača, a 58-84% od maksimalne (70%) kod početnika. Deskriptivnom statistikom je utvrđena aritmetička sredina (as) postotaka.

T- testom za nezavisne uzorke utvrđeno je, da iako se kod vježbača početnika primjećuje trend većeg povećanja FS, to nije statistički značajno. Pretpostavka je da izvedba više razine asane može zahtijevati čak manju mišićnu angažiranost kod naprednih vježbača, s obzirom da napredni vježbači angažiraju samo nužne mišićne skupine u konačnoj izvedbi. Naime, neke asane ravnoteže, kad se izvedu s maksimalnom amplitudom, lakše su zadržavanje u ravnotežnom položaju te je i mišićna angažiranost manja nego kod početnika. Naravno, to vrijedi samo za fleksibilne osobe, tj. napredne vježbače.

ANOVA - ponovljenih mjerenja pokazala je da nema statistički značajne razlike između početne i napredne grupe u FS u mirovanju, FS max, niti kod testiranih asana.



ZAKLJUČAK

Ovo pilot istraživanje pokazalo je da sve četiri testirane pozicije izazivaju podizanje frekvencije srca između 67% i 73% od maksimalne. Razlika između naprednih i početnih vježbača nije se pokazala statistički značajnom. No, rezultati su pokazali da je i kod početnika i kod naprednih vježbača FS bila u aerobnoj zoni. Taj podatak ukazuje na činjenicu da ova vrsta joge zadovoljava kriterije aerobne vrste treninga. Međutim, testiran je mali uzorak pa bi u daljnjim istraživanjima bilo potrebno povećati uzorak. Osima toga, pitanje je bi li iste FS bile i u hladnijem prostoru. Stoga je u daljnjim istraživanjima potrebno uzeti u obzir sve navedene uvjete.

U praksi, mnogi sportaši koriste jogu kao dodatnu aktivnost svojim treninzima. Hokejaši Medveščaka, plivači natjecatelji u dobi od 15 godina, te maratonke u dobi 45 godina, redovito su vježbali hot jogu u Venus hot yoga centru u Zagrebu. Ovo istraživanje pokazuje da bi se asane ravnoteže mogle koristiti u uvodnom i pripremnom dijelu treninga u trajanju 5-7 minuta s ciljem podizanja frekvencije srca, zagrijavanja tijela i povećanja fleksibilnosti i ravnoteže. Također otvara put drugim istraživanjima na temu primjene joge u treningu i natjecateljskoj pripremi sportaša.

LITERATURA:

1. Boyd, C. N., Lannan, S. M., Zuhl, M. N., Mora-Rodriguez, R., & Nelson, R. K. (2018). Objective and subjective measures of exercise intensity during thermo-neutral and hot yoga. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 43*(4), 397-402
2. Cheruka, C. A., Sherman, S. A., Davis, K. K., & Kline, C. E. (2023). Oxygen Consumption and Heart Rate Responses in Different Vinyasa Yoga Sequences. *International Journal of Yoga Therapy, 33*(2023), Article-2.
3. Hagins, M., Moore, W., & Rundle, A. (2007). Does practicing hatha yoga satisfy recommendations for intensity of physical activity which improves and maintains health and cardiovascular fitness? *BMC complementary and alternative medicine, 7*, 1-9.
4. Nevistić, V. (2024), Joga-disciplinom do slobode, Cekape- Centar za kreativno pisanje, Zagreb
5. Pate, J. L., & Buono, M. J. (2014). The physiological responses to Bikram yoga in novice and experienced practitioners. *Altern Ther Health Med, 20*(4), 12-18.
6. Schubert, M. M., Clark, A. S., Annie, B., & Newcomer, S. C. (2018). Heart rate and thermal responses to power yoga. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 32,* 195-199.

Izvorni znanstveni rad

NEKE KARKTERISTIKE NAPADA MLADIH RUKOMETAŠICA

Josipa Bebek
ŽRK Dugo Selo
josipa.bebek@student.kif.unizg.hr

Katarina Ohnjec
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
katarina.ohnjec@kif.unizg.hr

Sažetak
Cilj ovog pilot istraživanja bio je definirati strukturu napada mlađih kadetkinja ženskog rukometnog kluba Dugo Selo '55. Uzorak entiteta čine napadi (n=221) ekipe ŽRK Dugo Selo'55 u utakmicama 1. Hrvatske rukometne lige U14 žene- regija 3 u sezoni 2021./2022. Struktura napada definirana je promatrajući sljedeće grupacije varijabli: vrsta napada (pozicijski/tranzicijski napad), trajanje napada (vremenski; prekinut/neprekinut napad) i ishod utakmice (pobjeda/poraz). Pregledom videozapisa ručno su notirani događaji na utakmici na temelju prethodno definiranih i opisanih varijabli, a razlike u strukturi napada s obzirom na ishod utvrđeni su odgovarajućim neparametrijskim statističkim metodama (χ2-test za dva ili više nezavisna uzorka) za nominalne varijable te Mann-Whitney U testom za kvantitativnu kontinuiranu varijablu (trajanje napada). Rezultati pokazuju da se pobijeđene i poražene utakmice statistički značajno razlikuju s obzirom na vrstu napada (p=,00), gdje je od ukupnog postotka u poraženim utakmicama odigrano svega 3,62% tranzicijskih napada. Isto tako, napadi u utakmicama s pozitivnim ishodom u prosjeku traju nešto dulje (23,8 s) u odnosu na napade u utakmicama s negativnim ishodom (16,1 s), a statistički se značajno razlikuju i s obzirom na kontinuitet napada. U slučaju pobjede napadi su u većem postotku neprekinuti.

Ključne riječi: pozicijski napad, protunapad, prekršaj

SOME CHARACTERISTICS OF ATTACKS OF YOUNG FEMALE HANDBALL PLAYERS

Abstract
The aim of this preliminary research was to define the attack structure of younger female handball players. The entity sample consists of attacks (n=221) of the ŽRK Dugo Selo'55 team in matches of the 1st Croatian Handball League U14. The structure of the attack is defined by variables: type of attack (position/transition attack), duration of the attack (interrupted/continuous attack) and outcome (win/loss). By reviewing the video, the events of the match were manually noted. The differences in the structure of the attack regarding the outcomes were determined by appropriate non-parametric statistical methods. The results show that the won and lost matches differ statistically significantly regarding the type of attack, where only 3.62% of the total percentage of the lost matches were transition attacks. Likewise, attacks in matches with a positive outcome last slightly longer on average (23.8 s) compared to attacks in matches with a negative outcome (16.1 s), and statistically they differ significantly regarding the continuity of attacks. In case of victory, the attacks are mostly uninterrupted.

Key Words: *position, fast break, foul*

UVOD

Suvremeni rukomet, mijenja se i ubrzava u svim segmentima igre, kako bi postao što brži, atraktivniji i medijski zanimljiviji (Bojić -Ćaćić, 2020). Postaje vrlo atraktivan ekipni sport u kojemu dominiraju brzi, agilni, snažniji igrači i igračice koji u vrlo kratkom vremenu trebaju donijeti najbolje odluke (Bonnet, Debanne, i Laffaye, 2020). Rezultat kompleksnih aktivnosti, pa tako i rukometne igre, ovisi o suradnji članova tima (Findak i Prskalo, 2004), a taktička aktivnost ključna je značajka sportskih igara što se očituje u situacijsko-natjecateljskim uvjetima (Rogulj, Srhoj i Srhoj, 2004). Brojna istraživanja strukture napada rukometne igre naglašavaju kratke i brze pozicijske napade i kontranapade kao prednost pobjedničkih ekipa u odnosu na poražene. Sportske značajke koje razlikuju vrhunske sportaše od sportaša niže kvalitete u timskim sportovima značajne su za analizu izvedbe, identifikaciju talenata i uspješno treniranje. Perceptivno-kognitivni čimbenici poput donošenja odluke važan su prediktor talenta, ali i izazovan pothvat za procjenu (Hinz i suradnici, 2022).

Dugoročna sportska priprema sportaša (Long Therm Athlete Development – LTAD) se definira kao planirani i progresivni razvoj sportaša s naglaskom na njegov rast i sazrijevanje, a s ciljem postizanja vrhunskih sportskih rezultata (Balyi, Way i Higgs, 2013). Specifičan i dobro organiziran režim treninga, natjecanja i oporavka osigurat će optimalan razvoj sportaša kroz sportsku karijeru dok će požurivanje te preskakanje bitnih faza uvijek rezultirati nedostatcima kako u fizičkim, tehničkim i taktičkim, tako i u mentalnim sposobnostima (Balyi, 2001). Pravila natjecanja, treniranja i oporavka specifična su za različita životna razdoblja, a etape u dugoročnom procesu treniranja nisu strogo određene jer ne ovise isključivo o kronološkoj dobi sportaša. Prema tempu sazrijevanja razlikujemo ranosazrijevajuću djecu, djecu prosječnog tempa sazrijevanja i kasnosazrijevajuću djecu (Mišigoj-Duraković, 2008). Poznavanje zakonitosti rasta i razvoja te morfoloških i funkcionalno-fizioloških promjena karakterističnih za pojedine faze nužne su za sve trenere koji rade s djecom i mlađim dobnim kategorijama. Te su promjene izrazito intenzivne u pubertetskom razdoblju koji se za djevojčice događa od 9. do 13. godine, a za dječake od 10. do 14. godine života (Mišigoj-Duraković, 2008). Osim tjelesnih potrebno je poznavati intelektualne, emocionalne i socijalne karakteristike djece i mladih. O značajnosti razlika unutar pubertetskog razdoblja govore Fernandez-Fernandez i suradnici (2020) koji u svom istraživanju U13 i U15 mladih rukometaša pronalaze umjerene do velike razlike u svim promatranim morfološkim karakteristikama, testovima skokova i sprinteva te deficitu promjene smjera (COD deficitu). Da razlike postoje i među adolescentima iste kronološke dobi potvrđuju Gomez-Lopez i suradnici (2017) koji istražuju učinak relativne dobi u selekciji rukometaša adolescenata, a rezultati pokazuju da su rukometaši i rukometašice rođene u ranijim mjesecima godine češće selekcionirani u nacionalne timove. Cilj ovog pilot istraživanja je definirati neke značajke strukture napada mlađih kadetkinja ženskog rukometnog kluba Dugo Selo '55.

Metode rada

Uzorak entiteta

Uzorak entiteta čine napadi (n=221) ekipe ŽRK Dugo Selo'55 u utakmicama 1. Hrvatske rukometne lige U14 žene- regija 3 u sezoni 2021./2022. Sustav igre diktira dvije utakmice po kolu, a utakmice su odigrane u drugom dijelu sezone u vremenskom razdoblju od dva tjedna. Ekipa ŽRK Dugog Sela '55 zabilježila je i pobjede i poraze. Rukometašice ŽRK Dugog Sela '55 u prosjeku imaju 13,37± 0,99 godina te 5,2± 1,9 godina rukometnog iskustva što znači da je većina mlađih kadetkinja prošla rukometnu školu u predškolskom odnosno ranom školskom razdoblju. Treninzi u sezoni 2021./2022. održavani su uglavnom 4 puta tjedno, a osim 1. Hrvatske rukometne lige U14 žene, rukometašice su sudjelovale i u Međužupanijskoj ligi.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli praćen je kroz grupacije varijabli i to vrsta napada i trajanje napada s pripadajućim modalitetima. Napadi su prema vrsti podijeljeni na pozicijske i tranzicijske napade odnosno na napade na postavljenu protivničku obranu i na nepostavljenu protivničku obranu. Varijabla trajanje napada odnosi se na vremensko trajanje napada i kontinuitet napada. Vremensko trajanje napada je trajanje napada izraženo u sekundama. Kontinuitet napada govori o prekinutosti i neprekinutosti napada odnosno je li napad prekinut prekršajem protivničke ekipe (i koliko je puta prekinut) ili je odigran bez prekida. Prema pravilima rukometne igre razlikujemo prekršaje koji završavaju slobodnim bacanjem i prekršaje koji završavaju udarcem sa 7m odnosno penalom. Sve varijable i modaliteti promatrane su i u odnosu na konačan ishod utakmice odnosno pobjedu ili poraz.

Metode obrade podataka

Pregledom videozapisa ručno su notirani događaji na utakmici na temelju prethodno definiranih i opisanih varijabli. Frekvencije pojedinih događaja prema učestalosti pojavljivanja te uspješnosti izvedbe prikazani su grafički i tablično. Razlike u strukturi napada s obzirom na ishod utakmice utvrđeni su odgovarajućim neparametrijskim statističkim metodama (χ 2-test za dva ili više nezavisna uzorka) za nominalne varijable te Mann-Whitney U testom za kvantitativnu kontinuiranu varijablu (trajanje napada).

Rezultati istraživanja

Rezultati istraživanja prikazani su u tablicama i grafikonima uz tekstualnu interpretaciju prikazanih podataka. Od ukupnog broja napada, njih 81,90% su pozicijski napadi dok su preostalih 18,10% tranzicijski napadi. Pozicijski napadi učestaliji su od tranzicijskih i u utakmicama s pozitivnim i s negativnim ishodom. Od ukupno 18,10% odigranih tranzicijskih napada, 14,48% odigrano je u utakmicama s pozitivnim ishodom, a 3,62% u utakmicama s negativnim ishodom. Pobijeđene i poražene utakmice statistički značajno se razlikuju s obzirom na zastupljenost vrste napada.

Tablica 1. Vrsta napada u pobijeđenim i poraženim utakmicama

POB/POR	Vrste napada		
	PN (%)	TN (%)	Ukupno (%)
Pobjeda	41,18	14,48	55,66
Poraz	40,72	3,62	44,34
Ukupno	81,90	18,10	100

PN- pozicijski napad, TN- tranzicijski napad; $\chi 2$= 11,73, df=1, p=,00

Tablica 2. prikazuje analizu trajanja pozicijski napada. Od ukupno odigranih 181 pozicijskih napada, 91 napad odigran je u utakmicama s pozitivnim ishodom, a 90 napada u utakmicama s negativnim ishodom. Prosječno trajanje pozicijskih napada iznosi 19,93 sekunde. Napadi u utakmicama s pozitivnim ishodom u prosjeku traju nešto dulje (23,8 s) u odnosu na napade u utakmicama s negativnim ishodom (16,1 s).

Tablica 2. Deskriptivni parametri varijable trajanje pozicijskih napada

POB/POR	Trajanje pozicijskih napada				
	N	AS	Min	Max	Std.Dev.
Pobjeda	91	23,8	5	75	17,55
Poraz	90	16,1	2	66	11,54
Ukupno	181	19,93	2	75	15,29

N- broj napada, AS- aritmetička sredina, MIN- minimalno trajanje napada, MAX- maksimalno trajanje napada, Std.Dev.- standardna devijacija, Skew- Skewness, Kurt- Kurtosis

Rezultati Mann-Whitney U testa pokazuju statistički značajnu razliku u ishodu utakmice ovisno o trajanju napada (p=,00). (Tablica 3.)

Tablica 3. Rezultati Mann-Whitney U testa

Varijabla	Suma rangova-pobjeda	Suma rangova-poraz	U	Z	p-vrijednost
Ukupno	13036,00	11495,00	3869	4,57	0,00

U- dobivena vrijednost za testiranje statističke značajnosti razlika, Z- vrijednost prema kojoj se aproksimira U za velike uzorke, p- količina pogreške koje se čini prihvaćanjem hipoteze da je razlika statistički značajna

Tablica 4. Kontinuitet napada u pobijeđenim i poraženim utakmicama

POB/POR	Kontinuitet napada		
	Prekinut (%)	Neprekinut (%)	Ukupno (%)
Pobjeda	15,84	39,82	55,66
Poraz	21,72	22,62	44,34
Ukupno	37,56	62,44	100

$\chi 2$= 9,80, df=1, p=,00

Od ukupnog broja napada, pozicijskih i tranzicijskih, 55,66% napada odigrano je u utakmicama s pozitivnim ishodom, dok je 44,34% napada odigrano u utakmicama s negativnim ishodom. U slučaju pobjede kontinuitet napada (Tablica 5.) prekinut je u 15,84% slučajeva, dok je u 39,82% slučajeva neprekinut. U poraženim utakmicama napad je prekinut u 21,72% slučajeva, a neprekinut u 22,62% slučajeva. Ukupno gledajući napade i pobijeđenih i poraženih utakmica napad je prekinut u samo 37,56% slučajeva u odnosu na 62,44% neprekinutih napada. Izračunate vrijednosti $\chi 2$-testa ($\chi 2$= 9,80) pokazuju statistički značajne razlike pobijeđenih i poraženih utakmica s obzirom na varijablu kontinuitet napada (p=,00).

Rasprava

Prema dobivenim rezultatima strukturu napada mladih dugoselskih rukometašica (U14) karakterizira dominacija pozicijskih napada neovisno o ishodu utakmice. U svojim istraživanjima, Rogulj i suradnici (2004; 2011) te Milanović i suradnici (2018) utvrđuju da pobjedničke ekipe karakteriziraju brzi, neprekinuti napadi na nepostavljenu obranu, dok su produženi napadi uz česte prekide i raznolike taktičke kombinacije karakteristika gubitničkih ekipa. Promatrajući napade mlađih kadetkinja, u pobijeđenim utakmicama u većem su postotku zastupljeni tranzicijski napadi u odnosu na utakmice s negativnim ishodom odnosno u utakmicama s pozitivnim ishodom veći je broj lako postignutih pogodaka na nepostavljenu protivničku obranu. U istraživanju razlika između pobjedničkih i gubitničkih ekipa ženskog Europskog prvenstva 2010. godine, prema vrsti napada, najveća razlika otkrivena je upravo u broju tranzicijskih napada (15,28% više tranzicijskih napada iznijele su pobjedničke ekipe u odnosu na poražene) (Ohnjec i suradnici, 2013). Također, u slučaju pobjede, kontinuitet napada mladih rukometašica u većem je postotku neprekinut (62,44%), a značajna je i razlika između prekinutih i neprekinutih napada u slučaju pobjede (23,98%) i poraza (0,9%). Ohnjec i suradnici (2018) istražuju kontinuitet pozicijski napada završnice Svjetskog prvenstva za žene 2017. u kojima bilježe čak 65,22% niti jednom prekinutih napada, što upućuje na dominaciju neprekinutih napada i na vrhunskoj seniorskoj razini. U istraživanju učinaka počinjenih faulova na ishod obrane odnosno završetak napada Fasold i Redlich (2018) ne pronalaze statistički značajne razlike u završetku napada (pogodak postignut/nije postignut) kada je faul počinjen odnosno nije, međutim, napadi s počinjenim faulom pozitivno su povezani s pasivnom igrom napadačke ekipe, što znači da napadi u kojima je faul počinjen traju duže. Brojna istraživanja (Rogulj, 2004; Milanović i suradnici, 2018) govore o smanjenju učinkovitosti napada s povećanjem njegova trajanja, što se može pripisati činjenici da

je obrana protivnika u početku nekompaktna i slaba, a s vremenom postaje kompaktnija. Također napadi ekipa često su stereotipni što ide u prilog protivničkoj obrani.

Zaključak

Sam ishod pojedinog napada često je promatran kao jedini pokazatelj uspješnosti tog napada, međutim dubljim ulaskom u analizu strukture napada dobivamo širu sliku o pojedinostima napada na temelju kojih ga je moguće okarakterizirati uspješnim ili neuspješnim. Takva je analiza posebno važna u radu s mladim sportašima koji su u procesu učenja kako bi od samih početaka usvajali ono što je ispravno. Uz to, potrebno je ne preskakati pojedine faze u procesu razvoja mladih sportaša te pratiti tempo njihova razvoja na svim razinama. Manji uzorak entiteta ovog istraživanja, predstavlja ograničenje u prostoru generalizacije zaključaka te ostaje u okvirima promatranog uzorka. Preporučuje se u buduća istraživanja uključiti veći uzorak kao i druge modalitete pojašnjenja strukture napada u cilju detaljnije specifikacije čimbenika rukometne igre mladih rukometašica.

Literatura

1. 1. Balyi I. (2001) Sport System Building and Long-term Athlete Development in British Columbia. Doi: https://citeseerx-.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.563.6585&rep=rep1&type=pdf
2. Balyi, I., Way, R. i Higgs, C. (2013). Long-term athlete development. Champaign, IL: Human Kinetics
3. Bojić – Ćaćić, L. (2020). Trendovi u periodizaciji, planiranju i programiranju treninga. Priručnik za rukometne trenere. Hrvatska Olimpijska Akademija.
4. Bojić-Ćaćić, L., Vuleta, D. i Milanović, D. (2018). Position-related differences in morphological characteristics of U14 female handball players. Kinesiology, 50. (2.), 235-242. https://doi.org/10.26582/k.50.2.12.
5. Bonnet G., Debanne T. i Laffaye G. (2020) Toward a better theoretical and practical understanding of field players' decision-making in handball: A systematic review. Movement and Sports Sciences - Science et Motricite. Doi: https://-doi.org/10.1051/sm/2020008.
6. Fasold F. i Redlich D. (2018) Foul or no Foul? Effects of Permitted Fouls on the Defence Performance in Team Handball. Journal of Human Kinetics volume 63, 53-59.
7. Fernandez-Fernandez J., Martinez-Martin I., Garcia-Tormo V., Garcia-Lopez J., Centeno-Esteban M. (2020) Age differences in selected measures of physical fitness in young handball players. PLOS ONE 15(11): e0242385. https://-doi.org/10.1371/journal.pone.0242385.
8. Findak, V. i Prskalo, I. (2004) .Kineziološko motrište na ekološki odgoj. U dani Ante Starčevića – Ekologija u odgoju i obrazovanju (Ur. S. Golac i sur) pp (216-224) Gospić: Sveučilište u Rijeci, Visoka učiteljska škola u Gospiću.
9. Gómez-López, M., Granero-Gallegos, A., Feu Molina, S., Chirosa Ríos. L.J. (2017). Relative age effect during the selection of young handball player. Journal of Physical Education and Sport, 17(1), 418-423. https://efsupit.ro/images/stories/1%20March%202017/Art%2062.pdf
10. Hinz M., Lehmann N., Aye N., Melcher K., Tolentino-Castro J.W., Wagner H. i Taubert M. (2022) Differences in Decision-Making Behavior Between Elite and Amateur Team-
11. Handball Players in a Near-Game Test Situation. Front Psychol. 5;13:854208. doi: 10.3389/fpsyg.2022.854208
12. Milanović, D., Vuleta, D. i Ohnjec, K. (2018) Performance Indicators of Winning and Defeated Female Handball Teams in Matches of the 2012 Olympic Games Tournament. Journal of Human Kinetics,. 64. 1: 247-253. https://-doi.org/10.1515/hukin-2017-0198
13. Mišigoj-Duraković, M. (2008). Kinantropologija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
14. Ohnjec K., Vuleta, D.,Bojić-Ćaćić, L. (2013). Differences between winning and defeated female handball teams in relation to the type and duration of attacks. 2nd EHF Scientific Conference„ "Women and Handball" Scientific and Practical Approaches, Vienna 22 - 23 November 2013. (str. 256-261). Vienna: European Handball Federation and the Union of University Handball Teachers UUHT.
15. Ohnjec. K., Vuleta D., Kanjugović I. i Milanović D. (2018). Differences between the Winning and Defeated Handball Teams in Attack Organisation – the Final Phase of the 2017 World Women's Championship in Germany. In Proceedings World Congress of Performance Analysis of Sport XII, Opatija 19-23.09.2018. str.113-120.
16. Rogulj, N., Srhoj V., Srhoj, Lj. (2004) The Contribution of Collective Attack Tactics in Differentiating Handball Score Efficiency. Coll. Antropol. 28, 2: 739–746.
17. Rogulj, N., Vuleta, D., Milanović, D., Čavala, M. i Foretić, N. (2011). The efficiency of elements of collective attack tactics in handball. Kinesiologia Slovenica, 17, 1, 5-14.: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Stručni rad

METODSKI POSTUPCI UČENJA OSNOVA TRICKINGA

Borna Pečko
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
borna.pecko@student.kif.hr

Marijo Možnik
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marijo.moznik@kif.hr

Tomislav Krističević
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
tomislav.kristicevic@kif.hr

Sažetak
Tricking sadrži mnogobrojne elemente iz različitih sportova uključujući borilačke sportove, ples pa i gimnastiku. Učenje osnovnih elemenata je jako važno jer se motorika naučena u osnovnim elementima prenosi na teže elemente. Kako bi usvojili neki osnovni element, potrebno je znati kako se taj element pravilno izvodi te kojom metodikom možemo sigurno doći do finalne izvedbe. Iz tog razloga, u ovom radu obrađeni su metodika te najčešće pogreške nekih od osnovnih elemenata trickinga: Butterfly, Cheat Aerial, Cheat Gainer, Scoot, Gumbi i Raiz.

Ključne riječi: Tricking, gimnastika, parkour, osnove, metodika

METHODICAL PROCEDURES FOR LEARNING TRICKING BASICS

Abstract
Tricking consists of a variety of elements derived from many different sports such as martial arts, dance and gymnastics. Learning and mastering the basic elements is crucial as the motorics acquired in those elements is carried over into more complex ones. In order to get proficient at a basic element, it is mandatory to have knowledge on its proper execution and the kind of motoric method required to safely preform the final version of the element. Thus, in this writing, it is discussed and explained about the said methods and most common mistakes that occur in some of the most basic elements of tricking: Butterfly, Cheat Aerial, Cheat Gainer, Scoot, Gumbi and Raiz.

Key Words: *Tricking, gymnastics, parkour, basics, methodics*

UVOD

„Martial Art Tricking" ili kraće „Tricking" je vrlo mladi sport koji uključuje izvođenje estetskih i stiliziranih kombinacija udaraca iz borilačkih sportova, elemenata gimnastike te drugih rotacija (Grassie, 2017). Početci trickinga datiraju iz 1980. godine kada su vježbači borilačkih sportova počeli eksperimentirati sa pokretima iz raznih drugih stilova. Međutim, razvojem interneta i stranica za dijeljenje videozapisa poput YouTube-a, sport je doživio eksponencionalni porast u popularnosti kroz 1990-te i 2000-te godine.

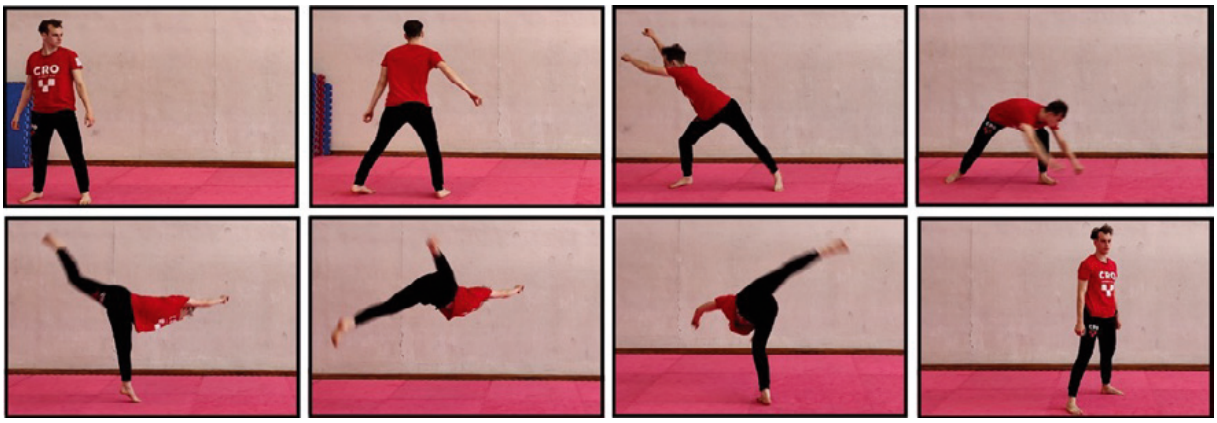
Tricking je konvencionalno-estetski aciklični sport u kojem je cilj, povezivanjem akrobatskih elemenata u jednu cjelinu, izvesti što više fluidno povezanu, kompleksnu i kreativnu kombinaciju (combo). Prema tome, tricking ima mnogo sličnosti sa gimnastikom. Godinama su se razvijale različite discipline natjecanja u trickingu kao što su: „Biggest trick", „Swing battle", „Best kick" i drugi, ali najpopularnija i danas uniformirana disciplina je Tricking battle. U tricking battle-u natjecatelji izvode svoje combo-e jedan za drugim, a suci ocjenjuju čiji je combo najbolje izveden.

Elementi u trickingu nazivaju se trickovi, a dijele se na: prednje (Frontflip, Webster, Janitor), stražnje (Backflip, Gainer, Cork), unutarnje (Butterfly, Aerial, Master swipe), vanjske (Sideflip, Raiz, Dubleleg) trickove i vertikalne udarce. Osim ove osnovne podjele, trickovi se mogu podijeliti na: set-up (trick koji je priprema za neki veći trick), power trick (kompleksni trick s kojim najčešće završava combo), connecting trick (trick koji služi za povezivanje elemenata i prenošenje momentuma).

Cilj ovog rada je opisati i prikazati osnovne metodske postupke poučavanja nekih osnovnih tricking elemenata kako bi se ti elementi što pravilnije i jednostavnije usvojili.

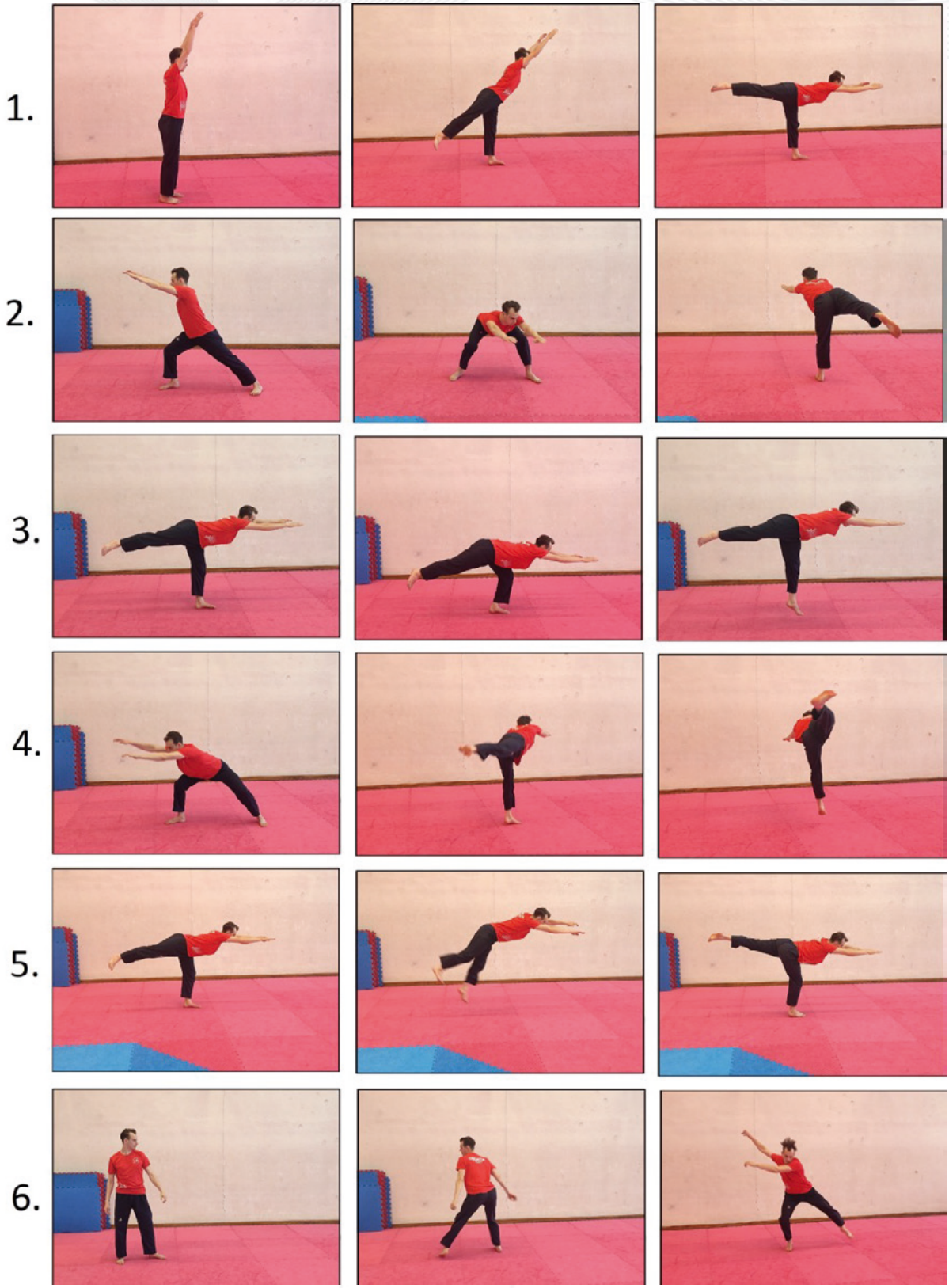
METODSKI POSTUPCI UČENJA ELEMENTA – BUTTERFLY

Butterfly (Slika 1.) je jedan od najosnovnijih unutarnjih trickova i pošto je on baza za mnoge druge elemente u trickingu, njegova pravilna izvedba je veoma važna. Za početnike, najčešći ulazak u Butterfly je iz „Spin stepa" jer je jednostavan za izvesti, a daje potreban moment za lagano izvođenje elementa. Spin step se izvodi iz raskoračnog stava korakom zadnje noge u smjeru kretanja te korakom zakorakom druge noge u što dulji stav. Nadalje, Butterfly se izvodi tako da iz te pozicije s rukama u predručenju kroz čučanj i pretklon prenosimo tijelo i težište na drugu nogu, a ruke prelaze u uzručenje. U fazi odraza tijelo se okreće za 90 stupnjeva u smjeru rotacije i formira se pozicija vage. U fazi leta tijelo je paralelno s podlogom. Doskok je na zamašnu nogu te nakon toga slijedi povratak u početnu poziciju (raskoračni stav).



Slika 1. Butterfly, element u cijelosti

Metodika (Slika 2.): 1 – Vaga zanoženjem, 2 – Dolazak u poziciju vage kroz čučanj, 3 – Jednonožni odraz iz vage, 4 – Jednonožni odraz iz vage kroz čučanj, 5 – Odraz iz vage i doskok na zamašnu nogu, 6 – Butterfly iz zakoraka, 7 – Spin step
Najčešće pogreške: nema pretklona za vrijeme čučnja, nedovoljan čučanj, pogled u krivom smjeru u fazi odraza, preslab odraz, zamašna noga putuje u smjeru kretanja umjesto u vis, pogrčene noge.



Slika 2. Butterfly, metodika

METODSKI POSTUPCI UČENJA ELEMENTA – CHEAT AERIAL

Cheat Aerial (Slika 3.) je nadogradnja na unutarnji element te isto kao i Butterfly spada u unutarnje elemente. Ovaj trick je vrlo sličan Araberu (zvijezdi bez ruku), ali je metodika u potpunosti drugačija. Cheat Aerial se, isto kao i Butterfly, u početku izvodi iz „Spin stepa" koji je u potpunosti isti kao onaj za Butterfly. Razlika ova dva elementa počinje pri fazi odraza gdje u Cheat Aerialu, umjesto da tijelo ide u pretklon na zamašnu nogu pa kroz čučanj prelazi do odrazne, tijelo odmah ide u pretklon na odraznu nogu koja se tada pogrči kako bi se mogao izvesti pravilan odraz. Druga razlika je u fazi zamaha gdje zamašna noga kreće odmah u zamah prema gore. Faza leta izgleda slično kao faza leta zvijezde bez ruku. Faza doskoka je gotovo identična kao faza doskoka u Butterfly-u.

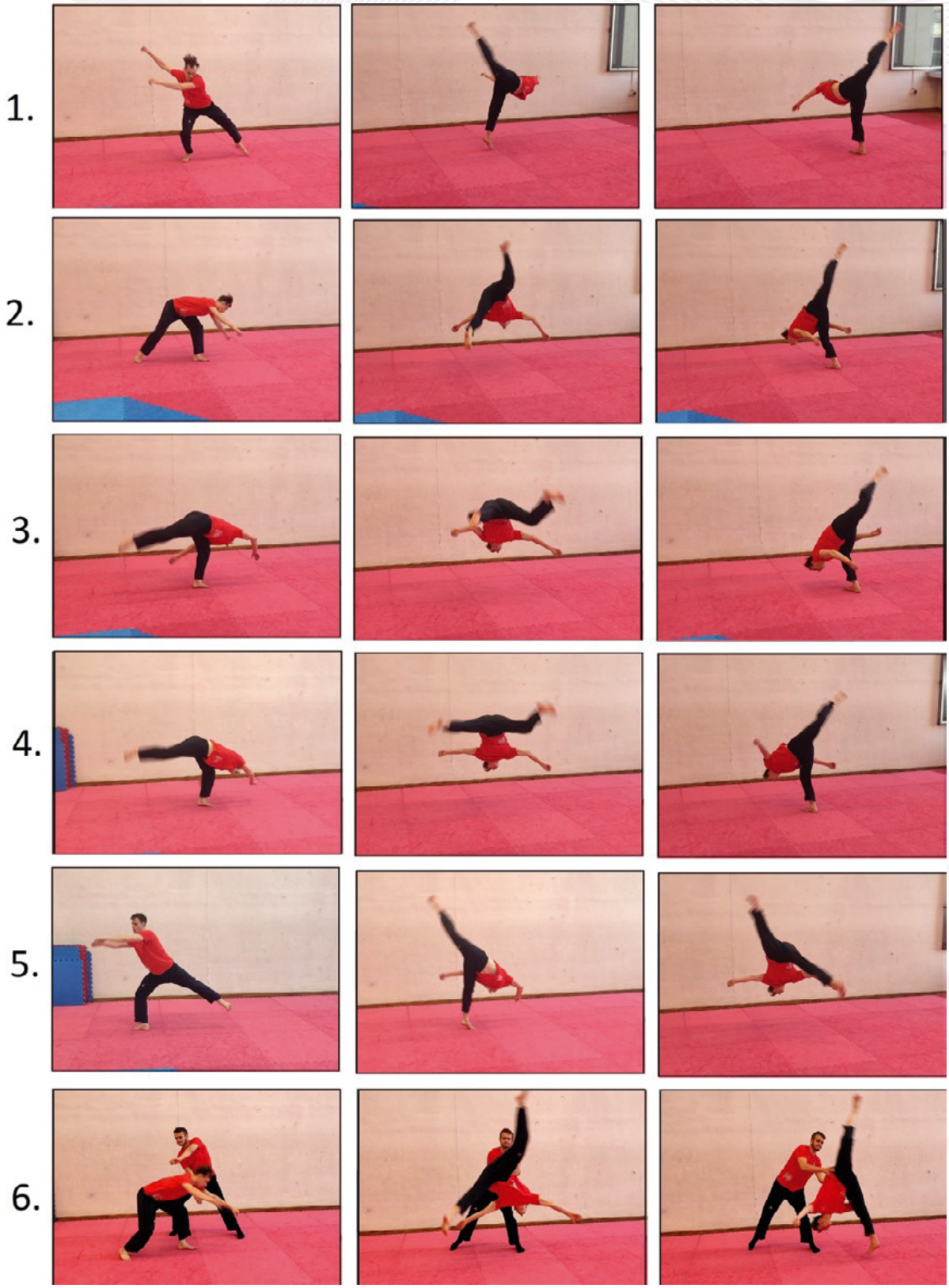


Slika 3. Cheat aerial, element u cijelosti

Metodika (Slika 4.): 1 – Butterfly, 2 – Butterfly s pogledom usmjerenim u tlo, 3 – Butterfly spuštanjem tijela prema odraznoj nozi uz pogled u tlo, 4 – Prethodna vježba uz zamah zamašnom nogom prema gore, 5 – Cheat Aerial iz koraka u nazad, 6 – Cheat Aerial uz asistenciju

Asistencija: Stojimo na mjestu odraza vježbača, vježbač je leđima okrenut asistentu te u fazi odraza bližom rukom pomažemo u odrazu postavljanjem dlana na kuk odrazne noge, a daljom rukom primamo suprotni kuk te ispratimo vježbača do završne pozicije.

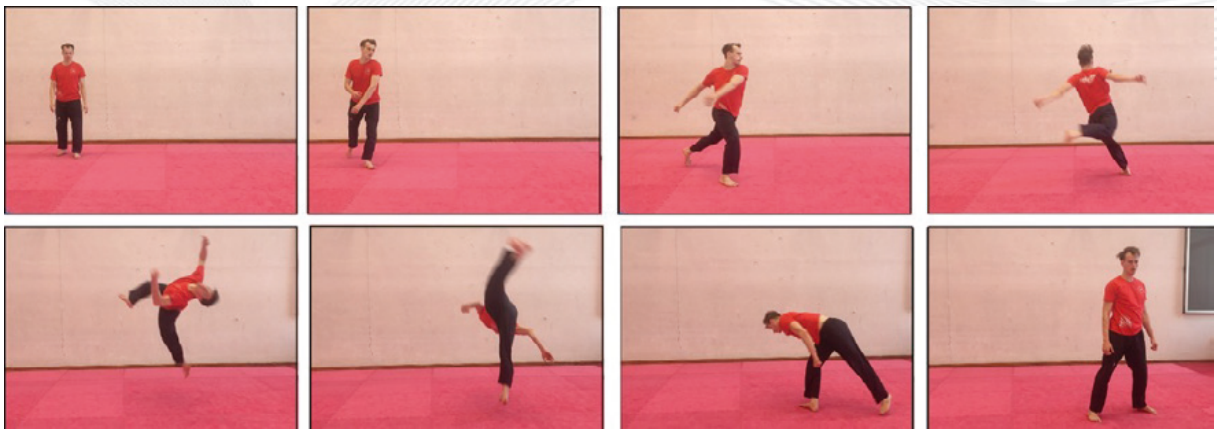
Najčešće pogreške: nedovoljan zamah, nedovoljan odraz, doskok pod krivim kutem, tijelo nije blizu odrazne noge u fazi odraza, pogrčene noge.



Slika 4. Cheat aerial, metodika

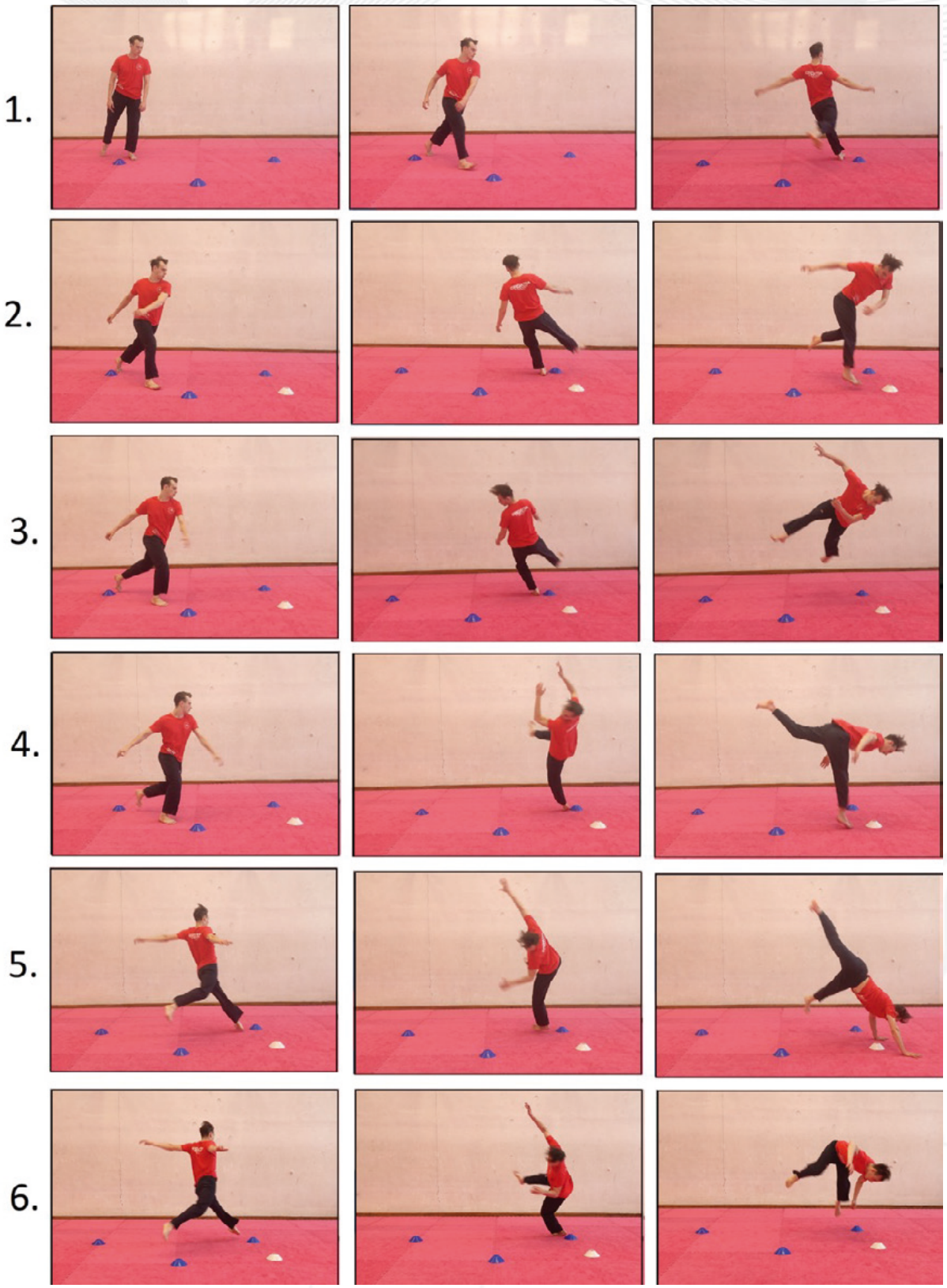
METODSKI POSTUPCI UČENJA ELEMENTA – CHEAT GAINER

Cheat gainer (Slika 5.) je najjednostavniji trick koji spada u stražnje trickove. Često je nazivan saltom nazad odrazom i doskokom na jednu nogu, međutim u ovom elementu glava ni u jednom trenu ne prolazi kroz vertikalnu os pa se ne može ubrajati u elemente s poprečnom rotacijom. U metodici podučavanja, element se uči iz „J-stepa“, a kasnije se može izvoditi iz raznih set-up trickova. J-step se izvodi tako da polukružnim kretanjem, u slučaju da je odraz od lijeve noge, radimo korake lijeva-desna-lijeva. Potom radimo zamah stražnjom nogom u stranu rotacije i gore, te zamah rukama prema uzručenju. U fazi odraza tijelo ide u zaklon, a u fazi leta zamašna noga nastavlja pokret sve do doskoka, a tijelo prati pokret noge. Doskok je na zamašnu nogu, a druga noga završava rotaciju završnom pozicijom u raskoračni stav.



Slika 5. Cheat gainer, element u cijelosti

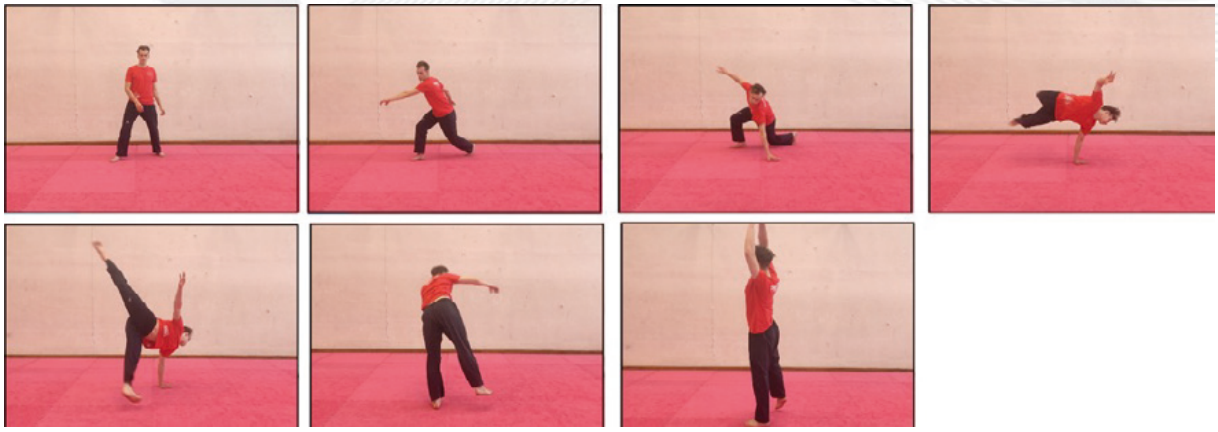
Metodika (Slika 6.): 1 – J-step s markacijama, 2 – J-step, zamah nogom, okret za 180 stupnjeva i doskok na zamašnu nogu, 3 – Prethodna vježba uz pogled preko ramena, 4 – Prethodna vježba uz blago uvinuće, 5 – J-step zvijezda u nazad na stranu odrazne noge, 6 – J-step Aerial u nazad na stranu odrazne noge
Najčešće pogreške: tijelo ne prati nogu, nema uvinuća, rotacija oko uzdužne osi, nedovoljan odraz, nedovoljan zamah.



Slika 6. Cheat gainer, metodika

METODSKI POSTUPCI UČENJA ELEMENTA – SCOOT

Scoot (Slika 7.) je najjednostavniji set-up trick za jednonožne trickove pa se iz njega mogu lagano povezivati Cheat Gainer, Cork i drugi. U metodskom postupku početna pozicija je jednonožni klek. Zamahom ruku u suprotnom smjeru od rotacije postavlja se suprotna ruka od prednje noge na tlo, te se težište prebacuje na tu ruku. Nakon toga slijedi podizanje kukova i zamahom stražnje i odrazom prednje noge odmicanje od podloge. Na posljetku radi se odriv ruke koja je na tlu te doskok prvo na zamašnu, a onda na odraznu nogu.



Slika 7. Scoot, element u cijelosti

Metodika (Slika 8.): 1 – Imitacija Scoota na 3 dijela, 2 – Zamah stražnjom nogom iz jednonožnog kleka uz podizanje kukova, 3 – Prethodna vježba sa doskokom na zamašnu nogu, 4 – Prethodna vježba uz odraz prednjom nogom i odriv rukom
Najčešće pogreške: Nema prijenosa težine na ruku, nedovoljan zamah, nedovoljan odriv, tijelo u pretklonu u završnoj poziciji.



Slika 8. Scoot, element u cijelosti

METODSKI POSTUPCI UČENJA ELEMENTA – GUMBI

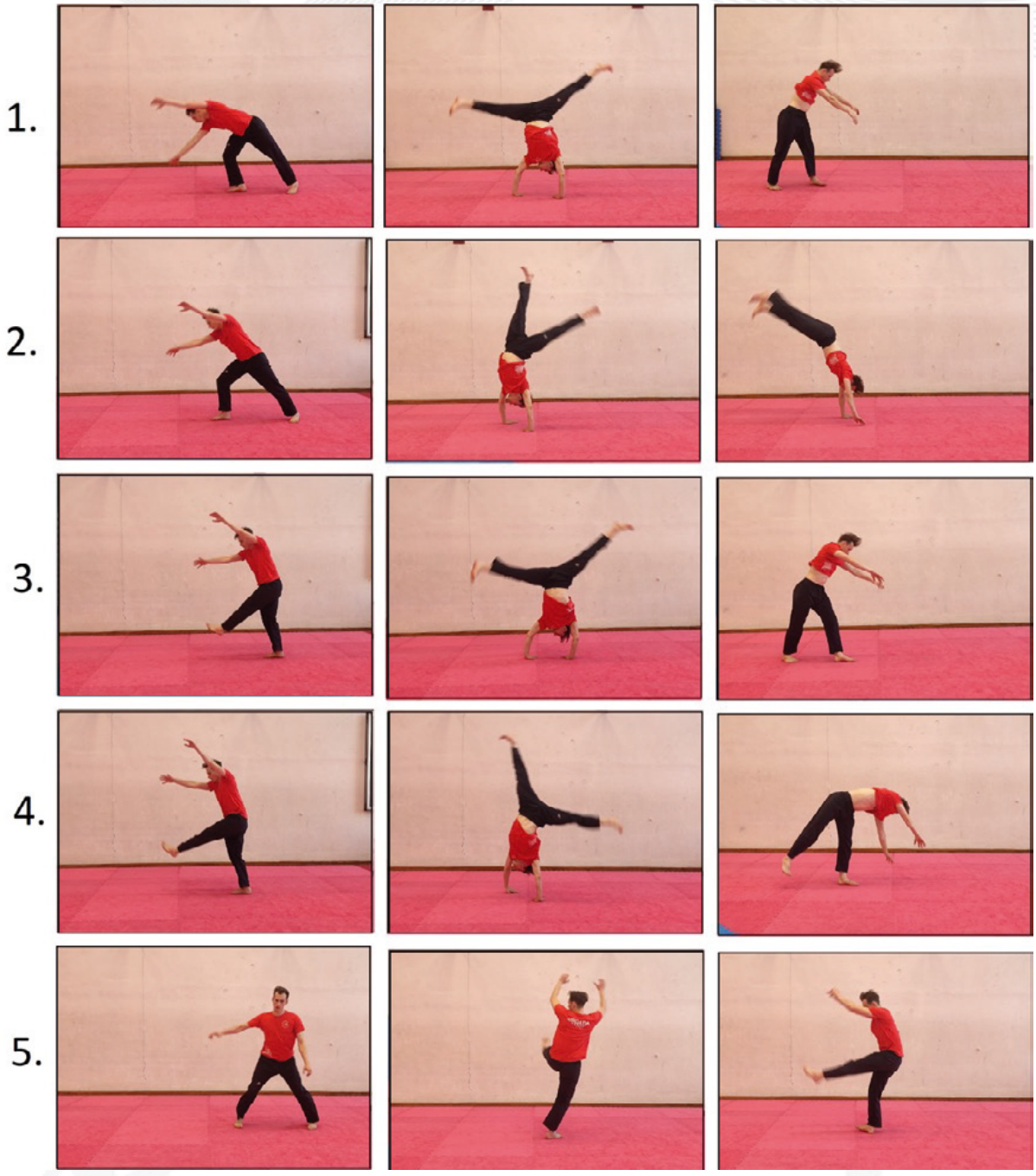
Gumbi (Slika 9.) je kao i Scoot set-up trick, ali malo je kompliciraniji i radi se iz više pozicije. Izgleda vrlo slično klasičnoj zvijezdi iz gimnastike, no razlika je u poziciji kukova i blagom uvinuću koje omogućava zamah stražnjom nogom prije kontakta sa podlogom kako bi se iz njega mogli povezivati jednonožni trickovi. Izvodi se iz posebnog Spin stepa sa dodatnom rotacijom, a radi se tako da nakon prvog koraka i zanoženja nogom vježbač ne postavlja stopalo na tlo nego se okreće za još 180 stupnjeva na stojnoj nozi te se to zanoženje pretvara u prednoženje. Nakon toga radi se zamah nogom koja je u prednoženju, ruke se postavljaju u položaj kao za rondat te se izvodi pokret zvijezde sa blagim uvinućem.



Slika 9. Gumbi, element u cijelosti

Metodika (Slika 10.): 1 – Zvijezda na nedominantnu stranu, 2 – Rondat na nedominantnu stranu, 3 – Zvijezda na nedominantnu stranu s jedne noge, 4 – Zvijezda na nedominantnu stranu s jedne noge uz postavljanje ruku kao za rondat, 5 – Spin step za gumbi

Najčešće pogreške: Nema uvinuća, ruke su postavljene u poziciju za zvijezdu umjesto za rondat, preslab zamah, nedovoljan odriv rukama.

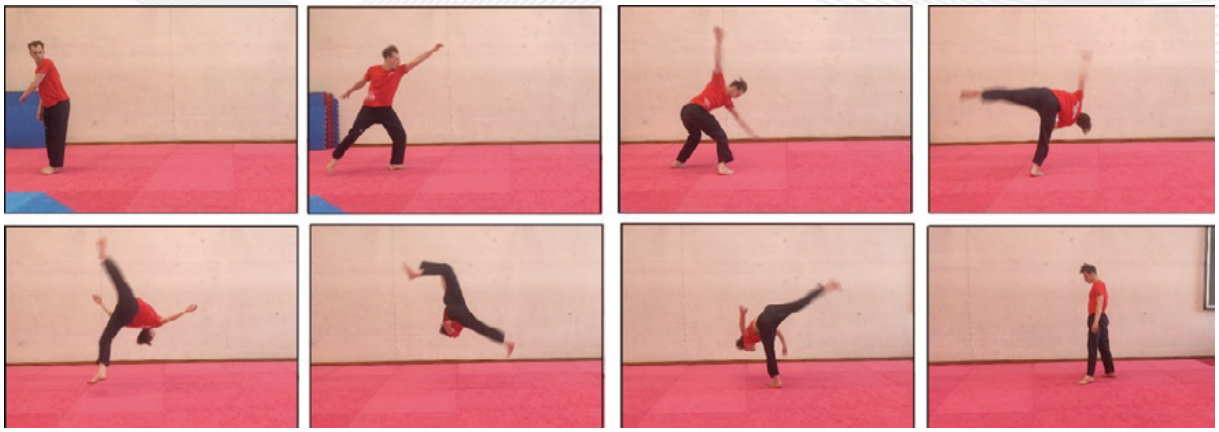


Slika 10. Gumbi, metodika

METODSKI POSTUPCI UČENJA ELEMENTA – RAIZ

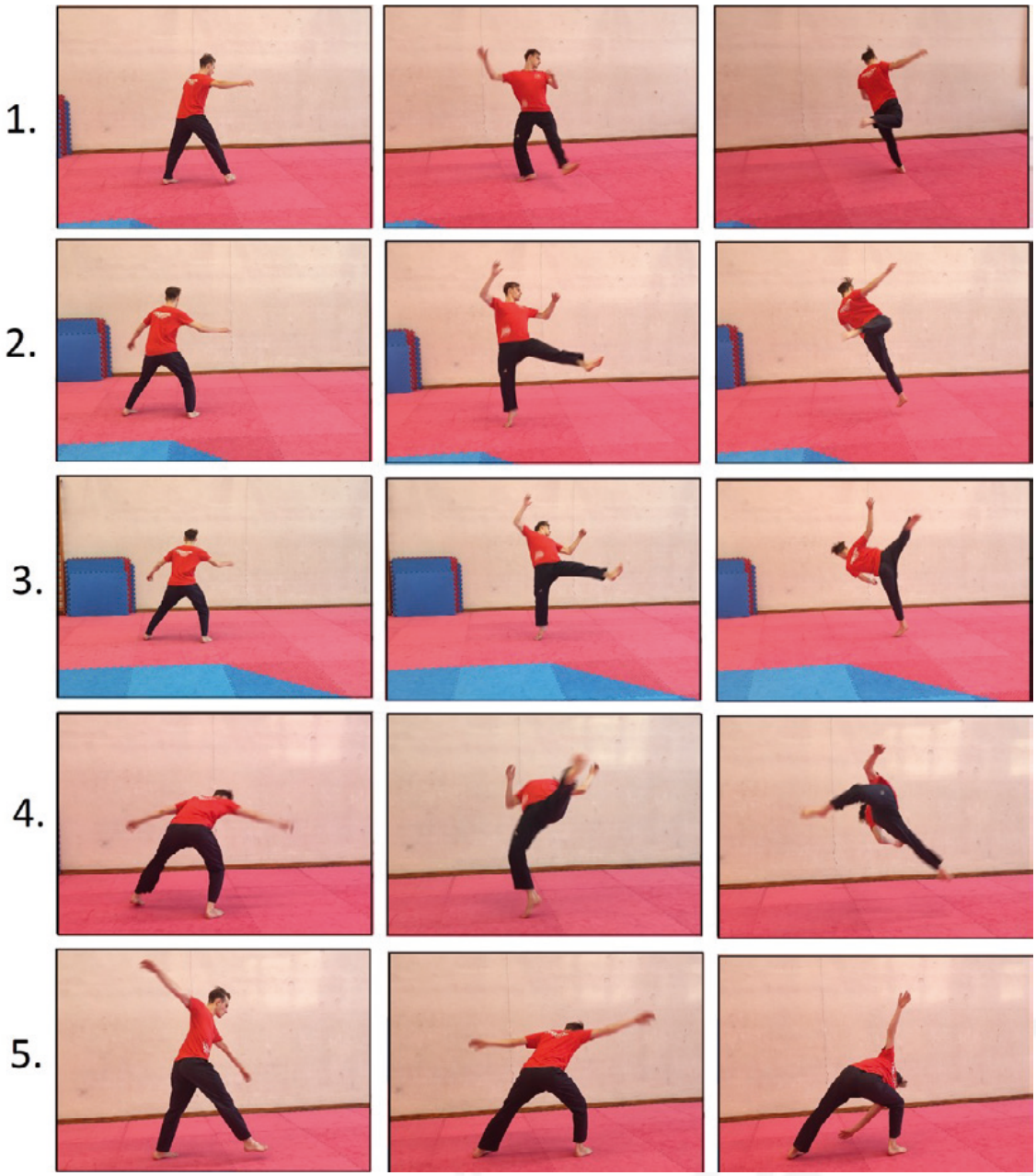
Raiz (Slika 11.) je najkompliciraniji od ovdje navedenih elemenata, ali zato ga možemo primijeniti na različite načine. Svestranost ovog tricka omogućuje mu da bude i set-up trick poput Scoota i Gumbia, ali isto tako može biti i zaseban trick. Trick započinje iz raskoračnog stava te nakon koraka slijedi zamah sa obje ruke iz odručenja te pretklon trupa do prednje, pogrčene noge. Nakon toga slijedi faza odraza u kojoj se vrši odraz prednje i zamah stražnje noge dok se tijelo nastavlja rotirati u smjeru rotacije. U fazi leta, tijelo je okrenuto za 180 stupnjeva faze odraza, a zamašna noga nastavlja pokret do doskoka. Doskok je na zamašnu nogu, a odrazna noga se priključuje u raskoračni stav ili nastavlja pokret u novi zamah, ako se nakon Raiza veže neki jednonožni trick.

.



Slika 11. Raiz, element u cjelosti

Metodika (Slika 12.): 1 – Korak, odraz i doskok na zamašnu nogu kroz vertikalnu rotaciju, 2 – Prethodna vježba uz podizanje kukova, 3 – Prethodna vježba uz uvinuće, 4 – Prethodna vježba uz spuštanje tijela na prednju nogu nakon koraka, 5 – Uvježbavanje zamaha ruku
Najčešće pogreške: Tijelo je u nedovoljnom pretklonu u fazi odraza, nedovoljan odraz, nedovoljan zamah, doskok pod krivim kutom, nema rotacije trupa nakon odraza.



Slika 12. Raiz, metodika

ZAKLJUČAK

Osnovni elementi u trickingu razvijaju specifičnu motoriku koja se osim u trickingu može primjeniti i u drugim vještinama i sportovima osim trickinga. Jedna od česte primjene tih elemenata je u parkouru, koji je u osnovi vještina efikasnog savladavanja prostora (Hraski, 2016). Međutim, moderni parkur koji je postao jedna od sportskih grana u gimnastici sadržava i brojne akrobatske elemente poput Cheat gainera i Corka koji nisu dio klasičnog gimnastičkog programa. Ovim radom sakupljena je metodika raznovrsnih setup trickova koji čine dobru bazu za učenje kompliciranijih trickova te se kasnije mogu implementirati i u nastup parkour sportaša u Freestyle disciplini.

LITERATURA

1. Grassie, K. (2017). *Kinematics of lower extremities during fundamental martial arts tricking techniques*. Connecticut: University of Connecticut.
2. Živčić, K., Krističević, T. (2016). *Osnove sportske gimnastike*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Loopkicks Tricking. (2021). What is tricking? A comprehensive beginner's guide to tricking. Preuzeto 14. svibnja 2024. s https://www.loopkickstricking.com/blog/what-is-tricking-a-comprehensive-beginners-guide-to-tricking
4. Kojo's Trick Lab. (n.d.). Video library. Preuzeto 14. svibnja 2024. s https://kojostricklab.com/video-library
5. Hraski, Ž. (2016). Primjena sadržaja parkura u nastavi TZK. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa RH: Kineziologija i područja edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u razvitku hrvatskog društva* (str. 620-624). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Stručni rad

SPORTSKA UDRUGA STUDENATA VELEUČILIŠTA „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU I HRVATSKI AKADEMSKI SPORTSKI SAVEZ - SINERGIJOM DO USPJEHA

Dražen Pejić
Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru
drazen.pejic@vevu.hr

Sandra Lovrić
Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru
lovricvevu@gmail.com

Marko Čule
Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
mcule@efzg.hr

Ivan Milinović
Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
imilinovic@efzg.hr

Sažetak
Tema ovog rada je prikaz rada sportske udruge studenata na Veleučilištu „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru (SUSVEVU) unutar Hrvatskog akademskog sportskog saveza (HASS). Osnivanjem sportske udruge studentima na veleučilištu Vukovar omogućeno je uspostavljanje suradnje i upoznavanja kroz međusobnu komunikaciju, prijateljstvo, međunacionalnu toleranciju što je jedan od osnovnih preduvjeta za razvoj društva u cjelini. Kod studenata se razvija svijest o vrijednostima organiziranog tjelesnog vježbanja, pod čime podrazumijevamo utjecaj na zdravstveni status, zatim samodisciplinu, timski rad, strategiju i nesebičnost (Barun, 2015). Studentima je kroz sustav Hrvatskog akademskog sportskog saveza omogućeno sudjelovanje na Unisport HR natjecanjima i sport je postao najveći promotor Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru (VEVU-a). Akademski sport je jedan od područja kojim se veleučilište može ponositi te sport treba pozicionirati kao jedan od prioriteta stvaranja međunarodnoga imidža u čemu će svakako doprinijeti i organizacija Europskog sveučilišnog vaterpolo prvenstva u Vukovaru 2025. godine.

Ključne riječi: Sportska udruga studenata Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatski akademski sportski savez, Unisport HR natjecanja

SPORTS STUDENT ASSOCIATION OF THE UNIVERSITY "LAVOSLAV RUŽIČKA" IN VUKOVAR AND THE CROATIAN ACADEMIC SPORTS ASSOCIATION - SYNERGY TO SUCCESS

Abstract
The topic of this paper is a description of the work of the sports student association at the University „Lavoslav Ružička“ in Vukovar within the Croatian Academic Sports Association. By establishing a sports student association, students at the Vukovar Polytechnic are able to establish cooperation and get to know each other through mutual communication, friendship, inter-ethnic tolerance, which is one of the basic prerequisites for the development of society as a whole. Students develop an awareness of the value of organized physical exercise, by which we mean the impact on health status, then self-discipline, teamwork, strategy and selflessness (Barun, 2015). Through the HASS system, students are enabled to participate in Unisport HR competitions and sport became the biggest promoter of university „Lavoslav Ružička“ in Vukovar. Academic sport is one of the areas that the university can be proud of, and sport should be positioned as one of the priorities of creating an international image, which the organization of the European University Water Polo Championship in Vukovar in 2025 will definitely contribute to.

Key Words: *Sports Student Association of the University "Lavoslav Ružička" in Vukovar, Croatian Academic Sports Association, Unisport HR competitions*

1.UVOD

U Republici Hrvatskoj trenutno djeluje ukupno 31 veleučilište; 18 privatnih (privatni osnivači i jedinice lokalne uprave) i 13 javnih (osnivač Republika Hrvatska), (Zbor veleučilišta Republike Hrvatske, 2024). Studentski sportski sustav koji trenutno funkcionira na hrvatskim veleučilištima je na niskoj razini jer mnoge članice nemaju osnovane studentske sportske udruge niti su na bilo koji način uključene u sustav hrvatskog akademskog sportskog saveza. Potencijal studentskog sporta zasigurno postoji, međutim on nije primjereno prepoznat, a još manje iskorišten u odnosu na neka sveučilišta a pogotovo na visoka učilišta izvan Republike Hrvatske. Sport povezuje studente, stvara privrženost i ljubav prema instituciji te formira zajednicu sa snažnom socijalnom povezanošću. Uz to služi kao promotivni mehanizam koji je danas jako bitan. Da bi svi pozitivni učinci studentskog sporta bili maksimalno iskorišteni, potrebno je utvrditi i nedostatke sportske studentske udruge. Veleučilište Vukovar ima sportsku udrugu koja 13 godina vrlo uspješno sudjeluje na studentskoj razini natjecanja u Republici Hrvatskoj. Ta razina je rekreativnog tipa i ne iskorištava sve potencijale koji se nude. Na taj način zadovoljava se forma koja stvara pretpostavku iskoristivosti potencijala studentskih sportskih ekipa, a da ujedno veleučilište ima financijsku korist od upisanih studenata sportaša i samo promoviranja putem sporta. Potrebno je razviti model koji će biti prilagođen hrvatskom obrazovnom i natjecateljskom sustavu. Pod potencijalima se podrazumijevaju uvjeti paralelnog studiranja, treniranja i natjecanja, mogućnost stipendiranja sportaša.

2.HRVATSKI AKADEMSKI SPORTSKI SAVEZ

Hrvatski akademski sportski savez (HASS) jedan je od pet krovnih sportskih udruženja RH. Osnovan je 25. travnja 1994. godine kao Hrvatski sveučilišni sportski savez, pod nazivom koji je zadržan do 2012. godine kada postaje poznat kao Hrvatski akademski sportski savez. HASS je pridruženi član Hrvatskog olimpijskog odbora i jedini je savez na nacionalnoj razini koji potiče, promiče i skrbi o sportu na visokoškolskim institucijama te ga, jednako tako, predstavlja i u međunarodnim okvirima što ostvaruje članstvom u Međunarodnom akademskom sportskom savezu (FISU) te Europskom akademskom sportskom savezu (EUSA). Cilj HASS-a je potaknuti što više studenata na spajanje sporta s iskustvom studiranja te im osigurati mogućnost za natjecanjem na najvišoj akademskoj razini kako bi tijekom studija studenti mogli nastaviti sa svojim sportskim razvojem. HASS čine dvadeset i tri članice, među kojima je i SUSVEVU. HASS je u proteklih trideset godina razvio sustav rada, organizacije i provedbe natjecanja kao i sustav skrbi za studente sportaše na lokalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini koji se može mjeriti s najsuvremenijim sustavima akademskoga sporta u Europi i svijetu. Projekti i aktivnosti koje provodi HASS i njegove članice promiču sport, zdravlje, tjelesnu aktivnost, jednakost i socijalno uključivanje kroz sport, ravnopravnost između spolova, sport za studente s invaliditetom, održivost i brigu za okoliš. Kroz promicanje suvremene europske dimenzije u sportu, volonterskih aktivnosti, borbe protiv svih vrsta nasilja i diskriminacije, kroz promicanje transparentnosti i dobrog upravljanja u sportu HASS želi aktivno doprinositi ciljevima i daljnjem razvoju nacionalnih i europskih strategija u području sporta, mladih i obrazovanja (Maleš, 2024).

2.1. Programi i projekti HASS-a

Uzimajući u obzir organizacijsku strukturu i djelatnosti HASS-a, definirano je šest različitih dimenzija – područja koja određuju njegovo djelovanje u cijelosti. (Slika 1).To su Unisport HR (Organizacija sportskih natjecanja na nacionalnoj (HASS) i lokalnoj (članice) razini te organizacija međunarodnih natjecanja), Unisport Health (Najmasovniji sustav organiziranog zdravstveno usmjerenog tjelesnog vježbanja u RH), Unisport Digital (Uključuje mobilnu aplikaciju, web stranicu i digitalnu bazu podataka), Unisport VILA (Prvi sustavni edukativni program HASS-a namijenjen budućim djelatnicima u sportskom managementu), Zaklada Unisport Srce (Promovira obrazovanje i tehnološki razvoj u RH), Konferencija 4HASS (Znanstvena konferencija HASS-a pokrenuta s ciljem jačanja odnosa s akademskom zajednicom) (Maleš, 2024).

UNISPORT HRVATSKA

UNISPORT HEALTH

UNISPORT DIGITAL



(Izvor: https://www.unisport.hr/hr)
Slika 1. Ključne aktivnosti i projekti Hrvatskog sportskog akademskog saveza

2.2. Studentski sport i sustav natjecanja u Republici Hrvatskoj

Hrvatski akademski sportski savez organizira i promovira natjecateljski akademski sport kroz UniSport nacionalna studentska prvenstva; potiče rekreaciju i zdravstveno usmjereno tjelesno vježbanje kod studenata kroz UniSport Health programe. Studentska natjecanja su podijeljena na 3 razine, lokalna, državna i međunarodna. Lokalna su organizirana od strane matičnog sveučilišnog (veleučilišnog) sportskog saveza ili udruge i na njima je u 2023. god. bilo uključeno više od 30. 000 studenata. Ciljna skupina obuhvaća 160.000 trenutnih studenata u RH. Na državnoj razini organiziraju se natjecanja u 18 sportova – futsal, rukomet, košarka, odbojka, taekwondo, karate, plivanje, nogomet, judo, šah, odbojka na pijesku, stolni tenis, vaterpolo, košarka 3x3, e-sport, badminton, tenis i kros u periodu od listopada do srpnja tekuće godine. Međunarodni program obuhvaća organizaciju europskih i svjetskih prvenstava u RH te pripremu i odlazak sportaša na EUSA Europske sveučilišne igre, FISU Svjetska sveučilišna prvenstva i kupove, EUSA Europska ljetna i zimska sveučilišna prvenstva te FISU Ljetnu i Zimsku Univerzijadu (Vincetić, 2023.).

3. Sportska udruga studenata Veleučilišta „Lavoslav Ružička" u Vukovaru (SUSVEVU)

Organizirano bavljenje sportom na Veleučilištu Vukovar veže se uz 2011. godinu kada je osnovana Sportska udruga studenata Veleučilišta "Lavoslav Ružička" u Vukovaru. Od tada udruga organizira i vodi cjelokupni sportski program. SUSVEVU je zadužen za promoviranje sporta na Veleučilištu i pružanje svim studentima mogućnost za bavljenje kako rekreativnim, tako i natjecateljskim sportskim aktivnostima. Studenti koji se prijave u natjecateljske ekipe sudjeluju na Unisport HR državnim natjecanjima gdje ih trenutno vode dva kineziologa stalno zaposlena na veleučilištu i dvojica vanjskih suradnika u košarci i nogometu. Svrha SUSVEVU-a je organiziranje sportskih aktivnosti, uspostavljanje jasno definiranih ciljeva, poboljšanje postojećih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti studenata. Djelatnosti kojima se bavi SUSVEVU su: ugovaranje termina za sportske natjecateljske aktivnosti (košarka, odbojka, futsal, plivanje, vaterpolo), ugovaranje rekreativnih termina (teretana, bazen, kuglanje, badminton, stolni tenis, šah, tenis…), osiguravanje vanjskih stručnih suradnika-trenera za natjecateljske timske sportove (košarka, futsal), nabavka dresova i sportskih rekvizita, Unisport HR natjecanja, organizacija Državnog prvenstva u vaterpolu i plivanju H2O, uključivanje studenata-sportaša u humanitarne akcije.

3.1. Strategija razvoja sporta na Veleučilištu „Lavoslav Ružička"

Strategija razvoja sporta na Veleučilištu „Lavoslav Ružička" u Vukovaru temelji se na dokumentu prema kojemu je donesen okvir razvoja do 2028. godine. Uslijed covid pandemije taj razvoj je bio djelomično usporen, međutim on je danas intenziviran. U planu je gradnja vlastitih sportskih terena s pripadajućom infrastrukturom u sklopu studentskog doma što je vrlo bitno za SUSVEVU. Preseljenjem u novu zgradu „Radničkog doma" u Borovu naselju dobili smo izvanrednu sportsku infrastrukturu u samoj zgradi i u neposrednoj blizini (Sportska dvorana, Fitness centar, Dijagnostički centar, Bazeni, Teniski tereni, Nogometno igralište). Kroz dokument strategijskog razvoja VEVU-a do 2028. godine važan segment čini i sportska udruga kao oblik društvenog povezivanja s lokalnom zajednicom i lokalnim sportskim klubovima, Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru (2024.)

3.2. Organizacija i sustav funkcioniranja

SUSVEVU se po svom djelovanju dijeli na dvije glavne funkcije. To su rekreativne i natjecateljske sportske aktivnosti. Sportska rekreacija i natjecateljski program uvelike se razlikuju kako po načinu djelovanja, tako i po važnosti i zadaći koju ostvaruju. Dražen Pejić, mag. cin., v. pred. je predsjednik udruge, glavna i odgovorna osoba u hijerarhiji funkcioniranja SUSVEVU-a. Zadužen je za koordinaciju rekreativnog sadržaja, vođenje i kontrolu natjecateljskih ekipa, vođenje i selekciju studenata za individualna sportska natjecanja.

Rekreativni sportovi:

Rekreativni sportski sadržaji u sklopu SUSVEVU predstavljaju značajnu dodanu vrijednost cjelokupnog studiranja na VEVU. Takav sadržaj dan je studentima na raspolaganje kao izborna aktivnost. Rekreacija uključuje besplatno korištenje raznih sportskih sadržaja. Tako studenti mogu koristiti teretanu na VEVU. Za one koji više vole individualne i dinamične sportove, osigurani su termini za tenis u TK Vukovar, stolni tenis i kuglanje u sportskoj dvorani „Borovo naselje", plivanje na Plivalištu

Vukovar. Jedan od glavnih ciljeva rekreativnog programa SUSVEVU-a je uključivanje što većeg broja studenata u aktivno bavljenje nekom od ponuđenih sportskih aktivnosti. Rekreativni program ima vrlo značajnu ulogu u cjelokupnoj zajednici studenata, profesora i zaposlenika VEVU-a. Anketa koja je napravljena na početku ak. god. 2023./2024. pokazala je da od ukupno 1000 aktivnih studenata na VEVU njih 400 koristilo neke od ponuđenih rekreativnih sadržaja. Uključivanjem većeg broja studenata uvelike će se pridonijeti unapređenju psihofizičkog zdravlja studentske populacije što će se posljedično odraziti i na akademsku uspješnost.

Natjecateljski sportovi:
Natjecateljski sportski program predstavlja organizacijski zahtjevnu i izazovnu funkciju. U programu Unisport HR natjecanja je 18 različitih sportskih disciplina od kojih je 14 gdje se natječu vukovarski studenti. Za svako natjecanje postoji okvirni vremenski rok u kojemu se ono odvija. SUSVEVU dijeli natjecateljski sport na timski i na individualni koji se potom još dijeli na muški i ženski. Trenutno u programu SUSVEVU-a djeluju 12 muških (futsal, plivanje, vaterpolo nogomet, košarka, košarka 3x3, odbojka, kros, stolni tenis, tenis, šah) i 9 ženskih ekipa (odbojka, nogomet, futsal, tenis, stolni tenis, odbojka na pijesku, plivanje, šah i kros). Svi ekipni sportovi imaju određeni tjedni broj termina treninga. Najviše termina ima muška košarkaška i muška futsal ekipa (2 treninga tjedno). Ženska odbojkaška ekipa trenira jednom tjedno isto kao i ženska futsal ekipa. Kako bi se ostvario željeni sportski rezultat, muškim timskim sportovima u košarci i futsalu osigurani su voditelji - stručni treneri koji ekipe kroz trenažni proces pripremaju za utakmice.

3.3. Uspjesi SUSVEVU-a
Od 2011. god. do danas SUSVEVU je sudjelovao u 15 sportova u službenim kvalifikacijama. Osvojena su odličja u različitih 13 sportova. Neki od većih uspjeha SUSVEVU-a na Završnicama državnih prvenstava (Unisport Finalsi) bili su: Košarka 3x3 (ž) osvojeno 3. mjesto 2013. i 3. mjesto 2015., Košarka 3x3 (m) osvojeno 2. mjesto 2014., 2. mjesto 2015., 2. mjesto 2018. i 3. mjesto 2019., Futsal (m) osvojeno 2. mjesto 2017., Futsal (ž) osvojeno 3. mjesto 2023., Odbojka (ž) osvojeno 2. mjesto 2011., Rukomet (ž) osvojeno 3. mjesto 2022. Nogomet (ž) osvojeno 3. mjesto 2016., 2. mjesto 2017., 3. mjesto 2020. i 3. mjesto 2023. , Nogomet (m) osvojeno 3. mjesto 2016., 2. mjesto 2018. i 3. mjesto 2021. Stolni tenis (m) osvojeno 3. mjesto 2011., Tenis (ž) osvojeno 3. mjesto 2016., Odbojka na pijesku (m) osvojeno 3. mjesto 2017. i 2. mjesto 2019. Također su osvojena odličja i u individualnim sportovima: plivanju, taekwondou, karateu, judu i krosu. Natjecali smo se i na Europskim sveučilišnim prvenstvima (EUSA): Veslanje (m) i košarka 3x3 (m) 2016. god. u Zagrebu i Rijeci , Košarka 3x3 (m) 2019. u Portu (Portugal), Košarka 3x3 (m) i Odbojka na pijesku (ž) 2022. u Lodzu (Poljska), Odbojka na snijegu (ž) 2023. u Val di Zoldu. (Italija).

Tablica 1. Pregled ukupnog poretka osvajača odličja za visoka učilišta na Unisport finalsima od 2013. do 2023. godine

NAZIV UČILIŠTA	1	2	3	UKUPNO MEDALJA
Sveučilište u Zagrebu	107	34	18	159
Sveučilište u Splitu	22	40	25	87
Sveučilište u Rijeci	13	26	30	69
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku	8	47	33	88
Tehničko veleučilište u Zagrebu	6	2	17	25
Sveučilište u Puli	5	5	7	17
Veleučilište VERN	3	9	6	18
Sveučilište u Zadru	2	8	20	30
Sveučilište u Dubrovniku	1	2	5	8
Sveučilište Sjever	1	1	6	8
Visoka škola Edward Bernays	1	1	2	4
Veleučilište u Vukovaru	0	3	6	9
Veleučilište Baltazar	0	2	1	3
Veleučilište u Karlovcu	0	0	4	4
Sveučilište u Slavonskom Brodu	0	0	2	2
Veleučilište u Bjelovaru	0	0	1	1

3.4. Prednosti koje posjeduje SUSVEVU

Predsjednik SUSVEVU ujedno je i profesor, organizator, voditelj, trener i animator. Na VEVU postoji kolegij TZK na kojem radi kineziolog koji je tajnik, voditelj i trener. U gradu Vukovaru postoji razvijena sportska infrastruktura gdje imamo odličnu suradnju sa Zajednicom udruga sportova grada Vukovara, sportskim objektima grada Vukovara te lokalnim klubovima. Medijski smo prepoznatljivi na lokalnoj razini. Imamo svoju web stranicu, facebook i instagram profil. Imamo veliki zbor različitih aktivnosti (2022./2023.): 1. Futsal (m) 2. Nogomet (m,ž) 3. Rukomet (m,ž) 4. Odbojka na pijesku (m,ž) 5. Košarka 3x3 (m,ž) 6. Šah (m,ž) 7.Tenis (m,ž) 8. Stolni tenis (m,ž) 9. Plivanje (m,ž) 10. Vaterpolo (m) 11.Odbojka (ž) 12. Kros (m,ž) 13. Košarka (m) 14. Veslanje (m). Studentima su na raspolaganju mnogobrojni besplatni sportski sadržaji (teretana, bazen). U radu udruge sudjeluju vanjski suradnici koji su stručni u svojim sportovima. U budućnosti je planirana izgradnja sportskih terena u blizini studentskog doma „Leopold" gdje bi se u smanjio financijski trošak najma dvorane. Preseljenjem veleučilišta u novu zgradu „Radničkog doma" (7300 m2) početkom travnja 2024. dobili smo novu teretanu i dijagnostički centar. Bazen, kuglana, teniski tereni, tereni za odbojku na pijesku i drugi sadržaji također se nalaze u neposrednoj blizini novog veleučilišta i na taj način planiramo povećati broj treninga koji bi sigurno rezultirao sa više osvojenih medalja na natjecanjima i privlačenjem većeg broja studenata koji bi se uključili u rad udruge. Primjenom novog Pravilnika o studiranju vrhunski sportaši kao i studenti članovi SUSVEVU-a imaju mogućnost dogovora sa profesorima vezanim za njihove dolaske na nastavu zbog sportskih obaveza kao i polaganjem ispita.

3.5. Nedostaci koje posjeduje SUSVEVU

VEVU nema svoju dvoranu (veliki trošak najma dvorane). Velika je fluktuacija studenata (prosjek studiranja 3 godine) te veliki broj studenta (oko 90%) koji žive izvan Vukovara. Voditelji su svi volonteri bez novčanih naknada (kao i vanjski suradnici u košarci i nogometu). Teža nam je priprema (treninga) za natjecanja zbog nemogućnosti dobivanja termina u dvoranama u večernjim satima. SUSVEVU je pravna osoba, djeluje u sklopu VEVU-a koji ju i financira u stopostotnom obujmu. Sredstva se dodjeljuju uplatom na temelju godišnjeg troškovnika kojeg predlaže predsjednik udruge, a odobrava upravni odbor. Sredstva se troše na najam dvorana, bazena, odigravanje službenih utakmica, studentska sportska putovanja i ostale rekreativne oblike vježbanja (Dan sporta, Studentski kros, Memorijalna utrka „Mario Madžar"). Svake godine je sve manji broj studenata upisan na VEVU. U gradu Vukovaru nemamo velike smještajne kapacitete (nemogućnost organizacije velikih sportskih natjecanja). Sve je manje studenata koji su se bavili ili trenirali neki sport u srednjoj školi. Velika je neravnopravnost u sustavu Unisport Hr natjecanja u odnosu na sveučilišta koji imaju daleko veći broj upisanih studenata i studenata sportaša.

4. ZAKLJUČAK

Studenski sport na VEVU je na vrlo visokom nivou. U relativno kratkom vremenskom periodu SUSVEVU je napravio izuzetno mnogo, kako organizacijski, tako i rezultatski. Formirane su ekipe u ekipnim sportovima, dok individualni sportovi svake godine bilježe sve bolje rezultate. Stalno se povećava broj sudionika sportskog programa što pozitivno doprinosi i porastu integracijskog procesa koji je vidljiv kroz druženje studenata sportaša izvan nastavnog vremena te nošenjem opreme sa simbolima VEVU-a. Studentski sport i njegov razvoj uvelike ovisi o okruženju u kojemu se nalazi i koji ga okružuje. Spoznajom stanja u kojemu se trenutno nalazi SUSVEVU zadovoljene su pretpostavke njegovog daljnjeg razvoja. Smjernice koje bi značajno poboljšale iskorištavanje potencijala sportskih ekipa na VEVU su promidžba SUSVEVU-a na „široj razini" , izgradnja sportskih terena sa kvalitetnijom infrastrukturom koja bi pridonijela postizanju još boljih rezultata, otvaranje novih specijalističkih i stručnih studija a samim time i upisan veći broj studenata. Širenje sportskih sadržaja i popularizacija sporta temeljni je cilj kao i uključivanje sve većeg broja studenata u sportske aktivnosti bilo natjecateljskog bilo rekreativnog karaktera. Prioritet je stvaranje zajedništva studenata sportaša izvan sportskih terena (proslava medalja, početak i završetak sezone) te privlačenje talentiranih studenata sportaša putem sustava stipendiranja, odnosno da im VEVU umanji trošak plaćanja studija. Prilika za ostvarenjem još boljih rezultata je u otvaranju novih specijalističkih i stručnih studija a samim time bio bi upisan i veći broj studenata. Bez snažne potpore dekana i Uprave veleučilišta, ovako zamišljen studentski sport, ne bi bio moguć.

5. LITERATURA

1. Zbor veleučilišta Republike Hrvatske (2024.) S mreže skinuto 15.04.2024. https://zbor-veleucilista.hr/o-zboru/
2. Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru (2024.) S mreže skinuto 15.4.2024. https://www.vevu.hr/sport/sportska-udruga-studenata/
3. Barun, K. (2015.) Model studentske sportske udruge na privatnoj visokoobrazovnoj ustanovi u Republici Hrvatskoj Preuzeto sa: file:///C:/Users/Korisnik/Desktop/barun_kresimir_kif_2015_diplo_sveuc.pdf, dana 15.4.2024.
4. Maleš, D. (2024.) Hrvatski akademski sportski savez - Monografija u povodu trideset godina djelovanja. Zagreb: Hrvatski akademski sportski savez.
5. Vincetić, N. (2023.) Hrvatski akademski sportski savez. Preuzeto sa: https://www.unisport.hr/hr/novosti/653f87540526090014c9ca41?title=U-Baranji-odrzano-trece-izdanje-UniSport-Forum, ppt, dana 15.4.2024.

Izvorni znanstveni rad

SITUACIJSKA NATJECATELJSKA USPJEŠNOST JEDRILIČARA KLASE FINN U UVJETIMA SLABOG VJETRA

Luka Pezelj
Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
luka.pezelj@pfst.hr

Sažetak
Osnovni cilj ovog rada bio je utvrđivanje razlika u morfološkim parametrima između skupina vrhunskih jedriličara klase Finn u prilikom jedrenja u uvjetima slabog vjetra. Uzorak ispitanika predstavljalo je 57 vrhunskih jedriličara klase Finn koji su se natjecali na *Otvorenom europskom prvenstvu*. Prosječna kronološka dob ispitanika bila je 25,54±4,64 godine, imali su prosječne vrijednosti tjelesne visine od 187,64±5,05 cm i tjelesne mase od 95,17±5,03 kg. Skup nezavisnih varijabli sačinjavala je kronološka dob, 10 morfoloških varijabli mjerenih antropometrijskim priborom po ISAK protokolu *(tjelesna visina, tjelesna masa, dijametar lakta, dijametar koljena, opseg nadlaktice u fleksiji, opseg potkoljenice, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor trbuha i kožni nabor potkoljenice iz kojih je naknadno izračunata suma kožnih nabora, indeks tjelesne mase*) te 9 morfoloških mjera utvrđenih metodom biolektrične impedancije (*postotak tjelesne masti, mišićna masa, mišićna masa trupa, mišićna masa ruku, mišićna masa nogu, masna masa, masna masa trupa, masna masa ruku i masna masa nogu*). U ovom istraživanju definirana je sljedeća zavisna varijabla: *situacijska natjecateljska uspješnost u uvjetima slabog vjetra*. Univarijatnom analizom razlika (ANOVA) nisu utvrđene razlike između skupina jedriličara za varijablu situacijske natjecateljske uspješnosti u uvjetima slabog vjetra.

Ključne riječi: jedrenje, morfološka obilježja, situacijska uspješnost

SITUATIONAL COMPETITIVE EFFICACY OF FINN CLASS SAILORS IN LIGHT WIND CONDITIONS

Abstract
The main aim of this study was to determine the differences in morphological parameters between groups of top class Finn sailors when sailing in low wind conditions. The sample of respondents was represented by 57 top class Finn sailors who competed in the Open European Championship. The average chronological age of the subjects was 25.54±4.64 years, they had an average body height of 187.64±5.05 cm and a body mass of 95.17±5.03 kg. The set of independent variables consisted of chronological age, 10 morphological variables measured with anthropometric equipment according to the ISAK protocol (*body height, body mass, elbow diameter, knee diameter, circumference of the upper arm in flexion, circumference of the lower leg, skinfold of the upper arm, skinfold of the back, skinfold of the abdomen and lower leg skin fold, the sum of skin folds, body mass index was subsequently calculated*) and 9 morphological measures determined by the bioelectrical impedance method (*percentage of body fat, muscle mass, trunk muscle mass, arm muscle mass, leg muscle mass, fat mass, trunk fat mass, arm fat, and leg fat*). The following dependent variable was defined in this research: situational competitive performance in low wind conditions. Univariate analysis of differences (ANOVA) revealed no differences between groups of sailors for the variable of situational competitive performance in low wind conditions.

Key words: sailing, morphological characteristics, situational performance

UVOD

Jedrenje je sport koji se odvija na otvorenom prostoru te su uvjeti natjecanja određeni mnogim direktnim i indirektnim meteorološkim čimbenicima. Presudan utjecaj na energetsku zahtjevnost svakog pojedinog plova imaju visina, smjer i struktura vala te brzina vjetra (Felici, Rodio, Madaffari, Ercolani i Marchetti, 1999). Natjecanja klase Finn najvišeg ranga (olimpijske igre, svjetska i kontinentalna prvenstva) odvijaju se u istom formatu natjecanja, a trajanja su 6 dana. 5 dana jedre se kvalifikacije u kojima je predviđeno 10 plovova nakon kojih 10 najboljih jedriličara nastupa u „plovu za odličja“. Broj plovova koji će se održati na svakom pojedinom natjecanju varira ovisno o vremenskim uvjetima, tako da se može dogoditi da se jedan dan ne održi ni jedan plov a da se drugi dan održe i četiri plova. Zbog nemogućnosti kontrole vremenskih uvjeta, formata natjecanja i protivnika na regatnom polju jedrenje se može smatrati jednim od najnepredvidljivijih olimpijskih sportova.

Antropometrijsko mjerenje predstavlja metodu prikupljanja podataka o građi čovjeka temeljem kojih se utvrđuju i

prosuđuju tjelesne dimenzije. (Marinović i Antunović, 2008). Tjelesna građa koja se može povezati sa natjecateljskom uspješnošću specifična je za svaki sport (Slater, Woolford i Marfel-Jones, 2013). Povezanost natjecateljske uspješnosti i morfoloških obilježja sportaša utvrđena je u brojnim olimpijskim sportovima među kojima i u veslanju (Bourgois, i sur., 2000), kanuu i kajaku na divljim vodama (Ridge, Broad, Kerr i Ackland, 2007), sportovima estetskih gibanja (Claessens, Lefevre, Beunen i Malina, 1999), modernom pentatlonu (Claessens, Hlatky, Lefevre i Holdhaus, 1994) i judu (Franchini, Takito, Kiss i Strerkowicz, 2005) međutim ne i u jedrenju. Cilj ovog rada je utvrditi razlike između skupina vrhunskih jedriličara klase Finn u nekim morfološkim parametrima u situacijskoj natjecateljskoj uspješnosti u uvjetima slabog vjetra.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika predstavljalo je 57 vrhunskih jedriličara klase Finn koji su se natjecali na Otvorenom europskom prvenstvu. Prvenstvo Europe je natjecanje otvorenog tipa tako da su na njemu sudjelovali najbolji svjetski jedriličari klase Finn, među kojima i osvajači brojnih olimpijskih, svjetskih, kontinentalnih i nacionalnih odličja. Na navedenom natjecanju sudjelovalo je 70 jedriličara, tako da 57 jedriličara koji su prisustvovali mjerenjima predstavlja 81% od ukupnog broja sudionika. Dodatnoj vrijednosti kvalitete uzorka ispitanika pridonosi i činjenica da je ovim istraživanjem obuhvaćeno čak 91% jedriličara plasiranih među prvih 35 natjecatelja u finalnom plasmanu, uključujući osvajača zlatne i srebrne medalje. *Prosječna kronološka dob* ispitanika iznosila je 25,54±4,64 godina. Ispitanici su bili prosječno visoki 187,64±5,05 cm, prosječne tjelesne mase od 95,17±5,03 kg.

U ovom istraživanju primijenjen je skup morfoloških varijabli mjerenih antropometrijskim priborom i skup varijabli utvrđen mjerenjem s osmokontaktnim elektrodama segmentalne jednofrekvencijske biolektrične impedancije (engl. *Bioelectrical impedance analysis - BIA*) (Tanita BC-418, Tanita Corp., Tokyo, Japan).

Raspon kronološke dobi promatranog uzorka u rasponu je od 17,95 do 41,07 godina. Obzirom da se može pretpostaviti da jedriličarsko iskustvo stečeno višegodišnjim jedrenjem na najvišem nivou može utjecati na natjecateljsku uspješnost i da je kronološka dob ispitanika u sportskom smislu poprilično široka, uz morfološke varijable u skup nezavisnih varijabli uvrštena i varijabla *kronološka dob* ispitanika.

Varijable

Izvršeno je mjerenje 10 morfoloških, nezavisnih varijabli: t*jelesna visina, tjelesna masa, dijametar lakta, dijametar koljena, opseg nadlaktice u fleksiji, opseg potkoljenice, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor trbuha i kožni nabor potkoljenice* iz kojih je naknadno izračunata *suma kožnih nabora, indeks tjelesne mase*. Sva mjerenja izvršena su prema *International Society for the Advancement of Kinanthropometry - ISAK* protokolu ([2001], Stewart, Marfell-Jones, Olds i De Ridder, 2011) na dominantnoj strani tijela.

Također, ispitanici su mjereni s Tanita BC-418 (Tanita Corp., Tokyo, Japan) uređajem u sukladno preporukama Kyle i sur. (2004), a metodom biolektrične impedancije utvrđeni su rezultati sljedećih morfoloških mjera: *postotak tjelesne masti, mišićna masa, mišićna masa trupa, mišićna masa ruku, mišićna masa nogu, masna masa, masna masa trupa, masna masa ruku i masna masa nogu.* Ispitanici su mjerenju pristupili bosonogi u suhom donjem rublju. Vrijednost „tjelesni tip" postavljena je za sve ispitanike na „sportski način" a vrijednost „težina odjeće" na 0,0 kg.

Mjerenja antropometrijskim priborom ponavljala su se dva puta, a kao konačni rezultat uzeta je prosječna vrijednost. *Tjelesna masa* i varijable sastava tijela utvrđene s Tanita BC-418 (Tanita Corp., Tokyo, Japan) mjerene su jednom.

U ovom istraživanju definirana je sljedeća zavisna varijabla: *situacijska natjecateljska uspješnost u uvjetima slabog vjetra*. Situacijska natjecateljska uspješnost u uvjetima slabog vjetra definirana je ukupnim brojem bodova koji je svaki pojedini jedriličar osvojio prema sustavu niskih bodova (World Sailing, 2016) u jedinom plovu koji je održan 3. dana Europskog prvenstva. Navedeni plov je 4. plov od ukupno 9 plovova koji su odjedreni na Europskom prvenstvu. Plov je startao po vjetru koji je puhao iz smjera 120° brzine 10 čvorova. Tijekom plova brzina vjetra se kretala u rasponu od 7 do 11 čvorova. Smjer vjetra nije znatno oscilirao. Za vrijeme trajanja plova nije bilo primijenjeno pravilo o slobodnom „pumpanju". Svih 57 jedriličara koji su sudjelovali u istraživanju uspješno su završili 4. plov, odnosno na njih se nije primijenila ni jedna od diskvalifikacija (*Disqualification – DSQ, Flag U penalty – UFD, Retired – RET, Redress – RDG*) sukladno pravilima za natjecanja (World Sailing, 2016).

Za potrebe ovog istraživanja jedriličari su ravnomjerno podijeljeni u 3 grupe od 19 ispitanika na više uspješne, srednje uspješne i niže uspješne. Obzirom na plasmane u 4. plovu grupi više uspješnih pripadaju jedriličari koji su plasirani do 24. mjesta, grupi srednje uspješnih pripadaju jedriličari plasirani od 24. do 43. mjesta, a grupi niže uspješnih pripadaju jedriličari koji su plasirani od 43. mjesta.

Metode za obradu podataka

Dobiveni podaci obrađeni su u programu Statistica 14.0 (TIBCO software, Inc.). Utvrđivanje razlika u kronološkoj dobi i

antropometrijskim značajkama između različitih skupina vrhunskih jedriličara olimpijske klase Finn za svaku varijablu izvršeno je statističkom metodom univarijatne analiza razlika (ANOVA).

REZULTATI

Tablica 1. Univarijatna analiza razlika (ANOVA) kronološke dobi i antropometrijskih varijabli jedriličara klase Finn prema situacijskoj natjecateljskoj uspješnosti u uvjetima slabog vjetra

Varijable	RAZINA USPJEŠNOSTI			F	p=
	Više uspješni (N=19)	Srednje uspješni (N=19)	Niže uspješni (N=19)		
	AS±SD	AS±SD	AS±SD		
Dob (godine)	26,35±5,70	24,21±3,48	26,05±4,43	1,20	0,31
Tjelesna visina (cm)	187,34±5,03	186,38±5,25	189,19±4,70	1,55	0,22
Tjelesna masa (kg)	95,58±3,91	93,64±3,78	96,29±3,39	1,44	0,25
Indeks tjelesne mase (kg/m^2)	27,30±1,96	26,96±1,80	26,95±1,59	0,24	0,79
Postotak tjelesne masti (%)	14,56±3,65	14,16±3,65	13,63±3,89	0,14	0,87
Mišićna masa (kg)	78,41±3,23	76,23±5,34	78,54±3,68	1,82	0,17
Mišićna masa trupa (kg)	42,13±2,33	40,68±3,29	42,19±2,59	1,81	0,17
Mišićna masa ruku (kg)	10,21±0,63	9,97±0,78	10,25±0,76	0,80	0,46
Mišićna masa nogu (kg)	26,07±1,24	25,57±1,73	26,09±1,07	0,91	0,41
Masna masa (kg)	13,25±3,72	13,69±3,70	13,93±3,89	0,16	0,85
Masna masa trupa (kg)	7,23±2,68	7,36±2,10	7,62±2,86	0,12	0,89
Masna masa ruku (kg)	1,52±0,42	1,50±0,46	1,51±0,30	0,01	0,99
Masna masa nogu (kg)	4,70±0,99	4,85±1,67	4,81±0,93	0,07	0,93
Dijametar lakta (cm)	7,14±0,33	7,23±0,49	7,28±0,37	0,60	0,55
Dijametar koljena (cm)	9,74±0,48	10,09±0,64	9,94±0,57	1,78	0,18
Opseg nadlaktice u fleksiji (cm)	38,30±1,87	38,29±2,72	39,00±1,70	0,68	0,51
Opseg potkoljenice (cm)	40,63±3,85	41,36±3,09	41,19±3,11	0,25	0,78
Suma kožnih nabora (mm)	55,22±19,40	65,46±17,99	51,56±18,16	2,87	0,07
Kožni nabor nadlaktice (mm)	11,91±3,70	13,61±4,37	11,62±3,52	1,45	0,24
Kožni nabor leđa (mm)	16,19±5,38	18,72±6,74	14,84±4,81	2,27	0,11
Kožni nabor trbuha (mm)	15,21±8,55	19,28±8,18	13,61±9,33	2,15	0,13
Kožni nabor potkoljenice (mm)	11,90±6,65	13,85±4,90	11,50±5,57	0,91	0,41

Legenda: N – broj ispitanika, AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, F – koeficijent analize varijance, p= – razina statističke značajnosti, * – značajna razlika na razini p≤0,05, ** – značajna razlika na razini p≤0,01, *** – značajna razlika na razini p≤0,001.

Prema situacijskoj natjecateljskoj uspješnosti u uvjetima slabog vjetra univarijatnom analizom varijance nisu utvrđene značajne razlike između skupina vrhunskih jedriličara u rezultatima aritmetičkih sredina kronološke dobi i antropometrijskih varijabli.

RASPRAVA

Uzimajući u obzir da brzina vjetra ima direktan utjecaj na energetsku zahtjevnost jedrenja (Felici i sur. 1999; Mackie i Legg, 1999) cilj svakog vrhunskog jedriličara trebao bi biti postizanje one razine kondicijske pripremljenosti koja mu omogućuje da u energetski najzahtjevnijim plovovima jedri brzo i konkurentno. Također za održavanje jedrilice u uspravnom položaju, a pogotovo jedreći stranicu u vjetar potrebna je određena balastna masa koji u slučaju malih sportskih klasa poput klase Finn predstavlja sama tjelesna masa jedriličara. Određivanje optimalne tjelesne mase za svaku jedriličarsku klasu ali i za svakog jedriličara posebno može imati presudan utjecaj na sportski uspjeh. Pojam optimalne tjelesne mase podrazumijeva postizanje idealne ravnoteže između količine „balastne mase“ potrebne za ravnanje jedrilice s jedne strane i performansi motoričkih i funkcionalnih sposobnosti s druge strane. Obzirom da brzina vjetra tijekom jedriličarskih regata može varirati

od 5 do 35 čvorova jedriličari najčešće svoju optimalnu tjelesnu masu prilagođavaju srednjim uvjetima brzine vjetra koji najčešće prevladavaju na jedriličarskim natjecanjima. Rezultati utvrđeni u ovom istraživanju mogu potkrijepiti prethodno navedenu pretpostavku, jer za efikasno jedrenje u uvjetima slabijeg vjetra potrebno je manje sile (Mackie i Legg, 1999) i balastne mase nego prilikom jedrenja u uvjetima veće brzine vjetra. Ako tome pridodamo i činjenicu da u plovu koji je održan u uvjetima slabog vjetra nije bilo dozvoljeno pumpanje, možemo zaključiti da je „finnistima" jedrenje u uvjetima slabog vjetra energetski nezahtjevno, odnosno da su toliko dobro kondicijski pripremljeni da im energetska zahtjevnost jedrenja u ovakvim uvjetima ne predstavlja limitirajući faktor za natjecateljsku uspješnost.

Smanjena energetska zahtjevnost jedrenja i smanjena količina potrebne balastne mase u uvjetima slabog vjetra mogla bi favorizirati jedriličare s manjom ukupnom tjelesnom masom. Naime, jedrilica koja jedri s manjom ukupnom masom ima manji otpor kroz vodu, pa je samim time i brža u odnosu na jedrilicu s većom ukupnom masom, no ipak dobiveni rezultati ne sugeriraju takav ishod iako tjelesna masa jedriličara u ovom istraživanju varira od 76,30 kg do 106,80kg.

ZAKLJUČAK

Iako rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da ni jedan od mjerenih morfoloških parametara kao i kronološka dob ne čine značajnu razliku u natjecateljskoj uspješnosti u uvjetima slabog vjetra za pouzdanije interpretacije bilo bi potrebno analizirati veći broj plovova u sličnim uvjetima. Ako morfološke osobine promatramo kroz kontekst optimalne adaptacije za uspješno jedrenje u klasi Finn, onda su ovakvi rezultati istraživanja sasvim očekivani. S druge ako promatramo tjelesnu masu kroz kontekst ukupne balastne mase jedrilice onda bi bilo očekivano da će jedriličari s manjom tjelesnom masom biti uspješniji u uvjetima slabijeg vjetra u odnosu na one jedriličare s većom tjelesnom masom. Navedeno može ukazati da je kritična masa „finnista" homogena u varijabli tjelesne mase i(ili) da se drugim faktorima koji utječu na ukupni sportski rezultat poput taktičke inteligencije i optimalnog trima opreme može kompenzirati eventualni nedostatak brzine.

Literatura

1. Bourgois, J., Claessens, A.L., Vrijens, J., Philippaerts, R., Van Renterghem, B., Thomis, M., & Lefevre, J. (2000). Anthropometric characteristics of elite male junior rowers. *British journal of sports medicine, 34*(3), 213-216.
2. Claessens, A.L., Hlatky, S., Lefevre, J., & Holdhaus, H. (1994). The role of anthropometric characteristics in modern pentathlon performance female athletes. *Journal of Sports Science, 12*(4), 391-401.
3. Claessens, A.L., Lefevre, J., Beunen, G., & Malina, R.M. (1999). The contribution of anthropometric characteristics to performance scores in elite female gymnasts. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 39*(4), 355-360.
4. Felici, F., Rodio, A., Madaffari, A., Ercolani, L., & Marchetti, M. (1999). The cardiovascular work of competitive dinghy sailing. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 39*(4), 309-314.
5. Franchini, E., Takito, M.Y., Kiss, M.A.P.D.M., & Strerkowicz, S. (2005). Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. *Biology of Sport, 22*(4), 315-328.
6. Kyle, U.G., Boseaus, I., De Lorenzo, A.D., Deurenberg, P., Elia, M., Gomez, J.M., … Pichard, C. (2004). Bioelectrical impedance analysis - part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition, 23,* 1430-1453. doi:10.1016/j.clnu.2004.09.012
7. Mackie, H.W., & Legg, S.J. (1999). Preliminary assessment of force demands in laser racing. *Journal of Science and Medicine in Sport 2*(1), 78-85.
8. Marinović, M., i Antunović, T. (2008). Morfološke karakteristike jedriličara u match raceu. U B. Maleš, Đ. Miletić, M. Kondrič i M. Kvesić (Ur.), *Proceedings of the 3rd International Conference „Contemporary Kinesiology"* (pp. 163-167). Split, Hrvatska.
9. Ridge, B.R., Broad, E., Kerr, D.A., & Ackland, T.R. (2007). Morphological characteristics of Olympic slalom canoe and kayak paddlers. *European Journal of Sport Science, 7*(2), 107-113.
10. Slater, G., Woolford, S.M., & Marfell-Jones, M.J. (2013). Assessment of physique. In Tanner, R.K. & Gore, C.J. (Eds.), *Physiological tests for elite athletes* (2nd ed., pp. 167-198). Lower Mitcham, Australia: Australian Institute of Sport.
11. Stewart, A.D., Marfell-Jones, M.J., Olds, T. & De Ridder, J.H. (2011). *International standards for anthropometric assessment.* Lover Hut, New Zeland: International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).
12. World Sailing. (2016). *2017-2020 Racing rules of sailing.* Southampton, United Kingdom: Author.

Izvorni znanstveni rad

POJAVNOST SPORTSKIH OZLJEDA KOD KARATISTA I KARATISTICA: POSTOJE LI RAZLIKE?

Ivana Protuđer
Karate klub Croatia, Zagreb
protuder.i@gmail.com

Maja Lenard
Osnovna škola Mihaela Šiloboda, Samobor
mlenard3ns@gmail.com

Luka Milanović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
luka.milanovic@kif.unizg.hr

Sažetak
Istraživanje je provedeno na uzorku od 84 sudionika (42 muškarca i 42 žene) koji se bave karateom na području Republike Hrvatske. Glavni cilj ovog istraživanja bio je identificirati vrste i učestalost sportskih ozljeda, kao i njihovu ozbiljnost i lokaciju. Sudionici istraživanja su ispunili elektronički anketni upitnik. Ukupno je zabilježeno 184 ozljede, što znači da je prosječni karatist imao 2,19 ozljeda. Ozljede su bile češće na treninzima (110) nego na natjecanjima (74). Muški sudionici su imali malo veću incidenciju ozljeda u usporedbi s ženskim. Najčešće ozljede kod muškaraca su bile na rukama, šakama i prstima, dok su kod žena bile na gležnjevima, stopalima i prstima. Najčešća vrsta ozljeda bila je uganuće zgloba (11,41%). Što se tiče ozbiljnosti, najviše je bilo srednje teških ozljeda (42%). Nisu utvrđene statistički značajne razlike u pojavnosti sportskih ozljeda između karatista i karatistica (z= 1.3823 i p= 0.167). Također, rezultati istraživanja trebali bi pružiti smjernice trenerima za razvoj kvalitetnih programa prevencije ozljeda i kondicijskog treninga.

Ključne riječi: karate, sportske ozljede, karatisti i karatistice

THE INCIDENCE OF SPORTS INJURIES AMONG MALE AND FEMALE KARATE PRACTITIONERS: ARE THERE DIFFERENCES?

SUMMARY:
The research was carried out on a sample of 84 participants (42 female and 42 male karate fighters) in the Republic of Croatia. The aim of this study was to determine the type, frequency, severity, and circumstances in which sports injuries occur. Karate fighters completed electronic questionnaires. The total number of recorded sports injuries was 184, resulting in an average of 2.19 injuries per fighter. Injuries were more common during training sessions (110) than during competitions (75). Male fighters experienced more injuries. The most common injuries among male fighters involved the arms, hands, and fingers, while among female fighters, the ankle, foot, and fingers were most commonly affected. The most frequent injury was a joint twist (11.41%). In terms of severity, the majority of recorded injuries were categorized as medium (42%).

No statistically significant differences were found in injury occurence between female and male karate fighters (z= 1.3823 i p= 0.167).

Additionally, the research results should serve as the main guidelines for trainers in developing high-quality prevention and conditioning workout programs.

Key words: karate, sports injuries, karate fighters

1. UVOD

Karate je drevna borilačka vještina zadavanja, blokiranja i izbjegavanja udaraca upućenih golim rukama i nogama, a u svom sportskom dijelu, uz razne oblike zaštite, postao je jedan od najatraktivnijih sportova današnjice. To je skup unaprijed određenih pokreta koji se sastoji od obrambenih i napadačkih tehnika (Halabchi, F., Ziaee, V. i Lotfian, S. 2007). Kumite (borba) doslovno prevedeno s japanskog znači „susret ruku" i ima mnogo varijacija. To je borba s protivnikom uz primjenu

naučenih udaraca i blokova, stavova i kretanja. Protivnici pokušavaju zadati jedan drugome brze, precizne i kontrolirane udarce rukama i nogama (šakom i stopalom) u određene dijelove tijela, istovremeno odbijajući ili izbjegavajući takve napade, a s namjerom da onesposobe protivnika. Specifični stavovi i poseban način kretanja doprinose efikasnosti napada i obrane. U kumiteu (borbi) se dozvoljavaju udarci u donji dio tijela (iznad pojasa), ali udarci u glavu nisu dozvoljeni. Iako nisu dozvoljeni, ponekad zbog krive percepcije odnosno procjene protivnika dolazi do nekontroliranih, nepreciznih udaraca koje rezultiraju kontaktom, a samim time dovode do mogućih sportskih ozljeda. Nastala ozljeda je u najvećem broju traumatska (istegnuće, iščašenje, ruptura, otrgnuće) (Rolf, 2007). Uzrocima mogućih nastanka ozljeda smatraju se neadekvatno zagrijavanje, pretreniranost (prevelika razina umora), loša tehnička izvedba, fizička nepripremljenost, nedovoljna razina fleksibilnosti, vlastita neopreznost i mnogi drugi. Peeri, M., Boostani, M.H., Boostani, M.A., Kohanpur, M.A. i Mirsepasi, M. (2007), nastanak ozljede najčešće pripisuju pretreniranosti (22,4%), dok je drugi najčešći uzrok neadekvatno zagrijavanje (19,4%). Ozljede su sastavni dio aktivnog života, one su neizbježne u svakom sportu pa tako i u karateu. U karateu se ostvaruje puno manji broj ozljeđivanja nego u tekwandou. Zetaruk, M.N., Violan, M.A., Zurakowski, D. i Micheli, L.J. (2005) navvode da je broj u nekoliko težih ozljeda 3 puta veći u tekwandou. U usporedbi s ostalim sportovima, rezultati istraživanja pokazuju da većinu ozljeda čine traume, istegnuća te blage lokalne ozljede, a ozbiljnije ozljede poput fraktura, iščašenja i uganuća puno su češća u nogometu, hrvanju, skijanju i atletici (Nouzari, 2010).

Cilj ovoga istraživanja je utvrditi pojavnost sportskih ozljede kod karatista i karatistica i odgovoriti na pitanje: postoje li razlike?

H0 = U populaciji postoje razlike u pojavnosti odnosno učestalosti ozljeda između karatista i karatistica.

2. METODE RADA

2.1. ISPITANICI

Uzorak ispitanika čini 84 karataša (42 karatista i 42 karatistica) Hrvatske. Ispitivanje se provodilo nad ml. seniorima/kama i seniorima/kama, od 18 god. nadalje. Prosječna kronološka dob ispitanika je 22,02 godine, a ispitanica 21,80 godina. Prosječna tjelesna visina ispitanika je 179,52 cm, a ispitanica 168,69 cm. Od 42 ispitanika njih 18 sudjeluje u kategoriji U21, a 24 u kategoriji seniora. Od 42 ispitanice, njih 17 sudjeluje u kategoriji U21, a 25 u kategoriji seniorki.

2.2. VARIJABLE

Upitnik je izrađen u elektronskom obliku, a sastoji se od dva dijela koji sadrži 14 pitanja. U prvom dijelu, prva četiri pitanja sadržavala su osnovne podatke o ispitanicima: spol, starosna dob, tjelesna visina i tjelesna težina. Ostalih osam pitanja podatke o sportu kojim se bave: u kojoj kategoriji se natječu, koliko dugo treniraju, koliko u prosjeku sati tjedno treniraju, koliko prosječno natjecanja imaju, jesu li ikada nastupali za reprezentaciju Hrvatske te su trebali navesti njihov najznačajniji rezultat. Drugi dio upitnika je sadržavao pitanje o anatomskom lokalitetu nastanka ozljede. Bilo je ponuđeno osam anatomskih lokaliteta (glava, rameni obruč, rebra, ruke/šaka/prsti, leđa, noge, koljeno, gležanj/stopalo/prsti). Za svaku od navedenih ozljeda bila su postavljena dodatna tri pitanja. Prvo pitanje se odnosilo na vrstu ozljede (istegnuće/ puknuće ligamenata, istegnuće/puknuće mišića, uganuće/iščašenje zgloba...). Drugo pitanje se odnosilo na mjesto nastanka ozljede (trening ili natjecanje), a treće na vrijeme potrebno za oporavak (manje od tjedan dana, do mjesec dana, do 3 mjeseca, duže od 6 mjeseci). Upitnik je završio pitanjem u kojem su ispitanici trebali odgovoriti hoće li im zadobivena ozljeda stvarati probleme u obavljanju svakodnevnih poslova.

2.3. METODE OBRADE PODATAKA

Za potrebe ovog istraživanja korištene su metode osnovne statistike (deskriptivna statistika, frekvencije, Mann-Whitney U test). Rezultati ovog istraživanja prikupljeni su programom Google Forms. Rezultati dobiveni anketnim upitnikom uneseni su u pregledne tablice iz kojih su naknadno,
programom Microsoft Excel.

3. REZULTATI

3.1. Analiza pojavnosti ozljeda u karateu

Nakon prikupljenih i obrađenih podataka, zabilježeni su rezultati koji pokazuju da od 84 ispitanika njih 61 (72%) je pretrpjelo jednu ili više ozljeda zbog kojih su morali biti izvan trenažnog procesa duže od tjedan dana, a 23 (27%) nikada nije pretrpjelo ozljede. Zabilježeno je ukupno 184 ozljeda iz čega proizlazi da se u prosjeku svaki karataš ozlijedio 2,19 puta. Kod velikog broja ispitanika je zabilježeno najviše po dvije ozljede (19%), zatim slijede tri ozljede (18%), a isti postotak je zabilježen kod sportaša koji su zadobili samo jednu ozljedu. 5% ispitanika se ozlijedilo četiri puta, 5% pet ili više puta. Od ukupno 184 ozljeda njih 110 (58%) je zadobiveno na treninzima, a 74 (40%) na natjecanjima. Najveći postotak ispitanika (44%) trenira u prosjeku 5-8h tjedno u natjecateljskoj sezoni, 40% ispitanika 8-12h tjedno, 10,7% do 5h a 4,8% ispitanika trenira više od 12h tjedno

Tablica 1. Anatomski dijelovi tijela na kojima su se dogodile ozljede

Lokalitet ozljeda	Karatistice	%	Karatisti	%	Ukupno	%
Gležanj, stopalo i prsti	36	44,44%	26	25,24%	62	33,51%
Ruka, šaka i prsti	17	20,99%	28	27,18%	45	24,32%
Leđa	9	11,11%	17	16,50%	26	14,05%
Glava	6	7,41%	15	14,56%	21	11,35%
Koljeno	6	7,41%	9	8,74%	15	8,11%
Noga	5	6,17%	4	3,88%	9	4,86%
Rebra	1	1,23%	4	3,88%	5	2,70%
Rameni obruč	1	1,23%	0	0,00%	1	0,54%
Ukupno	**81**	**100,00%**	**103**	**100,00%**	**184**	**100,00%**

3.2. Usporedba pojavnosti ozljeda u karateu po spolu

U ovom poglavlju proučit će se eventualne razlike u učestalosti ozljeda po spolu. Bit će uključene sve ozljede, neovisno o mjestu nastanka, iskustvu sportaša i duljini oporavka. Uzorak se sastoji od 84 sportaša: 42 karatistice i 42 karatista. Promatrana varijabla je „broj ozljeda u dosadašnjem bavljenju karateom". Radi se o numeričkoj diskretnoj varijabli, tj. varijabli koja poprima cjelobrojne vrijednosti. Iz donje tablice se vidi asimetrična razdioba sportaša u oba spola prema broju doživljenih ozljeda, odnosno mali broj ispitanika sa relativno ekstremnim vrijednostima od 10 i 12 ozljeda. Također se vidi i različita razdioba po spolovima, što upućuje na daljnje provjere.

Tablica 3. Natjecatelji prema broju ozljeda i spolu

	Spol		
Broj ozljeda	**M**	**Ž**	**Ukupno**
0	9	14	23
1	6	9	15
2	9	7	16
3	11	4	15
4	2	2	4
5	2	4	6
6	1	0	1
7	0	0	0
8	0	1	1
9	0	0	0
10	1	1	2
11	1	0	1
Ukupno	42	42	84

Da bi se zaključak o nešto češćem ozljeđivanju karatista u odnosu na karatistice mogao proširiti i na cijelu populaciju koja se bavi ovim sportom, potrebno se uvjeriti da je vjerojatnost da opažena razlika u srednjim vrijednostima nastane slučajno, kao posljedica varijabilnosti uzoraka, dovoljno mala. Obično se zahtijeva da razina značajnosti bude 0,05 ili 5%.
Podaci o broju ozljeda su diskretni pa je prikladan način provjere Mann-Whitney U test. Oblik distribucije se razlikuje po spolovima, pa se test provodi samo kao usporedba prosječnih rangova karatista i karatistica u ukupnom poretku po broju ozljeda.

Testirana je hipoteza da u populaciji sportaša koji se bave karateom nema razlike u učestalosti ozljeda između karatista i karatistica. U prvom koraku se svi ispitanici, neovisno o spolu, rangiraju prema broju doživljenih ozljeda. To je prikazano u donjoj skraćenoj tablici.

Tablica 5. Ispitanici rangirani prema broju ozljeda

Natjecatelj	Grupa	Broj ozljeda	Rang	t_i	T_i
Ispitanik 1	1	2	46,5		
Ispitanik 2	1	0	12	23	1012
Ispitanik 3	1	2	46,5		
Ispitanik 4	1	0	12		
Ispitanik 5	1	0	12		
Ispitanik 6	1	0	12		
Ispitanik 7	1	5	76,5	6	17,5
Ispitanik 8	1	3	62	15	280
Ispitanik 9	1	3	62		
Ispitanik 10	1	3	62		
Ispitanik 11	1	0	12		
Ispitanik 12	1	2	46,5		
Ispitanik 13	1	1	31	15	280

Kodiranje spola	
1	Muški
2	Ženski

Kako u podacima ima dosta jednakih brojeva, tj. ispitanika s jednakim brojem ozljeda, pojavljuju se tzv. „vezani rangovi". Primjerice, rang 46,5 znači da više ispitanika dijele isto mjesto (npr. četiri ispitanika dijele 45., 46., 47. i 48. mjesto). Postojanje većeg broja vezanih rangova zahtijevat će korekcijski faktor kod izračuna standardne pogreške razlike, koja se računa u nekom od idućih koraka. Izračunu tog korekcijskog faktora namijenjena su zadnja dva stupca u tablici rangiranja. Postupak je proveden u MS Excelu, prema uputama sa https://real-statistics.com/non-parametric-tests/mann-whitney-test.

Svakom ispitaniku dodijeljen je rang (mjesto u poretku) na uzlazno (od manje vrijednosti prema većoj) uređenoj listi svih ispitanika. Prosječan rang za karatiste je 46,12 dok je prosječan rang za karatistice 38,88. To znači da su karatistice općenito na nešto nižim rangovima od karatista, tj. malo su češće u prvom dijelu uzlazno uređene liste nego u njenom drugom dijelu. Pitanje koje se nameće je: je li ta razlika u prosječnom rangu (ili zbroju rangova) dovoljno velika da možemo reći da je to vrijedi i inače, za cijelu populaciju. Stoga se nulta hipoteza određuje kao da u populaciji postoje razlike u učestalosti ozljeda između karatista i karatistica." može odbaciti.

Tablica 6. Rezultati Mann Whitney U-testa o razlikama pojavnosti ozljeda karatista i karatistica

Koeficijent zbog vezanih rangova	
ST=	1595
Standardna pogreška razlike rangova	
SE=	109,96
Z -vrijednost	
z=	-1,3823
Razina značajnosti	
p=	**0,167**

Zaključak na temelju dobivene razine značajnosti od p=0,167: ako pretpostavimo da nema razlike u učestalosti ozljeđivanja karatista i karatistica u aktivnoj populaciji sportaša u tom sportu, vjerojatnost da se razlika koja je opažena u uzorku obuhvaćenim ovim istraživanjem pojavi slučajno, kao posljedica varijabilnosti uzoraka, je oko 17%. Dakle, nije moguće s dovoljnom razinom statističke sigurnosti i pouzdanosti utvrditi da se karatisti i inače, u cijeloj populaciji, češće ozljeđuju, iako je prosječan broj ozljeda po karatašu nešto veći nego kod suprotnog spola.

6. RASPRAVA

Statistička analiza razlika ozljeđivanja kod muških i ženskih natjecatelja sugerira zaključak da nisu dobivene značajne razlike te da spol nije determinanta učestalosti ozljeđivanja u karateu. Ovaj rad pokazuje da se najviše ozljeđuju zglobovi te prsti. Razlozi učestalih pojavljivana uganuća su prvenstveno specifičnosti sporta koji zahtjeva kretanje sportaša u stalnim poskocima. Prilikom pripreme napada karataš mora izazvati reakciju kod protivnika kako bi ga dočekao nespremnim, a to čini neprekidnim promjenama smjera i vrstom kretanja koje ponekad mogu završiti kobno za njega te rezultira pojavom ozljede. Do iščašenja prstiju dolazi najčešće prilikom bacanja protivnika ili blokada udaraca. Iako se čine kao male i bezopasne ozljede, itekako mogu stvarati probleme sportašima. Istraživanje također ukazuje na veći postotak ozljeđivanja na treninzima, nego na natjecanjima.

Prema istraživanju Peeria i sur. (2011) navedeno je da je najučestaliji anatomski lokalitet ozljeđivanja glava (32,4%), zatim noge (28,5%), ruke (26,5%) te tijelo i kralježnica (12,6%). Istraživanje provedeno na 84 karataša Hrvatske pokazuje drugačije rezultate, a razlog tome je što su ispitanici trebali evidentirati sve ozljede nastale u njihovoj sportskoj karijeri, a ne one koje su se dogodile samo na natjecanjima. Ozljede glave se nalaze na četvrtom mjestu po učestalosti ozljeđivanja, dok su u svim navedenim istraživanjima zauzele prvo mjesto.

To je stoga što su ozljede glave na natjecanjima toliko česte i često su evidentirane kao lake ozljede (ogrebotine, razderotine, epistakse) te ih karataši nisu evidentirali kao ozljede koje bi im mogle otežati trenažni proces i nastupe na natjecanjima. Zatim slijede ozljede koljena (8,11%), nogu (4,86%), rebra (2,70%) te ramenog obruča (0,54%). Također, primijećeno je da se ozljede nogu nalaze na samom dnu po učestalosti ozljeđivanja. To se pripisuje činjenici da se u ovom istraživanju radila dublja analiza anatomskih lokaliteta ozljeđivanja, pa su se ozljede nogu odnosile samo na povrede potkoljenice i natkoljenice. Ozljede gležnja, stopala i prstiju, kao i ozljede koljena bile posebne kategorije, za razliku od navedenih istraživanja u kojima su pod ozljede nogu (donjih ekstremiteta) ulazile navedene ozljede.

Određeni broj klubova trenira na judaškom tatamiju koji je puno mekši od onoga koji se koristi na natjecanjima. Upravo zbog mijenjanja podloge dolazi i do tako čestih uganuća i iščašenja zglobova koje sportašima mogu predstaviti probleme. Zbog navedenih razloga postoji tolika učestalost ozljeđivanja sportaša. Da u klubovima rade stručno osposobljeni i kvalificirani treneri koji bi izrađivali i primjenjivali kvalitetne preventivne programe te pratili istraživanja o novitetima današnjeg sporta, da se sportašima osiguraju bolji uvjeti treniranja, sve bi to doprinijelo smanjenju pojavljivanja i učestalosti sportskih ozljeda.

7. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje je provedeno na uzorku od 84 sudionika od čega 42 muškarca i 42 žene. Glavni cilj bio je identificirati vrste i učestalost sportskih ozljeda. Ukupno je zabilježeno 184 ozljede, što znači da je prosječni karatist imao 2,19 ozljeda. Ozljede su bile češće na treninzima (110) nego na natjecanjima (74). Muški sudionici su imali malo veću incidenciju ozljeda u usporedbi s ženskim. Ta incidencija nije bila dovoljna da se prihvati postavljena hipoteza. Stoga se nulta hipoteza da u populaciji postoje razlike u učestalosti ozljeda između karatista i karatistica." može odbaciti. Ozljede su u profesionalnom sportu neizbježne, ali postoje načini koji mogu spriječiti ili bar umanjiti težinu zadobivene ozljede. Pitanje prevencije ozljeda budućnost je sporta. Ta činjenica je već odavno prihvaćena u svijetu i veliki trud se daje za unaprjeđenje tehnologije koja će omogućiti kvalitetan i zdrav život profesionalnih sportaša. Treneri i stručni kadar prilikom planiranja i programiranja treninga obavezno bi trebali uvrstiti prevencijske vježbe za one najugroženije anatomske lokalitete ozljeda, specifične za svaki sport.

8.LITERATURA

1. Halabchi, F., Ziaee, V., Lotfian, S. (2007). Injury profilein women shotokan karate Championships in Iran. *Journal of Sports Science & Medicine, 6*(CSSI-2): 52-57
2. KARATE KLUB HRVATSKI DRAGOVOLJAC. (2015). Karate tehnike /on line/. Preuzeto sa: http://www.kkhd.hr/hr/karate-tehnike.html , dana 11. svibanj 2024.
3. Leard statistics (2018). *Mann Whitney U Test using SPSS Statistics.* Preuzeto sa: https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/mann-whitney-u-test-using-spss-statistics.php, dana 11.05.2024.
4. Nouzari, V. (2010). *Injuries in karate championships. Tehran: 7th International Congress of Physical Education and Sport Sciences.* Peeri, M., Boostani, M.H., Boostani, M.A., Kohanpur, M.A., Mirsepasi, M. (2011).
5. The rate of prevalence and causes of sport injuries in males karate kumite players. *World Applied Sciences Journal, 15* (5): 660-666.
6. Rolf, C. (2007). *The sports injuries handbook, Diagnosis and Management*. London: A & C Black.
7. Zetaruk, M.N., Violan, M.A., Zurakowski, D., Micheli, L.J. (2005). Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British Journal of Sports Medicine, 39*: 29-33.

Stručni rad

DON BOSCOV PREVENTIVNI ODGOJNI SUSTAV DJECE PUTEM SPORTA I IGRE

Renata Puhač
OŠ Alojzija Stepinca, Zagreb
renata.puhac19@gmail.com

Ivan Segedi
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ivan.segedi@kif.unizg.hr

Sažetak
Tehnološki, informatički, ekonomski i politički razvoj uzeli su maha što ostavlja negativne posljedice na najmlađu i najnezaštićeniju populaciju, a to su djeca. Negativne posljedice vidljive su na socijalnom i kulturološkom području, psihološkom, motoričkom i funkcionalnom razvoju.

Don Bosco, svetac katoličke crkve često nazivan i otac mladih, znao je prepoznati znakove svoga vremena i osmisliti kvalitetan odgojni sustav pomoću kojeg je odgojio na tisuće mladića kroz igru, razne aktivnosti i dobru riječ „na uho“. Cilj rada je definirati don Boscov preventivni odgojni sustav i uklopiti ga kroz igru i sport u okvire današnjice.

Ključne riječi: Trener, odgajatelj, vjera, Crkva, aktivnost

DON BOSCO'S PREVENTIVE EDUCATION SYSTEM FOR CHILDREN TROUGH SPORTS AND GAMES

Abstract
Technological, IT, economic and political development have taken off, which has negative consequences for the youngest and most vulnerable population, namely children. Negative consequences are visible in social and cultural areas, psychological, motor and functional development. Don Bosco, a catholic church saint also known as father of young people, knew how to recognize the signs of his time and designed a high-quality educational system with which he raised thousands of young people through play, various activities and a good word "by ear". The goal of the paper is to define Don Bosco's preventive education system and include it through games and sports in today's context.

Key words: Trainer, educator, faith, Church, activity

Uvod

Živimo u vremenu velike globalizacije koja transformira sve što pripada u sferu ljudskog; od ekonomije, politike, društvenog ustroja, kulturu, ideološka i religijska usmjerenja (Marijanović, 2017). Sve je to popraćeno snažnim ekonomskim rastom i znanstveno-tehnološkim razvojem. Milanesi 1992. opisuje industrijalizirani svijet u kojem vlada mentalitet koji favorizira materijalističku viziju života te se hrani vrijednostima kao što su novac, profit, uspjeh i potrošnja. Javlja se neravnoteža između brzog rasta tehničke moći i puno sporijeg rasta moralnih sposobnosti i prijenosa ljudskih vrednota. Prevladava više obilja u materijalnom, a sve veća oskudnost u duhovnom i moralnom pogledu.

U sportu je također prisutna velika komercijalizacija i profesionalizacija protiv čega se u sportskom pokretu vodi neprekidna borba, a u svijetu se tim tendencijama suprotstavlja olimpijski pokret i Crkva s ciljem da sport služi čovjeku, a ne obrnuto (Flander, 1984).

Sve je više prisutan kapilarni utjecaj medija na djecu putem modernih informatičkih sredstava poput mobitela, interneta, tik-toka, instagrama, Facebooka, YouTubea i dr. Moderna informatička sredstva olakšala su razmjenu i komunikaciju, ali su istovremeno postala i virtualno mjesto u kojem djeca žive većinu svog vremena i odvajaju djecu od konkretne stvarnosti. Sjedilački način života ostavio je igrališta i livade praznima, a povećao brojku pretile djece s brojnim zdravstvenim problemima i smanjenim motoričkim i funkcionalnim sposobnostima.

Negativnim izazovima modernog vremena može se suprotstaviti i aktualizacijom Don Boscova preventivnog odgojnog sustava u konkretne alate suvremenog odgoja. Don Bosco, svetac katoličke crkve koji je često nazivan i otac mladih, je ostavio dragocjen doprinos društvu. Svojim je preventivnim odgojnim sustavom preobrazio na tisuće dječaka svoga vremena.

Bio je zaokupljen brigom o „prevenciji" za dječake i mlade pučkih slojeva. Izašao je ususret potrebama mladih i ponudio im mogućnost stjecanja zvanja, pohađanja srednjih škola tako da su mogli pošteno zarađivati za svoj život. Svojim raznovrsnim preventivnim djelovanje u korist mladih, Don Bosco se u svom razdoblju na katoličkom području u građanskom i crkvenom okruženju pojavljuje kao najučinkovitiji rješavatelj problema koji se smatrao veoma ozbiljnim. (Casella, 2005)

Odgoj je doista po svojoj naravi djelovanje za budućnost zato je i cilj ovog rada predstaviti Don Bosca i njegovo viđenje preventivnog odgojnog sustava, definirati igru i sport kao odgojna sredstva, dati uvid kako Crkva gleda na sport, opisati lik trenera-odgajatelja i zaključno uklopiti preventivni odgojni sustav putem sporta i igre u današnji suvremeni svijet u kojem živimo.

Preventivni odgojni sustav don Bosca

Sveti Ivan Bosco nije otkrio i osmislio preventivni odgojni sustav. Postojao je i prije njega. Značajno je to što mu je udahnuo dušu. Oživio ga je davši cijeloga sebe u njega. Protkao ga je svojom ljubavlju i djelotvornom akcijom. Preventivni sustav u njegovom slučaju nije nastao za stolom već prvenstveno u živim odnosima sa svojim dječacima. Ruffinatto 2007. u svom radu navodi kako Don Boscova pedagogija nije toliko teorija ili sustav koliko pedagogija koja proizlazi iz njegova života, iz onoga što je on živio. Tome svjedoče i riječi pedagoga G. Lombarda Radicea rekavši kako je don Boscov sustav više operativan nego teorijski. Tako je Don Boscov preventivni sustav prvo nastao u praksi, a tek onda na papiru. On ga opisuje kroz „skicu" onako kako ga je on razumio i primjenjivao u svojim oratorijima.

Živio je sa svojim vremenom. Uočavao je i osjećao potrebe vremena. Zapazio je sve opasnosti vremena koje prijete mladima. U skladu s time je djelovao u prostoru i vremenu. Svojim potomcima je savjetovao da uvijek obrate pozornost na znakove vremena u kojemu žive kako bi znali pravovremeno reagirati (Bosco, 2012). Carlo Nanni 2014. u svojoj knjižici preventivnog sustava danas piše da mi naše vrijeme trebamo čini kao što je don Bosco činio u svoje vrijeme prema našim mogućnostima i snagama, a kao prvu točku svoje „skice" o preventivnom odgojnom sustavu, don Bosco naglašava kako se njegov odgojni sustav sav temelji na razumu, vjeri i ljubaznosti.

Igra i sport kao odgojna sredstva

Danas je prva zadaća odgajatelja ući na teren gdje se igra „odgojna utakmica", ići ususret djeci, ući u njihov život i zajedno otkrivati njihov identitet koji nije baš uvijek jasan i predvidiv. Stoga odgoj možemo zamisliti kao „odgojnu utakmicu" u kojoj se igra zajedno s mnogim raznovrsnim ulogama i funkcijama, prema sposobnostima i talentima svakoga, ali i prema zahtjevima ekipe i igre, igre života i osobnog zalaganja da se u njoj pobjedi (Nanni 2014).

Igra ima temeljnu ulogu u ljudskom razvoju. Prirođena je čovjeku. Čovjek se razvija i dozrijeva u igri, živi u igri i od igre (Marijanović, 2021). Omogućava da čovjek izrazi svoje posebne potencijale i motorička znanja kroz trčanje, skakanje, bacanje i ispitivanje vlastitog tijela pred različitim zaprekama. Smatra se temeljnom sastavnicom u razvojnom procesu čovjeka od djetinjstva do odrasle dobi jer povezuje različite sadržajne vrijednosti poput slobode izražavanja, besplatnost, kreativnost, radost, vitalnost, polivalentno učenje, suradnja. Igra se smatra dragocjenim instrumentom za stimulirajući razvoj djeteta na području kreativnosti, sudjelovanja, prihvaćanja i poštivanja pravila, uspostavljanju stabilnih i suradničkih odnosa u grupi te demokratizaciju grupe (Marijanović, 2017). Igra kao aktivnost na dvorištima, ulicama i igralištima danas je u velikoj opasnosti. Djeca su sve više prikovana za stolice i robuju elektroničkim igračkama, dok nažalost ona igra vani oskudijeva dječjom prisutnošću. Od temeljne je važnosti za djetetov normalan rast i razvoj ono što uči igrajući se. Kroz igru počinju razumijevati život, razvijaju svijest o odnosima s drugom djecom, uče se pravilima koje moraju poštovati te kako i na koji način baratati s određenim predmetima. Jedne od važnijih lekcija koju mogu naučiti jesu slatki okus pobjede i gorki okus gubljenja. Kroz poraze mogu naučiti da su oni također dio života, i da unatoč njima još mogu puno toga u životu učiniti. Djeca se otkrivaju u igri. Već samim izborom igre, moguće je zapaziti sliku svijeta koje dijete nosi u sebi. Igrom izražava mnoge stvari koje ne zna ili ne može izreći riječima, koji ga problemi tište, što mu je po volji i talenti koje posjeduje i treba razvijati (Ferrero, 2021).

Potrebno je da se u sportsku praksu unese igra kao „jedina neovisna varijabla" oko koje će se preobraziti svaka sportska aktivnost u ljudsku dimenziju i sukladno tome u autentično odgojno iskustvo obilježeno oznakama poput spontanosti, besplatnosti, kreativnosti, slobode, zadovoljstvo, zabava. Razbiti logiku stvaranja prvaka, i posvetiti se više stvaranju „čovjeka-sportaša." Cilj odgoja u ovom slučaju jest odgovaranje na pitanje kako se igralo i ponašalo tijekom utakmice, a ne jesi li izgubio ili pobijedio. Ludički odgoj u sportu usmjeren je na zadovoljstvo „kako učiniti", a ne na snažnu volju da se pobjedi ili strah da se ne izgubi. To nikako ne znači dokinuti natjecanje, već davanje mogućnosti odgoju da se stvara prava društvena suradnja prilikom sportske aktivnosti (Marijanović, 2017).

Crkva već zadnjih nekoliko godina pokušava biti što bliža sportu jer želi pridonijeti izgradnji i razvoju sporta koji je usmjeren k integralnom razvoju čovjeka. Moderni šport prodro je u gotovo sve kulture, nadilazeći nacionalne i kulturne različitosti. Crkva je postala svjesna tog fenomena da sport privlači sve ljude bez obzira na spol, dob i stalež te da se većina osoba ne bavi sportom radi financijske dobiti ili uspjeha. Uočila je kako sportska praksa potiče čovjeka na zdravo nadvladavanje samoga sebe, svojih mogućnosti i vlastitog egoizma, vježba duh požrtvovnosti i razvija poštenje u poštivanju pravila, međuljudskim odnosima i prijateljstvu. Prema tome, učiteljstvo Crkve promiče „sport za čovjeka", sport koji je kadar pružiti smisao i puninu života, koji integralno vrjednuje čovjeka kao osobu, njezin osobni, društveni, moralni, duhovni i etički rast i razvoj (Dati najbolje od sebe, 2018).

Ljepota igre i sporta sposobna je odgajati i izgraditi odgojni sustav u službi veće humanizacije sporta, igre i sve druge ljudske aktivnosti. Da bi se odgajalo igrom i sportom, potrebno je preuzeti odgovornost kako bi oni ostali generator kulture mira i susreta. Šport i igra djelotvorno su sredstvo odgoja i formiranja za vrijednosti (Marijanović, 2021).

Idealan trener da bi mogao odgajati športom trebao bi prvom redu biti profesionalno kompetentan u sportskoj disciplini u kojoj trenira, imati odgajateljske kompetencija glede postizanja odgojnih učinaka na osobnost korisnika, imati stav služenja i spremnosti da se pomogne u dozrijevanju djece i mladih te imati i faktor religioznosti. Treneri koji se kao osobe usvojile religioznu dimenziju drže do toga da ljubav koju propovijeda kršćanstvo nije neka utopija. Sami žele pomoći nekome čineći to iz vjere i nikad se ne povlače. Koriste priliku da pomognu i budu korisni drugima žrtvujući dio sebe. Njihov cilj je odgoj za moralne i kršćanske vrijednosti uz pomoć sporta i pred svojim igračima oni se prvi postavljaju kao uzori za nasljedovanje (Marijanović 1996).

Trener koji iskazuje zrelu, oblikovanu i vrednotama bogatu osobnost, bit će sposoban prenijeti te vrijednosti igračima, koristeći sport kao povlašteno „sredstvo". Zrela sposobnost suradnje u grupi koja rađa trenera koji se oslanja na tehničke kompetencije te istodobno i jednakom mjerom radi na odgoju i samoodgoju, praktično ga osposobljava da zna pravilno upravljati sobom u sredini u kojoj kao dragovoljac obavlja vlastitu aktivnost.

Zaključak

Sveti Ivan don Bosco, čiji su prve uspomene iz djetinjstva smrt tate Franje, glad i nestašica, postao je otac mnogih dječaka s kojima je dijelio krov nad glavom i svoj kruh. Vremena u kojima je živio nisu bila laka. No, nije se prepustio beskorisnom kukanju već je uzeo život u svoje ruke i napravio od njega remek-djelo. Darovao je svoj život za odgoj siromašnih i ugroženih dječaka te tako radio za bolju budućnost. Don Bosco je Božji dar Crkvi i svijetu. Njegov preventivni odgojni sustav pedagoška je i odgojna baština Crkve koja je na raspolaganju svima. Sadrži vjerničke i ljudske elemente izuzetne i nesumnjive vrijednosti. Osoba koja želi biti trener-odgajatelj da bi mogla obavljati svoju zadaću, prvenstveno mora imati poziv. Mukotrpno je to, ali lijepo odgojno djelo. Izgleda možda previše idealistički i nemoguće, ali Bogu ništa nije nemoguće (Lk 1,37) i zato je nužno svakodnevno se obratiti za pomoć Milosti. Otac mladih, sveti Ivan don Bosco odlučno je tvrdio: „Želite učini lijepu stvar? Odgajajte mladež. Želite učini božansku stvar? Odgajajte mladež. Dapače, među božanskim stvarima, ovaj je najbožanskija!" (Nanni, 2014).

Literatura

1. Bosco, T. (2012). Ukrali ste mi srce. Zagreb: Salesiana.
2. Casella, F. (2005). Prema novom uobličavanju preventivnog sustava. Duhovnost - odgoj - društvenost. *Kateheza, 27* (3), 217-232. https://hrcak.srce.hr/113802
3. Dati najbolje od sebe. O kršćanskoj viziji športa (2018). SALOM Zagreb 2018.
4. Ferreto, B. (2021). Sretni roditelji. *Najozbiljnija aktivnost u djetinjstvu* (str. 182-184). Zagreb: Salesiana
5. Flander, M. (ur.) (1984). Sportski leksikon A-Ž. Sport (str. 423-424). Zagreb: Jugoslavenski leksikografski zavod »Miroslav Krleža«
6. Marijanović, I. (2021). Baja, orlovi i druge priče. *IGRA* (str. 163-166). Zagreb: ALFA d.d. Zagreb
7. Marijanović, I. (ur.) (2017). Leksikon odgojno-obrazovanih znanosti. *Igra* (str. 372-374). Zagreb: Akademija odgojno-obrazovanih znanosti Hrvatske.
8. Marijanović, I. (ur.) (2017). Leksikon odgojno-obrazovanih znanosti. *ŠPORT; odgoj za š.* (str. 1201-1202). Zagreb: Akademija odgojno-obrazovanih znanosti Hrvatske.
9. Marijanović, I. (ur.) (1996). Trener-odgajatelj. Zagreb: Katehetski salezijanski centar.
10. Milanesi, G. (1992). Odgajati športom. U I. Marijanović (ur.), *Evangelizirajući današnji šport* (str. 79-81). Zagreb: Katehetski salezijanski centar, 1993.
11. Nanni, C. (2014). *Preventivni sustav danas.* Zagreb: Salesiana.
12. Ruffinato, P. (2007). Ivan Bosco, promicatelj života pomoću odgojnog djelovanja. *Kateheza, 29* (3), 210-219. https://hrcak.srce.hr/113741

Stručni rad

GLAZBENA PISMENOST U RITMIČKOJ GIMNASTICI

Josipa Radaš
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
josipa.radas@kif.unizg.hr

Gordana Furjan – Mandić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
gordana.furjan-mandic@kif.unizg.hr

Elena Milenković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
elena.milenkovic@kif.unizg.hr

Sažetak
Ritmička gimnastika je sport u kojem glazba igra vrlo važnu ulogu u izvedbi natjecateljskih koreografija. Povezanost ritmičarke s glazbom i jedinstvo kompozicije, ono je što razlikuje dobru od prosječne ritmičarke te određuje koliku kaznu će sutkinje umjetništva na kraju izvedbe dodijeliti. Osim u ritmičkoj gimnastici nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture često koriste glazbu prilikom učenja plesova i osmišljavanja različitih koreografija za priredbe. Iz tog razloga poznavanje notnog zapisa i pravilnog brojanja glazbe važna je stavka za svakog trenera i nastavnika. Pravilno brojanje glazbe i postavljanje pokreta u koreografijama po dobama omogućuje lakše pamćenje i učenje koreografije te brže usvajanje postavljenih koreografskih zahtjeva i međusobnu usklađenost.

Ključne riječi: estetski sport, taktiranje, koreografija

MUSICAL LITERACY IN RHYTHMIC GYMNASTICS

Abstract
Rhythmic gymnastics is a sport in which music plays a very important role in the performance of choreographies. The rhythmic gymnast's connection with the music and the unity of the composition is what distinguishes a good from an average gymnast and determines how much of the penalty will the judges of artistry give at the end of the performance. In addition to rhythmic gymnastics, physical education teachers often use music when learning dances and different choreographies for school performances. For this reason, knowledge of musical notation and proper counting of music is important for every coach and teacher. Correctly counting the music and setting the movements in the choreographies in the right rhythm makes it easier to remember and learn the choreography, as well as the faster adoption of the set choreographic requirements and mutual compliance.

Key words: aesthetic sports, music, choreography

Uvod

Glazba je sastavni dio ritmičke gimnastike bez koje izvedba natjecateljskih koreografija ne bi bila moguća. Prema Pravilniku bodovanja u sekciji umjetništva (Artistry (A)) (FIG, 2022), zapisano je kako ritmičku gimnastiku definira jedinstvena kompozicija izgrađena oko specifičnog odabira glazbe. Specifična glazba vodi do odabira svih pokreta, a sve komponente kompozicije su kreirane u skladnom međusobnom odnosu (FIG, 2022). Glazbeni zapis ima važnu ulogu u vježbama ritmičarki, koje tijekom nastupa izražavaju glavnu temu glazbenog dijela u kojem se koreografija izvodi te na taj način, izražavajući je pokretima, prenose karakter i ritam glazbe (Sosnovska, 2017.). Bliska povezanost ritmičke gimnastike i glazbe može se pratiti već od euritmike, koju je razvio švicarski skladatelj i glazbeni pedagog Emil Jacques – Dalcroze, 1880 – ih godina. Dalcrozeova euritmika ili Dalcrozeova metoda, naglašavala je ritam uz fizički pokret, u kojoj je smatrao da su „tjelesni procesi, ritam i fizički pokret osnova glazbene izražajnosti i glazbene pedagogije“ (Loo Fung Chiat i Loo Fung Ying, 2012). Njegov je cilj bio educirati cijelo tijelo; uši, oči, um, mišiće i disanje – kako bi se bavili svim aspektima glazbe (Farber i Parker, 1987; Daly, 2022). Smatrao je kako glazbu ne treba odvajati od tijela i osmislio niz vježbi nazvanih „ritmika“, s ciljem razvoja dvosmjernog sustava komunikacije između mozga i tijela (Daly, 2022). Osim Dalcroze – a koji je eksperimentirao tehnikama temeljenim na pokretima kako bi poboljšao muziciranje i izražajnost svojih učenika, Ruth St. Denis, Ted Shawn, Isadora Duncan, a kasnije i Martha Graham, istraživali su novi plesni teritorij i tijelom kao sredstvom umjetničkog izražavanja,

estetske granice baleta (Kerr-Berry, 2001). Nadalje, prostor oko našeg tijela, koji se može ispuniti ekstenzijama, fleksijama ili rotacijama trupa ili udova, Laban je nazvao kinesferom (Wolf-Cvitak, 2004). Ritmičke sposobnosti, kao dio koordinacijskih sposobnosti sportaša, važan su faktor za uspješnu realizaciju u složeno – koordinacijskim granama sporta, pa tako i u ritmičkoj gimnastici (Gantcheva, Videv i Grigorov, 2018). Zbog toga, koreografiju mora postavljati stručnjak koji je u potpunosti ovladao tehnikom i pravilima sporta te uz istančani osjećaj za ritam i opću glazbenu naobrazbu, razumije zakonitosti kretanja u prostoru i vremenu, povezanih s izvedbom tehničkih elemenata tijelom i rekvizitom (Wolf-Cvitak, 2004).

Glazba, taktiranje i koreografija u ritmičkoj gimnastici:
U tablici 1 prikazana su osnovna pravila odnosa glazbenih i kretnih elemenata, nakon čega slijedi objašnjenje osnovnih pojmova i realizacije nota nogama.

GLAZBA	POKRET
Visina tona	Položaj i smjer pojedinih dijelova tijela
Jačina tona	Dinamika igre mišićne napetosti
Boja zvuka	Različita mekoća i plastičnost pokreta
Trajanje tona	Trajanje pokreta
Takt	Takt
Pauza	Mirovanje
Melodija	Stalni slijed pokreta
Kontrapunkt	Pokreti slijede jedan drugi u suprotnim smjerovima
Akordi	Fiksiranje pokreta u kretanju

Objašnjenje osnovnih pojmova (Furjan-Mandić, 2007):
Ton – prirodna pojava koja ima određena svojstva: visinu, boju, jačinu i trajanje
Melodija – niz suvislo poredanih tonova različite visine i trajanja
Dinamika – promjena i stupnjevanje tonova prema njihovoj jačini
Takt – određeni broj naglašenih i nenaglašenih vremenskih jedinica (doba) koje se stalno i ravnomjerno ponavljaju
Fraza – najmanji smisleni dio glazbene kompozicije; može obuhvatiti 2 – 3 takta
Ritam – slijed tonova istog i različitog trajanja
Glazbena rečenica – mala rečenica (2 dvotakta ili trotakta); veliks rečenica (8 taktova – dvije male rečenice)
Tempo – metrički i ritmički slijed tonova u određenom vremenu; brzina izvođenja glazbenog dijela

Taktiranje se odnosi na realizaciju takta (mjere) koje je izvedena kretnjama ruku. U ritmičkoj gimnastici taktiranje se odnosi na realizaciju takta pokretima ruku i nogu. Taktiranje na kolegiju ritmičke gimnastike na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, provodi se u dvočetvrtinskoj (2/4), tročetvrtinskoj (3/4) i četveročetvrtinskoj mjeri (4/4). Broj i smjer pokreta rukama ovisi o tome koliko doba ima svaka nota i u kojoj je mjeri zapis napisan. Ako se realizira dvočetvrtinska mjera, ruke istovremeno rade pokret iz uzručenja do priručenja i pokret se tako ponavlja do kraja izvedbe notnog zapisa. Kada se realizira tročetvrtinska mjera, ruke rade pokret iz uzručenja, kroz priručenje, odručenje pa polukružnim pokretom ponovno do uzručenja. Prilikom realizacije četveročetvrtinske mjere ruke izvode četiri pokreta, kreću iz uzručenja, kroz priručenje, predručenje, odručenje te ponovno završavaju u uzručenju. Taktiranje kreće iz harmonijskog stava, što označava noge u stavu spetnom s desnom nogom pogrčenom u koljenu i stopalu na prstima te uzručenjem sa zategnutim šakama.

Realizacija nota nogama:
Cijela nota (ta-a-a-a) – iskorak – počučanj – izdržaj – usprav
Polovinka (ta-a) – iskorak – počučanj
Četvrtinka (ta) – korak na punom stopalu
Osminka (ta-te) – dva koraka na prstima
Produžena osminka (ta-a-te) – iskorak – povlačenje stopala po tlu – doskok
Šesnaestinka (ta-fa-te-fe) – četiri sitna, brza koraka na prstima
Skraćena šesnaestinka (ta-e-fe) – dječji poskok
Triola (ta-te-ti) – tri koraka, prvi na počučanj, druga dva na prstima

Čitanje notnog zapisa i poznavanje taktiranja u ritmičkoj gimnastici važno je kako bi treneri u klubovima znali izbrojati glazbu te pravilno postaviti pokret i koreografiju po dobama. Djeci koja po prvi puta uče koreografije, ali i vježbačicama koje se već natječu lakše je pamtiti i pratiti koreografiju ako znaju na koji broj se mora izvesti određeni pokret, element, plesni korak i sl., posebice u slučaju pogreške tijekom izvedbe koreografije. Treneri također moraju dobro poznavati sposobnosti i karakter svojih vježbačica, kako bi mogli odabrati onu glazbu koja će im omogućiti pokazivanje svoje izvedbe i sposobnosti u najboljem svjetlu. Natjecateljska koreografija mora biti izvedena tako da svaki pokret jasno naglašava stil i karakter glazbe, koji se razvija od početka do kraja vježbe. Svako odstupanje vježbačice od ritma prilikom izvedbe koreografije kažnjava se sa 0.1 bod, pri čemu ukupna kazna odstupanja od ritma može biti maksimalno dva boda. Osim pogrešaka u ritmu koje su često vrlo uočljive, karakter, kombinacije plesnih koraka, dinamičke promjene, efekt i jedinstvo kompozicije, još su neke od

komponenata koje ukazuju na važnost povezanosti glazbe i pokreta te značajno utječu na krajnji umjetnički dojam. Poznavanje taktiranja i brojanja glazbe važno je i u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Prilikom učenja i uvježbavanja različitih koreografija, djeca lakše i brže pamte kada znaju na koliko brojeva moraju izvesti određeni pokret. Kada se radi o grupnim koreografijama, osim lakšeg pamćenja kompozicije, brže se ostvaruje i usklađenost izvedbe.

Zaključak:

Ritmička gimnastika je sport u kojem glazba igra važnu ulogu u izvedbi natjecateljskih koreografija. Treneri moraju znati odabrati glazbu koja karakterno odgovara njihovim vježbačicama i razini njihovih sposobnosti. Vježbačice i treneri trebali bi znati pravilno brojati glazbu kako bi svaki pokret bio na određenu dobu. Svaka naglašena doba mora biti naglašena akcentom ili pozom, dok u ostalim dijelovima koreografije pokret mora biti povezan i fluidan. Ako koreografija na glazbu nije smisleno postavljena, komisija umjetništva daje kaznu i oduzima određeni broj bodova, ovisno koliko je velika greška ili odstupanje od glazbe izvedeno. Izuzev dodjele kazni od strane sutkinja, povezanost ritmičarke sa glazbom i dojam koji kompozicija ostavlja na gledatelja, ono je što razlikuje dobru od prosječne ritmičarke. Poznavanje pravilnog brojanja glazbe važno je i za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Prilikom učenja koreografija ili spajanja elemenata s glazbom djeca lakše pamte i uče ako znaju na koji broj se što izvodi. Osim lakšeg pamćenja, mnogo se brže postiže i usklađenost pokreta te jedinstvo kompozicije.

Literatura:

1. Chiat, L. i Loo, F. (2012.). Importance of music learning and musicality in rhythmic gymnastics . *Procedia - Social and Behavioral Sciences , 46*, str. 3202-3208.
2. Farber, A. i Parker, L. (1987.). Discovering music through Dalcroze Eurhythmics . *Music Educators Journal , 74*(3), str. 43-45.
3. FIG. (2022.). 2022 - 2024 Code of Points . Dohvaćeno iz https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/-files/en_2022-2024%20RG%20Code%20of%20Points.pdf
4. Furjan-Mandić, G. (2007.). Ritmička gimnastika. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu .
5. Gantcheva, G., Videv, E. i Grigorov, B. (2018.). Research of the rhythmical abilities of rhythmic gymnasts . *Jorunal of Applied Sports Sciences , 1*, str. 45-52.
6. K Daly, D. (2022.). Creativity, autonomy and Dalcroze Eurhythmics: An arts practice exploration. *International Journal of Music Education, 40*(1), str. 105-117.
7. Kerr-Berry, J. (2001.). Applications of Dalcroze Eurhythmics to Dance Training: Grasping Mixed Meter. *Journal of Dance Education , 1*(3), str. 106-114.
8. Sosnovska, O. (2017.). An influence of dancing track rhythm studying on its performance in rhythmic gymnastics at the initial stage of the training process . *Slobozhan Scientific and Sports Bulletin (SLOBOZANS'KIJ NAUKOVO-SPORTIVNIJ VISNIK), 59*, str. 40-44.
9. Wolf-Cvitak, J. (2004.). *Ritmička gimnastika* . Zagreb: Kugler .

Izvorni znanstveni rad

POVEZANOST JAVNOG FINANCIRANJA SPORTSKIH PROGRAMA I SPORTSKE KVALITETE SPORTAŠA U BORILAČKIM SPORTOVIMA U NAJVEĆIM HRVATSKIM GRADOVIMA ZAJEDNO

Janja Ricov
Sportski savez Grada Zagreba /Sports Association of the City of Zagreb
jricov@zgsport.hr

Sažetak
Sport na lokalnoj razini temeljni je čimbenika kojima se u znatnoj mjeri može utjecati na razvoj sporta. Cilj je ovog istraživanja utvrditi povezanost financijskih ulaganja javnih sredstava najvećih hrvatskih gradova sa sportskim ostvarenjima sportaša četiri borilačka olimpijska sporta i to kroz: troškove korištenja sportskih objekata, stručni rad trenera, troškove natjecanja, razvojne programe za mlade sportaše te broj aktivnih sportaša i sportske kvalitete sportaša razvrstanih u tri kategorije. Istraživanjem su obuhvaćena izdvajanja financijskih sredstva od 2016.-2019. godine koja su dodijeljena klubovima odabranih sportova u gradovima Zagreb, Split, Rijeka i Osijek, te broj aktivnih i kvalitetnih sportaša. Za testiranje korelacija između promatranih varijabli korišten je Spearmanov koeficijent korelacije, a za testiranje povezanosti između dva skupa varijabli korištena je kvazikanonička korelacija. Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna povezanosti između izdvajanja javnih financijskih sredstava, posebno za stručni rad trenera, objekata, natjecanje sportaša i razvojne programe mladih, s aktivnim brojem sportaša i sve tri razine sportske kvalitete sportaša.

Ključne riječi: financiranje lokalnog sporta, sportski programi, borilački sportovi

THE RELATIONSHIP OF PUBLIC FINANCING OF SPORTS PROGRAMS AND SPORTS QUALITY OF ATHLETES IN MARTIAL SPORTS IN THE BIGGEST CROATIAN CITIES TOGETHER

Abstract
Sports at the local level are fundamental factors that can significantly influence the development of sports. The aim of this research is to determine the relationship between financial investments of public funds of the largest Croatian cities and sports achievements of athletes in four Martial Arts Olympic sports, through: costs of using sports facilities, professional work of coaches, competition costs, development programs for young athletes and the number of active athletes and sports quality. athletes classified into 3 quality categories. The research covered the allocation of financial resources from 2016-2019. which were awarded to clubs of selected sports in each of the cities: Zagreb, Split, Rijeka and Osijek, and the number of active and quality athletes. The Spearman correlation coefficient was used to test the correlations between the observed variables, and the Quasi-canonical correlation was used to test the correlation between the two sets of variables. The results show that there is a statistically significant correlation between the allocation of public funds especially for the professional work of coaches, competition of athletes and youth development programs, with the active number of athletes and of all three levels of sports athlete quality.

Keywords: financing local sports, sports programs, martial arts

UVOD

Mnoge zemlje i nacionalni sportski savezi troše sve više sredstava težeći za većim međunarodnim (olimpijskim) uspjehom, (Houlihan i Green 2008; De Bosscher i sur. 2015; De Bosscher i sur. 2017). Prema De Bosscher i sur. (2018a), više je čimbenika koji utječu na odluku upravljačkih struktura u sportu svake zemlje prilikom određivanja prioriteta u financiranju nekih sportova u odnosu na druge sportove - geografski, politički, kulturni i sl. U većini zemalja prevladava usmjeravanje financiranja na mali broj sportova u kojima zemlja ima najveće šanse za osvajanje medalja (Bostock, Crowther, Ridley-Duff i Breese, 2017). Sotiriadou i Shilbury (2009) utvrđuju čimbenike koji utječu na vrhunski sportski rezultat. To su dovoljno objekata visoke kvalitete s prioritetnom dostupnosti za sportaše, kvalificirani trenere i dobra struktura nacionalne natjecatelske konkurencije s mogućnostima sudjelovanja sportaša na međunarodnim razinama natjecanja, koji zajedno omogućuje vrhunskim sportašima da se razvijaju i stvaraju vrhunske rezultate. Važnost natjecanja je trostruka jer pomaže u zadržavanju i razvoju sposobnosti te napredovanju sportaša na višu razinu izvedbe. De Bosscher (2015) je dodatno utvrdila postojanje značajne povezanost između raspoloživosti kvalitetnih sportskih objekata, vrhunske razine treniranja s trenerima

najkvalitetnije razine i pristupa međunarodnim natjecanju i sportskog uspjeha na državnim razinama. Argument u pogledu izravnog utjecaja na sportski uspjeh je taj da sva tri faktora čine direktnu vezu sportaša i njegove izvedbe.

Poziciju sportskih klubova s aspekta pomoći lokalnih vlasti promatra manje istraživača. Soares i sur. (2015) u svojoj studiji koja istražuje jačanje moći regionalnih vlada u razvoju sportskih politika, ukazali su na veliku financijsku ovisnost klubova o regionalnoj javnoj upravi, na primjer u potpori financiranju nacionalnih sportskih natjecanja, koja puno koštaju a za mnoga od njih ne postoji interes sponzora, Baross CP (2005). Utjecaj lokalne zajednice (gradova) na djelovanje klubova u Njemačkoj, istraživali su (Breur i Wicker, (2011); Wicker i Breur, (2015)), te zaključuju da nisu samo unutarnji, već i vanjski faktori ti koji utječu na resurse sportskih klubova i njihovo učinkovito funkcioniranje, osobito u razdobljima krize. Jedan od razloga malog broja istraživanja na temu lokalnog sporta tiče se teškoća u pribavljanju podataka potrebnih za provedbu istraživanja. Prvi je dojam da se o vrhunskom sportu brine samo država, no financijski pokazatelji na lokalnim razinama, Ricov (2021a) i Ricov (2022), pokazuju da dvije trećine javnih financijskih sredstava odvaja lokalna samouprava a tek jednu trećinu država. U kolikoj mjeri financiranje sporta na lokalnoj razini utječe na ukupan uspjeh u vrhunskom sportu na nacionalnoj razini, odnosno može li sustavno uključivanje te razine financiranja doprinijeti većem uspjehu države na međunarodnim natjecanjima, svakako je tema vrijedna pažnje. Ova tema je u fokusu rada Ricov (2022). Ovdje se posebna pažnja poklanja grupi borilačkih sportova promatranu u najveća četiri hrvatska grada zajedno. Ovo istraživanje je dio istraživanja doktorske disertacije.

UZORAK I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Predmet ovog istraživanja je utvrđivanje povezanosti javnog financiranja sportskih programa i kvalitetne razine sportskih rezultata i broja aktivnih sportaša u izabranim borilačkim sportovima u velikim hrvatskim gradovima. Većina istraživanja polazi od financiranja sporta na državnoj razini, dok je fokus ovog rada na lokalnoj razini. Cilj ovog istraživanja je utvrditi povezanost navedenih financijskih faktora i faktora razina sportske kvalitete sportaša u financiranim klubovima borilačkih olimpijskih sportova. Za ispitivanje povezanosti između varijabli promatranih gradova postavljena je hipoteza: *Postoji značajna povezanost u financijskim ulaganjima u sportske programe prema broju kategoriziranih sportaša tri razine kvalitete i aktivnih sportaša između promatranih gradova u četiri borilačka sporta.*

Uzorak i analiza prikupljenih podataka: istraživanjem je obuhvaćeno izdvajanje javnih financijskih sredstva od 2016.-2019. godine u HRK, koja su dodijeljena klubovima iz ljetnih olimpijskih sportova boks, judo, karate i taekwondo, uz uvjet da su klubovi iz odabranih sportova sufinancirani u svakom od gradova: Zagreb, Split, Rijeka i Osijek. Karate je 2020 bio u programu olimpijskih igara.

Nezavisne varijable čine financijska sredstva za pojedine vrste troškova: troškovi korištenja sportskih objekata, troškovi stručnog rad trenera, troškovi natjecanja i troškovi razvojnih programa za mlade sportaše. Zavisne varijable su broj vrhunskih sportaša I. - III. kategorije i broj registriranih aktivnih sportaša u sustavima natjecanja. Izdvajanje financijskih sredstava za navedene programe, te broj aktivnih sportaša prikupljeni su od lokalnih sportskih zajednica promatranih gradova, a broj kategoriziranih sportaša od Hrvatskog olimpijskog odbora (2019) (kategorizacija sportaša uređena je Pravilnikom o kategorizaciji sportaša u kojem su vrhunski sportaši razvrstani u tri kategorije).

1.1. Metode obrade podataka

U obradi dobivenih podataka korištene su univarijantne i multivarijatne analize u programskom paketu SPSS. Izračunati su osnovni statistički parametri (aritmetičke sredine, standardne devijacije), ispitana normalnost distribucija frekvencija (Shapiro-Wilkov test) za sve varijable. Za testiranje korelacija između varijabli koje definiraju financijska ulaganja u sport, broj aktivnih sportaša i vrhunskih sportaša korišten je Speamanov koeficijent korelacije. Za izračunavanje povezanosti između skupina varijabli u okviru promatranih gradova korištena je kvazikanonička korelacija s obzirom da podaci nisu normalno distribuirani, značajnosti su manje od 5% (p=0,05) a uzorak podataka je mali.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Prije ispitivanja povezanosti između nezavisnih i zavisnih varijabli potrebno je izračunati osnovne statističke parametre i testirati normalnost distribucija frekvencija. Rezultati su prikazani u tablici 1. iz kojih proizlazi da distribucije frekvencija niti jedne varijable nisu normalne, jer su značajnost manje od 5 % (p=0,000). Stoga će se za testiranje povezanosti između nezavisnih i zavisnih varijabli koristiti Spearmanov koeficijent korelacija.

Tablica 1. Osnovni statistički parametri i testiranje normalnosti distribucije frekvencija Shapiro-Wilkovim testom za sve nezavisne i zavisne varijable kod **borilačkih sportova skupno** u HRK
(1€ = 7.5 HRK okvirno)

Varijable	N	Aritmetičke sredine	Standardne devijacije	Najmanji rezultati	Najveći rezultati	Shapiro-Wilkov test
1.OBJEKTI	64	433.565,24	310.959,84	47.538,09	1.423.672,84	,000
2.TRENERI	64	297.490,27	319.852,58	4.883,38	1.010.604,59	,000
3.NATJECANJA	64	238.353,47	259.034,48	615,44	716.131,27	,000
4.PROGRAMI	64	49.567,05	42.481,70	2.892,48	193.381,92	,000
5.SPORTAŠI	64	468,05	615,743	7	2.605	,000
6. I. kategorija	64	2,23	3,866	0	15	,000
7. II. Kategorija	64	1,44	2,145	0	12	,000
8. III. Kategorija	64	3,02	4,923	0	26	,000

Korelacije između financiranja sportskih objekata, trenera, međunarodnih i domaćih natjecanja i razvojnih programa mladih s brojem aktivnih sportaša i s brojem vrhunskih sportaša I., II. i III. kategorije, prikazane su u tablicama 2. i 3.

Tablica 2. **Spearmanovi koeficijenti korelacije** između financiranja sportskih objekata, trenera, međunarodnih i domaćih natjecanja i razvojnih programa mladih, te broja aktivnih sportaša, broja vrhunskih sportaša I. kategorije, II. kategorije i III. kategorije

Varijabla	OBJEKTI	TRENERI	NATJE-CANJA	PROGRAMI	SPORTAŠI	I. kategorija	II. kategorija	III. kategorija
OBJEKTI	1,000	,818	,648	,562	,748	,642	,661	,626
značajnost	.	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**
TRENERI	,818	1,000	,795	,694	,874	,798	,717	,737
značajnost	**,000**	.	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**
NATJECANJA	,648	,795	1,000	,769	,643	,739	,630	,740
značajnost	**,000**	**,000**	.	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**
PROGRAMI	,562	,694	,769	1,000	,720	,638	,687	,806
značajnost	**,000**	**,000**	**,000**	.	**,000**	**,000**	**,000**	**,000**

Sve nezavisne varijable statistički značajno međusobno koreliraju i to na granici značajnosti $p<0,05$. Visoki koeficijenti korelacije između varijabli koje definiraju financijska ulaganja u borilačke sportove ukazuju da sustav nezavisnih varijabli djeluje međusobno povezano i kao takav mogao bi biti značajno povezan s brojem aktivnih i vrhunskih sportaša.

Koeficijenti korelacije između varijabli 2. ili zavisnog skupa te njihove značajnosti prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. **Spearmanovi koeficijenti korelacije** između broja aktivnih sportaša, broja vrhunskih sportaša I. kategorije, II. kategorije i III. kategorije

Varijabla	SPORTAŠI	I. kategorija	II. kategorija	III. kategorija
SPORTAŠI	1,000	,710	,732	,690
Značajnost	.	**,000**	**,000**	**,000**
I. kategorija	,710	1,000	,662	,692
Značajnost	**,000**	.	**,000**	**,000**
II. kategorija	,732	,662	1,000	,730
Značajnost	**,000**	**,000**	.	**,000**
III. kategorija	,690	,692	,730	1,000
Značajnost	**,000**	**,000**	**,000**	.

Iz tablice 3. proizlazi da su svi koeficijenti korelacije statistički značajni ako im je značajnost manja od 5 % ($p<0,05$). Može se zaključiti da su sve zavisne varijable, *broj aktivnih sportaša te broj vrhunskih sportaša I., II. i III. kategorije* međusobno statistički značajno povezane na razini značajnosti $p<0,05$ ($p<0,000$).

Za testiranje povezanosti skupa nezavisnih varijabli i skupa zavisnih varijabli, nije se primijenila *Kanonička korelacijska* analiza, jer sve varijable nisu normalno distribuirane. Da bi se utvrdila povezanost između nezavisnog skupa varijabli (financiranje) i zavisnog skupa varijabli (aktivni i vrhunski sportaši I., II. i III. kategorije) izvršena je spektralna dekompozicija matrice kovarijanci između navedenih skupova varijabli, a rezultati nisu posebno prikazivani.

Ekstrahirana je jedna značajna kvazikanonička komponenta (faktor). Rezultati testiranja značajnosti kvazikanoničke korelacije, odnosno kvazikanoničke determinacije prikazani su u tablici 4. Iz tablice proizlazi da kvazikanonička korelacija iznosi **0,863** a kvazikanonička determinacija 0,745. Kvazikanonička korelacija statistički je značajna na razini značajnosti $p<0,05$ te se stoga može zaključiti da postoji povezanost između financiranja borilačkih sportova i broja aktivnih i vrhunskih sportaša I., II. i III. kategorije preko prvog kvazikanoničkog faktora.

Tablica 4. Testiranje značajnosti kvazikanoničke korelacije kod borilačkih sportova

Kvazikanoničke			F test	Stupnjevi slobode		Značajnost
komponente	Korelacije	determinacije		df1	df2	Sig.
1.	**0,863**	**0,745**	**180,971**	**1**	**62**	**0,000**

Rezultati *Kvazikanoničke analize* prikazani su u tablici 5. gdje su kvazikanonički koeficijenti i korelacije varijabli koje definiraju područje financiranja borilačkih sportova, na kvazikanoničku komponentu ekstrahiranu iz tog skupa varijabli i na kvazikanoničku komponentu ekstrahiranu iz drugog skupa varijabli (*broj aktivnih sportaša i broj vrhunskih sportaša I., II. i III. kategorije*).

Tablica 5. Kvazikanonički koeficijenti te matrica strukture ili korelacije varijabli financiranja borilačkih sportova na kvazikanoničku komponentu ekstrahirane iz 1. i 2. skupa varijabli

Varijable	Kvazikanonički koeficijenti (težinske vrijednosti)	Korelacije varijabli 1. skupa na faktore iz 1. skupa	Korelacije varijabli 1. skupa na faktore iz 2. skupa
OBJEKTI	**-,491**	**-,840**	**-,757**
TRENERI	**-,584**	**-,971**	**-,901**
NATJECANJA	**-,473**	**-,929**	**-,730**
PROGRAMI	**-,441**	**-,838**	**-,680**

Na temelju prethodne tablice 5. mogu se odrediti varijable koje opisuju *financiranje borilačkih sportova i njihov utjecaj na područje broja aktivnih i vrhunskih sportaša svih kategorija*. Sve varijable 1. skupa značajno sudjeluju u povezivanju s 2. skupom varijabli.

Da bi se utvrdilo koje varijable iz 2. skupa (*broj aktivnih i vrhunskih sportaša I., II. i III. kategorije*) sudjeluju u povezivanju s 1. skupom varijabli (*financiranje borilačkih sportova*) potrebno je analizirati kvazikanoničke koeficijente te korelacije varijabli zavisnog skupa s kvazikanoničkim faktorima ekstrahiranim iz 1. i iz 2. skupa varijabli. U tablici 6. prikazani su kvazikanonički koeficijenti i korelacije varijabli koje definiraju područje aktivnih i vrhunskih sportaša svih kategorija s kvazikanoničkim faktorom ekstrahiranom iz tog skupa varijabli i s kvazikanoničkim faktorom ekstrahiranim iz prvog skupa varijabli (*financiranje borilačkih sportova*).

Tablica 6. Kvazikanonički koeficijenti te matrica strukture ili korelacije varijabli iz 2. skupa - *broj aktivnih i vrhunskih sportaša svih kategorija* na kvazikanoničke komponente ekstrahirane iz 1. i 2. skupa varijabli

Varijable	Kvazikanonički koeficijenti (težinske vrijednosti)	Korelacije varijabli 2. skupa na faktore iz 1. skupa	Korelacije varijabli 2. skupa na faktore iz 2. skupa
SPORTAŠI	**-,517**	**-,934**	**-,760**
I. kategorija	**-,502**	**-,834**	**-,738**
II. kategorija	**-,476**	**-,789**	**-,700**
III. kategorija	**-,503**	**-,844**	**-,740**

Financiranje stručnog rada trenera, sportskih objekata, međunarodnih i domaćih natjecanja i razvojnih programa mladih značajno sudjeluje u povezivanju s brojem aktivnih i vrhunskih sportaša III., I. i II. kategorije (tablica 5.), prema prvom kvazikanoničkom faktoru (tablica 4), jer je kvazikanonička korelacija 0,863 a kvazikanonička determinacija 0,745. Varijable koje opisuju povezanost broja aktivnih i vrhunskih sportaša svih kategorija sa područjem financiranja borilačkih sportova (tablica 6.) su po jakosti veze kako slijedi: aktivni sportaši s kvazikanoničkim koeficijentom -0,517, zatim vrhunski sportaši

treće kategorije čiji kvazikanonički koeficijent iznosi -0,503, te vrhunski sportaši prve kategorije čiji kvazikanonički koeficijent iznosi -0,502. Posljednja varijabla jesu vrhunski sportaši druge kategorije čiji kvazikanonički koeficijent iznosi -0,476. Sve navedene korelacije sportske kvalitete su negativne, jednakog usmjerenja determinacije, a kod financiranja borilačkih sportova također su negativne, što znači da je veće financiranje borilačkih sportova povezano s većim brojem aktivnih i vrhunskih sportaša svih kategorije kod sva četiri grada zajedno.

Iz tablice 2. vidljiva je statistički značajna povezanost svih varijabli financiranja i svih varijabli sportske kvalitete u borilačkim sportovima na razini sva četiri grada zajedno, te znači da će povećanje financijskih sredstava u sve troškove rezultirati povećanjem broja aktivnih sportaša i svih kategorija vrhunskih sportaša. Također, pokazuje povezanost broja aktivnih sportaša i svih kategorija vrhunskih sportaša, što znači da će se povećanjem broja aktivnih sportaša povećati broj sportaša I., II. i III. kategorije. Povećanjem sportaša III. kategorije povećat će se broj sportaša II. i I. kategorije, a povećanjem sportaša II. kategorije povećat će se broj sportaša I. kategorije. Sve kategorije vrhunskih sportaša imaju poveznicu s razinom financijskih ulaganja. Naime, malo je vjerojatno da će klubovi u borilačkim sportovima ostvariti financijsku potporu ako nemaju razinu kvalitete mjerenu brojem sportaša I., II ili III. kategorije. Veliki je broj klubova u većini borilačkih sportova a osobito karate i taekwondo, posebno u Zagrebu, te ne mogu svi sudjelovati u raspodjeli ograničenih financijskih sredstva, tako da iz javnih sredstava tu potporu ostvare samo oni koji imaju kvalitetne sportaše.

ZAKLJUČAK

Gradske uprave prvenstveno skrbe o uvjetima za bavljenje sportom što šireg kruga građana, mladih ali i vrhunskih sportaša, svaki grad s ponosom voli isticati uspjehe sportaša iz svojih sredina. Ovi rezultati najkvalitetnijih borilačkih olimpijskih sportova, pokazuju da je ulaganje javnih financijskih sredstava velikih hrvatskih gradova prvenstveno u trenere, objekte i natjecanja, povezano sa povećanjem broja aktivnih sportaša, te sa povećanjem rezultata nacionalne, te visokom i srednjom razinom međunarodnih rezultata svojih sportaša u sva četiri grada zajedno. Jasno je da to nisu jedini čimbenici sportskog uspjeha sportaša na lokalnoj razini, ali su svakako zanimljivi donositeljima odluka na razini izvršne vlasti pojedinih gradova, kao i osobama u sustavu sportskih saveza i zajednica koji odlučuju o visini i strukturi javnih financijskih sredstava koji se dodjeljuju ili troše u lokalnom sportu.

Za sport na lokalnoj razini sredstva odvajaju općine, gradovi ili županije iz svojih proračuna. Lokalni sport ima bitnu ulogu u cjelokupnom razvoju sportske kvalitete, budući da tamo započinje stvaranje osnove za šire uključivanje svih građana, osobito mladih u sport. Proces stvaranja vrhunskog sportaša dugotrajan je te u hrvatskom sportskom sustavu u bitnom dijelu počiva u klubovima. Sportski klub koji se financira sredstvima lokalnih zajednica, gradova i županija, prepoznaje sportaša, selekcionira ga te ga dovede do odgovarajuće razine sportske kvalitete, postane prepoznat i predmet interesa nacionalnih selektora te brigu o daljnjem razvoju tog sportaša preuzimaju nacionalni sportski savezi i reprezentacije. Osvjetljavanje činjenica vezanih za važnost financiranja sporta na lokalnoj razini u stvaranju osnove aktivnih sportaša i povećanja broja vrhunskih sportaša te njegovo povezivanje sa financiranjem sporta na državnim razinama, posebno kod zemalja koje imaju manji broj stanovnika i manje su bogate, mogla bi biti ona razlika koja zemlju čini uspješnijom u odnosu na ostale konkurentne zemlje - Mators & Namoro (2004) - obzirom da sve zemlje prate što se događa oko njih te preuzimaju modele i znanja stečena kod drugih.

LITERATURA

1. Croatian Olympic Committee, (2019) Rulebook on the categorization of top athletes, https://dev.hoo.hr//images/dokumenti/kategorizacija-sportasa/2019/pravilnik-o-kategorizaciji-sportasa-veljaca-2019-procisceni-tekst.pdf
2. Breuer, C., Wicker, P. (2011). Analysis of the Situation of Sports Clubs in Germany; Sports Development Report 2009/2010; Abbreviated Version; Sportverlag Strauß: Cologne, Germany, 2011.
3. De Bosscher, V., Shibli, S., Westerbeek, H., Van Bottenburg, M. (2015) Successful elite sport policies. An international comparison of the sports policy factors leading to international sporting success (SPLISS 2.0) in 15 nations, Aachen: Meyer & Mayer
4. De Bosscher, V. De Rycke, J. (2017) Talent development programmes: a retrospective analysis of the age and support services for talented athletes in 15 nations, European Sport Management Quarterly, 17(5), 590-609. DOI:10.1080/16184742.2017.1324503
5. De Bosscher, V., Shibli, S., & Ch. Weber, A. (2018 a) Is prioritisation of funding in elite sport effective? An analysis of the investment strategies in 16 countries, European Sport Management Quarterly. DOI: 10.1080/16184742.2018.1505926.
6. Houlihan, B. i Green, M. (2008). *Comparative Elite Sport Development.* Systems, structures and public policy. London, UK: Elsevier.
7. Matros, A. i Namoro, S. D. (2004). Economic Incentives of the Olympic Games. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=588882. or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.588882
8. Ricov, J. (2021). Relationship of public financing of sports programs with athletes' achievements – The City of Zagreb – a case (Study). U *9th Conference of Kinesiology 2021.* (str. 192-195). Zagreb: Faculty of Kinesiology University of Zagreb.

9. Ricov, J. (2021). Povezanost javnog financiranja sportskih programa i sportske kvalitete sportaša u individualnim sportovima u najvećim hrvatskim gradovima, *Ekonomska misao i praksa, 30*(2), 545-568. https://doi.org/10.17818/EMIP/2021/2.12
10. Ricov, J. (2022). *Povezanost javnoga financiranja sportskih programa s postignućima sportaša u četirima hrvatskim gradovima* (Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu) Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, 2022. urn:nbn:hr:117:055156
11. Sotiriadou, P. (2009). The Australian sport system and its stakeholders: Development of cooperative relationships. *Sport in Society, 12*(7), 842-860. doi:10.1080/17430430903053067
12. Wicker, P. i Breuer, C. (2015). Understanding the importance of organizational resources to explain organizational problems: Evidence from non-profit sport clubs in Germany. *Voluntas, 24*, 461-484.

Stručni rad

STRELJAŠTVO OSOBA S INVALIDITETOM: SPECIFIČNOSTI GAĐANJA SLIJEPIH I SLABOVIDNIH

Hrvoje Sertić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
hrvoje.sertic@kif.unizg.hr

Tomislav Lazić
Streljački klub „Kustošija"
tomtomsport.tl@gmail.com

Kristina Deanović
Streljački klub „Kustošija"
kristina.deanovic@gmail.com

Sažetak
Streljaštvo slijepih i slabovidnih osoba je nova streljačka disciplina koja se u Hrvatskoj, točnije u Zagrebu po prvi put pojavila 2020.g., a koja se polako prepoznaje i u drugim dijelovima Hrvatske. Rad prikazuje specifičnosti i metodiku obuke VI strijelaca početnika.

Ključne riječi: zračna puška, VI strijelci, paraolimpijske igre

SHOOTING OF PERSONS WITH DISABILITIES: SPECIFICS OF BLIND AND VISUALLY IMPAIRED SHOOTING

Abstract
Shooting for blind and partially sighted people is a new shooting discipline that appeared in Croatia,more precisely in Zagreb,for the first time in 2020, and which is slowly being recognized in other parts of Croatia. The paper presents specifics and methodology of training of beginner VI shooters.

Keywords: air rifle, VI shooters, paralympic games

UVOD

POVIJEST PARASTRELJAŠTVA

POI pokret povezan je s Ludwigom Guttmannom, njemačkim neurologom koji je radio s osobama oštećene kralježnice i cerebralne paralize u bolnici Stoke Mandeville. Guttmann je na dan otvaranja Olimpijskih igara u Londonu 1948. godine organizirao i prve Igre Stoke Mandeville na kojima su nastupile OSI iz njegove bolnice i umirovljeni veterani iz doma Star and Garter, a uspio je dogovoriti i održavanje Igara u Rimu 1960. godine, s nastupom od 400 sportaša OSI iz 23 države, koje su zabilježene kao prve Paraolimpijske Igre.

U Hrvatskoj, sport OSI pojavio se nakon Drugog svjetskog rata. Godine 1993. Savez za sport i rekreaciju invalida Hrvatske promijenio je ime u Hrvatski športski savez invalida te je postao član Međunarodnog paraolimpijskog odbora, a 2006. godine počinje djelovati kao Hrvatski paraolimpijski odbor. (Gizdić i Lugarić, 2014)

Streljaštvo je u programu Paraolimpijskih Igara još od Toronta 1976. godine. Na POI Barcelona 1992 hrvatski parasportaši su po prvi put nastupili pod vlastitom državnom zastavom, a u streljaštvu su nastupila dva hrvatska strijelca. 2006. godine osnovan je Hrvatski streljački savez osoba s invaliditetom.

PRAVILA STRELJAŠTVA SLIJEPIH I SLABOVIDNIH

SH-VI je sportska klasa sportaša s oštećenim vidom. Minimalni kriteriji postavljeni su na temelju sportaševog najbolje korigiranog odnosno ispravljenog vida. Procjena se vrši uz najbolju korekciju vida kako se uobičajeno koristi u medicinskoj dijagnostici za vidnu oštrinu. Za nastup na međunarodnom natjecanju, VI sportaš prema WSPS pravilima i propisima o klasifikaciji (2019) mora ispuniti sljedeće kriterije:

• oštećenje strukture oka, oštećenje vidnog živca/optičkih puteva ili oštećenje vidnog korteksa.

Streljaštvo SH-VI se održava u dvije discipline: 10m zračna puška stojeći (VIS) i 10m zračna puška ležeći (VIP). Za discipline VIS i VIP preporučuje se da se svako treće streljačko mjesto ostavi prazno kako bi se izbjeglo ometanje drugih sportaša. Natjecatelji na natjecanje donose vlastiti nišanski audio uređaj koji se pričvršćuje na metu, a prije početka meča član žirija mora testirati IR-LED modul. Nišanski uređaj ne smije puštati zvuk van slušalica na udaljenost od jednog metra. Svaki VI strijelac može imati samo jednog asistenta koji prema pravilima mora stajati najmanje 50 cm iza strijelca. Tijekom natjecanja verbalna komunikacija između asistenta i strijelca je zabranjena, međutim dopušteno je davati neverbalne signale i usmjeriti strijelca prema meti ukoliko se dezorijentira. Koristeći neverbalnu komunikaciju asistent također smije signalizirati strijelcu koji je pogodak pogodio i gdje, a to izvodi dodirom strijelca. Korekcija na nišanskom uređaju se izvodi samo na zahtjev strijelca. Što se tiče punjenja puške strijelac sam puni pušku bez pomoći asistenta, ukoliko prema WSPS klasifikaciji nije drugačije odlučeno. Isto tako VI strijelci moraju nositi neprozirne naočale ili potpuno zatvorene naočale kao što su zaštitne naočale. (WSPS Technical Rules & Regulations, 2022)

STRELJAČKA OPREMA ZA SH-VI

Streljačka oprema daje veliki doprinos strijelcu kod postizanja rezultata. Kod VIP discipline koristi se streljački stol i stolac. Streljački stol, bez obzira na oblik, ne smije biti veći od 90 cm u promjeru. Kod odabira kaputa, hlača, cipela i rukavice treba pripaziti da se izabere pravilna veličina koja strijelcu daje stabilnost, potporu ali isto tako i udobnost. Sva streljačka oprema podliježe ISSF i WSPS pravilima i propisima.

NIŠANSKI AUDIO UREĐAJ ZA GAĐANJE

Pomoću ovog uređaja VI osobe mogu kvalitetno i profesionalno gađati služeći se svojim sluhom. Od strane Međunarodnog paraolimpijskog odbora i Međunarodne sportske federacije slijepih trenutno su odobrena dva nišanska uređaja za slijepe i slabovidne osobe koji se mogu koristiti na natjecanjima, VIASS Pro i Ecoaims VIS500. Oba uređaja rade na principu infracrvene LED diode koja se pričvrsti na rub mete i modula kamere koja se nalazi unutar uređaja za nišanjenje pričvršćenog na zračnu pušku. Kamera detektira IR-LED modul koji je postavljen oko 6 cm ispod centra mete. Senzor kamere koji se nalazi unutar nišanskog uređaja detektira infracrveni signal LED diode i pretvara ga u audio signal. Na modulu kamere se nalazi priključak za slušalice. Pomoću slušalica strijelac dobiva zvuk te određuje poziciju puške u odnosu na centar mete. (ECOAIMS, 2022)

METODIKA OBUKE VI STRIJELCA POČETNIKA

Kod obuke početnika VI strijelca potrebno je prvo znati komunicirati i pravilno pristupiti osobi oštećena vida. Trener mora uspostaviti pravilnu verbalnu i neverbalnu komunikaciju. Potrebno je kvalitetno i detaljno opisati i objasniti važnost sigurnosti, pravilnog rukovanja oružjem, pristup treningu i na kraju uvijek tražiti povratnu informaciju da je početnik ispravno razumio prenesene informacije. Slijedeći korak je objasniti tehniku gađanja. Prema Sertiću i Laziću (2014) osnovni segmenti tehnike gađanja su:

1. Stav
2. Nišanjenje
3. Okidanje
4. Disanje
5. Ispraćaj hica

SIGURNOST NA STRELJANI I STRELJAČKOJ LINIJI

Prvo pravilo svake streljane mora biti sigurnost. Zračno oružje je opasno isto kao i vatreno jer dijabola iz cijevi zračnog oružja izlazi brzinom od 170m/s. Zato je pravilno rukovanje oružjem, bilo zračnim ili vatrenim, najvažniji aspekt streljačkog sporta. Početnicima odnosno VI strijelcima koji se prvi put susreću s oružjem treba posebno naglasiti važnost sigurnosti i detaljno opisati kako pravilno i na siguran način rukovati oružjem. Kada se dolazi u kontakt s oružjem treba ga tretirati kao da je napunjeno, neovisno o tvrdnjama druge osobe. Cijev oružja uvijek mora biti usmjerena u sigurnom pravcu: u zrak ili prema podu. Prst se nikad ne drži na okidaču osim za vrijeme nišanjenja. Asistent ili trener pomaže VI strijelcu oko prijenosa oružja na streljačku liniju. Kada se oružje odlaže na streljačku liniju, cijev uvijek mora biti usmjerena prema meti, a zatvarač oružja otvoren, osim u trenutku kad strijelac gađa. Asistent ili trener mora biti pokraj VI strijelca tijekom cijelog treninga, pogotovo kod početnika kako bi pripazio na sigurnost. Ako je strijelac gotov s treningom ili se privremeno mora maknuti sa streljačke linije, prvo treba osigurati oružje. Trener preuzima oružje te ga osigurava tako da otvori zatvarač i kroz cijev oružja provuče sigurnosnu zastavicu čime se daje do znanja da je oružje ispražnjeno. Na streljačkoj liniji mora se zadržati ozbiljnost jer se inače može izgubiti pozornost s onoga što je bitno: sigurnost i pravilno rukovanje oružjem. (Sertić i Lazić, 2014, str.51)

VIP – 10m ZRAČNA PUŠKA LEŽEĆI

Zbog sigurnosti i lakšeg usvajanja tehničkih elemenata gađanja, obuku početnika VI strijelca je najbolje započeti iz ležećeg stava. Početnika se prvo upoznaje s osnovama VI discipline ležeći, detaljno se opisuje oprema koju će koristiti na prvim treninzima: zračna puška, nišanski uređaj, stolac i fiksni stalak. Prije zauzimanja sjedećeg položaja VI strijelac može opipati opremu kako bi dobio predodžbu o njezinom izgledu. Prvih nekoliko početnih treninga treba odraditi samo uz uporabu

fiksnog stalka. Pomoću fiksnog stalka značajno se smanjuje kretnja oružja. Na taj način VI strijelac se može fokusirati na pronalazak zvuka, izvođenje pravilnog okidanja i disanja. Strijelca treba upozoriti na sigurnost, pogotovo na to da kažiprst smije staviti na okidač tek kada se čuje zvuk da je puška usmjerena prema meti. Isto tako na početnim treninzima trener je osoba koja puni zračnu pušku, a VI strijelac se koncentrira na držanje oružja i izvedbu hica. Nakon što VI strijelac usvoji pogađanje mete, uvodi se streljački stol. Ponovno VI strijelac može opipati streljački stol kako bi dobio predodžbu o njegovom izgledu. Treninzi se i dalje provode sa fiksnog stalka sve dok VI strijelac ne počne grupirati pogotke na meti. Kad VI strijelac uspije napraviti kvalitetnu grupu pogodaka, fiksni stalak se može maknuti. U toj fazi VI strijelac treba dobiti svu preostalu streljačku opremu: kaput, rukavicu, remen i stoper. Ležeći stav se namješta ovisno o tome je li strijelac dešnjak ili lijevak. Za strijelca dešnjaka. Remen se namješta na lijevu nadlakticu te se provlači do lijevog zapešća i pričvršćuje na stoper koji je pričvršćen na zračnu pušku. VI strijelac se gornjim dijelom tijela ispruži naprijed na streljački stol, a donji dio tijela gurne unazad. Oba lakta se nalaze na stolu. Nadlaktice ne smiju dodirivati stol, a lijeva podlaktica ne smije tvoriti kut manji od 30 stupnjeva u odnosu na horizontalu. Šaka lijeve ruke je čvrsto postavljena do stopera, a remen prolazi između palca i kažiprsta. Lakat lijeve ruke nalazi se ispod i malo ulijevo od puške. Lijeva ruka, šaka i prsti su potpuno opušteni jer čak i minimalna napetost može uzrokovati slabiji pogodak. Jedini dio tijela koji se pokreće u ležećem stavu je desna ruka. Desnom rukom se puni puška i povlači okidač, a njezinom pozicijom se utječe na čvrstoću stava i usmjeravanje prema meti. Pozicija desnog lakta određuje smjer puške, čvrstoću i stabilnost. Između desnog ramena i kundaka mora postojati čvrst kontakt preko cijele dužine. Čvrstoća kontakta se namješta zatezanjem ili opuštanjem remena. Rukohvat se ne smije držati previše opušteno jer može loše utjecati na okidanje i dovesti do slabijeg pogotka. (Bühlmann, Reinkemeier i Eckhardt, 2002) Za VI strijelca je bitno da nađe udoban stav, nebitno hoće li taj stav biti u ravnini s metom. Kad se VI strijelac namjesti, trener ga može zaokrenuti zajedno sa stolom i stolcem u pravcu mete.

VIS – 10m ZRAČNA PUŠKA STOJEĆI

Stojeći stav je nestabilniji, pogotovo za VI strijelca koji zbog oštećenog vida ima jače narušenu ravnotežu. Zbog toga trener mora uložiti veliki trud prilikom obuke, jedan dio zbog sigurnosti, a drugi dio zbog VI strijelca kojemu će biti puno teže ispravno nišaniti i okidati. Položaj tijela u stojećem stavu, VI strijelcu se može opisati detaljno usmenim izlaganjem ali može se primijeniti i metoda demonstracije. Demonstracija se izvodi opipom, odnosno druga osoba zauzme poziciju stojećeg stava, a VI strijelac opipom pozicije tijela stječe predodžbu kako stav treba izgledati. Kad VI strijelac zauzme stav, trener može korigirati dijelove tijela ukoliko je to potrebno ali uz najavu koji dio tijela misli dotaknuti kako bi VI strijelac bio pravilno upućen. Položaj stopala se namješta u širini ramena ili malo šire. Cilj je pronaći optimalan položaj koji dovodi do najmanjeg ljuljanja tijela. Težina puške je na lijevoj ruci, a lakat je naslonjen na lijevi kuk koji služi kao oslonac za ruku. Kuk se ne bi smio na silu gurati prema meti, nego lagano prebaciti težinu na tu stranu s tim da mišići trebaju ostati opušteni. Težište stava treba biti raspoređeno na oba stopala što je ravnomjernije moguće. Lumbalni dio gornjeg dijela tijela se pomiče unazad kako bi težina puške više bila približena centru težišta stava. Lijeva i desna ruka, ramena i leđa trebaju biti potpuno opušteni (Sertić i Lazić, 2014). Ako puška u stavu nije usmjerena prema meti, trener treba pomoći oko korekcije stava. VI strijelac ne bi smio korigirati svoj stav naprezanjem mišića trupa da bi pronašao zvuk jer se zbog napetosti gubi mirnoća puške. Kad VI strijelac stane u stav treba se osjećati ugodno i u ravnoteži. Cilj treninga bi trebao biti da se stav postavi tako da VI strijelac podizanjem puške sa stalka i namještanjem u stav odmah dobije zvuk u slušalicama.

NIŠANJENJE

Nišanjenje je proces koji je potrebno koordinirati s disanjem i okidanjem. Videći strijelci moraju paziti na nišansku sliku međutim VI strijelci trebaju se fokusirati na zvuk. Veličina centra mete na 10 metara za pušku je 0,5mm (±0,1mm). Cilj VI strijelca je da pomoću zvuka dovede pušku u tzv. centralni ton i zadrži poziciju. Kad se jednom krene nišaniti ukoliko stav nije kvalitetno pronađen, dolazak do centralnog tona može biti dugotrajan i dovesti do umora VI strijelca.

OKIDANJE

Najveća greška kod okidanja je tzv. „sad" okidanje. Pod tim nazivom podrazumijeva se opis kad VI strijelac čuje centralni ton i pojavi se želja da „sad", povuče okidač. Takav način okidanja je potpuno kontraproduktivan jer dolazi do trzanja okidanja i velikog postotka slabijih pogodaka. Povlačenje okidača treba biti izvršeno jednolično i ravnomjerno te ravno unazad. Strijelac ne smije oklijevati niti ubrzavati okidanje. (Sertić i Lazić, 2014)

DISANJE

Disanje je nužno za ljudski život i izvodimo ga nesvjesno odnosno ne obraćamo pozornost na to kako dišemo. Naši osjećaji i emocije su povezani s disanjem, međutim pomoću vježbi za disanje možemo utjecati na naše fizičko i psihičko stanje. Ljudi u mirovanju izvode između 12-18 disajnih ciklusa u minuti. Zbog pokreta rebara i dijafragme tijekom disanja, strijelac mora izvesti proces okidanja tijekom disajne pauze. Jedna od važnih stvari koje treba uzeti u obzir je da je zadržavanje daha nakon udisaja pogrešno. U takvoj situaciji dolazi do povećanog pritiska i naprezanja prsnih mišića što negativno utječe na izvedbu hica. Disajnu pauzu je poželjno napraviti nakon izdaha i to u trajanju od 7-10 sekundi. Strijelci koji su kondicijski pripremljeni imaju mogućnost produljiti disajnu pauzu na 12-15 sekundi međutim nikad se ne smije dovesti do granice izdržljivosti jer to također negativno utječe na izvedbu hica. Neki strijelci uz plitko disanje prije disajne pauze zadrže minimalni dio kisika u plućima. (Horneber, 1993; Sertić i Lazić, 2014)

ISPRAĆAJ HICA

Da bi strijelac dobio povratne informacije o odrađenom hicu potrebno je izvršiti ispraćaj hica. Ispraćaj hica se izvodi tako da strijelac nakon izvršenog okidanja ostane u poziciji još 2-3 sekunde te se fokusira na dobiveni zvuk odnosno zadržava se u centralnom tonu ili u isprekidanoj zoni.

ZAKLJUČAK

Znanstveni radovi koji su proučavali sudjelovanje osoba s invaliditetom u sportu rezultatski su dokazali da osoba s invaliditetom kojima je omogućeno bavljenje sportom imaju kvalitetniji život. (Crnković i Rukavina, 2012) Na žalost, slijepe i slabovidne osobe imaju mogućnost baviti se samo malim brojem sportova koja je inače dostupna OSI drugih vrsta invalidnosti. U novije vrijeme, razvoj tehnologije omogućio je priključivanje streljaštva obitelji sportova dostupnih VI osobama. Streljaštvo kao individualni sport koji ne zahtijeva aktivno kretanje za vrijeme treninga ili natjecanja, prirodan je kandidat za sport koji se mogao relativno brzo prilagoditi za VI osobe. Osnove streljaštva za VI strijelca su iste kao i za strijelca koji vidi. Postoje određeni segmenti u streljaštvu koji mogu predstavljati izazov za VI osobu, pogotovo za početnika te zbog toga trener i VI strijelac trebaju uložiti veći trud i strpljenje tijekom treninga. Međutim streljaštvo kao sport ima velike doprinose za osobu.

Prvo, streljaštvo nema gornje dobne granice. Drugo, streljaštvo je sport kod kojeg osoba ne mora ulaziti u uži okvir ograničenja kod morfoloških, motoričkih i funkcionalnih karakteristika. Neovisno radi li se o osobi s invaliditetom ili bez invaliditeta, streljaštvo od pojedinca zahtijeva visoku koncentraciju, kontrolu emocija te rad na poboljšanju motoričkih sposobnosti.

LITERATURA

1. Bühlmann, G., Reinkemeier, H. i Eckhardt, M. (2002) Ways of the Rifle (Volume 1: Technique). Dortmund, Njemačka: MEC
2. Crnković, I. i Rukavina, M. (2012) Sport i unapređenje kvalitete života kod osoba s invaliditetom (znanstveni rad) Zagreb: Zdravstveno veleučilište. Preuzeto sa: https://hrcak.srce.hr/file/153211, dana 15.04.2024.
3. ECOAIMS (2022) VIS500 aiming device set: Technical Information. Preuzeto sa: https://www.ecoaims.com/products/para-sport/vis500-aiming-device-set/, dana 15.04.2024.
4. Gizdić, J. i Lugarić, D. (2014). Pola stoljeća Hrvatskog paraolimpizma. Zagreb: Hrvatski paraolimpijski odbor
5. Horneber, R. (1993) Olympic Target Rifle Shooting: technique, tactics, training. Njemačka: F. C. Mayer Verlag, Munchen
6. Sertić, H. i Lazić, T. (2014) Osnove streljaštva. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
7. WSPS (2022). Technical Rules & Regulations. Preuzeto sa: https://www.paralympic.org/sites/default/files/2022-06/WSPS%20Rulebook%202022-2024_May%202022_Final.pdf, dana 15.04.2024.

Izvorni znanstveni rad

ANALIZA RAZNOLIKOSTI ELEMENATA TIJELOM U RITMIČKOJ GIMNASTICI – SVJETSKO PRVENSTVO VALENCIA 2023. GODINE

Rebeka Stojković
Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Kineziološki Fakultet
rstojkovic@kifos.hr

Josipa Radaš
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki Fakultet
josipa.radas@kif.hr

Tamara Grubić
Škola primijenjene umjetnosti i dizajna, Osijek
tamara.delic@skole.hr

Sažetak
Ritmička gimnastika je olimpijski sport koji kombinira elemente baleta, gimnastike i plesa, a istovremeno pokazuje umjetničku komponentu kroz manipulaciju različitim rekvizitima poput vijače, obruča, lopte, čunjeva i trake. Osim elemenata s rekvizitima, u koreografiji moraju biti prisutni elementi tijelom od kojih svaki ima zadanu bodovnu vrijednost. Svakim olimpijskim ciklusom pravilnik ritmičke gimnastike se mijenja i ostvaruje svoj napredak povećavajući broj elemenata, odnosno težina tijelom i rekvizitom postavljajući im nove bodovne vrijednosti. U ovom radu analizirao se ukupan broj ponavljanja težina tijelom izvedenih u vježbi s obručem, loptom, čunjevima i trakom s obzirom na dob, antropološka obilježja ritmičarki i rekvizit u višebojskom finalu Svjetskog prvenstva u Valenciji 2023. godine na uzorku od 8 ispitanica u dobi od 17 do 30 godina. Element koji se najčešće pojavljuje je „Fouette okret odnožno“, zbog svoje visoke bodovne vrijednosti, a slijedi ga skok „Grand jete en tournant“ zbog kratkog trajanja i mogućnosti ponavljanja elementa izvodeći ga u serijama. U svim rekvizitima teže ispitanice skaču znatno manje, dok niže i lakše ispitanice izvode manje okreta.

Ključne riječi: težine rekvizitom, okreti, skokovi, ravnoteže

ANALYSIS OF BODY DIFFICULTIES IN RHYTHMIC GYMNASTICS - WORLD CHAMPIONSHIPS VALENCIA 2023

Abstract
Rhythmic gymnastics is an Olympic sport that combines elements of ballet, gymnastics, dance and at the same time shows an artistic component through the manipulation of various apparatuses such as rope, hoop, ball, clubs and ribbon. In addition to the apparatus difficulties, body difficulties must be present in the choreography as well. Each of those has a given value in the Code of Points. With each Olympic cycle, the Code of Points in rhythmic gymnastics changes and achieves its progress by increasing the number of body and apparatus difficulties. In this paper, the frequency of body difficulties performed in exercises with hoop, ball, clubs and ribbon was analyzed regarding the age, anthropological characteristics of rhythmic gymnasts and apparatuses in the all – around final of the World Championship in Valencia in 2023. The sample consisted of 8 rhythmic gymnasts aged 17 to 30. The results show that the element that appears most often is the "Fouette horizontal sideward pivot" due to its high point value, followed by the jump "Grand jete en tournant" due to its short duration and the gymnast's ability to repeat the element by performing it in series. In all apparatuses, gymnasts with higher body weight perform less jumps but more pivots than lower ones.

Keywords: apparatus difficulty, pivots, jumps, balances

UVOD

Od prvog sudjelovanja na Olimpijskim Igrama 1984. godine, izvedba i struktura koreografije u ritmičkoj gimnastici značajno se promijenila (Ávila-Carvalho, Palomero i Lebre, 2010). Prema pravilniku, koreografija sadrži više plesnih pokreta, izražavanja emocija, umjetničku komponentu, no isto tako i teže elemente tijelom i rekvizitom (FIG, 2022). Još jedan od pokazatelja razvitka ovog sporta je broj elemenata tijelom koji je prošli olimpijski ciklus činio 150 (Batista, Garganta i Ávila-Carvalho, 2019), a danas iznosi 229, od čega su 109 skokovi, 63 ravnoteže i 52 okreti (FIG, 2022). Svaka koreografija

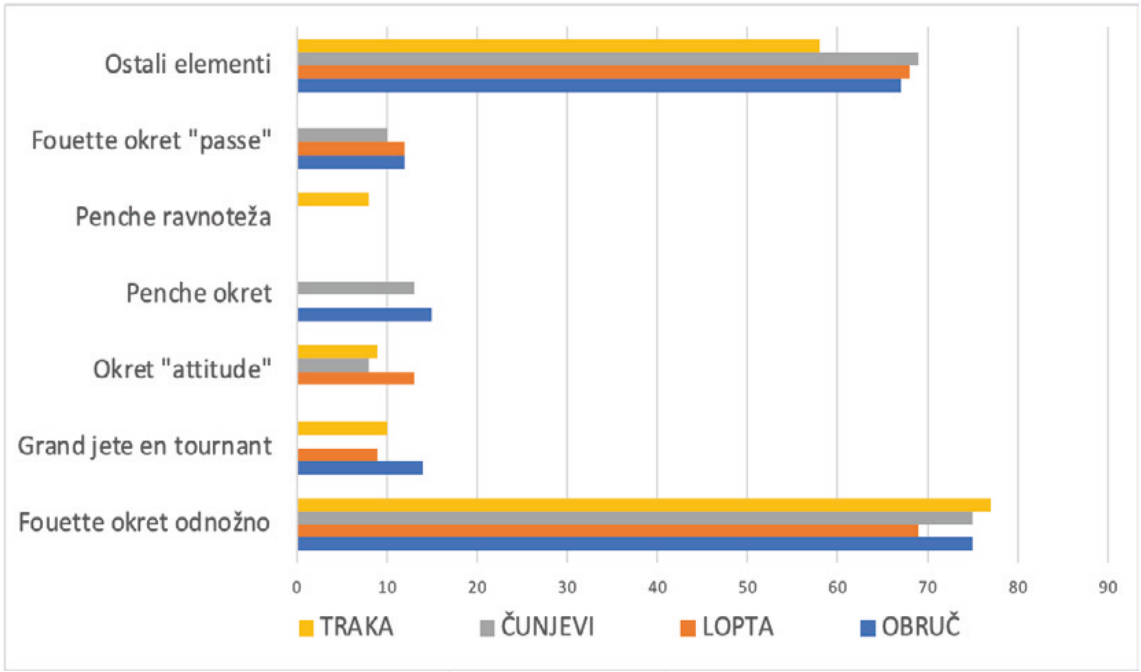
individualne vježbe treba sadržavati osnovne elemente tijelom, elemente rekvizitom, dvije plesne serije u trajanju od najmanje osam sekundi i izbačaje rekvizita na različite načine uz istovremenu izvedbu rotacija i poluakrobatskih elemenata ispod leta rekvizita, nazvanih rizicima. Težine tijelom u ritmičkoj gimnastici dijele se na okrete, ravnoteže i skokove. Seniorski program zahtjeva izvedbu najmanje jednog iz svake skupine, a ukupno maksimalno devet težina tijelom, pet rizika i dvadeset težina rekvizitom (FIG, 2022). U ovom radu analizirao se ukupan broj težina tijelom izvedenih u finalima Svjetskog prvenstva u Valenciji 2023. godine u vježbi s obručem, loptom, čunjevima i trakom, odnosno povezanost dobi i antropoloških obilježja s frekvencijom izvedbe elemenata tijelom.

Metode rada

Uzorak ispitanica sastojao se od 8 ritmičarki finalistkinja Svjetskog prvenstva u dobi od 17 do 30 godina. Redovno se bave ritmičkom gimnastikom šest puta tjedno u trajanju od sedam sati dnevno. Prosječna tjelesna visina ispitanica je 161±8 cm (min – max = 141 – 167 cm), prosječna tjelesna masa ispitanica je 47±6 kg (min – max = 39 – 56 kg). Prosječan indeks tjelesne mase ispitanica je 18.33±1.30 kg/m2 (min – max = 16.41 – 20.08 kg/m2). Utvrđivao se broj ponavljanja gimnastičkih elementa tijelom s obzirom na dob, antropološka obilježja i rekvizit s kojim ritmičarka vježba. Microsoft Excel 365 program za Windows operativni sustav koristili smo za deskriptivnu i inferencijalnu statistiku te vizualizaciju podataka, a hi kvadrat test ($\chi 2$) za utvrđivanje kategoričke korelacije između broja ponavljanja gimnastičkih elemenata po rekvizitu i nezavisnih varijabli.

Rezultati i rasprava

Frekvencija gimnastičkih elemenata s obručem, loptom, čunjevima i trakom je visoko koncentrirana. Najčešća 4 elementa po rekvizitu imaju 60.2% - 64.2% udjela u ukupno izvedenim elementima za svaki rekvizit na natjecanju, a to su u vježbi s obručem fouette okret odnožno (41.0%), penche okret (8.2%), grand jete en tournant – daleki sa zaklonom (7.7%) i fouette okret „passe“ (6.6%). U vježbi s loptom najčešće se izvode fouette okret odnožno (40.4%), okret „attitude“ (7.6%), fouette okret „passe“ (7.0%) i grand jete en tournant – daleki sa zaklonom (5.3%). Najučestaliji elementi u vježbi s čunjevima su fouette okret odnožno (42.9%), penche okret (7.4%), fouette okret „passe“ (5.7%) i okret „attitude“ (4.6%), a s trakom fouette okret odnožno (47.5%), grand jete en tournant – daleki sa zaklonom (6.2%), okret „attitude“ (5.6%) i penche ravnoteža (4.9%) (Slika 1). Dob je povezana s distribucijom gimnastičkih elemenata u svim rekvizitima, tjelesna visina je povezana s distribucijom gimnastičkih elemenata tijelom u vježbi s čunjevima i loptom, no nije povezana s obručem i trakom (Tablica 1), dok je tjelesna masa povezana s distribucijom gimnastičkih elemenata tijelom u svim rekvizitima (Tablica 2).



Slika 1. Broj ponavljanja elemenata tijelom po rekvizitu

Statistički značajna povezanost utvrđena je između dobi i učestalosti gimnastičkih elemenata u svim rekvizitima ($\chi 2$ p vrijednost < 0.01). Ispitanice mlađe od 20 godine češće izvode elemente grand jete en tournant – daleki sa zaklonom, a starije okret „attitude“ i fouette okret „passe“. Što se tiče tjelesne visine, statistički značajna povezanost utvrđena je samo između tjelesne visine i učestalosti elemenata tijelom u vježbama s loptom i čunjevima ($\chi 2$ p vrijednost < 0.01), gdje vidimo da niže ispitanice (< 161) češće izvode fouette okret odnožno i penche okret, a više ispitanice (> 161 cm) češće izvode fouette okret "passe" i okret "attitude" (Tablica 1). Statistički značajna povezanost je utvrđena između tjelesne mase i učestalosti gimnastičkih elemenata s obručem ($\chi 2$ p vrijednost < 0.01), loptom ($\chi 2$ p vrijednost < 0.01), čunjevima ($\chi 2$ p vrijednost < 0.01) i trakom ($\chi 2$ p vrijednost = 0.03) (Tablica 3). Lakše ispitanice (< 47 kg) češće izvode skok grand jete en

tournant – daleki sa zaklonom, ponavljajući ga i u serijama, dok one teže (> 47 kg) pravilnije izvode okret „attitude“ i okret „passe“ (Tablica 2).

Tablica 1. Povezanost tjelesne visine i učestalosti elemenata po rekvizitu

OBRUČ	**< 161 cm**	**> 161 cm**	**Ukupno**	**χ^2 p vrijednost**
Fouette okret odnožno	26	49	75	
Penche okret	6	9	15	
Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom	7	7	14	0,089
Fouette okret „passe“	0	12	12	
Ostali elementi	24	43	67	
Ukupno	63	120	183	
LOPTA				
Fouette okret odnožno	25	44	69	
Okret „atitude“	0	13	13	
Fouette okret „passe“	0	12	12	**0,002**
Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom	2	7	9	
Ostali elementi	30	38	68	
Ukupno	57	114	171	
ČUNJEVI				
Fouette okret odnožno	28	47	75	
Penche okret	9	4	13	
Fouette okret „passe“	0	10	10	**0,002**
Okret „atitude“	0	8	8	
Ostali elementi	27	42	69	
Ukupno	64	111	175	
TRAKA				
Fouette okret odnožno	24	53	77	
Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom	2	8	10	
Okret „atitude“	0	9	0	0,091
Penche ravnoteža	3	5	8	
Ostali elementi	25	33	58	
Ukupno	54	108	162	

Tablica 2. Povezanost tjelesne mase i učestalosti elemenata po rekvizitu

OBRUČ	**< 47 kg**	**> 47 kg**	**Ukupno**	**χ^2 p vrijednost**
Fouette okret odnožno	34	41	75	
Penche okret	11	4	15	
Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom	10	4	14	**0,001**
Fouette okret „passe“	0	12	12	
Ostali elementi	30	37	67	
Ukupno	85	98	183	
LOPTA				
Fouette okret odnožno	33	36	69	
Okret „atitude“	0	13	13	
Fouette okret „passe“	0	12	12	**0,000**
Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom	6	3	9	
Ostali elementi	39	29	68	
Ukupno	78	93	171	
ČUNJEVI				
Fouette okret odnožno	36	39	75	
Penche okret	13	0	13	
Fouette okret „passe“	0	10	10	**0,000**
Okret „atitude“	0	8	8	
Ostali elementi	37	32	69	
Ukupno	86	89	175	
TRAKA				
Fouette okret odnožno	34	43	77	
Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom	7	3	10	
Okret „atitude“	0	9	0	**0,033**
Penche ravnoteža	4	4	8	
Ostali elementi	29	29	58	
Ukupno	74	88	162	

Kako bi se element tijelom bodovao i smatrao pravilno izvedenim, ritmičarka tokom istoga mora izvesti manipulaciju rekvizitom, primjerice rotaciju obruča, izbačaj čunja, osmicu loptom, spiralu trakom i slično. U vježbi s obručem i loptom najveći je broj ponavljanja skoka „Grand jete en tournant“ kako bi izvedba tog elementa tijelom trajala što kraće, a ritmičarkama ostalo više vremena za kotrljanja obruča i lopte, odnosno izvedbu elemenata rekvizitom koji imaju najveću bodovnu vrijednost. U vježbi s čunjevima prevladavaju okreti i ravnoteže, što je iznenađujuće s obzirom da su oni rekvizit koji se izvodi uz brzu i eksplozivnu glazbu, a ravnotežni položaji u ritmičkoj gimnastici su statički elementi koje je potrebno

zadržati najmanje dvije sekunde da bi se smatrali pravilno izvedenima. S druge strane, fundamentalni elementi rekvizitom u vježbi s čunjevima su mala bacanja u kojima se čunj mora okrenuti za najmanje 360°. Za izvedbu takvog elementa nije potrebno mnogo vremena kao za kotrljanje obruča i lopte, stoga ritmičarke radije odabiru ravnotežne položaje i okrete jer je i rizik od ozljeda manji. U vježbi s trakom najčešće su izvedeni elementi tijelom iz grupe skokova i to „Grand jete en tournant – daleki sa zaklonom" ponavljajući ga tri puta u jednoj seriji kako bi unutar dozvoljenih 90 sekundi imala dovoljno vremena za pravilnu izvedbu što više Fouette okreta odnožno i tokom njega izvesti težinu rekvizitom te pri tome ostvariti veću bodovnu vrijednost. Jedna od zanimljivosti za ovaj element je da ga je na Svjetskom prvenstvu u Montpellieru 2011. godine izvela samo jedna ritmičarka, Ukrajinka Alina Maksimenko (Batista, Garganta i Avila – Carvalho, 2019). Ovim olimpijskim ciklusom se frekvencija, odnosno broj ponavljanja „Fouette okreta" izrazito povećala, s obzirom da je element poznat kao okret koji se rijetko pojavljivao, danas ga ima gotovo svaka vježba u višebojskom finalu (Slika 1). U prošla dva olimpijska ciklusa najčešći element koji se pojavljivao bio je „Penche" okret (80.02%), čija je bodovna vrijednost bila visoka i podjednaka s elementima koji su bili puno teži za savladati čak i profesionalnim ritmičarkama (Agopyan, 2014). Smanjivši mu bodovnu vrijednost u Pravilniku, ovim olimpijskim ciklusom smanjio se i broj ponavljanja okreta (Slika 1).

Što se tiče antropoloških obilježja ritmičarki, njihov indeks tjelesne mase je nešto niži od normalnog, što je poznato za estetske sportove (Steinfeldt et al., 2013). Iz Tablice 1 vidljivo je da ritmičarke s nešto većom tjelesnom masom skaču znatno manje. Primjerice, usporedivši dvije Bugarke u finalima SP – a, vidimo da ritmičarka povećane tjelesne mase ima samo jedan skok u koreografiji, dok ih niža i mršavija ima čak četiri. To je jedan od pokazatelja da ritmičarke ne rade na smanjenju tjelesne mase samo zbog estetike, nego da bi im bilo lakše napraviti što više elemenata tijelom koji će kraće trajati, kako bi stigle izvesti ostale elemente rekvizitom i već spomenute rizike (maksimalno pet) bez većih grešaka te tako ostvariti dodatne bodove.

Zaključak

Rezultati ovakvih istraživanja daju nove poglede pri sastavljanju pravilnika za sljedeće olimpijske cikluse u kojima se teži raznolikosti i specifičnosti elemenata za svaku ritmičarku. Ritmičarke daju prednost elementima proporcionalnim njihovoj strukturi tijela i izvode ih s većom sigurnošću, što prati i manju vjerojatnost pogreške. Iako je sastav koreografije okarakteriziran kao jedinstven i raznolik, rezultati ovog istraživanja nažalost pokazuju da vrhunske gimnastičarke izvode gotovo iste elemente tijelom u svim rekvizitima, što ugrožava napredak i originalnost ovog sporta. Kako bi imali bolji uvid u sam vrh elitne svjetske ritmičke gimnastike, trenerima i koreografima u Hrvatskoj ovo istraživanje može biti jedno od smjernica za osmišljavanje elemenata specifičnih prema antropološkim obilježjima ritmičarke, sastavljanje koreografije koja će biti originalna i unikatna, a samim time i za postizanje boljih rezultata na međunarodnoj razini.

Literatura

1. Agopyan, A. (2014). Analysis of Body Movement Difficulties of Individual Elite Rhythmic Gymnasts at London 2012 Olympic Games Finals. *Journal of Scientific Research, 19*(12), 1554-1565.
2. Ávila-Carvalho, L., Palomero, M. L., i Lebre, E. (2010). Apparatus difficulty in groups routines of elite rhythmic gymnastics at the Portimão 2009 World Cup Series. *Science of Gymnastics Journal, 2,* 29-42.
3. Batista, A., Garganta, R., i Ávila-Carvalho, L. (2019). Body difficulties in rhythmic gymnastics routines. *Science of Gymnastics Journal, 11*(1), 37-55.
4. FIG. (2022). Code of Points for Rhythmic Gymnastics: 2022-2024. Preuzeto s: http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=472
5. Steinfeldt, J.A., Zakraisek, R.A., Bodey, K.J., Middendorf, K.G., i Martin, S.B. (2013). Role of uniforms in the body image of female college volleyball players. The Counseling Psychologist; 41, 791–819.

Stručni rad

USKLAĐIVANJE SPORTSKE I OBRAZOVNE KARIJERE

Sanela Škorić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
sanela.skoric@kif.unizg.hr

Marco Opšivač
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marco.opsivac@gmail.com

Zlatko Hodak
Effectus veleučilište
zhodak4@gmail.com

Sažetak
Osnovni cilj ovog rada je analizirati način na koji sveučilišta djeluju na dualnu karijeru studenta sportaša, a detaljnije na primjeru najvećeg sveučilišta u Hrvatskoj, onog u Zagrebu. Premda postoji nekoliko dokumenata i radi se na praktičnom rješavanju problematike na koji način omogućiti studentima kategoriziranim sportašima uspješno svladavanje studentskih obveza i paralelnog rada na sportskoj karijeri, takvi studenti nailaze na određene probleme. Navedeno u najvećoj mjeri zbog činjenice kako je pitanje reguliranja statusa studenata kategoriziranih sportaša u ingerenciji pojedinih sveučilišta ili pak njihovih sastavnica te nema jednoobraznog pristupa.

Ključne riječi: dualna karijera, mentori, obrazovanje

BALANCING BETWEEN CAREER IN SPORT AND EDUCATIONAL TRAINING

Abstract
The main goal of this paper is to analyse the way in which universities impact the dual career of student-athletes, more specifically the largest university in Croatia, the one in Zagreb. Although there are several documents and work is being done on the practical solution to the problem of how to enable students categorized as athletes to successfully overcome student obligations and parallel work on a sports career, such students encounter certain problems. This is largely because the issue of regulating the status of students categorized as athletes is under the authority of individual universities or their member faculties, and there is no uniformed approach.

Keywords: dual career, mentors, education

UVOD

Znatan je broj učenika i studenata koji su ujedno i sportaši. Imajući na umu obveze koje ovaj status nosi sa sobom, dilema da li nastaviti obrazovanje tijekom sportske karijere ili ne, nije rijetka. Naime, sportaši su prema Zakon o sportu (141/2022) osobe koje „sudjeluju u sportskoj pripremi odnosno treningu i službenom sportskom natjecanju s ciljem ostvarivanja što boljeg postignuća odnosno postizanja natjecateljskih rezultata u svim dobnim kategorijama i razinama sportskog natjecanja." Da bi sportaši mogli ostvariti ovaj cilj, nužno moraju sudjelovati u procesu treninga koji podrazumijeva svakodnevne obveze i po nekoliko sati koje mogu biti raspoređene u više termina dnevno. Tako nekima na trening odlazi i do 6 sati dnevno, dok sportaši u određenim sportovima (npr. plivači) u tijeku priprema za natjecanja na treningu provode i do 8 sati dnevno.

Ove aktivnosti mogu provoditi kako u amaterskom tako i profesionalnom statusu. Profesionalni sportaši su oni kojima je ovo osnovno zanimanje, ili pak zaključe stipendijski ugovor u netoiznosu većem od 10.000,00 eura godišnje (Zakon o sportu, 141/2022). Osim toga, a na temelju rezultata koji „sportaš pojedinačno ili kao član sportskog kluba ili nacionalne ekipe postigne na natjecanjima koja organizira ili koja su pod jurisdikcijom nacionalnog sportskog saveza" (HOO, 2022) može biti i kategoriziran.

Nije stoga rijedak slučaj da su sportaši (amateri ili profesionalci, kategorizirani ili ne) ujedno i studenti, a usklađivanje sportske i obrazovne karijere nije nimalo lak zadatak. U ovom bi im procesu trebala pomoći promišljanja o dualnoj karijeri, ali i podrška svih dionika uključenih u ovaj koncept na svim razinama. Ovdje prije svega govorimo o sveučilištima i njihovim sastavnicama, odnosno pojedinim fakultetima.

Dualna karijera

Dualna karijera predstavlja višedimenzionalan koncept u koji su uključeni brojni dionici na mikro, meso i makro, odnosno globalnoj razini, a koji podrazumijeva usklađivanje sportske karijere sa obrazovanjem i/ili poslom tj. radnim odnosom (Capranica i Guidotti, 2016). U ovom je radu naglasak na obrazovanju, pa je tako svrha dualne karijere omogućiti integrirani razvoj sportske i obrazovne karijere. Naime, zbog sve većih zahtjeva za ostvarivanjem što boljih sportskih rezultata, pred mladim je sportašima veliki pritisak i često osjećaju da moraju birati između maksimiziranja svog sportskog potencijala ili dobivanja zadovoljavajućeg obrazovanja za post-sportsku karijeru (EU Expert Group „Education & Training in Sport", 2012). To pak, često dovodi do preranog prekida sportske karijere zbog davanja prioriteta obrazovanju, ili do premale posvećenosti obrazovanju, a zbog fokusiranja na sportski uspjeh. Moguća rješenja su u omogućavanju sportašima da sudjeluju u redovnim programima visokoškolskog obrazovanja kroz nešto izmijenjene uvjete, ili pak razvoj određenih neformalnih programa edukacije (seminari, tečajevi i sl.) koji su nešto manje zahtjevni u smislu vremena koje je potrebno uložiti, a koje bi sportaši pohađali tijekom ili nakon sportske karijere. Svrha ovakvih programa edukacije je polaznike sportaše pripremiti za rad u različitim organizacijama i to kako u području sporta (sportskim savezima i klubovima, nacionalnim i lokalnim uredima za sport te sportskim udrugama) (Jurković, Zovko i Kalčić, 2018, str. 49), tako i izvan njih.

No, znatan se broj sportaša odlučuje i na edukaciju tijekom sportske karijere kroz sustav visokog obrazovanja. Iako Europska komisija (EU Expert Group „Education & Training in Sport", 2012) ukazuje na potrebu za sustavnim pristupom temeljnim na općim i održivim financijskim i pravnim aranžmanima, u svijetu postoje velike razlike u priznavanju statusa 'student-sportaš' i dostupnosti programa i usluga dualne karijere (Donnelly i Petherick, 2004). Tako se pristupi u reguliranju problematike studiranja sportaša razlikuju i sežu od onih propisanih regulativom na državnoj razini, na sveučilišnoj razini, uz pomoć nacionalnih sportskih tijela, ili se radi o individualnom pristupu (više o pristupima u Opšivač, 2023). Neovisno o kojem se pristupu radilo, uloga sveučilišta u ovom procesu je od neizmjerne važnosti. Sveučilišta se nužno u ovom procesu pojavljuju kao partneri bilo zakonodavcu, nacionalnim sportskim tijelima ili pak direktno sportašima i prepoznata su (zajedno sa svojim sastavnicama) kao najbolja početna točka za otvaranje nacionalnih centara za brigu o sportašima i razvojnih centara (Gregov i suradnici, 2023). Otvaranje ovakvih centara bi sportašima „pomoglo u ostvarivanju sportske i obrazovne/poslovne ravnoteže koja vodi boljim sportskim, ali i ekonomskim rezultatima." (Gregov i suradnici, 2023, str. 3)

Mogući problemi studenata sportaša

Najčešće probleme s kojima se studenti sportaši susreću kada je u pitanju studiranje, moguće je prikazati kroz dvije skupine problema ovisno o razdobljima u kojima se pojavljuju, i to prije i nakon upisa na željeni fakultet.

U razdoblju prije upisa na željeni fakultet primarni problem s kojim se suočavaju sportaši jest odluka nastaviti školovanje ili ne. Naime, smatra se da su „sveučilišni programi preteški za opću populaciju studenata a gotovo pa nemogući za aktivne natjecatelje" (Caput Jogunica, 2016, str. 19) čime se ovoj populaciji ne daje znatan poticaj i institucijska potpora za nastavak školovanja. Ukoliko se ipak odluče za nastavak školovanja na različitim fakultetima, kao i svi drugi kandidati moraju zadovoljiti uvjete koje pred njih postavlja odabrani fakultet. Kako su i tijekom srednje škole zapravo „radili", ovo se za sportaše može pokazati kao nešto teži zadatak u odnosu na druge kandidate.

Nakon što su se upisali na željeni fakultet studenti sportaši suočavaju se sa novim/starim izazovima u pogledu usklađivanja sportskih i akademskih obveza. Kako studenti kategorizirani sportaši ne mogu utjecati na vremenski kalendar u smislu održavanja različitih natjecanja ili pak treninga, ovo znači da su često zakinuti za mogućnost polaganja ispita putem kolokvija koji se održavaju u određenim vremenskim periodima, a ne postoji opcija prilagodbe i/ili dodatnih rokova. Upravo zato su i česta nerazumijevanja profesora i nemali broj onih koji ne uzimaju u obzir činjenicu da student ima rokove za treninge i pripreme, datume natjecanja na koja ne može utjecati, da nije njegova samovolja što ne dolazi na predavanja, i slično. Ispite je na taj način vrlo teško uskladiti sa sportskim obvezama, a nemali broj puta se ispitni rokovi i ne mogu pomaknuti. No, kako profesori često nemaju smjernice kojih se mogu / trebaju držati u ovakvim situacijama, ne čudi njihovo nerazumijevanje. Stoga studenti sportaši rjeđe biraju studijske programe koji podrazumijevaju znatniji obujam primjerice stručne prakse ili praktičnog rada, poput možda medicinskog fakulteta, a takvi fakulteti nemaju posebne izvedbene programe prilagođene sportašima.

Studiranje sportaša u Republici Hrvatskoj

Republika Hrvatska spada u skupinu zemalja koje ovoj problematici pristupaju koristeći model u kojem država djeluje kao posrednik, te sveučilišta i sportska tijela kreiraju i razvijaju određene inicijative (Capranica i Guidotti, 2016). Tako je Rektorski zbor Republike Hrvatske u suradnji s Komisijom za dual karijeru HOO-a, donio Pravilnik Rektorskog zbora o studiranju studenata sportaša na visokim učilištima Republike Hrvatske (2016) kojim je definirano da student kategorizirani sportaš ima pravo studirati pojedinu studijsku godinu tokom dvije akademske godine; može izostati s predavanja uz obvezu najave

izostanka s predavanja predmetnom nastavniku, koji se treba zasnivati na dokazima o opravdanosti izostanka (primjerice pripreme i odlazak na međunarodna natjecanja); ima mogućnost polaganja kolokvija i ispita u dogovoru s predmetnim nastavnikom i prodekanom za nastavu van ispitnih termina u slučaju opravdanih i dokumentiranih razloga; za vrijeme trajanja statusa iznimno može u dvije akademske godine steći manje od propisanih 35 ECTS bodova; ukoliko postoji interes studenta kategoriziranog sportaša, visoko učilište treba osigurati mentora i/ili studenta tutora koji bi pratio studentov rad i postignuća te pomogao studentu tokom studija; te ima pravo na upis smanjenog semestralnog opterećenja izraženog u ECTS bodovima. Student kategorizirani sportaš također ima pravo na ostvarivanje stanarskog prava u studentskim domovima na temelju statuta i osobitih pravilnika pojedinih visokih učilišta; također ima pravo na mirovanje obveza zbog ispunjavanja opravdanih sportskih obveza (primjerice pripreme u duljem trajanju, sudjelovanje na olimpijskim igrama). Mirovanje obveza može biti odobreno u razdoblju od najviše jedne akademske godine. No, ovim je Pravilnikom utvrđeno kako pojedine institucije posebnim ugovorima o studiranju ili drugim aktima propisuju ove posebne uvjete i podršku za studente sportaše. Isto navodi i Pravilnik o studiranju Sveučilišta u Zagrebu (2008), te se zapravo sastavnicama Sveučilišta ostavlja na izbor kako se odnositi prema ovom pitanju.

Prema podacima Sveučilišta u Zagrebu (Sveučilište u Zagrebu, 2023) među sastavnicama se nalazi 31 fakultet, 3 akademije, 41 knjižnica, te 6 ostalih sastavnica. Od interesa za ovaj rad su prije svega fakulteti, te su stoga pregledani Pravilnici o studiranju na pojedinim fakultetima te ostali dokumenti relevantni za upis na pojedine studije, a rezultati su prikazani u tablici 1.

Tablica 1. Pravila pojedinih fakulteta vezana uz studiranje sportaša

	Olakšice prilikom upisa				
	Preddiplomski i/ili integrirani studij			**Diplomski studij**	
Broj fakulteta	7			7	
	Pravilnik o studiranju (nakon upisa)				
	Reguliranje prijelaza s drugih studija	Sklapanje posebnog ugovora o uvjetima studiranja	Redovni studenti studiraju kao izvanredni	Vezane uz plaćanje	Mirovanje studija
Broj fakulteta	12	12	2	2	4

Napomena: u podacima se ne nalaze informacije vezane uz Kineziološki fakultet koji će se posebno prikazati

Izvori: Natječaj za upis studenata u I. godinu sveučilišnih preddiplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih preddiplomskih studija u akademskoj godini 2023./2024.; Natječaj za upis studenata u I. godinu diplomskog studija u akademskoj godini 2023./2024.; Pravilnici o studiranju pojedinih fakulteta

Na temelju prikazane tablice moguće je uočiti kako tek 7 sastavnica ima definirana neka pravila u smislu određenih olakšica vrhunskim sportašima prilikom njihova upisa na preddiplomske i/ili integrirane studije. Isto toliko sastavnica ima definirana posebna pravila za studente sportaše prilikom upisa diplomskih studija. U oba se slučaja radi o činjenici kako studenti vrhunski sportaši mogu ostvariti dodatne bodove prilikom prijave za upis.

Čak 25 sastavnica u svojim pravilnicima o studiranju na određeni način spominje vrhunske sportaše, i to najčešće (na 12 sastavnica) u kontekstu prijelaza sa drugih sveučilišnih studija na način da se zbog „obveza treninga vrhunskih sportaša" istima može iznimno odobriti prijelaz iako ne zadovoljavaju opće uvjete; ili pak izjavom kako ovi studenti sa fakultetom sklapaju posebne ugovore o uvjetima studiranja (na 12 sastavnica). Tek 2 sastavnice (Fakultet strojarstva i brodogradnje te Učiteljski fakultet) detaljnije definiraju što ovi ugovori moraju sadržavati, odnosno na koja pitanja odgovoriti i vidljivo je da se pri tome vode ranije spomenutim Pravilnikom Rektorskog zbora. Ostale sastavnice spominju pitanja poput reguliranja troškova studija (Fakultet filozofije i religijskih znanosti te Fakultet hrvatskih studija), mirovanja studija (Fakultet strojarstva i brodogradnje, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, te Prirodoslovno-matematički fakultet), smanjenog obima sudjelovanja u nastavi, a zbog sportskih obveza (Katolički bogoslovni fakultet, Medicinski fakultet, Veterinarski fakultet), ili pak činjenice kako ovi studenti mogu studirati kao izvanredni uz sva prava redovnih studenata (Ekonomski fakultet, Fakultet prometnih znanosti). Svi studenti sportaši svoj status, odnosno kategoriju, dokazuju dostavom rješenja o kategorizaciji koje izdaje Hrvatski olimpijski odbor i to na početku akademske godine. Zanimljivo je kako tek Učiteljski fakultet spominje činjenicu kako je moguće ovakvim studentima osigurati i mentora koji bi ga pratio i pomagao mu tijekom studija, no isključivo ukoliko postoji interes studenta.
Ipak, neke se institucije izdvajaju po pitanju odnosa prema studentima sportašima kako prilikom upisa tako i tijekom studiranja za koje smatramo kako mogu pružiti dobar primjer ostalim institucijama visokog obrazovanja u pogledu rješavanja nekih od pitanja uvjeta studiranja sportaša. To je primjerice Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tako prilikom upisa integriranog sveučilišnog studija kineziologije kategorizirani sportaši dobivaju određene bodove (sve kategorije) te pojedini imaju i direktan upis (sportaši I i II kategorije). Osim toga, prema Pravilniku o studiranju (Kineziološki fakultet, 2022), pohađanje nastave je obvezno za sve studente u iznosu od 80% svih oblika nastave. Izuzetak od ovog pravila su upravo kategorizirani sportaši. Tako sportaši III. i IV. kategorije smiju izostati do 50%, a I. i II. do 70% nastave. No, da bi mogao koristiti ovu beneficiju, student kategorizirani sportaš mora KIF-u početkom svake akademske godine dostaviti

dokaz o svom statusu koji izdaje HOO. Također imaju odobrenje mirovanja studentskih prava u godini studija u kojoj je student zbog obveza u treniranju i nastupima izostao s više od ukupno 50% sati različitih obveznih oblika nastave.

Na Kineziološkom se fakultetu u Zagrebu nalazi i Centar za razvoj i skrb o sportašima u okviru Instituta za kineziologiju sa namjerom da postane i nacionalni centar (Gregov i suradnici, 2023, str. 8). Ovaj se centar u sveobuhvatnoj brizi o sportašima, brine i za njihovo obrazovanje i pruža im pomoć u procesu učenja, upravljanja vremenom, mentorstva i sl.

Zaključno

Sportaši se u procesu usklađivanja sportskih i obrazovnih, primarno visokoškolskih, obveza susreću sa potencijalnim problemima prilikom samog upisa na fakultete, a zatim i tijekom studiranja. Mišljenja smo kako se proces usklađivanja sportskih i obrazovnih obveza ne bi trebao prepustiti pojedincima, odnosno tome da sportaši sami „pokušaju" dogovoriti fleksibilnije uvjete studiranja. Ove bi uvjete bilo poželjno definirati od strane dionika kao što su ministarstva zadužena za obrazovanje, a u suradnji s tijelima zaduženim za sport (ministarstva, olimpijski odbori, i sl.), ili pak od strane samih sveučilišta. Ova bi tijela u suradnji sa svim zainteresiranim dionicima trebala razviti pravni okvir koji bi sportašima omogućio istovremeno uspješno studiranje, ali i ostvarivanje vrhunskih sportskih rezultata.

U Hrvatskoj je kreiran Pravilnik Rektorskog zbora o studiranju sportaša na visokim učilištima kojim su definirane određene mjere. Ovim se putem predlaže uvođenje dodatnih konkretnih mjera u pravilnike kojima bi se smanjeni obim nastave postavio na razinu od 50%, pravo na studenta mentora (tutora), povećane mogućnosti konzultacija, te kao najvažniju mjeru ističemo onu koja je vezana uz omogućavanje dogovaranja termina ispitnih rokova te kolokvija.

Literatura

1. Capranica, L. i Guidotti, F. (2016). *Research for cult committee – qualification/dual careers in sport*. European Parliament. Preuzeto 14.7.2022. s https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/573416/IPOL_STU(2016)573416_EN.pdf
2. Caput Jogunica, R. (2016). Za karijeru i nakon sportske karijere – priručnik za bivše, sadašnje i buduće sportaše. *Zagreb: Hrvatski olimpijski odbor*. Preuzeto 14.7.2022. s https://issuu.com/hrvatskiolimpijskiodbor/docs/prirucnik_karijera_sportasa-web
3. Donnelly, P. i Petherick. L. (2004). Workers' playtime?: Child labour at the extremes of the sportingspectrum. *Sport in society, 7* (3), 301–321.
4. EU Expert Group „Education & Training in Sport" (2012). *EU Guidelines on Dual Careers of Athletes Recommended Policy Actions in Support of Dual Careers in High-Performance Sport.* Preuzeto 14.7.2022. s https://ec.europa.eu/assets/eac/sport/library/documents/dual-career-guidelines-final_en.pdf
5. European Commission (2014). Call for tender „Study on the minimum quality requirements for dual career services". *Luxemburg: Publications Office of the European Union.* Preuzeto 14.7.2022. s http://ec.europa.eu/sport/calls/2014/18-eac-2014_en.htm
6. Gregov, C., Šola, M., Papić, A., Saavedra, J.M., Stojanović, M., Matić, R., Korovljev, D., Milenković, M., Doupona, M., Hadžić, V., Caparros Pons, T., Reguela, S., Balius, X., Garcia, X.G. i McConnell, T. (2023). Handbook for set-up of National Athlete Care and Development Centers in Croatia, Slovenia and Serbia. C*o-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union*. Preuzeto 13.4.2023. s https://we-care.com.hr/wp-content/uploads/2023/02/IO5-Handbook_Documented-process-of-set-up-of-National-athletic-development-and-care-center.pdf
7. HOO (2022). *Pravilnik o kategorizaciji sportaša* - pročišćeni tekst. Preuzeto 16.11.2022. s https://www.hoo.hr/images/dokumenti/kategorizacija-sportasa/2021/Pravilnik_o_kategorizaciji_sporta%C5%A1a_-_pro%C4%8Di%C5%A1%C4%87eni_tekst_-_prosinac_2021pdf
8. Jurković, M., Zovko, A. i Kalčić, T. (2018). Uloga obrazovanja odraslih u razvoju dualnih karijera sportaša. *Andragoški glasnik: Glasilo Hrvatskog andragoškog društva, 22* (2 (37), 45-58.
9. *Natječaj za upis studenata u I. godinu sveučilišnih preddiplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih preddiplomskih studija u akademskoj godini 2023./2024.* Preuzeto 6.02.2024. s https://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/Studiji_studiranje/Upisi/Natjecaji_kvote/upisi/2023_2024/Natjec__aj_prijediplomski_2023-2024_final_01.pdf
10. *Natječaj za upis studenata u I. godinu diplomskog studija u akademskoj godini 2023./2024.* Preuzeto 6.02.2024. s https://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/Studiji_studiranje/Upisi/Natjecaji_kvote/upisi/2023_2024/NATJECAJ_diplomski_23_24.pdf
11. Opšivač, M. (2023). *Uloga sveučilišta u razvoju dualne karijere sportaša* (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
12. *Pravilnik Rektorskog zbora o studiranju studenata sportaša na visokim učilištima Republike Hrvatske* (2016). Preuzeto 14.7.2022. s http://www.rektorski-zbor.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Tijela_sluzbe/Rektorski_zbor/dokumenti/Pravilnik_o_studiranju_sportasa_na_visokim_ucilistima_RH.pdf

13. *Pravilnik o studiranju na integriranom preddiplomskom i diplomskom sveučilišnom studiju kineziologije (2018).* Preuzeto 7.2.2024. s https://www.kif.hr/_download/repository/Pravilnik_o_studiranju_na_IPDSSK_Procisceni_tekst_ozujak_2018..pdf
14. *Pravilnik o studiranju Sveučilišta u Zagrebu (2008)*. Preuzeto 14.7.2022. s http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/PRAVILNIK_O_STUDIRANJU_konacna_LEKTORIRANA_verzija_PDF.pdf
15. *Sveučilište u Zagrebu (2023)*. Preuzeto 13.5.2023. s http://www.unizg.hr/o-sveucilistu/sastavnice-sveucilista/
16. Zakon o sportu NN 141/2022. Preuzeto 20.3.2023. s https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_12_141_2135.html

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U BRZINI PLIVANJA MUŠAKARACA I ŽENA SLOBODNIM STILOM NA 50 METARA

Andro Štefan
OŠ Julije Klovića, Zagreb
andro.stefan95@gmail.com

Patrik Debeljak
Poliklinika Medical Body Balance, Zagreb
debeljak.patrik@gmail.com

Sažetak
Spolna razlika u ljudskoj izvedbi je glavna tema u fiziologiji sporta. Cilj ovog rada bio je utvrditi postojanje razlika u motoričkoj sposobnosti brzina plivanja na 50 metara slobodnim stilom kod studenata starosne dobi 18 godina. U istraživanju je sudjelovalo 6 studenata u Zagrebu. Za utvrđivanje razlika u motoričkoj sposobnosti korišten je t-test za nezavisne uzorke. Rezultati su pokazali statistički značajne rezultate bržeg plivanja muških ispitanika u odnosu na ženske ispitanike (p=0.043). Ovi rezultati mogu poticati daljnje istraživanje kako bi se razumjele potencijalne determinante tih razlika, kao što su fizička kondicija, tehnika plivanja ili drugi relevantni faktori.

Ključne riječi: plivanje, brzina, spol

DIFFERENCES IN THE SWIMMING SPEED OF MEN AND WOMEN IN 50 METERS FREESTYLE

Abstract
The gender difference in human performance is a major topic in sports physiology. The aim of this work was to determine the existence of differences in the motor ability of 50-meter freestyle swimming speed among students aged 18 years. 6 students in Zagreb participated in the research. A t-test for independent samples was used to determine differences in motor ability. The results showed statistically significant results of faster swimming of male subjects compared to female subjects (p=0.043). These results may encourage further research to understand the potential determinants of these differences, such as physical fitness, swimming technique or other relevant factors.

Keywords: Swimming, Speed, Gender

UVOD

Plivanje je sportska disciplina koja koristi cijelo tijela za kretanje kroz vodenu koji se odvija u bazenu ili otvorenim vodama [7,8,9,10]. Natjecateljsko plivanje podijeljeno je po disciplinama i udaljenostima [1,2,3,4,5,6]. Discipline su leptir, leđno, prsno, slobodno i mješovito. Slobodni stil označava najčešće plivanje kraul tehnike no u rijetkim slučajevima osobe mogu odabrati stil kojim će plivati. Ove discipline plivaju se pojedinačno no postoji i štafeta slobodno i mješovito za koju je potrebno četiri plivača koja plivaju po jednu disciplinu svaki [1,2,3,4,11]. U pojedinačnom natjecanju udaljenosti su 50m, 100m, 200m za sve discipline te mješovito koje može biti 200m i 400m te slobodni stil 400m, 800m i 1500m.

Nakon 10. godine, pa sve do 17. godine dječaci su bili sve brži od djevojčica. Stoga su žene bile sklone smanjivanju postojećih spolnih razlika u određenim dobnim skupinama i plivačkim zaveslajima u plivanju u bazenu.

S teorijskog gledišta, spolna razlika u ljudskoj izvedbi je glavna tema u fiziologiji vježbanja, pa bi znanstvenici koji rade u ovom području imali koristi od novih saznanja o spolnim razlikama u plivanju. Iz praktične perspektive, treneri koji obično rade s oba spola mogli bi iskoristiti spolnu razliku u plivanju kako bi optimizirali trening svojih sportaša.

Metode rada

Uzorak ispitanika:

Istraživanje je provedeno na prigodnom uzorku od 6 plivača (3M i 3Ž) u dobi od 18 godina iz grada Zagreba koji se aktivno bave plivanjem zadnjih 5 godina.

Uzorak varijabli:
Čini test za procjenu motoričke sposobnosti brzine plivanja. Studenti su mjereni tri puta u testu plivanja na 50 metara (2x25 metara sa standardnim okretom) slobodnim stilom (kraul) u malom bazenu (25 metara).

Protokol istraživanja:
Testiranje je provedeno na bazenima Mladost. Svi ispitanici su upoznati s procedurom mjerenja. Svaki ispitanik je imao svoj termin mjerenja na koji je trebao doći te ponijeti opremu potrebnu za mjerenje koja uključuje: plivačku kapicu, kupaći kostim, plivačke naočale. Svi ispitanici imali su jednako vrijeme za pripremu i zagrijavanje u trajanju od 15 minuta, te dodatnih 10 minuta za rasplivavanje. Za mjerenje vremena korištena je digitalna Casio štoperica. Svi ispitanici plivali su slobodnim stilom 50 metara (2x25 metara sa standardnim okretom), a rezultati su zabilježeni u sekundama. Mjerenje se ponavljalo 3 puta i uziman je najbolji rezultat. Na znak mjerioca ispitanici su se stali u početnu poziciju i nakon glasovnog zvuka zviždaljke započeli. Po završetku mjerenja svaki ispitanik je napustio bazen.

Metode obrade podataka
Podaci su obrađeni u računalnom programu STATISTICA, verzija 14. te su izračunati osnovni deskriptivni pokazatelji: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), t-vrijednost i p-vrijednost. Statistička značajnost razlike između uzoraka utvrđivala se t-testom za nezavisne uzorke, a dobivena t-vrijednost postavljena je na $p<0.05$ tj. 5% pogreške.

Rezultati istraživanja
Prosječna brzina plivanja muških ispitanika iznosi 28.8 sekundi, dok je za ženske ispitanice 30,593 sekundi. Standardna devijacija za muške ispitanike je 0.856 sekundi, a za ženske ispitanice 0.539 sekundi. T-test za nezavisne uzorke pokazuje da postoji statistički značajna razlika između brzina plivanja muškaraca i žena (p=0,0245). Razlika u brzini (0,584D) sugerira da muškarci imaju značajnu prednost u brzini plivanja u usporedbi sa ženama (Tablica 1.).

Na temelju rezultata, možemo zaključiti da postoji statistički značajna razlika u brzini plivanja između muškaraca i žena na 50 metara slobodnim stilom. Daljnja istraživanja trebaju biti usmjerena na identifikaciju specifičnih čimbenika koji doprinose razlikama u brzini plivanja između spolova te na razvoj strategija i treninga kako bi se te razlike smanjile.

Tablica 1. Razlika u brzini plivanja muškaraca i žena

SPOL	AS	SD	t- VRIJEDNOST	p- VRIJEDNOST
M	28,8	0,856		
Ž	30,593	0,539	-3,069	0,0245

Legenda: M – Muško; Ž – Žensko, AS- aritmetička sredina, SD – standardna devijacija

Rasprava
Analiza rezultata ukazuje na statistički značajnu razliku u prosječnim vremenima plivanja između spolova, pri čemu muški ispitanici imaju bolje rezultate od ženskih ispitanika. U istraživanju Senefeld i sur. (2019.) dokazano je da su djevojčice bile su brže do dobi od 10 godina od dječaka, ali nakon 10 godine dječaci su bili sve brži od djevojčica do dobi od 17 godina, što se u konačnici poklapa i s ovim istraživanjem.

Brzina plivanja na 50 metara može biti od ključne važnosti u kraćim utrkama, poput sprinta, gdje čak i male razlike u vremenima mogu rezultirati značajnom prednošću ili zaostatkom.

Osim toga, važno je razmotriti i druge faktore koji mogu utjecati na brzinu plivanja, kao što su tehnika plivanja, kondicija, trening i taktika. Ako se ove razlike mogu povezati s određenim aspektima plivačke izvedbe, treneri bi mogli prilagoditi treninge kako bi poboljšali performanse svojih sportaša.

Zaključak
Ovi rezultati ukazuju na to da postoji statistički značajna razlika u brzini plivanja između muškaraca i žena na 50 metara slobodnim stilom. Analiza deskriptivnih statistika otkriva da muški ispitanici imaju niže prosječno vrijeme plivanja od ženskih ispitanika. T-test za nezavisne uzorke ukazuje na statistički značajnu razliku (p=0.0245) te je istraživanje u skladu s literaturom.

Ovi rezultati mogu poticati daljnje istraživanje kako bi se razumjele potencijalne determinante tih razlika, kao što su fizička kondicija, tehnika plivanja ili drugi relevantni faktori.

Literatura:

1. Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Rüst, C. A. (2017). Performance Trends in Master Butterfly Swimmers Competing in the FINA World Championships. *Journal of human kinetics, 57*, 199–211. https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0061
2. Unterweger, C. M., Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Rüst, C. A. (2016). Increased participation and improved performance in age group backstroke master swimmers from 25-29 to 100-104 years at the FINA World Masters Championships from 1986 to 2014. *SpringerPlus, 5,* 645. https://doi.org/10.1186/s40064-016-2209-2
3. Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Rüst, C. A. (2016). Performance trends in age group breaststroke swimmers in the FINA World Championships 1986-2014. *The Chinese journal of physiology, 59*(5), 247–259. https://doi.org/10.4077/CJP.2016.BAE406
4. Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., König, S., Rosemann, T., & Rüst, C. A. (2016). Performance trends in master freestyle swimmers aged 25-89 years at the FINA World Championships from 1986 to 2014. *Age (Dordrecht, Netherlands), 38*(1), 18. https://doi.org/10.1007/s11357-016-9880-7
5. König, S., Valeri, F., Wild, S., Rosemann, T., Rüst, C. A., & Knechtle, B. (2014). Change of the age and performance of swimmers across World Championships and Olympic Games finals from 1992 to 2013 - a cross-sectional data analysis. *SpringerPlus, 3*, 652. https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-652
6. Veiga, S., & Roig, A. (2017). Effect of the starting and turning performances on the subsequent swimming parameters of elite swimmers. *Sports biomechanics, 16*(1), 34–44. https://doi.org/10.1080/14763141.2016.1179782
7. Fischer, G., Knechtle, B., Rüst, C. A., & Rosemann, T. (2013). Male swimmers cross the English Channel faster than female swimmers. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 23*(1), e48–e55. https://doi.org/10.1111/sms.12008
8. Eichenberger, E., Knechtle, B., Knechtle, P., Rüst, C. A., Rosemann, T., & Lepers, R. (2012). Best performances by men and women open-water swimmers during the 'English Channel Swim' from 1900 to 2010. *Journal of sports sciences, 30*(12), 1295–1301. https://doi.org/10.1080/02640414.2012.709264
9. Eichenberger, E., Knechtle, B., Knechtle, P., Rüst, C. A., Rosemann, T., Lepers, R., & Senn, O. (2013). Sex difference in open-water ultra-swim performance in the longest freshwater lake swim in Europe. *Journal of strength and conditioning research, 27*(5), 1362–1369. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318265a3e9
10. Zingg, M. A., Rüst, C. A., Rosemann, T., Lepers, R., & Knechtle, B. (2014). Analysis of sex differences in open-water ultra-distance swimming performances in the FINA World Cup races in 5 km, 10 km and 25 km from 2000 to 2012. *BMC sports science, medicine & rehabilitation, 6*(1), 7. https://doi.org/10.1186/2052-1847-6-7
11. Nikolaidis, P. T., & Knechtle, B. (2018). Performance trends in individual medley events during FINA World Master Championships from 1986 to 2014. *The Journal of sports medicine and physical fitness, 58*(5), 690–698. https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.06992-4
12. Nikolaidis, P. T., & Knechtle, B. (2017). Pacing in age-group freestyle swimmers at The XV FINA World Masters Championships in Montreal 2014. *Journal of sports sciences, 35*(12), 1165–1172. https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1213412
13. Eichenberger, E., Knechtle, B., Rüst, C. A., Knechtle, P., Lepers, R., & Rosemann, T. (2012). No gender difference in peak performance in ultra-endurance swimming performance - analysis of the 'Zurich 12-h Swim' from 1996 to 2010. *The Chinese journal of physiology, 55*(5), 346–351. https://doi.org/10.4077/CJP.2012.BAA053
14. Senefeld, J. W., Clayburn, A. J., Baker, S. E., Carter, R. E., Johnson, P. W., & Joyner, M. J. (2019). Sex differences in youth elite swimming. *PloS one, 14*(11), e0225724. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225724

Stručni rad

HIPERTROFIJSKI UČINAK UZASTOPNOG I NE UZASTOPNOG TRENINGA S OPTEREĆENJEM

Lucijan Šupljika Gabelica
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet hrvatskih studija
lsupljika@fhs.hr

Nedeljko Pavlec
Strojarska i prometna škola Varaždin
npavlec@unin.hr

Sažetak
Istraživanja su pokazala kako dva ili tri treninga tjedno pozitivno utječu na hipertrofiju mišića i sastav tijela. Međutim, malo je istraživanja koja su pokušala utvrditi razliku između treniranja tri dana uzastopno i treniranja s odmorom od minimalno 48 sati između treninga. Cilj ovog rada je prezentirati istraživanja koja su to proučavala te pokušati utvrditi jesu li obje metode treniranja jednako korisne za razvoj sportskih sposobnosti.

Ključne riječi: sastav tijela, snaga, odmor

HYPERTROPHIC EFFECT OF CONSECUTIVE AND NONCONSECUTIVE WEIGHT TRAINING

Abstract
Research has shown that two or three training sessions have a positive effect on muscle hypertrophy and body composition. However, there is little number of research that has attempted to determine the difference between training three days in a row and training with a minimum of 48 hours of rest between workouts. The aim of this paper is to present research that has studied this and to try to determine whether both training methods are equally useful for the development of sports abilities.

Keywords: body composition, strength, recovery period

UVOD

Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje da odrasle osobe provode trening s opterećenjem najmanje dva puta tjedno radi zdravstvenih dobrobiti (World Health Organization, 2010). Također, preporuka je da se treninzi s opterećenjem izvode u razmaku od najmanje 48 sati (Garber et al., 2011) ukoliko se trenira ista mišićna skupina. U treningu s opterećenjem, određena istraživanja preporučuju odmor u trajanju između 48-72 sata između dva treninga za iste mišićne skupine (Hadd-ad i Adams 2002, Bickel i sur., 2005). Te preporuke temeljene su na frekvenciji od tri trenažna dana tjedno za istu mišićnu skupinu. Različiti treninzi s opterećenjem često daju i različite rezultate. Više je čimbenika koji utječu na oporavak između dva treninga kao što su volumen, intenzitet, vrsta treninga, izbor vježbi, broj mišićnih skupina koje se treniraju, ali i nutritivni unos. Usprkos tim informacijama, optimalna količina vremena potrebna za potpuni oporavak između dva treninga s opterećenjem još uvijek nije utvrđena (Radaelli i sur., 2012). Uzastopni trening s opterećenjem dva ili više dana za iste mišićne skupine nije preporučen jer se smatra da bi idući trening trebao nastupiti tek nakon adekvatnog oporavka od minimalno 48 sati (Flores i sur., 2011., Kreamer i Ratamess, 2004.) Stoga, prema tim istraživanjima treniranje iste mišićne skupine dva ili više dana za redom nije preporučljivo. Ukoliko se trenira dva dana zaredom, preporuke su raditi različite mišićne skupine što je čest i učinkovit način treniranja (Kreamer, 2004). Unatoč tim preporukama neka su istraživanja poka-zala kako uzastopni trening također može biti učinkovit te ukazuju da uzastopni trening ima jednak učinak bilo da oporavak nastupa nakon svakog pojedinačnog treninga ili nakon niza uzastopnih treninga na tjednoj bazi. Cilj ovo rada je prema dostupnim istraživanjima utvrditi postoji li razlika između uzastopnog i ne uzastopnog treninga s opterećenjem, odnosno vidjeti kakav učinak imaju na sastav tijela i snagu.

Pregled dosadašnjih istraživanja

Mali je broj istraživanja koja su pokušala usporediti i utvrditi učinke uzastopnog i ne uzastopnog treninga na hipertrofiju mišića i snagu. Izdvojena su dva rada koja spadaju u taj kriterij te jedno koje je promatralo drugačije varijable.

Carvalho i Santos (2018) su u svome istraživanju željeli utvrditi razlike između treniranja cijelog tijela tri uzastopna dana i tri ne uzastopna dana u tjednu kroz razdoblje od sedam tjedana. Na uzorku od 21 zdravog, mladog muškarca s iskustvom u treningu s opterećenjem proveli su navedene trenažne procese te su prethodno i na kraju testirali maksimalnu snagu te procjenu sastava tijela. U treningu su koristili vježbu za noge (nožni potisak) i prsa (potisak s klupe). Nakon statističke analize utvrdili su kako je došlo do značajnog povećanja u snazi u nožnom potisku i potisku s klupe u obje grupe nakon provedenog ciklusa treninga s opterećenjem kao i promjenu antropometrijskih mjera, odnosno obujma ruku i grudiju u grupi koja je trenirala 3 dana uzastopno dok kod drugih mjera (BMI, postotak masnog tkiva, čista mišićna masa i obujam natkoljenice) nije bilo razlike između grupa. U testovima snage obje su grupe imale značajno povećanje u snazi ali bez razlika između grupa. Autori su zaključili kako i uzastopni i ne uzastopni trening s opterećenjem imaju slične učinke na maksimalnu snagu i sastav tijela.

Yang i sur., (2018) su istraživali učinke treninga s opterećenjem tri uzastopna i tri ne uzastopna dana u tjednu na snagu, sastav tijela i crvene krvne stanice. Uzorak ispitanika su bili 30 zdravih, mladih i tjelesno aktivnih muškaraca koji su 12 tjedana provodila trening s opterećenjem koji se sastojao od vježbi nožnog potiska, povlačenja na lat trenažeru, nožne fleksije, ramenog potiska i nožne ekstenzije. Dobiveni rezultati pokazali su da je došlo do povećanja u snazi u svim vježbama u obje grupe, kao i sličnog prosječnog porasta u ukupnoj težini tijela i čistoj mišićnoj masi. Nakon analize zaključili su da programi treninga snage koji se izvode u tri uzastopna ili ne uzastopna dana u tjednu imaju slične učinke na maksimalnu snagu, sastav tijela i parametre crvenih krvnih stanica.

Uz gore navedena, provedeno je i istraživanje (Gross i sur., 2007) koje je uspoređivalo uzastopni i ne uzastopni visoko intervalni trening na uzorku od petnaest treniranih biciklista a promatrani parametri su bili vršni VO2, vršna aerobna izlazna snaga (PPOa) i izvedba na kronometar od 5 km (TT5k). Nakon provedenog istraživanja u trajanju tri tjedna autori su zaključili da su i uzastopna (N=9) i ne uzastopna grupa (N=6) na sličan način poboljšali performanse TT5k, vršni VO2 i PPOa, ali individualni odgovor uvelike je varirao u svakoj skupini. Stoga bi sportaši trebali eksperimentirati s oba dizajna kako bi razlučili koji optimizira njihov trening.

Tablica 1. Primjer raspodjele uzastopnog i ne uzastopnog treninga kroz 12 dana

	PON	UTO	SRI	ČET	PET	SUB	NED	PON	UTO	SRI	ČET	PET
UT		T	T	T				T	T	T		
NT	T		T		T			T		T		T

Legenda : *UT - uzastopni trening, *NT - ne uzastopni trening, *T - trening

Zaključak

Iako je proveden mali broj istraživanja koja su proučavala efekte treninga s opterećenjem koristeći metodu uzastopnog i ne uzastopnog načina treniranja, iz analiziranih radova može se zaključiti kako su obje metode korisne za razvoj sposobnosti. Dva su istraživanja utvrdila kako nema statistički značajne razlike u snazi i sastavu tijela između grupa koje su trenirale tri dana za redom iste mišićne skupine i grupe koja je odmarala minimalno 48 sati između treninga. To može pomoći trenerima i sportašima u planiranju i programiranju treninga te distribuciji trenažnih dana, posebno u mikrociklusima pred natjecanja ili u vrijeme pripremnog perioda koji je vremenski ograničen. Također može biti od koristi i rekreativcima ili ozlijeđenim pojedincima koji zbog praktičnosti ili nemogućnosti treniranja s pauzama od 48 sati između treninga, mogu odraditi dva ili više dana uzastopnog treninga s opterećenjem za istu mišićnu skupinu bez straha od reduciranja pozitivnih efekata. Preporuka je da sportaši implementiraju obje metode kako bi utvrdili koja više odgovara njihovim potrebama. Svakako je teško zaključivati na malom broju istraživanja ali ovaj rad može biti poticaj za daljnja istraživanja o raspodjeli i frekvenciji treninga.

Literatura

1. Bickel, C. S., Slade, J., Mahoney, E., Haddad,, F., Dudley, G. A., Adams, G. R. (2005). Time course of molecular responses of human skeletal muscle to acute bouts of resistance exercise. *J. Appl. Physiol.; 9*8 482–488.
2. Carvalho, A.D., i Santos, J.A. (2018). Nonconsecutive versus consecutive-day resistance training in recreationally trained subjects. *The Journal of sports medicine and physical fitness,; 58* 3, 233-240.
3. Flores, D. F., Gentil, P., Brown, L. E., Pinto, R. S., Carregaro, R. L., Bottaro, M. (2011). Dissociated time course of recovery between genders after resistance exercise. *J. Strength Cond. Res. ; 25* 3039–3044.
4. Gillam, G.M. (1981). Effects of Frequency of Weight Training on Muscle Strength Enhancement. J Sports Med; 21:432-6.
5. Gross, M., Swensen, T., i King, D. (2007). Nonconsecutive- versus consecutive-day high-intensity interval training in cyclists. *Medicine and science in sports and exercise, 39*(9), 1666–1671.
6. Hunter, G.R. (1985). Changes in body composition, body build and performance associated with different weight training frequencies in males and females. *NSCA J; 7*:26-8.
7. Haddad, F., Adams, G. R. (2002). Selected contribution: acute cellular and molecular responses to resistance exercise. J. Appl. *Physiol. ; 93* 394–403.
8. Kraemer, W.J, Ratamess, N.A. (2004). Fundamentals of resistance train¬ing: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise; 36*:674-88.

9. Radaelli, R., Bottaro, M., Wilhelm, E. N., Wagner, D. R., Pinto, R. S. (2012). Time course of strength and echo intensity recovery after resistance exercise in women. *J. Strength Cond. Res. ; 26* 2577–2584.
10. WHO – World Health Organization (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* Preuzeto sa: https://www.who.int/dietphysicalactivity/ global-PA-recs-2010.pdf, dana 13.3.2024.
11. Yang, Y., Bay, P. B., Wang, Y. R., Huang, J., Teo, H., i Goh, J. (2018). Effects of Consecutive Versus Non-consecutive Days of Resistance Training on Strength, Body Composition, and Red Blood Cells. *Frontiers in physiology,* ; 9, 725.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U PLESNOJ USPJEŠNOSTI IZMEĐU STUDENTICA I STUDENATA KINEZIOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Jadranka Vlašić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
jadranka.vlasic@kif.unizg.hr

Sažetak
Ples iako pripada skupini konvencionalno estetskih sportova primjenjiv je u svim područjima primijenjene kineziologije. Kako ga ubrajaju u skupinu „ženskih aktivnosti" muškarci ga, bilo kao sportsku i/ili rekreativnu aktivnost rijetko biraju, čime su značajno manje izloženi aktivnostima uz glazbu i plesu koje unaprjeđuju razvoj ritmičkih sposobnosti. Razlike zbog ne uključivanja dječaka u aktivnosti koje pozitivno utječu na razvoj ritmičkih sposobnosti, uočene su već u predškolskoj dobi u kojoj djevojčice pokazuju bolje rezultate u ritmičkim sposobnostima. Obzirom da viša razina ritmičkih sposobnosti pozitivno utječe na vještinu izvođenja plesnih struktura cilj istraživanja bio je utvrditi razlike u plesnoj uspješnosti studentica (N=80) i studenata (N=85) Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u demonstraciji narodnih i društvenih plesova. Studentice su bile statistički značajno uspješnije u demonstraciji obje skupine plesova. Uzrok tome je manja izloženost studenata plesnim i kineziološkim sadržajima uz glazbu tijekom nastave TZK kao i sportske karijere.

Ključne riječi: narodni i društveni ples, ritmičke sposobnosti, nastava TZK

DIFFERENCES IN DANCE PERFORMANCE BETWEEN FEMALE AND MALE STUDENTS OF THE FACULTY OF KINESIOLOGY, UNIVERSITY OF ZAGREB

Abstract
Dance, although belonging to the group of conventionally aesthetic sports, is applicable in all areas of applied kinesiology. Classified as a "feminine activity", men rarely choose it as a sports and/or recreational activity, thus they are significantly less exposed to activities involving music and dance that enhance the development of rhythmic abilities. Differences due to the exclusion of boys from activities, which positively affect the development of rhythmic abilities, have been observed as early as preschool age, where girls show better results in rhythmic abilities. Given that a higher level of rhythmic abilities positively affects the skill of performing dance structures, the goal of the study was to determine the differences in dance performance between female (N=80) and male (N=85) students of the Faculty of Kinesiology University of Zagreb, in demonstrating folk and social dances. Female students were statistically significantly more successful in demonstrating both groups of dances. The likely cause is the lower exposure of male students to dance and kinesiological contents with music during physical education classes and throughout their sports careers.

Keywords: folk and social dance, rhythmic abilities, physical education

UVOD

Ples iako pripada skupini konvencionalno estetskih sportova primjenjiv je u svim područjima primjenjene kineziologije. Kao kineziološki operator učinkovit je s aspekta transformacijskih, obrazovnih i odgojnih efekata (Li & Yoa, 2005). Odgojne efekte moguće je promatrati kroz: nacionalni (učenje o vlastitoj kulturi i njezino poštovanje razvija razumjevanje različitosti i toleranciju i prema drugim kulturama), socijalni (razvoj osjećaja pripadnost grupi i jednakosti unutar grupe), estetski (razvoj osjećaja za lijepim, skladnim pokretom) i zdravstveni odgoj (utjecaj na poboljšanje i očuvanje zdravlja) (Srhoj, Miletić, 2000). Utvrđena tradicijska uvjerenja i predrasude prema plesu (Björling, 2007) kao i steretipna pripadnost tzv. "ženskom sportu" uzrokuju nedovoljnu primjenu plesa kako u odabiru rekreativnih sportskih aktivnosti tako i u nastavi TZK kao idealnom području za popularizaciju plesa i promjenu stereotipa. Aktivnosti kojima se studenti najčešće bave su ekipni sportovi te vježbanje u teretani, dok studentice odabiru individualne sportske aktivnosti, a manji broj njih bavi se različitim vrstama aerobike i plesom (Andrijašević, Paušić, Bavčević, i Ciliga, 2005; Babić, 2020). Ples se opisuje kao "motorička reakcija na pojačano veselje, igru viška energije koja se ispoljava u ritmički skladnom kretanju" (Sachs prema Bijelić, 2006), a važnost koordinacije u ritmu neupitna je za uspješno savladavanje plesnih struktura. Već u predškolskoj dobi do izražaja dolaze razlike u sposobnostima realizacije ritma između djevojčica i dječaka, djevojčice postižu značajnije bolje rezultate, prema

tome potrebno je u programe sportskih aktivnosti za djecu rane i predškolske dobi uključivati više sadržaja uz glazbu (ples, Orff i Dalkroze aktivnosti koje kombiniraju glazbu i ritam u skladu sa pokretom) (Pollatou, Karadimou, Gerodimos, 2005).U skladu s prethodno navedenim, znatno manja izloženost dječaka kretnjama uz glazbu u okviru nastave TZK ili odabrane sportske aktivnosti pridonosi mogućoj nižoj razini ritmičkih sposobnosti u odnosu na djevojčice. Studenti Kineziološkog fakulteta motorički su selekcionirana populacija sportaša koji su tijekom svojih sportskih karijera sposobnost koordinacije u ritmu razvijali različitim sportskim aktivnostima te su ju razvili do određene mjere. Temeljem navedenog, postavlja se pitanje jesu li muškarci baveći se svojim tzv. "muškim" sportskim aktivnostima, a djevojke "ženskim" aktivnostima, uspjeli razviti vlastitu ritmičku realizaciju do razine koja je dovoljna da bi nakon primjene istog programa plesa bili jednako uspješni u realizaciji plesnih struktura? Stoga je cilj istraživanja je utvrditi postoje li razlike u plesnoj uspješnosti studentica i studenata u demonstraciji narodnih i društvenih plesova.

Metode

Ispitanici istraživanja su studenti Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (80 studentica i 85 studenata), između 21 i 23 godine starosti koji su odslušali nastavu kolegija Ples. Za potrebe utvrđivanja razlika u plesnoj uspješnosti, pojedinačna demonstracija izvođenja pojedinih plesova snimljena je videozapisima bez prethodne najave, po obradi cjeline narodnih, odnosno društvenih plesova. Svi ispitanici izvodili su plesove na istu glazbu. Zajedničkom video analizom, ispitanike je ocjenjivalo 5 sudaca u deset plesova (5 narodnih i 5 društvenih), ocjenama od 1-5 prema jasno definiranim kriterijima (Vlašić, 2010). Pri odabiru plesova cjeline narodnih i društvenih plesova uzet je u obzir program kolegija Ples, strukturalna analiza i raznolikost plesa, njihova etno-korološka određenost, ritam i tempo. Za procjenu plesne uspješnosti narodnih plesova odabrani su: Sotiš, Došla sam vam japa, Slavonsko kolo, Poskočica i Vrličko kolo, reprezentanti svih hrvatskih plesnih podneblja koji se izvode u paru (Sotiš, Poskočica) ili u krugu (Došla sam vam japa dimo, Slavonsko kolo, Vrličko kolo), te imaju različit ritam i tempo. Za procjenu plesne uspješnosti društvenih plesova odabrani su: Engleski valcer (osnovni korak, okret udesno i ulijevo), Rumba (osnovni korak, „hand to hand"), Cha-cha-cha („New York"), Samba (osnovni korak) i Slowfox (osnovni korak i okret udesno).

Rezultati

Prema rezultatima deskriptivnih pokazatelja varijabli za procjenu plesne uspješnosti studentica i studenata (Tablica 1.) vidljivo je kako je prosječna ocjena studentica u pojedinim narodnim i društvenim plesovima nešto viša od ocjene dobar (3) dok studenti po pojednom narodnom i društvenom plesu imaju prosječnu ocjenu nešto višu od ocjene dovoljan (2).

Tablica 1. Deskriptivni parametri ocjena pojedinih plesova studentica (Ž) i studenata (M)

Ples	N (Ž)	AS±SD	N(M)	AS±SD
Sotiš	80	3,49±0,70	85	2,68±0,68
Japa	80	3,45±0,81	85	2,43±0,94
Slavonsko kolo	80	3,11±1,05	85	2,10±1,04
Poskočica	80	3,63±0,88	85	2,37±0,92
Vrlika	80	3,16±0,86	85	2,46±1,05
Ukupno narodni	80	3,37±0,86	85	2,41±0,93
Engleski valcer	80	3,40±0,85	85	2,70±0,85
Rumba	80	3,27±0,95	85	2,28±0,93
Cha cha cha	80	3,08±1,00	85	2,26±0,93
Samba	80	3,11±0,87	85	2,37±1,01
Slowfox	80	3,17±0,82	85	2,22±0,98
Ukupno društveni	80	3,21±0,90	85	2,37±0,94

Legenda: N-broj ispitanika;AS-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; UKN-uspjeh u narodnim plesovima; UKD-uspjeh u društvenim plesovima

Analizom varijance (Tablica 2.) utvrđena je statistički značajna razlika u demonstraciji svih plesova pojedinačno između studentica i studenata. Stupnjevi slobode su kontrolirani uz Bonferronijevu metodu kod primjene analize varijance.

Tablica 2. Razlike u demonstraciji narodnih i društvenih plesova studentica i studenata.

PLES	STUDENTICE	ANOVA		STUDENTI
	AS± SD	F	p	AS±SD
Sotiš	3,49±0,70	56,13	**0,00***	2,68±0,68
Japa	3,45±0,81	55,64	**0,00***	2,43±0,94
Slavnosko kolo	3,11±1,05	38,79	**0,00***	2,10±1,04
Poskočica	3,63±0,88	80,42	**0,00***	2,37±0,92
Vrlika	3,16±0,86	21,63	**0,00***	2,46±1,05
Engleski valcer	3,40±0,85	45,94	**0,00***	2,70±0,85
Rumba	3,27±0,95	29,74	**0,00***	2,28±0,93
Cha-cha-cha	3,08±1,00	25,15	**0,00***	2,26±0,93
Samba	3,11±0,87	45,49	**0,00***	2,37±1,01
Slowfox	3,17±0,82	63,28	**0,00***	2,22±0,98

Legenda: AS-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; F- Fischerov F-test značajnosti razlika; p<0,05 - razina značajnosti razlike.

Informacije o tome koliko se međusobno grupe razlikuju (položaji centroida grupa) i koliko pojedine varijable doprinose toj razlici (matrica korelacija varijabli s diskriminacijskim funkcijama) (Dizdar, 2006) utvrđeno je diskriminacijskom analizom posebno za narodne i posebno za društvene plesove.

Tablica 3.: Rezultati diskriminacijske analize između studentica i studenata u narodnim plesovima

SV	CC	WL	X	df	p
0,64	0,63	0,61	79,82	5	**0,00***

Legenda: SV-svojstvena vrijednost; CC-kanonička korelacija; WL-Wilksova lambda; X-hi kvadrat; df-stupnjevi slobode; p<0,05-razina značajnosti razlike

Tablica 4. Položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji.

SPOL	Centro
studentice	0,82
studenti	- 0,77

Tablica 5. Korelacija varijabli s diskriminacijskom funkcijom.

Varijable	Funkcija
Poskočica	0,88
Sotiš	0,73
Japa	0,73
Slavonsko kolo	0,61
Vrlika	0,45

Diskriminacijskom analizom dobivena je diskriminacijska funkcija koja statistički značajno razlikuje studentice od studenata u narodnim plesovima, te objašnjava 39% zajedničke varijance. Položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji i korelacije varijabli s diskriminacijskom funkcijom su u tablicama 4. i 5. Varijable na negativnom polu diskriminacijske funkcije označavaju studente, a na pozitivnom studentice. Prema korelacijama varijabli s diskriminacijskom funkcijom vidljivo je kako studentice postižu bolje rezultate u svim narodnim plesovima od studenata. Najveću projekciju na diskriminacijsku funkciju ima Poskočica, zatim Sotiš, Došla sam vam japa dimo, Slavonsko kolo i Vrličko kolo.

Tablica 6. Rezultati diskriminacijske analize između studentica i studenata u društvenim plesovima.

SV	CC	WL	X	df	p
0,34	0,50	0,75	46,58	5	**0,00***

Legenda: SV-svojstvena vrijednost; CC-kanonička korelacija; WL-Wilksova lambda; X-hi kvadrat; df-stupnjevi slobode; p<0,05-razina značajnosti razlike

Tablica 7. Položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji.

SPOL	Centro
studentice	0,59
studenti	- 0,56

Tablica 8. Korelacija varijabli s diskriminacijskom funkcijom.

Varijable	Funkcija
Rumba	0,92
Slowfox	0,91
Cha cha cha	0,74
Eng	0,71
Samba	0,68

Diskriminacijskom analizom utvrđena je statistički značajna razlika između studentica i studenata u društvenim plesovima, te objašnjava 25% zajedničke varijance. Položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji i korelacije varijabli s diskriminacijskom funkcijom su u tablicama 7. i 8. Varijable koje se nalaze na negativnom polu diskriminacijske funkcije označavaju studente, a na pozitivnom polu studentice. Prema korelacijama varijabli s diskriminacijskom funkcijom vidljivo je da studentice postižu bolje rezultate u svim društvenim plesovima od studenata. Najveću projekciju na diskriminacijsku funkciju ima Rumba, zatim Slowfox, Cha cha cha, Engleski valcer i na kraju Samba.

Rasprava

Studentice i studenti su bolje rezultate postigli u narodnim plesovima. Studentice su najbolje rezultate postizale u plesu Poskočica, a studenti u plesu Sotiš, iako su studentice bile uspješnije u oba plesa od studenata, što je u skladu s rezultatima istraživanja Miletić, A. (2006.) u kojem je također Poskočica djevojčicama bila lakša. Slavonsko kolo se za obje skupine pokazalo najtežim plesom što je opravdano njegovom složenom ritmičnom i motoričkom plesnom strukturom. U društvenom plesu obje su skupine bile lošije, no i u ovim su plesovima studentice imale više prosječne ocjene. Najteži društveni ples za studentice bila je Samba, a za studente Slowfox, dok je za obje skupine najlakši bio Engleski valcer. Ovakvi rezultati u potpunosti su u skladu s ritmičkim i stilskim obilježjima navedenih društvenih plesova. Potrebno je istaknuti kako je neobično da su studenti bili uspješniji u demonstraciji narodnih plesova iz razloga što su društveni plesovi puno poznatiji i glazbenim izričajem bliži studentskoj populaciji od izvornog narodnog plesa kojeg studenti uglavnom malo ili uopće ne poznaju. Također, naglašena estetska komponenta društvenih plesova još je jedan od mogućih razloga bolje uspješnosti u narodnim plesovima koji svojim karakterom u izvornom obliku nemaju za cilj natjecanje, a samim time se ni toliko pažnje ne posvećuje estetici izvedbe. Univarijatnom analizom varijance je utvrđena statistički značajna razlika između studentica i studenata u pojedinim narodnim i društvenim plesovima. Studentice postižu bolje rezultate u izvođenju svih narodnih plesova. Najveću projekciju na diskriminacijsku funkciju ima Poskočica, zatim slijede redom Sotiš, Došla sam vam japa dimo, Slavonsko kolo i na kraju Vrličko kolo. Poskočica se pokazala plesom koji najviše razlikuje studentice i studente vjerojatno zbog prisutne heteroritmije jer dvodjelni glazbeni i trodjelni plesni obrazac zahtijevaju osobitu pažnju i koncentraciju tijekom izvođenju plesa, pravovremenog započinjanja i izvođenja ritmički zahtjevnog koraka. Timing je sposobnost uočavanja i izražavanja ravnomjernih, odmjerenih glazbenih udaraca (beatova) i osnova glazbe i pokreta, koja utječe kako na sportsku, tako i na glazbenu izvedbu te je usko povezan s razvojem i napredovanjem motoričkih sposobnosti (Weikart et al., 1987; Kiger, 1994; Mitchell, 1994; Peterlin, 1991; prema Kuhiman, Schweinhart, 2014). Znanstveno je dokazana superiornost djevojčica u odnosu na dječake u timingu (Kuhiman, Schweinhart, 2014) ali i u ritmičkim sposobnostima (Pollotou, Karadimou, Gerodimos, 2005) pa je logično izdvajanje Poskočice kao plesa koji najviše doprinosi razlici studentica i studenata. Sotiš je parovni ples sporijeg tempa i manje zahtjevnog plesnog obrasca sa simetričnim kretanjima i ponavljanjem istih plesnih koraka u obje strane. Upravo je brzina izvođenja plesa bila presudni faktor pri izolaciji Sotiša kao drugog plesa koji razlikuje studentice i studente u plesnoj uspješnosti jer je ritmičku preciznost i zadržavanje ritma, lakše izvoditi u bržem nego u sporijem tempu (Mastrokalou, Hatziharistos, 2007) što je pretpostavljeni uzrok tako visoke pozicije Sotiša. Došla sam vam japa dimo i Slavonsko kolo plesovi su koji su se prema planu i programu obrađivali na početku slušanja kolegija Ples te je zbog nešto većeg broja ponavljanja tih plesova tijekom nastave opravdano nešto manje razlikovanje dviju grupa ispitanika. Ritmički specifično Vrličko kolo također statistički značajno razlikuje studentice od studenata. Navedeno kolo izvodi se bez glazbene pratnje što iziskuje od ispitanika samostalno započinjanje plesnog koraka u odgovarajućem ritmu i tempu kojeg je morao održavati do kraja demonstracije plesa. Prethodnim istraživanjima utvrđeno je kako postoji statistički značajna razlika u ritmičkim sposobnostima između srednjoškolske djece koja su se bavila sportskim aktivnostima bez glazbene pratnje (odbojkom, košarkom, rukometom) i one koja su se bavila narodnim plesom, kao i bolji uspjesi djevojčica u odnosu na dječake u testovima ritma (Pollatou, Liapa, Diggelidis, Zachopoulou, 2005).

Plesanje određenih plesova u paru ili u kolu također doprinosi raspodjeli rezultata i doprinosu razlici svakog narodnog plesa. Poskočica i Sotiš su parovni plesovi koji su na taj način i uvježbavani tijekom nastavnog procesa, dok se ostali plesovi plešu u kolu. Isto tako plesovi Jadranskog plesnog podneblja (Poskočica i Sotiš) posljednji su plesovi predviđeni za obradu planom i programom predmeta Ples.

Kod društvenih plesova diskriminacijskom analizom utvrđena je statistički značajna razlika studentice od studenata i bolji rezultati studentica u svim društvenim plesovima. Najveću projekciju na diskriminacijsku funkciju ima Rumba, zatim slijede redom Slowfox, Cha cha cha, Engleski valcer i na kraju Samba. Takav rezultat doprinosa pojedinih društvenih plesova u razlikovanju studentica i studenata opravdan je činjenicom lakše realizacije ritmova u bržim nego u sporijim tempima (Mastrokalou, Hatziharistos, 2007) s naglaskom na zadržavanje ritma u zadanom tempu, sporijem kad je riječ o Rumbi, Slowfoxu i Engleskom valceru. Za uspješno izvođenje plesova sporijega tempa, ponovno treba spomenuti timing, odnosno pravovremeni početak plesnog koraka u skladu s glazbenom pratnjom. U prilog boljoj uspješnosti studentica vjerojatno uzrokovanoj propustima tijekom školovanja i sportske karijere vezanim za kretnje uz glazbenu pratnju i primjenu plesnih struktura kao adekvatnih za unaprjeđivanje ritmičkih sposobnosti kod studenata. Potrebno je istaknuti Rumbu u kojoj je potrebno izraziti emociju pokretom što je zahtjevan element pri procjeni i dozvoljava dozu subjektivnosti sudaca i njihovog osobnog doživljaja plesača. Takav problem prisutan je u plesnoj procjeni na svim razinama, kao i problem estetike koja je također podložna subjektivnosti. Da bi se subjektivnost svela na minimum pri procjeni uspješnosti u konvencionalno-estetskim sportovima (ne samo u plesu) definirani su pravilnici prema kojima se vrši procjena, no i iskustvo procjenitelja ima značajan utjecaj. Slowfox smatraju najtežim standardnim plesom te nije neobičan njegov visok doprinos razlici dviju grupa ispitanika. Svaki profinjeniji, nježniji, mekaniji i izražajniji pokret vezan je uz kretanje ženskog, a ne muškog tijela. Cha cha cha je na nešto nižem mjestu doprinosa razlici studentica i studenata, kao i srodna Samba. Ritmički čisti, ali svakako zahtjevni latino-američki plesovi omogućavali su zbog bržega tempa prikrivanje finih nijansi razlika između ispitanika. Potrebno je utvrditi kako je velika pažnja pri obuci navedenih plesova posvećivana upravo realizaciji ritmova. Engleski valcer karakterizira aktivacija velike ukupne energije s čim manje vidnog napora (Zagorc, 2000; 2001), što je za ispitanike bio zahtjevan zadatak naglašavajući ponovno definiran pokret uz sporiji tempo i zadržavanje ritma kroz određeni vremenski period.

Zaključak

Obzirom na izdvajanje sposobnosti realizacije ritmičkih struktura kao motoričke sposobnosti od osobite važnosti za plesnu uspješnost i na činjenicu da su djevojčice u predškolskoj dobi bolje u realizaciji ritmičkih struktura, jasno je kako se u studenata tijekom redovitog obrazovanja u nastavi TZK, kao i tijekom njihove sportske karijere premalo pažnje posvećuje razvoju navedene sposobnosti primjenom plesnih, ali i različitih kineziloških sadržaja uz glazbenu pratnju. Primjenom navedenih sadržaja, osim unaprjeđenja koordinacije u ritmu, u nastavu se uvodi pozitivna motivirajuća atmosfera, nastavnik glazbom definira tempo (intenzitet) vježbanja te učenike upoznaje s bogatstvom plesnih sadržaja primjenjivih u različitim dijelovima sata/treninga i s različitim ciljevima vježbanja.

Literatura

1. Andrijašević, M., Paušić, J., Bavčević, T. i Ciliga, D. (2005). Participation in leisure activities and self-perception of health in the students of the University of Split *Kinesiology, 37*(1), 21-31.
2. Babić, J. (2020). *Psihološki čimbenici tjelesne aktivnosti studenata Sveučilišta u Zagrebu* [Psychological factors in physical activity of University of Zagreb students. In Croatian.] (Unpublished doctoral dissertation). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
3. Bijelić, S. (2006). *Plesovi.*[Dances. In Croatian] Banja Luka: Atlantik BB.
4. Björling, M. (2007). Dans äa inte idrott!: En kvalitativ studie om elevers attityder till dans. [Dance is not a sport! A qualitative study on students attitudes towards dance.](Unpublished master thesis). Sweden: The Swedish School of Sport and Health Sciences.
5. Dizdar, D. (2006). Kvantitativne metode[Kvantitaive methods]. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Kuhlman, K. and Schweinhart, L.J. (2014) Timing and Child Development. High/Scope Educational Research Foundation. http://www.iapsych.com/im/highscope1999.pdf
7. Li, X.-X., Yao, Y. (2005). Effect of dance-sport on physical-psychological health of uneversity students. *Chinese journal of Clinical Rehabilitation, 9*(40),19-192.
8. Mastrokalou, N., Hatziharistos, D. (2007). Rhythmic ability in children and the effects of age, sex, and tempo. *Perceptual and Motor skills, 104*, 901-912.
9. Miletić, A. (2006). Razlike između djevojčica i dječaka u izvođenju plesne strukture Poskočice. [Differences between girls and boys in performing the dance structure of "Poskočica."In Croatian] In B. Maleš (Eds.), *Proceedings of the 1st International Conference "Contemporary Kinesiology", Kupres , 2006 (pp 151-153)*. Split: Faculty of Natural Science, Mathematics and Kinesiology; Sarajevo: Faculty of Sport and Physical Education; Ljubljana: Faculty of Sport.
10. Pollatou, E., Karadimou, K., Gerodimos, V. (2005). Gender differences in musical aptitude, rhythmic ability and motor performance in preschool children. *Early Child Development and Care, 175*(4), 361-369.

11. Pollatou, E., Liapa, E., Diggelidis, N., Zacholopoulou, E. (2005). Measure of rhythmic ability in high school students who are involved in motor activities accompanied or not by music. *Inquires in Sport & Physical Education, 2*(1), 22-28.
12. Vlašić, J. (2010). Razlike između studentica i studenata u plesnoj uspješnosti i stavovima prema plesu. [Differences between how successful female and male students are in performing dances and in their attitude towards dancing.] (Unpublished doctoral dissertation). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Izvorni znanstveni rad

TRENAŽNO ISKUSTVO I PROCJENA PONAVLJANJA U REZERVI: UTJECAJ NA TRENING JAKOSTI

Saša Vuk
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
sasa.vuk@kif.unizg.hr

Dino Gnjidić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dinognjidic@gmail.com

Sažetak
U ovome je radu istražena primjena metode autoregulacije subjektivnom procjenom opterećenja, posebno kroz procjenu broja ponavljanja u rezervi (RIR), u treningu jakosti kod muških rekreativaca različitog trenažnog iskustva. Uzorak ispitanika sastojao se od 27 treniranih muškaraca podijeljenih prema trajanju trenažnog iskustva. Testiranje je uključivalo izvođenje jednog maksimalnog ponavljanja i serija s različitim stupnjevima napora (RPE5, RPE7, RPE10) pri 80% 1RM u vježbi mrtvo dizanje.

Rezultati istraživanja pokazali su da nema statistički značajnih razlika u procjeni broja ponavljanja u rezervi među grupama s različitim razinama trenažnog iskustva. Ovo sugerira da je metoda procjene ponavljanja u rezervi učinkovita bez obzira na trenažno iskustvo vježbača. Također, nije utvrđena povezanost između trenažnog iskustva i sposobnosti procjene broja ponavljanja u rezervi unutar ovog uzorka ispitanika.

Istraživanje je ukazalo na potencijalnu primjenu RIR metode kao prilagodljive i učinkovite strategije u treningu jakosti. Iako su postojale neke razlike u procjeni RIR-a među ispitanicima, što može biti posljedica nedostatka perioda upoznavanja s RIR metodom, zaključak sugerira da ova metoda može biti korisna u poboljšanju treninga jakosti bez obzira na razinu iskustva vježbača.

Ovo istraživanje doprinosi razumijevanju učinkovitosti i primjenjivosti metode autoregulacije u treningu jakosti te pruža temelj za daljnja istraživanja u ovom području. Dodatna istraživanja s većim uzorcima i raznovrsnijim trenažnim iskustvima mogla bi dodatno osvijetliti prednosti i ograničenja ove metode, što bi moglo rezultirati poboljšanjem pristupa u treningu jakosti i optimizaciji sportske izvedbe.

Ključne riječi: autoregulacija, subjektivna procjena opterećenja, trenažno iskustvo, RIR metoda, RPE skala

TRAINING EXPERIENCE AND REPETITIONS IN RESERVE ASSESSMENT: IMPACT ON STRENGTH TRAINING

Abstract
This study investigated the application of autoregulation method through subjective load assessment, particularly by evaluating repetitions in reserve (RIR), in strength training among male recreational athletes of varying training experience. The sample comprised 27 trained males divided according to their training experience. Testing included performing one-repetition maximum and series at different levels of effort (RPE5, RPE7, RPE10) at 80% 1RM in the deadlift exercise.

The research results showed no statistically significant differences in the estimation of repetitions in reserve among groups with different levels of training experience. This suggests that the repetitions in reserve assessment method is effective regardless of the trainee's experience. Additionally, no correlation was found between training experience and the ability to estimate repetitions in reserve within this sample.

The study highlighted the potential application of the RIR method as an adaptable and effective strategy in strength training. Although there were some differences in RIR estimation among participants, possibly due to a lack of familiarization period with the RIR method, the conclusion suggests that this method could be beneficial in improving strength training regardless of the trainee's experience level.

This research contributes to understanding the effectiveness and applicability of autoregulation methods in strength training and provides a foundation for further exploration in this area. Further research with larger and more diverse samples of training experiences could shed more light on the advantages and limitations of this method, leading to improvements in strength training approaches and sports performance optimization.

Keywords: autoregulation, subjective load assessment, training experience, RIR method, RPE scale

UVOD

U proteklim se desetljećima tradicionalni trening s otporom baziran na veličini jednog maksimalnog ponavljanja (1RM) pokazao kao učinkovita metoda za razvoj jakosti. U njemu je radno opterećenje, odnosno intenzitet i volumen treninga, dizajnirano i fiksirano prije početka treninga, te je u periodičnom treningu potrebno provesti, kako bi se postigao učinkovit napredak, točnu procjena pojave superkompenzacije (Zhang et al., 2021). Upravo se radi brojnih uspješnih slučajeva metoda fiksnog opterećenja već dugo smatra najboljom strategijom u treningu jakosti, a primjenjuje se i u različitim sportovima (Rhea et al., 2003; Sander et al., 2013).

Međutim, iako je važnost fiksne metode opterećenja neosporna, ona ima i nekih nedostataka. Primjerice, zbog dnevne varijacije fiziološkog indeksa maksimalna jakost može varirati i do 10–20%, a i drugi faktori mogu utjecati na sportsku izvedbu, poput uvjeta spavanja, programa zagrijavanja i unosa suplemenata (Abbott et al., 2022; Patterson et al., 2020), što otežava odabir odgovarajućeg radnog opterećenja prema tjelesnom stanju sportaša (Kraemer & Fleck, 2007), čime se ograničava dugoročni razvoj jakosti, a može rezultirati pretreniranošću i ozljedama ili nedovoljnom treniranošću (Zhang et al., 2021).

Kao odgovor na to, razvijena je fleksibilna i prilagodljiva metoda treninga jakosti, poznata kao metoda autoregulacije. Ova metoda ima za cilj pratiti i procijeniti je li radno opterećenje optimalno u odnosu na specifičnu izvedbu vježbe. Osim toga, regulirajući radno opterećenje (broj ponavljanja i težinu), sportaši mogu dobiti odgovarajući trening prilagođen njihovim trenutačnim sposobnostima i tako postići optimalan napredak. Danas je mnogo istraživanja pokazalo prednosti metode autoregulacije u odnosu na metodu fiksnog opterećenja. Na primjer, doprinosi značajnijim poboljšanjima u mišićnoj izdržljivosti (Mann et al., 2010), eksplozivnoj jakosti i brzini (Orange et al., 2020).

Trenutačno, metoda autoregulacije uglavnom uključuje tri važna programa: (1) autoregulativni progresivni trening s otporom (eng. Autoregulatory Progressive Resistance Exercise - APRE), program reguliran na temelju izvedenog broja ponavljanja (Mann, 2011); (2) subjektivnu procjenu opterećenja (eng. The Rating of Perceived Exertion program - RPE), program koji koristi različite skale za procjenu opterećenja (Helms et al., 2016); i (3) trening baziran na brzini izvedbe (eng. The Velocity-Based Training - VBT), program reguliran na temelju brzine izvedbe tijekom treninga.

Metoda procjene broja ponavljanja u rezervi (eng. Repetitions in Reserve - RIR) je specifična varijanta Borgove RPE skale prilagođena treningu s otporom. Ona predstavlja mjeru napora tijekom treninga s otporom gdje vježbač procjenjuje koliko je ponavljanja blizu trenutnog koncentričnog mišićnog otkaza. Skala procjene broja ponavljanja u rezervi obrnuto je proporcionalna modificiranoj Borgovoj skali subjektivne procjene opterećenja (RPE) (Greig et al., 2020).

Istraživanja ukazuju na visoku učinkovitost procjene broja ponavljanja do otkaza kada su sudionici iskusni i dobro upoznati s osjećajem napora kroz prijašnja iskustva u treningu s otporom (Hackett et al., 2012) te da modificirana Borgova skala, sa ocjenama 0-10 koje uz sebe imaju opis (lagano, teško, jako teško, itd.) imaju visoku korelaciju sa procjenom ponavljanja do otkaza, međutim, mišićni otkaz je često ocijenjen ocjenom manjom od maksimalne (RPE10), pa je primjena te skale u treningu s otporom upitna. Za razliku od njih, Zourdos et al. (2016) i Ormsbee et al. (2019) su testirali skalu mjerenjem ponavljanja u rezervi (RIR) i nisu našli statistički značajne razlike između početnika i iskusnih vježbača.

Stoga ostaje pitanje je li metoda procjene broja ponavljanja u rezervi unutar metode treninga autoregulacijske subjektivne procjene opterećenja s obzirom na trenažno iskustvo vježbača učinkovita metoda. Upravo je to i cilj ovog rada, gdje tvrdimo kako trenažno iskustvo neće imati značajan utjecaj na učinkovitost metode treninga autoregulacijske subjektivne procjene opterećenja.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sastojao se od 27 treniranih muških rekreativaca različitih trenažnih iskustava. Prosječna dob ispitanika iznosila je 21,8 ± 2,1 godine, prosječna tjelesna visina 184,0 ± 5,3 cm, prosječna tjelesna masa 88,3 ± 7,2 kg, a prosječno trenažno iskustvo iznosilo je 3,9 ± 2,1 godina. Ispitanici su bili podijeljeni u tri kategorije prema trajanju trenažnog iskustva: 1) do dvije godine (Do2) trenažnog iskustva (n = 8), do četiri godine (Do4) trenažnog iskustva (n = 10) i preko četiri godine (Pr4) trenažnog iskustva (n = 9). Svi ispitanici su ispunili uvjet korištenja vježbe mrtvo dizanje barem jednom tjedno u posljednja tri mjeseca i imali su uredan zdravstveni status. Istraživanje je provedeno u skladu s Helsinškom deklaracijom i odobreno od strane Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Svi sudionici su bili upoznati s

predmetom i ciljem istraživanja, dobrobitima kao i mogućim posljedicama istraživanja, te su dali pismenu suglasnost za sudjelovanje. Tri ispitanika su odustala od testiranja zbog bolesti i ozljeda nevezanih uz testiranje.

Varijable
Korištena je tablica prikaza odnosa subjektivne procjene opterećenja (RPE) i procjene ponavljanja u rezervi (RIR) (tablica 1).

Tablica 1. Tablica subjektivne procjene opterećenja i ponavljanja u rezervi

Subjektivna procjena opterećenja (RPE)	Ponavljanja u rezervi (RIR)
10	0
9	1
8	2
7	3
6	4
5	5
4	6 ili više

Za potrebe istraživanja mjerene su četiri varijable u vježbi mrtvo dizanje. Te varijable uključuju: jedno maksimalno ponavljanje (1RM), seriju sa 5 ponavljanja u rezervi na 80% 1RM (RPE5/RIR5), seriju sa 3 ponavljanja u rezervi na 80% 1RM (RPE7/RIR3), te seriju sa 0 ponavljanja u rezervi, odnosno seriju do otkaza na 80% 1RM (RPE10/RIR0).

Za provođenje testa u vježbi mrtvo dizanje korištena je standardna olimpijska šipka težine 20 kg, uz utege za šipku težine 1-25 kg. Vježba je izvođena na tvrdoj ravnoj podlozi kako bi se eliminirali remeteći faktori poput propadanja utega, propadanja stopala, skraćivanja i produljivanja opsega pokreta ili odbijanja utega od podloge.

Protokol istraživanja
Testiranje je provedeno u dva navrata. Prvo je mjereno jedno maksimalno ponavljanje, a potom su u drugom navratu ispitanici izvodili tri serije s različitim zadatkom, odnosno RPE5, RPE7 i RPE10 pri 80% 1RM. Test jednog maksimalnog ponavljanja proveden je prema uputama iz "NSCA's Guide to Tests and Assessment" (Miller, 2012). Svrha ovog testa bila je dobiti točan broj za doziranje opterećenja u drugom testu.

Tijekom testiranja, ispitanicima je bilo dopušteno korištenje ergogenih sredstava, izvođenje vježbe u obući ili bez nje, te korištenje konvencionalnog ili "sumo" stila izvođenja mrtvog dizanja. Jedini uvjet bio je da se oba testa provode s identičnom opremom i istim stilom dizanja. Između dva testiranja prošlo je najmanje 48 sati da su se ispitanici potpuno oporavili od prvog testiranja.

Prilikom drugog testiranja, ispitanici su nasumično podijeljeni u skupine koje prvo izvode seriju s RPE5 i seriju s RPE7, te je serija s RPE10 uvijek izvedena zadnja kako bi se izbjeglo stvaranje umora koji bi mogao utjecati na krajnji rezultat.

Ispitanicima je detaljno objašnjena skala subjektivne procjene opterećenja prilagođena za trening s otporom, odnosno skala s ponavljanjima u rezervi. Prilikom izvođenja svake serije, napomenuto im je da RPE5 znači da se zaustave kada misle da imaju još točno pet ponavljanja u rezervi, odnosno RPE7 da imaju još točno tri ponavljanja u rezervi.

Ispitanici su bili upućeni da između svakog ponavljanja moraju zaustaviti uteg (eng. dead stop) kako bi izbjegli odbijanje utega od podloge, te prilikom svakog ponavljanja na kraju koncentrične faze kukovi i koljena moraju biti potpuno opruženi. Kako bi izbjegli kalkuliranje i lažne rezultate, ispitanici su bili upućeni da ne broje ponavljanja tijekom izvođenja serije već da se koncentriraju na tehniku i zaustave po osjećaju. Prilikom izvođenja RPE10, ispitanici su bili upućeni da izvode seriju do koncentričnog mišićnog otkaza, odnosno da izvode ponavljanja sve dok ne uspiju napraviti cijelo ponavljanje. Minimalna pauza između serija bila je tri minute (Kraemer, 1997) kako bi se ispitanici potpuno oporavili za izvođenje iduće serije.

Metode obrade podataka
Da bismo izračunali odstupanje procijenjenih vrijednosti ponavljanja u rezervi od stvarnog maksimuma za svakog ispitanika, koristili smo apsolutne vrijednosti za varijable RPE5 razlike (RPE5r) i RPE7 razlike (RPE7r) kako slijedi:
$RPE5r = |RPE10 - RPE5 - 5|$
$RPE7r = |RPE10 - RPE7 - 3|$

Nakon toga, podaci su obrađeni u programu Statistica 14 za Windows. Izračunati su osnovni deskriptivni statistički pokazatelji. Jednosmjernom univarijatnom analizom varijance utvrđena je statistička značajnost razlika između grupa u varijablama RPE5r i RPE7r. Izračunom korelacije utvrđene su povezanosti između trenažnog iskustva ispitanika i procjene broja ponavljanja u rezervi.

Izračunata je veličina učinka među grupama u varijablama RPE5r i RPE7r formulom:
$ES = (AS1 - AS2) / SD_{udruženo}$

Rezultati
U Tablici 2 su prikazani deskriptivni pokazatelji za 1RM, a u Tablici 3 za RPE5r i RPE7r po grupama.

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji 1RM (n = 24)(AS ± SD)

	Do2	Do4	Pr4
1RM (kg)	163,8 ± 23,6	166,9 ± 14,6	194,4 ± 37,6

Legenda: AS ± SD = aritmetička sredina i standardna devijacija

Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji varijabli RPE5r i RPE7r (AS ± SD)

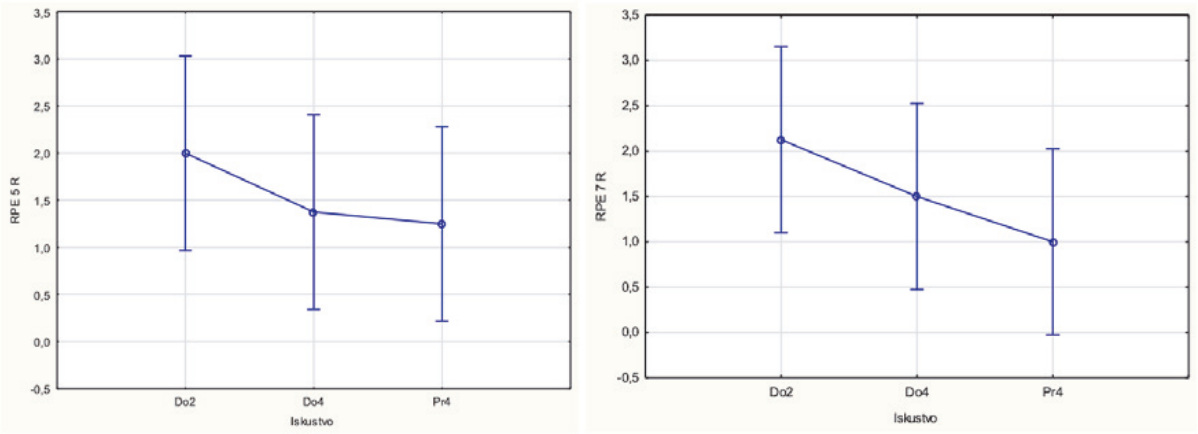
Grupa	RPE5r	RPE7r
Do2	2,0 ± 1,6	2,1 ± 2,0
Do4	1,4 ± 1,2	1,5 ± 1,1
Pr4	1,3 ± 1,4	1,0 ± 0,8

Legenda: AS ± SD = aritmetička sredina i standardna devijacija

Pearsonov koeficijent korelacije između trenažnog iskustva ispitanika i procjene broja ponavljanja u rezervi kod RPE5r iznosi r = -0,21 (p = 0,32) , a između trenažnog iskustva ispitanika i procjene broja ponavljanja u rezervi kod RPE7r iznosi r = -0,33 (p = 0,12).

Veličina učinka (ES) između grupa u varijablama RPE5r i RPE7r pokazuje sljedeće vrijednosti: između grupa Do2 i Do4, ES iznosi 0,44 odnosno 0,39, između grupa Do2 i Pr4, ES iznosi 0,50 odnosno 0,74, dok je između grupa Do4 i Pr4 ES 0,10 odnosno 0,54.

Nema statistički značajnih razlika između grupa u varijabli RPE5r (p = 0,53) niti u varijabli RPE7r (p = 0,29) (slika 1).



Slika 1. Varijable RPE5r (lijevo) i RPE7r (desno)

Rasprava
Glavni nalaz istraživanja ukazuje na sličnu učinkovitost procjene broja ponavljanja u rezervi među grupama s različitim razinama trenažnog iskustva.

Međutim, ti nalazi se ne podudaraju s rezultatima istraživanja provedenog od strane (Zourdos et al., 2021), koji su otkrili da je procjena RPE5, RPE7 i RPE9 bila preciznija što su ispitanici bili bliže otkazu tijekom izvođenja vježbe. Ova razlika može biti posljedica razlike u opterećenju koje se koristilo u testiranju. Naime, Zourdos i sur. su koristili 70% 1RM u odnosu na 80% 1RM u ovom istraživanju, što bi moglo rezultirati većim brojem ponavljanja u seriji, što dalje može otežati preciznu procjenu intenziteta.

U ovom istraživanju, uspješnost ispitanika u procjeni RIR-a je nešto niža u usporedbi s drugim slično provedenim studijama, što se može pripisati nedostatku perioda upoznavanja s RIR metodom među ispitanicima. Prethodna istraživanja, kao što je ono provedeno od strane (Hackett et al., 2012) pokazala su visoku pozitivnu korelaciju između testiranja upoznavanja s metodom i stvarnog testa, no njihov uzorak ispitanika, natjecatelji bodybuilderi, bio je iskusniji u treningu s otporom u

usporedbi s ispitanicima u ovom istraživanju. Dodavanjem perioda upoznavanja u istraživanje mogli bi se potencijalno dobiti reprezentativniji rezultati. Također, unatoč tome što su svi ispitanici dobili relativno jednaku opterećenost od 80% 1RM, raspon ponavljanja pri RPE10 varirao je od 5 do 15. Razlozi za takvu varijabilnost mogu proizaći iz različitih faktora, uključujući stanje i spremnost ispitanika na dan testiranja 1RM u odnosu na dan testiranja RPE10, kao i razinu treniranosti ispitanika te njihov uobičajeni režim treninga. Ispitanici koji su prethodno bili izloženi aktivnostima koje zahtijevaju rad u anaerobnom glikolitičkom režimu mogli su imati predispozicije za izvođenje većeg broja ponavljanja tijekom testiranja zbog povećanih anaerobnih glikogenskih kapaciteta i veće tolerancije na laktate u krvi.

Ispitanici koji su bili jači u prosjeku pokazali su bolju procjenu broja ponavljanja u rezervi kod RPE7. Ovaj fenomen mogao bi se objasniti činjenicom da jači pojedinci obično imaju ozbiljniji pristup treningu te češće izvode serije s RPE7 tijekom svojih treninga. Međutim, jedan od nedostataka ovog istraživanja je uzorak ispitanika. Kriterij za uključivanje u istraživanje bio je da ispitanici izvode vježbu mrtvo dizanje barem jednom tjedno u posljednja tri mjeseca, no ovaj kriterij ne pruža uvid u intenzitet treninga, što može biti značajan faktor za provođenje ovakvog istraživanja. Također, ispitanici su bili svjesni opterećenja s kojim su izvodili zadatak te su, ako su već trenirali s tim opterećenjem, mogli pretpostaviti koliko ponavljanja mogu izvesti, što bi moglo značajno utjecati na konačne rezultate mjerenja. Nadalje, istraživanje je provedeno samo na dva raspona ponavljanja, odnosno RPE5 i RPE7. Za dobivanje preciznijih rezultata, bilo bi potrebno testirati ispitanike na svim rasponima ponavljanja. Takav protokol zahtijevao bi nekoliko posjeta kako bi se izbjegli nerelevantni rezultati izazvani umorom, a ispitanici bi trebali biti unaprijed upoznati s RIR metodom treninga kako bi se izbjeglo poboljšanje rezultata uslijed učenja metode tijekom testiranja.

Zaključak

Ovo istraživanje sugerira sličnu učinkovitost procjene broja ponavljanja u rezervi unutar metode treninga autoregulacije subjektivnom procjenom opterećenja u odnosu na trenažno iskustvo vježbača u vježbi mrtvo dizanje kod zdravih treniranih muškaraca. Također, nalazi pokazuju da ne postoji povezanost između trenažnog iskustva i sposobnosti procjene broja ponavljanja u rezervi unutar ove skupine ispitanika.

Stoga je moguće zaključiti da je metoda procjene ponavljanja u rezervi učinkovita i da njezina implementacija može imati koristi u treningu jakosti, hipertrofije i mišićne izdržljivosti bez obzira na razinu trenažnog iskustva vježbača.

Literatura

1. Abbott, W., Brett, A., Watson, A. W., Brooker, H., & Clifford, T. (2022). Sleep Restriction in Elite Soccer Players: Effects on Explosive Power, Wellbeing, and Cognitive Function. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 93*(2), 325–332. https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1834071
2. Greig, L., Stephens Hemingway, B. H., Aspe, R. R., Cooper, K., Comfort, P., & Swinton, P. A. (2020). Autoregulation in Resistance Training: Addressing the Inconsistencies. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.), 50*(11), 1873–1887. https://doi.org/10.1007/s40279-020-01330-8
3. Hackett, D. A., Johnson, N. A., Halaki, M., & Chow, C.-M. (2012). A novel scale to assess resistance-exercise effort. *Journal of Sports Sciences, 30*(13), 1405–1413. https://doi.org/10.1080/02640414.2012.710757
4. Helms, E. R., Cronin, J., Storey, A., & Zourdos, M. C. (2016). Application of the Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion Scale for Resistance Training. *Strength and Conditioning Journal, 38*(4), 42–49. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000218
5. Kraemer, W. J. (1997). A Series of Studies—The Physiological Basis for Strength Training in American Football: Fact Over Philosophy. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 11*(3), 131. https://doi.org/10.1519/1533-4287(1997)011<0131:ASOSTP>2.3.CO;2
6. Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (2007). *Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts.* Human Kinetics.
7. Mann, J. B. (2011). *A programming comparison: the APRE vs. linear periodization in short term periods.*
8. Mann, J. B., Thyfault, J. P., Ivey, P. A., & Sayers, S. P. (2010). The effect of autoregulatory progressive resistance exercise vs. linear periodization on strength improvement in college athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research, 24*(7), 1718–1723. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181def4a6
9. Miller, T. (2012). *Human Kinetics NSCA's Guide to Tests and Assessments National Strength and Conditioning Association.*
10. Orange, S. T., Metcalfe, J. W., Robinson, A., Applegarth, M. J., & Liefeith, A. (2020). Effects of In-Season Velocity- Versus Percentage-Based Training in Academy Rugby League Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 15*(4), 554–561. https://doi.org/10.1123/ijspp.2019-0058
11. Ormsbee, M. J., Carzoli, J. P., Klemp, A., Allman, B. R., Zourdos, M. C., Kim, J.-S., & Panton, L. B. (2019). Efficacy of the Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion for the Bench Press in Experienced and Novice Benchers. *Journal of Strength and Conditioning Research, 33*(2), 337–345. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001901
12. Patterson, P. D., Weaver, M. D., Guyette, F. X., & Martin-Gill, C. (2020). Should public safety shift workers be allowed to nap while on duty? *American Journal of Industrial Medicine, 63*(10), 843–850. https://doi.org/10.1002/ajim.23164

13. Rhea, M. R., Phillips, W. T., Burkett, L. N., Stone, W. J., Ball, S. D., Alvar, B. A., & Thomas, A. B. (2003). A comparison of linear and daily undulating periodized programs with equated volume and intensity for local muscular endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research, 17*(1), 82–87. https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0082:acolad>2.0.co;2
14. Sander, A., Keiner, M., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2013). Influence of a 2-year strength training programme on power performance in elite youth soccer players. *European Journal of Sport Science, 13*(5), 445–451. https://doi.org/10.1080/17461391.2012.742572
15. Zhang, X., Li, H., Bi, S., Luo, Y., Cao, Y., & Zhang, G. (2021). Auto-Regulation Method vs. Fixed-Loading Method in Maximum Strength Training for Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology, 12*. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.651112
16. Zourdos, M. C., Goldsmith, J. A., Helms, E. R., Trepeck, C., Halle, J. L., Mendez, K. M., Cooke, D. M., Haischer, M. H., Sousa, C. A., Klemp, A., & Byrnes, R. K. (2021). Proximity to Failure and Total Repetitions Performed in a Set Influences Accuracy of Intraset Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion. *Journal of Strength and Conditioning Research, 35*(Suppl 1), S158–S165. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002995
17. Zourdos, M. C., Klemp, A., Dolan, C., Quiles, J. M., Schau, K. A., Jo, E., Helms, E., Esgro, B., Duncan, S., Garcia Merino, S., & Blanco, R. (2016). Novel Resistance Training-Specific Rating of Perceived Exertion Scale Measuring Repetitions in Reserve. *Journal of Strength and Conditioning Research, 30*(1), 267–275. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001049

32.

MEĐUNARODNA
LJETNA ŠKOLA
KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL
SUMMER SCHOOL
FOR KINESIOLOGISTS



SEKCIJA SPORTSKA REKREACIJA

SESSION PHYSICAL RECREATION

Izvorni znanstveni rad

ZASTUPLJENOST TJELOVJEŽBE U ODNOSU NA SPOL, DOB I STUPANJ OBRAZOVANJA U MOSTARU

Mate Brekalo
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
mate.brekalo@fpmoz.sum.ba

Ivan Kvesić
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
ivan.kvesic@fpmoz.sum.ba

Helena Kačić
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
helena.kacic@fpmoz.sum.ba

Sažetak
Promocija tjelesne aktivnosti jedan je od ključnih faktora za zdravo društvo i radnu produktivnost svake nacije. Cilj ovog istraživanja je ispitati zastupljenost i učestalost redovite tjelovježbe kod pripadnika različitih dobnih skupina i različite stručne spreme te utvrditi postojanje razlika između njih. U istraživanju je sudjelovalo 90 sudionika - 48 žena i 42 muškaraca, starosti od 14 do 33 godine. Istraživanje je provedeno na temelju anketnog upitnika. Anketni upitnik se sastoji od 11 pitanja. Prikupljeni podatci obrađeni su metodama deskriptivne i inferencijalne statistike. Za statističku analizu podataka koristio se programski sustav IBM SPSS Statistics 23 i Microsoft Excel 2016. Nisu pronađene statistički značajne razlike između muškaraca i žena u razinama niskog intenziteta tjelesne aktivnosti, umjerenog intenziteta i ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti. U razini visokog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između muškaraca i žena. Muškarci u prosjeku imaju višu razinu tjelesne aktivnosti u domenama aktivnosti visokog intenziteta. U razini ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između sudionika nižega i višega stupnja obrazovanja. Sudionici višega stupnja obrazovanja u prosjeku imaju nižu ukupnu razinu tjelesne aktivnosti. U našem istraživanju, nije utvrđena nijedna statistički značajna povezanost dobi s razinama tjelesne aktivnosti.

Ključne riječi: tjelesne aktivnost, intenzitet, povezanost, razlike

REPRESENTATION OF EXERCISE IN RELATION TO GENDER, AGE AND LEVEL OF EDUCATION IN MOSTAR

Abstract
Promotion of physical activity is one of the key factors for a healthy society and work productivity of every nation. The aim of this research is to examine the representation and frequency of regular exercise among members of different age groups and different professional qualifications, and to determine the existence of differences between them. 90 participants took part in the research - 48 women and 42 men, aged 14 to 33. The research was conducted on the basis of a survey questionnaire. The questionnaire consists of 11 questions. The collected data were processed using the methods of descriptive and inferential statistics. IBM SPSS Statistics 23 and Microsoft Excel 2016 were used for statistical data analysis. No statistically significant differences were found between men and women in the levels of low intensity physical activity, moderate intensity and total intensity of physical activity. In the level of high intensity physical activity, a statistically significant difference was found between men and women. On average, men have a higher level of physical activity in high-intensity activity domains. In the level of total intensity of physical activity, a statistically significant difference was found between participants with a lower and higher level of education. Participants with a higher level of education have, on average, a lower overall level of physical activity. In our research, no statistically significant association of age with levels of physical activity was found.

Keywords: physical activity, intensity, connection, differences

Uvod

Promocija tjelesne aktivnosti jedan je od najvažnijih javno zdravstvenih zadataka 21. stoljeća. Usprkos spoznajama o

pozitivnom doprinosu redovite tjelesne aktivnosti unapređenju i održanju zdravlja, statistike pokazuju da neaktivnost populacije progresivno raste s dobi (Rakovac i sur., 2007.). Tjelesna aktivnost djeluje na mnoge aspekte kvalitete života kod svih generacija, pogotovo kod djece i na njihovu dobrobit ostvarujući svoj utjecaj na zdravlje, ali isto tako i psihološki, socijalni i kognitivni razvoj (Živković D., 2015.). Ilišin je, istražujući na uzorku od 2000 ispitanika dobila podatak da 70,9 % mladih često gleda TV, te da se samo 16,2 % mladih aktivno bavi sportom. Iako sve više jača spoznaja o negativnim učincima koje izazivaju loše životne navike te smanjena tjelesna aktivnost mnogi ne uspijevaju „ugurati" tjelesnu aktivnost u svoj dnevni ritam. Tjelesna tj. fizička kondicija odnosi se na fiziološko stanje blagostanja koje omogućuje ispunjavanje zahtjeva svakodnevnog života ili koje pruža osnovu za sportske rezultate, ili oboje. Tjelesna kondicija povezana sa zdravljem uključuje komponente tjelesne kondicije povezane sa zdravstvenim statusom, uključujući kardiovaskularnu kondiciju, mišićno-koštanu kondiciju, sastav tijela i metabolizam. Tjelesna aktivnost i tjelesna spremnost često se koriste kao sinonimi, pri čemu se tjelesna spremnost obično tretira kao točnija (iako neizravna) mjera tjelesne aktivnosti od samoprocjene (Williams PT., 2001.). Blair i sur. (1989.) tvrdili su da je bolje poticati ljude da postanu fizički aktivniji nego da postanu fizički spremni, budući da će neaktivni, sedentarni ljudi vjerojatno postići ovo drugo ako učine prvo. Myers J. i sur. (2004) ukazuju na smanjenje od najmanje 50 % u smrtnosti među ljudima visoke kondicije u usporedbi s ljudima slabije kondicije. Očito je da je tjelesna aktivnost ključna u prevenciji kroničnih bolesti i prerane smrti. Međutim, ostaje problem oko optimalnog "volumena" (učestalost, trajanje i intenzitet vježbanja) i minimalnog volumena za zdravstvene dobrobiti, posebno učinaka intenziteta (npr. umjeren nasuprot snažnog) na zdravstveni status. Postoje dokazi da je učestalost i intenzitet tjelesne aktivnosti obrnuto i linearno povezan sa smrtnošću, prevenciji i liječenju raznih oboljenja (Paffenbargera i sur., 1993., Sirard JR., 2001., Lynch J., 1996., Gregg EW., 2003., Hingorjo M., 2018., Benedetti MG., 2018. i dr.)

Metode rada

U istraživanju je sudjelovalo 90 sudionika - 48 žena (53,3 %) i 42 muškarca (46.7 %), starosti od 14 do 33 godine. Prosječna starost iznosi C=24 godine (Q=1.5). Glede završenog stupnja obrazovanja, u uzorku je 10 učenika (11.1 %), 30 sudionika (33.3 %) sa srednjom stručnom spremom, 12 sudionika (13.3 %) s višom stručnom spremom te 38 sudionika (42.2 %) s visokom stručnom spremom. Rad je napisan na temelju anketnog istraživanja. Anketni upitnik se sastoji od 11 pitanja. Prikupljeni podatci obrađeni su metodama deskriptivne i inferencijalne statistike. Izračunati su testovi normalnosti distribucije te indeksi asimetričnosti i zaobljenosti. Budući da se pokazalo da distribucije odstupaju statistički značajno od normalne, nisu zadovoljeni preduvjeti za računanje aritmetičke sredine i standardne devijacije kao mjera centralne tendencije i raspršenja te su deskriptivni podaci prikazani medijanom (C) kao mjerom centralne tendencije te poluinterkvartilnim raspršenjem (Q) kao mjerom varijabilnosti. Budući da nisu zadovoljeni preduvjeti za provođenje parametrijskih statističkih postupaka, korištenjeMann-Whitney U-test i za provjeru postojanja statistički značajnih razlika i Spearmanov koeficijent korelacije za procjenu povezanosti kontinuiranih varijabli. Kao razina statističke značajnosti korištena je vrijednost $p<0.05$. Za statističku analizu podataka koristio se programski sustav IBM SPSS Statistics 23 i Microsoft Excel 2016.

Rezultati

Rezultati na Međunarodnom upitniku tjelesne aktivnosti (IPAQ-SF) izračunati su prema preporukama za izračunavanje ukupnih rezultata. Kako bi se izračunale MET-minute, u tri kategorije (aktivnosti visokog intenziteta, aktivnosti umjerenoga intenziteta i aktivnosti niskog intenziteta) množe se minute provedene u izvođenju aktivnosti, broj dana u tjednu u kojem se izvodila aktivnost i pripadajući koeficijent za svaku kategoriju. Koeficijent za kategoriju visokog intenziteta iznosi 8.0, za kategoriju umjerenoga intenziteta 4.0, a za kategoriju niskoga intenziteta 3.3. Tako npr. ako je osoba izvodila aktivnosti umjerenoga intenziteta 30 minuta u 5 dana, njezin rezultat iznosit će 30*5*4.0=600 MET-minuta. Osim rezultata u svakoj kategoriji, može se dobiti i ukupan rezultat, tako da se sumiraju MET-minute u svakoj kategoriji.

U Tablici 1 prikazani su rezultati deskriptivne statistike na četiri varijable - MET-minute aktivnosti visokog, umjerenog i niskog intenziteta, kao i ukupne MET-minute.

Tablica 1. *Deskriptivna statistika razina tjelesnih aktivnosti visokog, umjerenog i niskog intenziteta i ukupne razine aktivnosti (N=45)*

	C (Q)	*Min*	*Max*	*N*
Niski intenzitet tjelesne aktivnosti	1188.0 (1115.0)	0.0	8316.0	43
Umjereni intenzitet tjelesne aktivnosti	780.0 (1050.0)	0.0	11760.0	44
Visoki intenzitet tjelesne aktivnosti	2400.0 (2120.0)	0.0	20160.0	45
Ukupan intenzitet tjelesne aktivnosti	5025.0 (3999.0)	462.0	25278.0	42

C - medijan, *Q* - poluinterkvartilno raspršenje; *Min* - minimalni rezultat, *Max* - maksimalni rezultat; *N* - broj sudionika za koji je izračunat rezultat

Uvidom u rezultate, vidljivo je da prosječan broj MET-minuta (koje su jednake kilokalorijama za osobu od 60 kilograma) tjedno za aktivnosti niskoga intenziteta iznosi 1188, za aktivnosti umjerenoga intenziteta 780, te za aktivnosti visokog intenziteta 2400. Ukupan broj MET-minuta u ovom uzorku iznosi 5025.

Usporedba tjelesne aktivnosti po spolu

Za provjeru razlika u razinama tjelesne aktivnosti između muškaraca i žena,korišten je Mann-Whitney U test. Za interpretaciju dobivenih razlika koristi se pokazatelj srednji rang. Što je viši srednji rang, to je rezultat u prosjeku veći.

Tablica 2. *Deskriptivna statistika i testiranje značajnosti razlike u razinama tjelesne aktivnost iizmeđu muškaraca i žena, Mann-Whitney U testom (n1=42; n2=48)*

	Muškarci				Žene					
	C (Q)	n	Srednji rang	Suma rangova	*C (Q)*	n	Srednji rang	Suma rangova	*U*	*p*
Niski intenzitet TA	792.0 (627.0)	42	19.4	407.0	1485.0 (2231.6)	44	24.5	539.0	176.0	0.18
Umjereni intenzitet TA	960.0 (1620.0)	42	23.1	485.5	720.0 (840.0)	46	21.9	504.5	228.5	0.76
Visoki intenzitet TA	4800.0 (3560.0)	42	27.1	569.5	1440.0 (1200.0)	48	19.4	465.5	165.5	0.04
Ukupan intenzitet TA	9036.0 (6671.8)	42	23.3	490.0	4266.0 (2697.0)	42	19.7	413.0	182.0	0.33

C - medijan, *Q* - poluinterkvartilno raspršenje; *n* - broj sudionika za koji je izračunat rezultat; *U*-rezultat na Mann-Whitney U testu; *p*-razina statističke značajnosti

Nisu pronađene statistički značajne razlike između muškaraca i žena u razinama niskog intenziteta tjelesne aktivnosti, umjerenog intenziteta i ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti. U razini visokog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između muškaraca i žena. Muškarci u prosjeku imaju višu razinu tjelesne aktivnosti u domenama aktivnosti visokog intenziteta.

Usporedba tjelesne aktivnosti po stupnju obrazovanja

Zbog maloga broja sudionika u kategorijama učenici (*n*=10) i viša stručna sprema (*n*=12), formirane su dvije skupine - niži stupanj obrazovanja (koja obuhvaća učenike i one sa srednjom stručnom spremom) te viši stupanj obrazovanja (koja obuhvaća one sa višom i visokom stručnom spremom). Tako skupina nižeg stupnja obrazovanja broji 40 sudionika, a skupina višeg stupnja obrazovanja 50 sudionika.

Za provjeru razlika u razinama tjelesne aktivnosti između sudionika s nižom i sudionika s višom razinom obrazovanja, korišten je Mann-Whitney U test. Za interpretaciju dobivenih razlika koristi se pokazatelj srednji rang. Što je viši srednji rang, to je rezultat u prosjeku veći.

Tablica 3. *Deskriptivna statistika i testiranje značajnosti razlike u razinama tjelesne aktivnosti sudionika s nižim i višim stupnjem obrazovanja,Mann-Whitney U testom (n1=40; n2=50)*

	Niži stupanj obrazovanja				Viši stupanj obrazovanja					
	C (Q)	n	Srednji rang	Suma rangova	*C (Q)*	n	Srednji rang	Suma rangova	*U*	*P*
Niski intenzitet TA	1188.0 (2425.5)	38	24.3	461.5	1089.0 (969.0)	48	20.2	484.5	184.5	0.29
Umjereni intenzitet TA	840.0 (1260.0)	40	23.2	464.5	780.0 (825.0)	48	21.9	525.5	225.5	0.73
Visoki intenzitet TA	3840.0 (3210.0)	40	27.0	539.5	1440.0 (2000.0)	48	19.8	495.5	170.5	0.07
Ukupan intenzitet TA	9036.0 (5413.5)	38	26.9	511.0	3306.0 (2815.0)	46	17.0	392.0	116.0	0.01

C - medijan, *Q* - poluinterkvartilno raspršenje; *n* - broj sudionika za koji je izračunat rezultat; *U* – rezultat na Mann-Whitney U testu; *p*-razina statističke značajnosti

Nisu pronađene statistički značajne razlike sudionika nižega i višega stupnja obrazovanja u razinama niskog intenziteta tjelesne aktivnosti, umjerenog intenziteta tjelesne aktivnosti i visokog intenziteta tjelesne aktivnosti. U razini ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između sudionika nižega i višega stupnja obrazovanja. Sudionici višega stupnja obrazovanja u prosjeku imaju nižu ukupnu razinu tjelesne aktivnosti.

Povezanosti dobi i razina tjelesne aktivnosti

Da bi se provjerila povezanost između dobi i razina tjelesne aktivnosti, izračunat je Spearmanov Rho koeficijent korelacije. U Tablici 4. prikazan je izračunati koeficijent korelacije i statistička značajnost.

Tablica 4. *Prikaz Spearmanovog (ρ) koeficijenta korelacije dobi sudionika s razinama tjelesne aktivnosti (N=90)*

	Dob *Rho (p)*	*N*
Niski intenzitet TA	-0.08 (0.59)	84
Umjereni intenzitet TA	0.11 (0.49)	88
Visoki intenzitet TA	0.18 (0.24)	90
Ukupan intenzitet TA	0.07 (0.64)	84

Rho - Spearmanov koeficijent korelacije;N - broj sudionika za koji je izračunat koeficijent korelacije; *p*-razina statističke značajnosti

Nije utvrđena nijedna statistički značajna povezanost dobi s razinama tjelesne aktivnosti. Drugim riječima, dob ne varira sukladno razinama tjelesnih aktivnosti u različitim kategorijama intenziteta.

Rasprava

Prosječan broj MET-minuta (koje su jednake kilokalorijama za osobu od 60 kilograma) tjedno za aktivnosti niskoga intenziteta iznosi 1188, za aktivnosti umjerenoga intenziteta 780, te za aktivnosti visokog intenziteta 2400. Ukupan broj MET-minuta u ovom uzorku iznosi 5025. Zabilježeno je da se tjelesne aktivnosti vezan uz slobodno vrijeme povećavaju nakon umirovljenja (Kim IG., So WY., 2014). Spolne razlike u zdravlju i zdravstvenom ponašanju posljednjih su godina dobile veću pozornost. Studija Li i sur. (2017.) navodi da su i objektivno izmjerene i samoprijavljene razine i učestalost tjelesne aktivnosti bile značajno veće među starijim muškarcima nego među ženama. Stariji muškarci imali su više razine i veću učestalost tjelesne aktivnosti umjerenog do jakog intenziteta te veću učestalost vježbanja izvan kuće. I razine i učestalost tjelesne aktivnosti smanjivale su se s godinama, osobito za dnevni broj koraka i učestalost izvođenja tjelesne aktivnosti izvan

kuće. Nisu pronađene statistički značajne razlike sudionika nižega i višega stupnja obrazovanja u razinama niskog intenziteta tjelesne aktivnosti, umjerenog intenziteta tjelesne aktivnosti i visokog intenziteta tjelesne aktivnosti. U razini ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između sudionika nižega i višega stupnja obrazovanja. Sudionici višega stupnja obrazovanja u prosjeku imaju nižu ukupnu razinu tjelesne aktivnosti. Studija Harpera S,, Lynch J. (207) koja je istraživala razlike povezane s obrazovanjem u tjelesnoj aktivnosti u slobodno vrijeme zaključuje da se one mijenjaju tijekom vremena, pokazala je postojane nejednakosti (u deskriptivnom smislu) od 2000. do 2009. i (u relativnom smislu)) od 1990. do 2004. Scholles i Ban (2016.), koristeći nacionalno reprezentativne podatke iz SAD-a, otkrili su da su razine aktivnog sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti umjerenog do jakog intenziteta u svim domenama bile najviše među visokoobrazovanim odraslim osobama. Među visokoobrazovanim odraslim osobama aktivno sudjelovanje bilo je veće u aktivnostima u slobodno vrijeme, ali niže u područjima aktivnog prijevoza i rada. Ukupni rezultat pokazao da su visokoobrazovani odrasli imali višu ukupnu razinu aerobne tjelesne aktivnosti od svojih niže obrazovanih kolega.

Zaključak

Promocija tjelesne aktivnosti jedan je od najvažnijih javnozdravstvenih zadataka 21. stoljeća. Cilj ovog istraživanja je ispitati učestalost redovite tjelovježbe kod pripadnika različitih dobnih skupina, spola i stručne spreme te utvrditi postoji li razlika u količini tjelesnog aktiviteta između skupina. Rad je proveden na temelju anketnog istraživanja. Anketni upitnik se sastoji od 11 pitanja. Prikupljeni podatci obrađeni su metodama deskriptivne i inferencijalne statistike. Izračunati su testovi normalnosti distribucije te indeksi asimetričnosti i zaobljenosti. Za statističku analizu podataka koristio se programski sustav IBM SPSS Statistics 23 i Microsoft Excel 2016. Nisu pronađene statistički značajne razlike između muškaraca i žena u razinama niskog intenziteta tjelesne aktivnosti, umjerenog intenziteta i ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti. U razini visokog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između muškaraca i žena. Muškarci u prosjeku imaju višu razinu tjelesne aktivnosti u domenama aktivnosti visokog intenziteta. U razini ukupnog intenziteta tjelesne aktivnosti, pronađena je statistički značajna razlika između sudionika nižega i višega stupnja obrazovanja. Sudionici višega stupnja obrazovanja u prosjeku imaju nižu ukupnu razinu tjelesne aktivnosti. U istraživanju, nije utvrđena nijedna statistički značajna povezanost dobi s razinama tjelesne aktivnosti.

Literatura

1. Arem H., Moore S. C., Patel A., Hartge P., de Gonzalez A. B., Visvanathan K., et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. JAMA Intern. Med. 2015;75: 959–967.
2. Badrić M, Prskalo I, Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih. Napredak. 2011; 152(3-4): 479-494.
3. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS Jr, et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. JAMA 1989;262:2395-401.
4. Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ. The evolution of physical activity recommendations: How much is enough? Am J Clin Nutr 2004;79:913S-20S.
5. Gregg EW, Gerzoff RB, Caspersen CJ, et al. Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes. Arch Intern Med 2003;163:1440-7.
6. Harper S, Lynch J. Trends in socioeconomic inequalities in adult health behaviors among U.S. states, 1990-2004. Public Health Rep. 2007;122:177–89.
7. Hearing C. M., Chang W. C., Szuhany K. L., Deckersbach T., Nierenberg A. A., Sylvia L. G. Physical exercise for treatment of mood disorders: a critical review. Curr. Behav. Neurosci. Rep. 2016;3: 350–359.
8. Kim IG, So WY: The relationship between household income and physical activity in Korea. J Phys Ther Sci, 2014, 26: 1887–1889.
9. Latković I, Rukavina M, Schuster S. Učestalost ozljeda i kvaliteta života kod rekreativnog bavljenja sportom. 2015; 30: 98-105.
10. Li W, Procter-Gray E, Churchill L, Crouter SE, Kane K, Tian J, Franklin PD, Ockene JK, Gurwitz J. Gender and Age Differences in Levels, Types and Locations of Physical Activity among Older Adults Living in Car-Dependent Neighborhoods. J Frailty Aging. 2017;6(3):129-135.
11. Lynch J, Helmrich SP, Lakka TA, et al. Moderately intense physical activities and high levels of cardiorespiratory fitness reduce the risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in middle-aged men. Arch Intern Med 1996;156:1307-14.
12. Myers J, Kaykha A, George S, et al. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. Am J Med 2004;117:912-8.
13. Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, et al. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. N Engl J Med 1993;328:538-45.
14. Rakovac M. Tjelesna aktivnost kao lijek. Medicus.2019; 28(2): 133-134.
15. Rakovac M, Barić R, Heimer S. Prevalencija nekih kroničnih bolesti osjetljivih na kineziološki tretman kod tjelesno aktivnih i neaktivnih žena postmenopauzalne dobi. Kinesiology 2007; 2: 124-130.
16. Scholes, S., Bann, D. Education-related disparities in reported physical activity during leisure-time, active transportation, and work among US adults: repeated cross-sectional analysis from the National Health and Nutrition Examination Surveys, 2007 to 2016. BMC Public Health 18, 926 (2018).
17. Sirard JR, Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. Sports Med 2001;31:439-54.

18. Sviral L, Krakan I, Bagarić Krakan L. Tjelesna aktivnost kao lijek u funkciji zdravlja. Hrana u zdravlju i bolesti. 2015; 19-22.
19. Vitulić E. Učinak tjelesnog vježbanja na zdravlje. Društvene znanosti. Hrvatska. 2017.
20. Warburton DE, Gledhill N, Quinney A. Musculoskeletal fitness and health. Can J Appl Physiol 2001;26:217-37.
21. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ. 2006 Mar 14;174(6):801-9.
22. Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. Med Sci Sports Exerc 2001;33:754-61.
23. Živković D. Utjecaj tjelesne aktivnosti na kvalitetu života djece i adolescenata. Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osjeku. 2015.

Prethodno priopćenje

INTEGRACIJA SPORTSKO-REKREATIVNIH AKTIVNOSTI U RAZVOJU RURALNOG TURIZMA: PRIMJER OPĆINE DUGOPOLJE

Sanja Ćurković
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
scurkovic@agr.hr

Mia Balić
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
mia.balic@agr.hr

Iva Gričar
Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet
iva.gricar@erf.unizg.hr

Sažetak
Rad istražuje mogućnosti razvoja ruralnog turizma u Općini Dugopolje s naglaskom na integraciju sportsko-rekreativnih aktivnosti. Kroz analizu turističkih resursa, infrastrukture i aktivnosti te SWOT analizu, identificiraju se ključni čimbenici razvoja destinacije. Bogata prirodna baština, kulturni resursi te brojne sportsko-rekreativne mogućnosti predstavljaju snage i prilike za razvoj turizma. No, postoje i izazovi poput nedovoljne iskorištenosti resursa i prijetnji kao što su devastacija okoliša. Integracija aktivnog turizma potiče zdrav način života, aktivno starenje te autentično doživljavanje destinacije. Uz primjerene strategije i investicije, Općina Dugopolje može postati atraktivna destinacija za turiste željne aktivnog odmora u prirodi.

Ključne riječi: Ruralni turizam, sportsko-rekreativni sadržaji, turističke atrakcije

Summary:
Paper explores the possibilities of rural tourism development in the Municipality of Dugopolje with an emphasis on integrating sports and recreational activities. Through the analysis of tourist resources, infrastructure, and activities, as well as SWOT analysis, key factors for destination development are identified. Rich natural heritage, cultural resources, and numerous sports and recreational opportunities represent strengths and opportunities for tourism development. However, there are challenges such as underutilization of resources and threats such as environmental degradation. The integration of active tourism promotes a healthy lifestyle, active aging, and an authentic experience of the destination. With appropriate strategies and investments, the Municipality of Dugopolje can become an attractive destination for tourists seeking an active holiday in nature.

Keywords: Rural tourism, sports and recreational activities, tourist attractions

Uvod

U posljednjih nekoliko godina, sve veći interes postoji za razvoj ruralnog turizma, posebno u regijama bogatim prirodnim i kulturnim naslijeđem (Bielska i sur. 2022, Cerjak 2018). Općina Dugopolje, smještena u unutrašnjosti Dalmacije nedaleko od grada Splita, nudi raznolik raspon prirodnih krajolika i kulturnih atrakcija, čineći je idealnom destinacijom za razvoj ruralnog turizma. Ovaj rad ima za cilj analizirati trenutno stanje ruralnog turizma u Općini Dugopolje i istražiti integraciju sportskih i rekreacijskih aktivnosti kao sredstvo za poboljšanje turističkog doživljaja.

Metodologija

Kako bismo procijenili stanje turizma u Općini Dugopolje, proveli smo istraživanje tijekom tri uzastopne godine (2019., 2020. i 2021. godine). Podaci lokalne turističke zajednice analizirani su kako bismo utvrdili broj posjetitelja, udio domaćih i stranih turista te prosječno trajanje boravka (https://dugopolje.hr/). Dodatno, provedena je SWOT analiza kako bi se identificirali interni i eksterni čimbenici koji utječu na razvoj turizma u Općini. Njome će se prikazati snaga, slabosti, prilike i prijetnje za područje Općine Dugopolje gledano s aspekta turističke destinacije. Sukladno važećem strateškom dokumentu jedan od ciljeva strategije razvoja Dugopolja je poticanje razvoja ruralnog turizma povezujući postojeća prirodna i kulturna dobra s inovacijama i sportsko rekreativnim sadržajima.

Rezultati

Analiza stanja ruralnog turizma u Općini Dugopolje

Analiza ruralnog turizma u Općini Dugopolje otkriva bogato prirodno i kulturno nasljeđe, uključujući slikovite planinske lance, panoramske vidikovce i povijesne znamenitosti. Značajne atrakcije obuhvaćaju prirodne rezervate, povijesne lokalitete i arheološka nalazišta poput špilje Vranjača, Crkve sv. Mihovila i rimske ceste. Uz špilju Vranjaču prolazi Rimska cesta, jedna od poznatijih atrakcija na području općine kao tematska pješačka staza, duljine oko 2 km a nalazi se na nekadašnjim antičkim cestovnim komunikacijama. U Općini Dugopolje nalazi se autentično etno selo Kokorići koje nudi uvid u tradicionalni način života u Dalmaciji, OPG Dodoja i Plazibat s obiljem folklornih aktivnosti i gastronomskih specijaliteta. Aktivnosti na otvorenom, poput planinarenja, biciklizma, jahanja, ribolova i vodenih sportova duž rijeke Žrnovnice, čine središnji dio turističke ponude. Planina Mosor i rijeka Žrnovnica ističu se kao prirodni dragulji, nudeći posjetiteljima priliku za istraživanje bogate povijesti i kulture. S raznovrsnim rekreativnim aktivnostima, manifestacijama i festivalima, Općina Dugopolje pruža neiscrpan izvor turističkih doživljaja, ističući svoj potencijal za razvoj ruralnog turizma s naglaskom na sportsko-rekreativne sadržaje.

Analiza posjećenosti turista Općini Dugopolje

Provedena analiza posjećenosti Općine Dugopolje kroz tri uzastopne godine prikazana je u tablici 1. Uvidom u rezultate vidljivo je da prije pandemije Covid-19 veliki broj posjetitelja u Općini Dugopolje bio je iz dalekih zemalja (Kina, Japan, Tajland, Tajvan) koji se nisu dugo zadržavali u destinaciji. Pretpostavlja se da se radilo o kraćim izletima. Pojedinačno gledano, u 2019 godini Općinu Dugopolje je posjetilo najviše posjetitelja iz Španjolske (20,10%). U tab.1. prikazana je lista zemalja iz kojih je najveći broj posjetitelja boravio u Općini Dugopolje.

U 2019. godini ostvareno je 66.325 noćenja, od čega su 73,66% noćenja ostvarili strani turisti, a preostalih 8,10% domaći turisti. Prosječno trajanje boravka iznosilo je 1,45 dana. Budući da je riječ o pred pandemijskoj godini i godini kada je hotel Katarina još bio otvoren, broj turista je znatno viši nego li u dvjema narednim godinama.

Tablica 1. Lista zemalja iz kojih su najbrojniji turisti koji su posjetili Općinu Dugopolje u 2019, 2020 i 2021 godini

2019				
Država	**Broj turista**	**Broj noćenja u destinaciji**	**Udio turista**	**Udio noćenja**
Španjolska	9.228	11.446	20,10%	17,26%
Kina	6.595	7.077	14,37%	10,67%
Japan	5.139	5.391	11,20%	8,13%
Tajvan	4.884	4.960	10,64%	7,48%
Hrvatska	3.717	5.394	8,10%	8,13%
Južna Koreja	3.743	3.772	8,15%	5,69%
Francuska	1.787	3.524	3,89%	5,31%
Tajland	1.331	1.447	2,90%	2,18%
SAD	1.020	1.768	2,22%	2,67%
UK	843	4.071	1,84%	6,14%
Strani turisti	38.287	48.850	83,41%	73,66%
Domaći turisti	5.394	3.717	8,13%	8,10%
Ukupno	66.325	45.900	100%	100%
2020				
Država	**Broj turista**	**Broj noćenja u destinaciji**	**Udio turista**	**Udio noćenja**
Njemačka	331	2.840	33,4%	39,1%
UK	108	899	10,9%	12,4%
BiH	50	771	5,04%	10,6%
Poljska	53	670	5,35%	9,2%
Belgija	67	550	6,8%	7,6%
Francuska	80	537	8,1%	7,4%
Slovenija	156	282	15,7%	3,9%
Švicarska	73	271	7,4%	3,7%
Nizozemska	33	232	3,3%	3,2%
Danska	40	220	4,0%	3,0%
Ukupno	**991**	**7.272**	**100,00%**	**100,00%**
2021				
Država	**Broj turista**	**Broj noćenja u destinaciji**	**Udio turista**	**Udio noćenja**
Njemačka	490	4.324	44,5%	49,7%
Francuska	140	996	12,7%	11,5%
Nizozemska	138	907	12,5%	10,4%
Poljska	74	620	6,7%	7,1%
Belgija	56	511	5,1%	5,9%
Austrija	58	414	5,3%	4,8%
UK	61	388	5,5%	4,5%
Danska	32	249	2,9%	2,9%
BiH	18	145	1,6%	1,7%
Češka	34	141	1,6%	4,15
Ukupno	**1.101**	**8.695**	100%	100%

Izvor: Turistička zajednica općine Dugopolje (11.8.2022.)

U 2020. godini strani turisti ostvarili su 7.272 noćenja. Prosječno trajanje boravka iznosilo je 4,31 dana. Budući da je virus COVID-19 u ovom periodu bio u punoj snazi i ostavio velike posljedice na domaći, ali i svjetski turizam, vidljive su velike oscilacije u odnosu na 2019. godinu. U nastavku tablice prikazani su podaci o broju stranih turista i broju ostvarenih noćenja u destinaciji za 2021. godinu. Na području odabrane destinacije u 2021. g. boravilo je 1.101 stranih turista s 8.695 ostvarenih noćenja. U tablici 1. je vidljivo da su se turisti do pandemije Covid-19 kraće zadržavali u destinaciji dok se tijekom 2021 i 2022 bilježi manji broj turista ali s više dana boravka u destinaciji.

SWOT analiza

SWOT analiza je jedan od najčešće korištenih alata koji pomaže prepoznati, otkriti i utvrditi ključne čimbenike razvoja, potencijale za razvoj, kao i ograničenja u razvoju, u ovom slučaju razvoju Općine Dugopolje. Koristi se za analizu unutarnjih i/ili vanjskih čimbenika koji djeluju na poslovanje poslovnog subjekta/destinacije (Cerjak, 2018.). Njome se prikazuju snage (S - strengths), slabosti (W - weaknesses), prilike (O - opportunities) i prijetnje (T - threats) određene pojave ili situacije. Sukladno SWOT analizi, identificirane su sljedeće snage, slabosti, prilike i prijetnje koje se odnose na turizam Općine Dugopolje (Tablica).

SNAGE (strengths)	**SLABOSTI (weaknesses)**
- povoljan geografski položaj - povoljna klima - blizina većih turističkih odredišta (Split, Trogir, Omiš) - mlado stanovništvo - razvijene prometnice - bogata prirodna i kulturna baština - tradicija i običaji - kvaliteta življenja - očuvani prirodni resursi - arheološki lokaliteti - razvijena infrastruktura - špilja Vranjača - Sportski centar "Hrvatski vitezovi" - postojeća sportska infrastruktura - Mosor, postojeće planinarske staze - pješačke i biciklističke staze - izletište Dračanica, pecanje	- needucirano stanovništvo o specifičnim oblicima turizma - nedostatak kvalificiranog kadra - neiskorištene prirodne i klimatske blagodati - nedovoljna uključenost kulturno povijesne baštine u turističku ponudu - neiskorištenost postojećih sadržaja i infrastrukture - nedovoljno razvijena turistička ponuda - nedostatak kulturnih i zabavnih sadržaja
PRILIKE (opportunities)	**PRIJETNJE (threats)**
- fondovi za financiranje projekata - turistički potencijal prostora - otvaranje novih radnih mjesta - rastući interes javnosti za specifičnim oblicima turizma - očuvanje i obnova krajobraza - očuvanje kulturno povijesne baštine - aktivni odmor - EuroVelo 8 biciklistička ruta proširenje postojeće i oblikovanje nove turističke ponude - rad na prepoznatljivosti destinacije - nacionalne mjere razvoja turizma i turističke infrastrukture - e-marketing i digitalno oglašavanje - plasman domaćih proizvoda - radionice u Narodnoj knjižnici - folklor, KUD Pleter - projekt "Biraj biciklu"	- devastiranje okoliša - komunalni nered - zagađivanje prirodnih resursa - nepovoljne migracije - trajni gubitak tala - prekomjerno iskorištavanje prirodnih i kulturnih resursa

U SWOT analizi možemo vidjeti da je znatno veći broj snaga i prilika za razvoj destinacije u odnosu na slabosti i prijetnje. Glavne snage su bogata prirodna i kulturna baština, tradicija i običaji, očuvani prirodni resursi te brojne prilike za sportsko-rekreativne sadržaje. Glavne prilike vidljive su u turističkom potencijalu prostora, ulaganju u očuvanje kulturne baštine, prolasku EuroVelo 8 biciklističke rute kroz prostor što pogoduje samom razvoju cikloturizma uz već postojeće biciklističke staze na području Općine, planini Mosor koja također posjeduje dobro označene planinarske staze i raznolikost biljnih vrsta što u konačnici pruža mogućnost za razvoj planinarenja, ali i wellnessa koji će ih spojiti u novu cjelinu. Proširenje postojeće i oblikovanje novih turističkih ponuda, rad na prepoznatljivosti destinacije i prirodni resursi poslužit će u oblikovanju novih turističkih atrakcija koje će destinaciji pomoći na način da joj pruže potrebnu prepoznatljivost na tržištu uz očuvanje autentičnosti iste. Od slabosti ističu se neiskorištene prirodne i klimatske blagodati, slaba iskorištenost postojećih sadržaja i infrastrukture, dok se glavne prijetnje odnose na devastaciju okoliša i zagađenje prirodnih resursa.

Zaključak

Općina Dugopolje posjeduje značajan potencijal za razvoj ruralnog turizma, posebno kroz integraciju sportskih i rekreacijskih aktivnosti. Aktivni turizam ne samo da potiče zdrav način života i aktivno starenje već također omogućuje posjetiteljima da istinski dožive destinaciju kroz raznovrsne sportske i rekreativne aktivnosti. Integracija aktivnog turizma u ponudu Općine Dugopolje pruža mogućnost ne samo za očuvanje okoliša i prirodnih resursa već i za stvaranje autentičnog i nezaboravnog iskustva za posjetitelje svih dobnih skupina. Iskorištavanjem svojih prirodnih i kulturnih resursa te kapitaliziranjem novih turističkih trendova, Općina može privući raznovrsnu skupinu posjetitelja i pružiti nezaboravna iskustva putnicima koji traže autentična i održiva turistička iskustva. Strateškim planiranjem i ulaganjem u infrastrukturu i promociju, Dugopolje može postati prepoznata destinacija ruralnog turizma.

Literatura:

1. Bartoluci, M., Hendija, Z., Petračić, M. (2016.) Pretpostavke održivoga razvoja ruralnoga turizma u kontinentalnoj Hrvatskoj. Acta Economica et Turistica, 1(6), 141-157.
2. Bielska, A., Borkowski, S.A., Czarnecka, A., Delnicki,M., Kwiatkowska-Malina, J., Piotrkowska, M. (2022). Evaluating the potential of suburban and rural areas for tourism and recreation, including individual short-term tourism under pandemic conditions. *Nature*- scientific report 12:20369 | https://doi.org/10.1038/s41598-022-24503-z (skinuto s mreže 13.03. 2024).
3. Cerjak, M. (2018.) Marketing u ruralnom turizmu. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet. Zavod za marketing u poljoprivredi, Zagreb.
4. Ćurković, S. (2021.) Sportska rekreacija u ruralnom turizmu- radni nastavni materijal. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.
5. Ružić, P. (2012.) Analiza posebnosti i percepcije ruralnog turizma Istre. Ekonomska misao i praksa, Vol. 21. No. 1. Institut za poljoprivredu i turizam Poreč, Hrvatska.
6. Strategija razvoja održivog turizma do 2030. Godine. https://mint.gov.hr/strategija-razvoja-odrzivog-turizma-do-2030-godine/11411

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ PILATESA I FUNKCIONALNIH PROGRAMA NA JAKOST STISKA ŠAKE KOD PERIMENOPAUZALNIH ŽENA

Lejla Dizdarević
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
inshape.lejla@gmail.com

Mario Lukin
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
mario.lukin@gmail.com

Saša Vuk
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
sasa.vuk@kif.unizg.hr

Sažetak
Perimenopauza, prijelazno razdoblje prije menopauze, obilježeno je smanjenjem proizvodnje estrogena i progesterona te može rezultirati različitim simptomima kao što su nepravilne menstruacije, promjene raspoloženja i umor. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati kako programi vježbanja, poput pilatesa i funkcionalnih programa, utječu na jakost stiska šake kod žena u perimenopauzi. Uzorak od 25 tjelesno aktivnih rekreativki u dobi od 40 do 50 godina podijeljen je u dvije grupe: pilates (n = 11) i funkcionalni programi (n = 14). Rezultati pokazuju da su ispitanice koje su prakticirale pilates imale veću jakost stiska šake u usporedbi s onima koje su se bavile funkcionalnim programima ($p < 0,03$). Razlike u jakosti stiska šake nisu bile povezane s tjelesnom masom, visinom ili indeksom tjelesne mase. Ovi nalazi sugeriraju da su programi vježbanja možda imali različit utjecaj na mišićnu jakost zbog specifičnosti vježbi ili fizioloških prilagodbi potaknutih programom. Nadalje, istraživanje ističe potrebu za personaliziranim programima vježbanja koji će najbolje odgovarati individualnim potrebama žena u perimenopauzi. Ova razlika u rezultatima ukazuje na specifične učinke vježbanja na mišićnu jakost kod žena u perimenopauzi, naglašavajući potrebu za daljnjim istraživanjem kako bi se bolje razumjeli dugoročni učinci programa vježbanja na zdravlje i dobrobit žena u ovom prijelaznom razdoblju života.

Ključne riječi: perimenopauza, vježbanje, hormonalna regulacija, tjelesna aktivnost, personalizirani programi, zdravlje

THE EFFECT OF PILATES AND FUNCIONAL PROGRAM ON HAND GRIP STRENGTH IN PERIMENOPAUSAL WOMEN

Abstract
Perimenopause, the transitional period before menopause, is characterized by a decrease in estrogen and progesterone production and can result in various symptoms such as irregular menstruation, mood changes, and fatigue. The aim of this study was to examine how exercise programs, such as pilates and functional programs, affect grip strength in women during perimenopause. A sample of 25 physically active recreational women aged 40 to 50 was divided into two groups: pilates (n = 11) and functional programs (n = 14). The results show that participants who practiced pilates had greater grip strength compared to those who engaged in functional programs ($p < 0.03$). Differences in grip strength were not associated with body weight, height, or body mass index. These findings suggest that exercise programs may have had different effects on muscle strength due to the specificity of exercises or physiological adaptations induced by the program. Furthermore, the study highlights the need for personalized exercise programs that best suit the individual needs of women during perimenopause. This difference in results indicates specific effects of exercise on muscle strength in women during perimenopause, emphasizing the need for further research to better understand the long-term effects of exercise programs on the health and well-being of women in this transitional period of life.

Keywords: perimenopause, exercise, hormonal regulation, physical activity, personalized programs, health

Uvod

Perimenopauza je prijelazno razdoblje koje prethodi menopauzi, odnosno završetku reproduktivne faze žene. Obično počinje u četrdesetima, ali može se dogoditi i ranije (Santoro, N., 2016). Tijekom perimenopauze, jajnici počinju postupno smanjivati proizvodnju estrogena i progesterona, hormona odgovornih za regulaciju menstrualnog ciklusa. Ovaj prirodni proces može rezultirati nekim simptomima, kao što su nepravilne menstruacije, promjene raspoloženja, valunzi (vrućine), nesanica, umor i druge promjene u tijelu (Zhao, Y. i sur., 2022). Trajanje perimenopauze može varirati od nekoliko godina do nekoliko mjeseci, a sam proces završava kada žena nema menstruaciju tijekom 12 uzastopnih mjeseci, što označava ulazak u menopauzu.

Važno je napomenuti da simptomi perimenopauze mogu biti različiti za svaku ženu, a neke ih možda neće doživjeti uopće. Ako žena ima teže simptome ili poteškoće, preporučuje se konzultiranje s liječnikom kako bi se pružila odgovarajuća podrška i upravljanje simptomima. Tretman simptoma/terapija se provodi medicinskim opcijama (hormonska terapija, antidepresivi, antihipertenzivi, i sl.), koje često sa sobom nose povećani rizik od drugih ozbiljnih zdravstvenih posljedica (npr. krvni ugrušci). U tretmanu psihosomatskih promjena primjenjuju se i druge, nemedicinske opcije bez većih zdravstvenih rizika, kao što su promjene u načinu života. To uključuje pravilnu prehranu, kontrolu stresa, dovoljno sna, izbjegavanje pušenja i pretjerane konzumacije alkohola, te redovitu tjelesnu aktivnost.

Jedan od primarnih mehanizama putem kojih tjelovježba može utjecati na odgodu perimenopauze je hormonska regulacija. FSH, LH, estradiol, progesteron i drugi reproduktivni hormoni imaju ključnu ulogu u regulaciji menstrualnog ciklusa. Dokazano je da redovita tjelesna aktivnost modulira razine hormona, posebice estrogena, čija vrijednosti normalno opada tijekom perimenopauze (Kazemi i sur., 2023). Promjene u profilima hormona izazvane tjelovježbom, uključujući povećanu proizvodnju estrogena i poboljšani metabolizam hormona, mogu pridonijeti održavanju funkcije jajnika i produljenju reproduktivnog vijeka. Stoga bi vježbanje i redovita tjelesna aktivnost trebala biti važan čimbenik zdravog starenja jer može usporiti ili u nekim slučajevima i spriječiti starenjem uzrokovani gubitak mišićne mase, mišićne snage i regenerativnog kapaciteta (Frank Radošević, 2020; Starčević-Klasan, 2021).

Postoje istraživanja koja su nastojala utvrditi utjecaj različitih modaliteta treninga na simptome, antropološki i hormonalni status i pokazatelje životnog stila, ali su nedostatna, pogotovo u području treninga mišićne izdržljivosti i grupnih programa. Također, istraživanja su dominantno provođena na ženama koje su već u menopauzi. Ona pokazuju da vježbe s otporom mogu biti korisne za poboljšanje jakosti, gustoće kostiju te hormonalnih i metaboličkih razina. Što se tiče odgovarajuće vrste treninga s otporom, dokazi su još uvijek nejasni s obzirom na to da se iste dobrobiti postižu različitim vrstama vježbi i metoda (Capel-Alcaraz i sur., 2023).

Rezultati istraživanja sugeriraju da pilates ima potencijal za poboljšanje kognitivnih i funkcionalnih sposobnosti među ženama u dobi od 60 godina i više (García-Garro i sur., 2020), međutim nije poznato kako pilates djeluje na perimenopauzalne žene, osobito na njihovu jakost.

Dokazano je da je trening s otporom dobra metoda za poboljšanje sastava tijela. U skladu s rezultatima studije Zhao i sur. (2022), različite metode vježbanja, intenziteti i učestalosti imaju različite učinke na simptome menopauze, što ukazuje da redovita tjelovježba može ciljano utjecati na poboljšanje različitih simptoma menopauze. Također, vježbanje može igrati važnu ulogu u poboljšanju fizičkog i mentalnog statusa žena u menopauzi. Otkrili su da su se treningom joge poboljšali kapacitet pluća, kvaliteta sna, stupanj tjeskobe, autonomni živci i mentalna psihologija zajedno s aspektima reprodukcije, zdravlja kostiju, zglobova i kardiovaskularnog sustava žena.
Jakost stiska šake opada sa starenjem i kod starijih osoba može biti pokazatelj ukupne mišićne jakosti i funkcije. Stoga je vrlo važna procjena mišićne jakosti kod žena u perimenopauzi. Mjerenje jakosti stiska šake jednostavna je metoda koja se vrlo često koristi u kliničkoj praksi. Neke su studije pokazale (Frank Radošević, 2020; Radošević i Klasan, 2021) da je jakost stiska šake povezana s funkcijom mišića donjih udova i učestalošću prijeloma kod starijih osoba. Međutim, još je uvijek nejasno kojim se trenažnim programima koji perimenopauzalne žene najčešće koriste, može utjecati na njihovu jakost, te na taj način i unaprijediti programe vježbanja i dati preporuku za daljni rad kako bi se olakšao prijelaz ženama iz jednog životnog stadija u drugi.

Stoga je cilj ovog istraživanja utvrditi na koji način dva različita programa vježbanja, pilates i program za razvoj funkcionalnih sposobnosti, utječu na jakost stiska šake perimenopauzalnih žena.

Metode rada

Uzorak ispitanika

Uzorak su činile 25 tjelesno aktivne ženske rekreativke, s minimalno jednogodišnjim iskustvom vježbanja, barem dva puta tjedno, u dobi od 40 do 50 godina, od čega je 11 ispitanica bilo iz grupe koja je vježbala pilates (PIL: dob 44,44 ± 2,63 godina, tjelesne visine 171,91 ± 3,8 cm, tjelesne mase 68,24 ± 10,19 kg i indeksa tjelesne mase (BMI) 23,10 ± 3,49), te 14 ispitanica koje su vježbale funkcionalne programe (FUN: dob 42,78 ± 3,03 godina, tjelesne visine 169,43 ± 2,74 cm, tjelesne mase 72,36

± 7,90 kg i BMI 25,19 ± 2,56). Ispitanice obje skupine članice su In Shape studija u Zagrebu. Istraživanje je provedeno u skladu s Helsinškom deklaracijom i sve su ispitanice bile upoznate s predmetom i ciljem istraživanja, dobrobitima kao i mogućim posljedicama istraživanja, te su dale pismenu suglasnost za sudjelovanje u istraživanju. Ispitanice su bile upoznate s činjenicom da se u svakom trenutku, ukoliko to požele, mogu povući iz istraživanja bez posljedica.

Protokol istraživanja

Sva mjerenja provedena su u jednom dolasku u jutarnjim terminima. Ispitanicama se sugeriralo da imaju adekvatan san noć prije mjerenja te da normalno objeduju prije mjerenja. Svakoj je ispitanici izmjerena tjelesna masa, visina, te jakost stiska dominantne šake. Prije testiranja provedeno je petominutno standardizirano zagrijavanje, te su ispitanice upoznate s načinom korištenja uređaja, i izvele su jedan submaksimalni probni pokušaj. Ispitanice su bile verbalno bodrene.

Mjerni instrumenti

Za mjerenje tjelesne mase koristila se digitalna vaga (TANITA RD-545HR InnerScan PRO Body Fat & Segmental Composition Scale), a za mjerenje visine koristio se antropometar (Gneupel, Prazisionsmechanik, Bachenbulach, Switzerland). Na temelju izmjerenih vrijednosti tjelesne mase i visine izračunat je indeks tjelesne mase (BMI).

Za mjerenje jakosti stiska šake dominantne ruke koristio se ručni dinamometar (Baseline R Lite, Hydraulic Hand Dynamometer, USA). Jakost stiska šake ispitivala se u stojećem položaju s ramenom u adukciji i neutralnoj rotaciji, laktom u fleksiji pod 90° te u neutralnoj poziciji podlaktice i zgloba šake (Frank Radošević, 2020). Nakon zauzimanja pravilnog položaja ispitanica je pritisnula dinamometar najjače što je mogla te se jakost stiska šake očitala na mjernom instrumentu (kg). Stisak šake u trajanju od četiri sekunde testiran je tri puta s pauzom od dvije minute između pokušaja, a za konačni se rezultat uzela srednja vrijednost.

Metode obrade podataka

Za obradu podataka koristio se program Statistica 14.0. za Windows. Normalnost distribucije provjerena je Shapiro-Wilk testom. Za utvrđivanje statističkih razlika između grupa korišten je t-test za nezavisne uzorke. Razina statističke značajnosti bila je $p < 0,05$.

Rezultati

Deskriptivni pokazatelji ispitanica prikazani su u Tablici 1. T-testom za nezavisne uzorke utvrđeno je da se pilates grupa i grupa funkcionalnih programa međusobno razlikuju u jakosti stiska šake dominantne ruke ($p < 0,03$), dok su po tjelesnoj masi, visini i BMI grupe slične ($p > 0,07$).

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji jakosti stiska šake, visine, mase i BMI pilates grupe (n = 11) i grupe funkcionalnih programa (n = 14)

Grupa	Stisak šake	Visina	Masa	BMI
PIL		171,9 ± 3,8	68,2 ± 10,2	23,1 ± 3,5
FUN		169,4 ± 2,7	72,4 ± 7,9	25,2 ± 2,6

Rasprava

Cilj istraživanja bio je utvrditi kako različiti programi vježbanja, konkretno pilatesa i funkcionalnih programa, utječu na mišićnu jakost, s obzirom na specifičnosti perimenopauze i važnost održavanja mišićne funkcije u ovom razdoblju života. Glavni nalaz ovog istraživanja je da ispitanice pilates grupe imaju jači stisak šake dominantne ruke od ispitanica grupa funkcionalnih programa.

Ova razlika sugerira da su ovi programi vježbanja imali različit utjecaj na mišićnu jakost kod ispitanica. Osim toga, nisu zabilježene značajne razlike u tjelesnoj masi, visini i BMI između dviju grupa, što upućuje na to da su razlike u jakosti stiska šake vjerojatno rezultat specifičnih učinaka vježbanja, a ne varijabli poput tjelesne građe.

Nadalje, potrebno je dublje istražiti mehanizme putem kojih pilates i funkcionalni programi vježbanja utječu na mišićnu snagu. Moguće je da su različiti tipovi vježbi u ovim programima ciljali različite skupine mišića ili poticali različite fiziološke prilagodbe, što je rezultiralo različitim utjecajem na jakost stiska šake. Daljnja istraživanja mogla bi uključiti praćenje specifičnih vježbi i intenziteta vježbanja unutar svake grupe kako bi se bolje razumjelo koji su faktori odgovorni za promjene u mišićnoj jakosti. Ispitanice pilates grupa treninge provode u konstantnom opterećenju sa vrlo kratkim pauzama, dok su pauze u funkcionalnim grupama puno duže jer su i same vježbe intenzivnije. Neka istraživanja potvrđuju da veći volumen treninga donosi bolje rezultate u hipertrofiji i jakosti mišića (Brigatto i sur., 2022), no mali je broj radova koji uspoređuju volumene kod različitih modaliteta treninga. Jakost stiska šake test je na kojeg utječe jakost i drugih dijelova tijela (Klawitter i sur., 2022), a vježbe u treningu pilatesa većinom su kompleksne koje uključuju mišiće različitih dijelova tijela i zahtijevaju njihovu suradnju.

Također, potrebno je razmotriti potencijalne koristi i ograničenja svakog programa vježbanja u kontekstu perimenopauze. Iako su oba programa pokazala pozitivan utjecaj na jakost mišića, pilates bi mogao imati dodatne koristi za druge aspekte zdravlja poput fleksibilnosti ili korekcije držanja, dok bi funkcionalni programi mogli biti korisniji za poboljšanje funkcionalnih sposobnosti potrebnih za svakodnevne aktivnosti. Stoga bi prilagođeni programi vježbanja mogli biti najučinkovitiji za individualne potrebe žena u perimenopauzi.

Konačno, važno je istaknuti da ovaj rad otvara nova pitanja i potencijalne smjerove istraživanja kako bi se bolje razumjeli dugoročni učinci programa vježbanja na zdravlje i dobrobit žena u perimenopauzi. To bi moglo uključivati praćenje dugoročnih promjena u jakosti mišića, ali i drugim relevantnim parametrima zdravlja kao što su gustoća kostiju, zdravlje srčano-žilnog sustava i kvaliteta života. Dodatno, istraživanja koja uspoređuju različite vrste vježbi ili kombinacije programa vježbanja mogla bi pružiti dragocjene uvide u najučinkovitije strategije za promicanje zdravlja žena u perimenopauzi.

Zaključak

Ovo istraživanje pruža uvid u utjecaj različitih programa vježbanja, pilatesa i funkcionalnih programa, na jakost stiska šake kod žena u perimenopauzi. Rezultati pokazuju da ispitanice koje su prakticirale pilates program imaju veću jakost stiska šake u odnosu na one koje su se bavile funkcionalnim programima. Ova razlika ukazuje na specifične učinke vježbanja na mišićnu jakost kod žena u perimenopauzi.

Važno je istaknuti da su ovi programi vježbanja možda imali različit utjecaj na mišićnu jakost zbog specifičnosti vježbi ili fizioloških prilagodbi potaknutih programom. Nadalje, istraživanje je sugeriralo da prilagođeni programi vježbanja mogu biti najučinkovitiji za individualne potrebe žena u perimenopauzi, što ukazuje na potrebu daljnjeg istraživanja i razumijevanja dugoročnih učinaka programa vježbanja na zdravlje žena u perimenopauzi. Buduća istraživanja trebala bi uključiti praćenje dugoročnih promjena u jakosti mišića, ali i drugih relevantnih parametara zdravlja kako bi se bolje razumjeli potencijalne dobrobiti vježbanja u ovom razdoblju života.

Ukupno gledano, rezultati ovog istraživanja pružaju važan uvid u utjecaj programa vježbanja na mišićnu jakost kod žena u perimenopauzi. Razumijevanje ovih efekata može pomoći u razvoju personaliziranih programa vježbanja koji će najbolje odgovarati individualnim potrebama žena u ovom prijelaznom razdoblju života.

Literatura

1. Brigatto, F. A., Lima, L. E. de M., Germano, M. D., Aoki, M. S., Braz, T. V., i Lopes, C. R. (2022). High Resistance-Training Volume Enhances Muscle Thickness in Resistance-Trained Men. *Journal of Strength and Conditioning Research, 36*(1), 22–30.
2. Capel-Alcaraz, A. M., García-López, H., Castro-Sánchez, A. M., Fernández-Sánchez, M., & Lara-Palomo, I. C. (2023). The efficacy of strength exercises for reducing the symptoms of menopause: a systematic review. *Journal of clinical medicine, 12*(2), 548.
3. García-Garro, P. A., Hita-Contreras, F., Martínez-Amat, A., Achalandabaso-Ochoa, A., Jiménez-García, J. D., Cruz-Díaz, D., & Aibar-Almazán, A. (2020). Effectiveness of a pilates training program on cognitive and functional abilities in postmenopausal women. *International journal of environmental research and public health, 17*(10), 3580.
4. Frank Radošević, S. (2020). Utjecaj fizičke aktivnosti na antropometrijske karakteristike i snagu šaka kod žena u menopauzi (Diplomski rad). Rijeka: Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci.
5. Frank Radošević, S., & Starčević-Klasan, G. (2021). Effect of exercise on handgrip and anthropometric characteristics in postmenopausal women–longitudinal study. *Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis, 57*(4), 407-414.
6. Kazemi, S. S., Heidarianpour, A., & Shokri, E. (2023). Effect of resistance training and high-intensity interval training on metabolic parameters and serum level of Sirtuin1 in postmenopausal women with metabolic syndrome: a randomized controlled trial. *Lipids in Health and Disease, 22*(1), 177.
7. Klawitter, L., Vincent, B. M., Choi, B. J., Smith, J., Hammer, K. D., Jurivich, D. A., ... & McGrath, R. (2022). Handgrip strength asymmetry and weakness are associated with future morbidity accumulation in Americans. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 36*(1), 106-112.
8. Zhao, Y., Niu, H., & Liu, S. (2022). Effects of aerobics training on anxiety, depression and sleep quality in perimenopausal women. *Frontiers in Psychiatry, 13,* 1025682.
9. Santoro, N. (2016). Perimenopause: from research to practice. *Journal of women's health, 25*(4), 332-339.

Stručni rad

POTPALA VATRE METODAMA FRIKCIJE U PREŽIVLJAVANJU

Dražen Harasin
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dharasin@kif.hr

Filip Barukčić
Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet
barukcic.filip@hotmail.com

Sažetak
Boravak na otvorenome i preživljavanje često podrazumijevaju boravak na temperaturama znatno nižim od tjelesne temperature, što za čovjeka ponekad može biti uzrokom pothlađivanja. Zbog toga boravak na otvorenome često uključuje razne postupke usmjerene na očuvanje topline tijela. Od svojih početaka čovjek koristi različite metode paljenja vatre koje su korisne i danas u preživljavanju u prirodi. Osnova frikcijskih metoda potpale vatre je trenje drvenih ploha. Trenje je otpor koji se javlja između površina nalijeganja dvaju tijela a kao rezultat tog otpora kinetička energija se pretvara u toplinu. Uslijed trenja među drvenim plohama pod visokom temperaturom dolazi i do trošenje drveta pri čemu nastaje sitna pougljenjena drvena strugotina. Na određenoj temperaturi strugotina se zapali i tinjajući stvori žar. Vatra se potpaljuje prenošenjem žari na gnijezdo izrađeno od suhe trave a ono se zapaljeno prenosi u pripremljeno vatrište. Usvajanje različitih frikcijskih tehnika potpale vatre će omogućiti potpalu vatre u uvjetima kada nema mogućnosti za primjenu suvremenih metoda, što ponekad može biti presudno za preživljavanje čovjeka. Cilj ovog rada je prikazati frikcijske metode potpale vatre i sistematski organizirati informacije koje bi čovjeku mogle biti korisne u situaciji preživljavanja.

Ključne riječi: vještina preživljavanja, očuvanje topline tijela

FIRE STARTING WITH FRICTION METHODS IN SURVIVAL

Abstract
Staying outdoors and surviving often means staying at temperatures significantly lower than body temperature, which can sometimes be the cause of hypothermia. Because of this, spending time outdoors often includes various procedures aimed at preserving body heat. Since its beginnings, man has used various fire-making methods that are still useful today in survival in nature. The basis of the friction methods of lighting a fire is the friction of wooden surfaces. Friction is the resistance that occurs between the contact surfaces of two bodies, and as a result of this resistance, kinetic energy is converted into heat. As a result of the friction between the wooden surfaces under high temperature, the wood wears, resulting in small charred wood shavings. At a certain temperature, the shavings ignite and smolder to create embers. The fire is lit by transferring the embers to a nest made of dry grass, which is transferred to the prepared fire pit. The adoption of different friction techniques for starting a fire will make it possible to start a fire in conditions where there is no possibility to apply modern methods, which can sometimes be crucial for human survival. The aim of this work is to show the friction methods of starting a fire and systematically organize information that could be useful to a person in a survival situation.

Keywords: survival skill, preservation of body heat

Uvod

Život izvan rutine u zadovoljenju bioloških potreba često podrazumijeva boravak na temperaturama znatno nižim od tjelesne temperature, što za čovjeka može biti uzrokom pothlađivanja. Zbog toga pokušaj uspostavljanja privremene rutine u zadovoljenju bioloških potreba čovjeka često uključuje razne postupke usmjerene na očuvanje topline tijela. Hladniju okolinu u kojoj boravi čovjek nastoji zagrijati vatrom od najranije povijesti (Blakenship i Blakenship, 1986; Straus, 1989; Steven, 1989; Loring, 1995). Čak i ako nije adekvatno odjeven, ukoliko vatrom zagrijava zrak koji struji oko njegova tijela, čovjek može smanjiti ili zaustaviti gubitak topline svoga tijela. Tijekom boravka na otvorenome, vatra se koristi za grijanje, toplinsku obradu hrane, termičku dezinfekciju vode, za osvjetljavanje tijekom noći ili prostora u koje ne dopire dnevna svjetlost, za izradu predmeta sagorijevanjem (Harasin i Puljić, 2012). Vatra omogućuje lov divljih životinja, te pruža zaštitu od kukaca i sigurnost od mogućeg napada opasnih životinja. Također je dobra i za signalizaciju kada je potrebno skrenuti pozornost na sebe i tako drugog čovjeka pozvati u pomoć. Čovjek je u svojim početcima razvio i koristio različite metode paljenja vatre koje su korisne i danas u preživljavanju u prirodi. Frikcijske metode potpale vatre baziraju se na trenju drvenih ploha (Harasin, 2017). Trenje je otpor koji se javlja između površina nalijeganja dvaju tijela i suprotstavlja se njihovom

međusobnom gibanju, dok se kao rezultat tog otpora kinetička energija pretvara u toplinu (Harasin, 2017) . Cilj ovog rada je prikazati frikcijske metode potpale vatre i sistematski organizirati informacije koje bi čovjeku mogle biti korisne u situaciji preživljavanja.

Metoda luka i svrdla

Metoda luka i svrdla (engl. Bow drill) je vjerojatno najefikasniji način paljenja vatre frikcijom. Postoje podatci da su Američki Indijanci Sijuksi (engl. Sioux) među prvima počeli koristiti luk za brže pokretanje svrdla (Hough, 1890). Ukoliko se izradi kvalitetan set opreme za potpalu i poštuju principi tehnike metoda luka i svrdla funkcionira u svakom podneblju, čak i u lošim vremenskim uvjetima. Pokretanjem luka naprijed i natrag svrdlo se u oba smjera kontinuirano pokreće na znatno duljem putu i većom brzinom nego što je to moguće alternativno naizmjeničnim pokretima dlanova naprijed natrag. Za primjenu ove metode potpale vatre potrebno je izraditi set opreme sa svim pripadajućim elementima. Glavni elementi seta za potpalu vatre metodom luka i svrdla su svrdlo, baza i luk s tetivom. Elementi seta su prikazani na slici 1. Baza je nepokretno tijelo oblika kvadra debljine oko 0.5-1.5 cm, širine oko 3-5 cm, te duljine oko 15-30 cm. Svrdlo je pokretno tijelo oblika krnjeg stošca, promjera oko 1.5 do 2.5 cm na jednom kraju, oko 1.0 do 1.5 na drugom, te duljine oko 20-25 cm.



Slika 1. Elementi seta opreme za potpalu vatre metodom luka i svrdla: Baza, svrdlo, ležaj, Luk s tetivom, gnijezdo i podloga za prikupljanje žari.

Dobro drvo za izradu svrdla i baze su vrste male masene gustoće kao što su bršljan, lipa i platana. Luk može biti izrađen od bilo kojeg dovoljno čvrstog drveta (ne smije biti elastičan). Iako može biti i ravan, bolje da je bar malo zakrivljen; ovo omogućava bolju kontrolu svrdla. Za luk s tetivom će biti pogodno najlonsko uže oko 5mm debljine. Ležaj treba napravit od komada tvrđeg drveta, kosti, roga ili kamena s utorom za gornji kraj svrdla. Potrebna je i podloga na koju će se skupljati drvena strugotina, a dobro će poslužiti list ili komadić kore drveta. Za zapaljivi materijal u koji se stavlja žar, najčešće se koristi suha trava, suhi unutrašnji dio kore drveta, suho lišće, sjemenke od rogoza, topole, vrbe, svilenice ili sličan materijal koji se treba oblikovati u oblik gnijezda, promjera oko 15 cm. Na bazi je potrebno izdubiti okrugli utor za donji kraj svrdla te napraviti usjek kroz koji će propadati proizvedena drvena strugotina. Usjek treba biti u obliku slova „V" kojemu je vrh smješten u sredinu okruglog utora, a koji će zauzimati osminu kruga, odnosno oko 12-13 % prostora utora. Ispod baze na mjestu usjeka postavlja se podloga na koju će padati strugotina. Utor s usjekom za padanje drvene strugotine je najbolje napraviti tako da se na određenom mjestu na bazi prvo počne svrdlati sa svrdlom. Nakon što svrdlo počne trošiti bazu i ostavi pougljeni trag na drvetu nožem treba napraviti usjek, koji je sada moguće napraviti vrlo precizno.

Osoba kojoj je desna ruka dominantna treba kleknuti na desno koljeno iza postavljenog seta opreme. Prvo na suhu podlogu postavlja koru za skupljanje žari, pa na koru bazu. Desnom rukom treba uhvatiti luk, lijevom svrdlo, prstima stopala lijeve noge nagaziti na bazu, a kleknuti na desno koljeno. Položaj za potpalu vatre metodom luka i svrdla prikazan je na slici 2. Svrdlo treba omotati oko tetive luka, zatim se donji i širi dio svrdla stavlja u utor na bazi, a na gornji i zašiljeni dio svrdla se postavlja držač svrdla u čiji je utor prethodno stavljen svježi samljeveni list ili trava što će smanjiti trenje između svrdla i ležaja svrdla. Dominantnom rukom drži se jedan kraj luka, a drugom rukom držač svrdla čijim se pritiskom regulira jačina trenja svrdla i baze. Ruka koja drži luk pritiskom obuhvaća i tetivu luka, tako da se na ovaj način pritiskom šake može regulirati i napetost tetive. Pomicanjem luka naprijed i natrag svrdlo se počinje okretati. Dobro je krenuti lagano, prateći okretanje svrdla u utoru i kontrolirajući zvuk koji se čuje. Svrdlo dobro leži u utoru ako se ravnomjerno okreće uz lagano škripanje. Ovo je znak da je trenje između baze i svrdla dovoljno jako. Nakon otprilike 10-20 sekundi pojavi se mala količina dima što znači da je temperatura koju se dobiva trenjem dovoljna za slijedeću fazu. Usjek u utoru će se početi puniti pougljenom drvenom strugotinom. Tada treba povećati frekvenciju pokreta lukom, a može se pojačati i pritisak rukom na svrdlo (neznatno), sve dok se usjek potpuno ne ispuni pougljenom drvenom strugotinom.



Slika 2. Potpala vatre metodom luka i svrdla.

Kada se usjek potpuno napuni strugotinom i počne se stvarati velika količina dima, treba podići temperaturu trenja na maksimalnu koja će izazvati paljenje strugotine u usjeku. Potrebno je napraviti još 10-15 maksimalno brzih pokreta lukom uz smanjeni pritisak ležaja na svrdlo. Nakon prestanka rada, ako dim nastavi izlaziti iz strugotine, to je znak da je uspješno stvoren žar. Nakon toga treba podići bazu s kore na kojoj se nalazi žar, a žar prebaciti u gnijezdo. Žar se prebacuje u gnijezdo tako da ju se na kori poklopi s gnijezdom, pa ju se zajedno s gnijezdom okrene, kora se podigne, a gnijezdo se preklopi. Žar treba proširiti u gnijezdu laganim mahanjem kroz zrak, pa nakon toga laganim puhanjem s veće udaljenosti sve dok se ne dobije plamen.

Metoda ruku i svrdla

Glavni dijelovi seta opreme su svrdlo i baza, a uz njih potrebna je i podloga za prikupljanje žari i gnijezdo izrađeno od lako zapaljivog goriva. Svrdlo treba biti izrađeno od drveta male masene gustoće, duljine oko 60-70 cm, a promjera oko 1 cm. Ako nije moguće pronaći ovako dug i ravan štap za svrdlo, potrebno je samo kraj svrdla izraditi od drveta koje će biti prikladno za frikciju i pričvrstiti ga na dulji ravni štap od bilo kojeg materijala. Baza je nepokretno tijelo oblika kvadra debljine oko 0.5-1.5 cm, širine oko 2-3 cm, te duljine oko 10-30 cm. Osim svrdla i baze, potrebna je i podloga na koju će se skupljati drvena strugotina. Potrebno je kleknuti na jedno koljeno iza postavljenog seta opreme, a prednjim dijelom drugog stopala nagaziti na bazu kako bi se za vrijeme tehnike osigurala njena nepomičnost. Rotacija svrdla se vrši dlanovima. Zbog pritiska dlanovima na svrdlo prema dolje, ruke se u rotaciji postupno premještaju prema donjem kraju svrdla, a kada dođu do kraja potrebno ih je što brže ponovo premjestiti na gornji kraj i nastaviti s rotacijom svrdla. Dobro je krenuti lagano, prateći okretanje svrdla u utoru i kontrolirajući zvuk koji se čuje. Nedostatak različitih metoda svrdlanja rukama su smanjene mogućnosti za dovoljno jako trenje koje je potrebno radi proizvodnje i paljenja drvene strugotine. Zbog toga je ova primjenljivija u toplom i suhom klimatskom podneblju. Dobra pomoć u ovoj tehnici je komad užeta, a može biti i upredenica izrađena na terenu od biljnih vlakana koja se zakvači za palčeve i prebaci preko gornjeg kraja svrdla koje je u ovoj varijanti tehnike kraće, najviše 20-25 cm. Ovo osigurava veću mogućnost pritiska na svrdlo i kontinuirano okretanje svrdla – rezultat je veće trenje. Metoda ručnog svrdlanja se izvodi s puno više uspjeha ako se na dugom svrdlu radi u paru, tako da se ruke premještaju naizmjenično s donjeg na gornji dio svrdla.

Metoda potpale vatre pumpanjem

Od svih tehnika potpale vatre koje se baziraju na trenju drvenih ploha, tehnika svrdlanja pumpanjem (engl. Pump drill) izravno u samom postupku stvaranja žari, energetski je najefikasnija. Izrada seta opreme za ovu metodu potpale vatre nešto je složenija i zahtijeva više znanja i energije. Glavni elementi seta opreme za potpalu vatre pumpanjem svrdla su svrdlo sa zamašnjakom, ručka sa uzicom i baza. Svrdlo je krnji stožac duljine oko 70-80 cm, debljine 2 -3 cm na jednom kraju, a 1.5 do 2 cm drugom. Osim po duljini, svrdlo za tehniku svrdlanja pumpanjem se razlikuje od svrdla za metodu luka i svrdla i po zamašnjaku težine 900 do 1400 g koji je na donjem kraju pričvršćen na svrdlo. To mogu biti dva dovoljno teška komada drveta, širine 5 cm, debljine 3-4 cm, a duljine 20 cm. U ovakvim komadima drva radi lakšeg pričvršćivanja buše se rupe točno u sredini ili se u drvetu rade utori, nakon čega se konopom učvrste za svrdlo. To mogu biti i jedan ili dva kamena koji se čvrsto povežu sa svrdlom. Drška je drvena ploča 3.5 do 5.0 cm širine, 55 do 60 cm duljine koji na sredini ima izbušenu rupu oko 3 mm širu nego što je promjer svrdla u najširem dijelu. Na krajevima drške izbušene su rupe na koje je privezan konop duljine 75-90 cm duljine. Drška na sebi mora imati rupu promjera nešto većeg od svrdla, kroz koju prolazi svrdlo sa

zamašnjakom. Podloga za žar, gnijezdo i baza su identični kao u drugim tehnikama frikcije. Treba kleknuti na jedno koljeno iza postavljenog seta opreme, a stopalo druge noge staviti u blizinu baze. Na suhu podlogu (tlo) treba postaviti koru za skupljanje žari, pa na postavljenu koru položiti bazu. Nakon toga prednjim dijelom stopala noge koja je postavljena do baze nagazi na bazu kako bi se osigurala njenu nepomičnost tijekom cijele tehnike. Svrdlo je potrebno provući kroz otvor u drški i omotati ga konopom s drške. Nakon toga svrdlo sa zamašnjakom se postavlja u utor na bazi. Pomicanjem drške gore dolje svrdlo se počinje okretati.

Potpala vatre metodom rezanja

Tehnika potpale vatre rezanjem (engl. Fire saw, Jungle fire) je nastala u tropskim područjima; najprikladnije drvo za izradu seta alata potrebnog za primjenu ove tehnike mora biti šuplje. Bambus je najbolji izbor. Ukoliko su dijelovi seta alata od prikladnog drveta i suhi ova tehnika vatre je vrlo efikasna i brza. Osnovni dijelovi seta alata za ovu tehniku su baza i pila. Drvo za izradu dijelova seta opreme za ovu metodu potpale vatre mora biti šuplje u sredini; često korišteno drvo su bambus i bazga. Baza i pila izrađuju se od suhog bambusa ili od suhe bazge debljine oko 3-4 cm u promjeru i dovoljno debele drvene stjenke. Komad bambusa ili bazge duljine oko 60 cm potrebno je uzdužno raspoloviti na dva dijela; od jedne polovice treba načiniti bazu, a od drugog dijela pilu. Dio koji će biti korišten kao baza potrebno je očistiti iznutra (konkavni dio bambusa ili bazge) i na jednom kraju, izvana na konveksnom dijelu, potrebno je načiniti jednu malu rupu koja će pilu prilikom rada držati na jednom mjestu. Konkavni dio baze se postavlja na podlogu, a konveksni dio baze na kojem se nalazi rupa i kasnije rez (procjep) se okreće prema gore. Bazu je pri rezanju potrebno fiksirati na podlogu kako se ne bi pomicala. Jedan rub dijela bambusa ili bazge od kojeg će se napraviti pila treba obraditi oštrim alatom, na njemu poravnati sve neravnine i ostrugati ga kako bi bio gladak. Pila se postavlja okomito na bazu tako da se obrađeni, glatki rub postavlja na bazu na mjesto gdje je načinjena rupa. S rezanjem treba krenuti lagano i umjerenim pritiskom, pomicanjem pile naprijed natrag poprijeko na bazu, sve do pojave dima. Ovo će pomicanje pile – rezanje, na bazi na mjestu otvora koji je načinjen, urezati tanki procijep, čija širina i duljina ovise o promjeru i o debljini stjenke drveta koje se koristi; najčešće duljine oko 5-10 mm, a širine oko 1-3mm. Kroz ovaj procjep pada strugotina na suhi list koji se nalazi postavljen ispod konkavnog dijela baze. Kada se pojavi dim, treba pojačati pritisak i brzinu rezanja sve dok se procjep u bazi ne ispuni većom količinom strugotine. S rezanjem treba prestati tek kada se strugotina zapali. Znak da je stvorena žar je jako dimljenje. Potrebno je podići bazu, ako se iz kupa drvene strugotine i dalje dimi, žar je stvorena. Žar treba pažljivo prenijeti na gnijezdo od suhe trave.

Zaključak

Primitivne metode potpale vatre omogućuju potpalu vatre u uvjetima kada suvremeni izvori paljenja kao što su šibice i upaljač zakažu ili su nedostupni. Primitivni načini paljenja vatre zahtijevaju odabir prikladne vrste drveta, kamena ili željeza te izradu pojedinih elemenata seta alata za primitivnu potpalu vatre (baza svrdlo, luk, uzica), primjenu određene tehnike i energetski zahtijevan tjelesni napor. Cilj frikcijskih tehnika potpale vatre je ljudskim gibanjem proizvesti što veće trenje, te kao rezultat toga visoku temperaturu među drvenim plohama. Posljedica trenja među drvenim plohama pod visokom temperaturom je trošenje drveta; drvo se troši i nastaje sitna pougljenjena drvena strugotina. Na određenoj temperaturi strugotina se zapali i tinjajući stvori žar. Vatra se potpaljuje prenošenjem žari na vrlo zapaljiv materijal poput gnijezda izrađenog od suhe trave a gnijezdo se prenosi u pripremljeno vatrište. Usvajanje različitih primitivnih tehnika potpale vatre će omogućiti potpalu vatre u uvjetima kada nema mogućnosti za primjenu suvremenih metoda, što ponekad može biti presudno za preživljavanje čovjeka.

Literatura

1. Blakenship, B. & Blakenship, R (1986). Earth Knack – Stone Age Skills for the 21st Century. Salt Lake City: Gibs Smith Publisher.
2. Harasin, D. (2017). Bow and drill method (of fire ignition) - the influence of moisture content in the wood from which made base and drill on the success and energy consumption. In D. Milanović, G. Sporiš, S. Šalaj & D. Škegro (Eds.), Proceedings Book of 8th International Scientific Conference on Kinesiology, Opatija, (pp 703-706). Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia.
3. Harasin, D. (2017). Elementi tehnike metode luka i svrdla. U V. Findak (Ur.) Zbornik radova 26. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske *Kineziološke kompetencije u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije, i kineziterapije*. Poreč, 27. lipnja do 1. srpnja 2017. (str. 308-314). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
4. Harasin, D., Puljić, M. (2012). Vatra u preživljavanju čovjeka u prirodi. U V. Findak (Ur.) Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske *Intezifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije.* Poreč, XXI Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske. (str. 409-416). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
5. Hugh Walter (1890). Fire making apparatus in the U.S. National Museum. U.S. National Museum.
6. Loring C. Brace (1995). The Stages of Human Evolution. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
7. Steven R. James (1989). Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence. Current Anthropology, 30,1-26.
8. Straus L. Guy (1989). On Early Hominid Use of Fire. Current Anthropology, 30, 488-491.

Stručni rad

ULOGA TENISKOG KLUBA U RAZVOJU MLADIH TENISAČA I TENISAČICA

Saša Hiršzon
Teniski klub Varteks, Varaždin
sasahi13@hotmail.com

Dominik Zeljko
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dominik.zeljko@student.kif.hr

Bojan Matković
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
bojan.matkovic@kif.unizg.hr

Sažetak
Teniski klubovi imaju ključnu ulogu u razvoju tenisača, pružajući stručno vođenje i podršku. Oni predstavljaju neprofitne pravne subjekte koji promiču tenis i etičke vrijednosti sporta. Teniske igraonice su programi koji djeci pružaju priliku da se upoznaju s tenisom u ranom djetinjstvu, fokusirajući se na osnovne motoričke vještine i koordinaciju. Edukacija uključuje osnovne udarce i pravila ponašanja, dok se odgojna komponenta bavi razvojem samopouzdanja i timskog rada.

Škola tenisa predstavlja sljedeći korak u teniskom razvoju djeteta, omogućujući mu daljnje usvajanje teniskih vještina i tehnika. Klubovi se trude privući nove članove, posebno mlade talente, kroz animaciju i kvalitetan trening. Početak u školi tenisa ključan je za budući uspjeh, a treneri provode selekciju kako bi formirali homogene grupe prema razini vještina.

Ukratko, tenis je sve popularniji sport s velikim brojem klubova koji pružaju podršku igračima na svim razinama, od početnika do profesionalaca. Teniske igraonice i škole tenisa ključne su za razvoj mladih talenata, pružajući im priliku za učenje i napredak u sportu.

Ključne riječi: tenis, škola tenisa, teniske radionice

THE ROLE OF THE TENNIS CLUB IN THE DEVELOPMENT OF YOUNG TENNIS PLAYERS

Summary
Tennis clubs play a crucial role in developing tennis players by providing expert guidance and support. They represent non-profit legal entities that promote tennis and the ethical values of the sport. Tennis workshops are programs that give children the opportunity to become acquainted with tennis in early childhood, focusing on basic motor skills and coordination. Education includes basic strokes and behavioral rules, while the developmental component addresses the development of self-confidence and teamwork.

Tennis school represents the next step in a child's tennis development, enabling further acquisition of tennis skills and techniques. Clubs strive to attract new members, especially young talents, through animation and quality training. The beginning in tennis school is crucial for future success, and coaches conduct selection to form homogeneous groups based on skill level.

In summary, tennis is an increasingly popular sport with a large number of clubs providing support to players at all levels, from beginners to professionals. Tennis workshops and tennis schools are crucial for the development of young talents, providing them with opportunities for learning and advancement in the sport.

Keywords: tennis, tennis school, tennis workshops

Uvod

Tenis u današnje vrijeme predstavlja jedan od popularnijih i masovnijih sportova u svijetu. Igra se na gotovo svim kontinentima, kako na profesionalnoj tako i na rekreativnoj razini. Tenis je okarakteriziran kao „open skills game" odnosno otvorena igra koja je po svojoj strukturi izrazito dinamična i kompleksna. Može se igrati pojedinačno, u parovima ili mješovitim parovima (ITF, 2009).

Cilj teniske igre je usmjeriti tenisku loptu preko mreže tako da se protivnik postavi u obrambenu poziciju ili da se onemogući protivniku da vrati loptu. Tenis je igra u kojoj se stalno pojavljuju nepredvidive situacije pa igrač mora tražiti optimalna rješenja kako bi savladao protivnika. Prema dominaciji motoričkih sposobnosti tenis pripada sportovima u kojima prevladava koordinacija i agilnost sportaša (Milanović, 2004).

Tenis je popularan zbog jednostavnosti organizacije, što ga čini privlačnim za rekreativce.

Tenis karakterizira veoma velik broj različitih elemenata tehnike (udaraca i kretanja) koje se pretežno izvode maksimalnom brzinom u dugom vremenskom razdoblju. Logično je da na uspješnost utječe više motoričkih sposobnosti (Zmajić, 2003). Međutim, natjecateljski i profesionalni tenis zahtijevaju složenije planove i programe treninga, posebice za postizanje vrhunskih rezultata.

Tenis se razvija vrlo dinamično i postaje sve veći izazov za sportaše i njihove stručne ekipe. Iznimno je selektivan sport, što znači da najviša dostignuća u seniorskoj konkurenciji mogu postići samo oni najtalentiraniji koji su imali kvalitetan sustavni trenažni proces u sklopu klupske organizacije rada. Sve je veći broj pojedinaca diljem svijeta koji se pokušavaju "probiti" i vrlo rano podređuju svoj život teniskom razvoju te konkurencija iz godine u godinu postaje sve jača, a zahtjevi teniskog sporta sve veći. Neupitno je da su zahtjevi modernog, vrhunskog tenisa ogromni te da bez odricanja nema izgleda za vrhunska dostignuća. Osim samih igrača i njihove obitelji, klubovi su tu kako bi sa svojim stručnim kadrovima, iskustvom i znanjem pomogli djeci da se ostvare do maksimuma i postignu uspješnu tenisku karijeru. Teniski put je težak, stoga je poželjno da iza svakog igrača/ice "stoji" njegov matični klub koji će ga usmjeravati i pomoći mu i u logističkom smislu natjecateljske karijere. Klub pomaže igraču/ici savjetima, organizacijom i financijski po pitanju odlazaka na turnire i nastupima na natjecanjima.

Teniski klub

Teniski klub predstavlja športska udrugu registrirana pri Gradskom uredu za opću upravu. Teniski klub je neprofitna pravna osoba te se može udruživati u športska društva i druge športske asocijacije uz suglasnost i odluku Skupštine Kluba. Klub zastupa i predstavlja predsjednik kluba, ponekad te ovlasti može imati i tajnik odnosno drugi dužnosnici ukoliko ih za to ovlasti sam predsjednik Kluba (Statut TK Varteks, 2020).

Ciljevi Kluba su promicanje, razvitak i unapređenje teniskog sporta, te promocija i usvajanje etičkih vrijednosti kroz bavljenje teniskim sportom.

Ciljane skupine Kluba su djeca – opća populacija, darovita djeca i mladi, građani – opća populacija, te sportaši.



Slika 1. TK Varteks, Varaždin

Teniske igraonice

Postoje velike mogućnosti za povećanje broja djece u sportu, pogotovo u području tenisa. Navedeno bi se moglo ostvariti provođenjem kvalitetnog programa s najmlađima gdje bi djeca imala sjajnu priliku da se u sklopu teniskih igraonica upoznaju s jednom iznimnom sportskom aktivnosti kao što je tenis (Barbaros Tudor, 2012).

Cilj ove inicijative je upoznati djecu vrtićke dobi s još jednim izuzetnim olimpijskim sportom. Program teniske igraonice se temelji na stvaranju pozitivne emocionalne komponente u odnosu na sportsku aktivnost, a sredstvo za postizanje navedenoga je igra i zabava. Dakle četiri su osnovna čimbenika programa; djeca, šport, igra i zabava. Program bi u značajnoj mjeri utjecao na poboljšanje njihovog zdravstvenog i psihosocijalnog statusa te bi osigurao većem broju djece mogućnost da nauče igrati tenis. Osnovni cilj teniskih igraonica je podučiti djecu najmlađe dobi 4-7 godina osnovnim kretanjima kroz teniske sadržaje, razviti koordinaciju cjelokupnog lokomotornog aparata s naglaskom na pravilne oblike kretanja poput hodanja, trčanja, zaustavljanja, namještanja, hvatanja, bacanja i u finalnoj varijanti izvođenja teniskih udaraca. Kako bi dijete sve to moglo izvesti od presudne važnosti je i vizualna usmjerenost djeteta na lopticu, teren odnosno situaciju u kojoj se nalazi gdje do izražaja tijekom rješavanja različitih zadataka dolazi i do razvoja situacijske inteligencije. Provođenjem plana i programa povećala bi se baza najmlađih koji koriste teniske sadržaje, što bi kasnije teniskim trenerima olakšalo posao u radu s tenisačima svih uzrasta jer bi postojala kvalitetna predznanja na koja bi se jednostavnije i lakše nadograđivali kompliciraniji teniski sadržaji, što je pogotovo važno ako govorimo o potencijalnom natjecateljskom tenisu (Barbaros Tudor, 2012).



Slika 2. Teniska igraonica TK Varteks, Varaždin

Kako se radi o djeci mlađe dobi (4 - 7 godina), vježbanje u teniskoj igraonici bi trebalo trajati 30-45 minuta, dva puta tjedno, a broj polaznika bi se trebao kretati između deset i dvadeset. Naglasak treba biti na čestom mijenjanju sadržaja treninga kako bi djeci bilo zanimljivo. Učenju novim stvarima djeca uglavnom pristupaju s radošću. U planu programa je korištenje adekvatne opreme (niske mreže, mekane lopte, male rekete) obzirom na dob polaznika, a sve u svrhu kako bi se omogućilo najmlađima da na optimalan i jednostavan način uživaju u teniskoj igri.

Ukoliko se trener dobro pripremi, dijete će se veseliti svakom novom treningu, a to je i najveći uspjeh u radu s djecom. Ukoliko dijete ima pozitivnih iskustava već iz teniskih igraonica, velika je vjerojatnost da se nastavi baviti tenisom te se upiše u školu tenisa. Takav scenarij uvelike olakšava kasnije posao i trenerima u tenis školama jer im djeca dolaze s već zavidnim predznanjem u odnosu na djecu koja se upišu direktno u tenis škole bez da su pohađali teniske igraonice (Barbaros Tudor, 2012).

Zadaci teniskih igraonica

Obrazovni:

Usvojiti motorička i teorijska znanja izvođenja tehnike osnovnih udaraca u tenisu. Naučiti djecu pravilima ponašanja, te pružiti najmlađima mogućnost da uživaju u igri.

Odgojni:

Razviti pozitivan odnos prema radu u skupini i individualnom doprinosu, razvijati osjećaj sigurnosti i samopouzdanja koje nastaje uslijed procesa uspješnog savladavanja programskih sadržaja.

Kinantropološki:
Utjecaj na antropometrijske karakteristike - utjecati na skladan rast i razvoj djeteta, te redukciju potkožnog masnog tkiva.
Utjecaj na motoričke sposobnosti – razvoj opće motorike s posebnim naglaskom na razvoj koordinacije cijelog tijela te repetitivne snage nogu, ruku i trupa kao i ravnoteže.
Utjecaj na funkcionalne sposobnosti – poboljšati rad srčanog i plućnog sustava.
Edukacija odgajatelja i odgajateljica - podučiti ih kako da provode kreativne, raznovrsne i zabavne sadržaje koristeći tenis kao edukacijski sadržaj.

Nužno i važno je napomenuti da u teniskim igraonicama s djecom smiju raditi isključivo licencirani treneri Hrvatskog teniskog saveza odnosno članovi Zbora teniskih trenera Hrvatske zajedno u suradnji s odgajateljicama i odgajateljima (Barbaros Tudor, 2012).

Škola tenisa

Nakon što je dijete provelo određeno vrijeme u teniskoj igraonici gdje su se usvajali sadržaji te razvijale sposobnosti specifične za taj vremenski period teniskog razvoja i ukoliko se dijete zainteresiralo za daljnje provođenje vremena na teniskom terenu slijedi nastavak teniskog razvoja prelaskom u školu tenisa.

Klubovi dolaze do novih članova, odnosno do mladih potencijalno vrhunskih tenisača i tenisačica na različite načine, a jedan od ključnih načina je upravo spomenuta animacija koja se može organizirati u školi na satu tjelesne i zdravstvene kulture, no još je bolja opcija ako se prvo upoznavanje djece s tenisom uspije organizirati upravo na teniskom terenu kako bi djeca dobila što bolji i realniji dojam točno što je to tenis i gdje ih očekuju treninzi ukoliko im se animacija svidi. U svakom slučaj klubovi su tu ključni da u startu opravdaju i pokažu svu ljepotu teniske igre. Treneri i njihov rad u klubu itekako je bitan, ne samo kako bi stekli nove članove, kako djecu tako i odrasle zaljubljenike u tenis, već kako bi kvalitetnim sustavnim radom došli do željenih rezultata te možda jednoga dana napravili novog svjetskog vrhunskog tenisača ili tenisačicu.

Animacija je teniskim klubovima najčešći i najučinkovitiji način kako doći do većeg broja novih članova, odnosno djece, koja će ukoliko se odluče trenirati tenis, sustavno krenuti s organiziranim treninzima. Upravo zato je izuzetno važno kako će treneri odraditi, odnosno kako će se pokazati i animirati djecu već na prvom njihovom susretu sa reketom na terenu. Njihovo učlanjenje u klub uvelike ovisi upravo o tom prvom satu, njihovom prvom dojmu trenera s kojim će provoditi svoje slobodno vrijeme u novom okruženju i sportu. Ukoliko se nakon animacije upiše dovoljan broj nove djece na tenis, to znači da su treneri odradili dobar posao i dobar prvi korak. Jako je važno imati kvalitetan start te dobre dojmove i povratne informacije novo upisane djece i njihovih roditelja, to je tek početak kvalitetnog i sustavnog rada u teniskim školama.

Škola tenisa je početak djetetovog sportskog puta bez obzira odlučilo se ono jednoga dana za rekreacijski ili profesionalni tenis. Ukoliko se dijete odluči u potpunosti posvetiti tenisu i ako se opredijeli za vrhunski sport, moglo bi se reći da je tenis škola prvi pravi korak prema tome cilju. Teniski klub i njegovi stručni kadrovi zasigurno imaju ključnu ulogu u karijeri vrhunskog tenisača/tenisačice. Uzimajući u obzir činjenicu da je već od samih početaka rad u tenis školi ključan za potencijalni vrhunski uspjeh, potrebno je napomenuti da treneri u samom startu, već nakon nekoliko oglednih treninga, naprave selekciju djece prilikom organiziranja grupa za polaznike.

Svi početnici startaju na jednaki način, odnosno prvi koraci i prvi doticaj s tenisom na teniskom terenu je isti, odrađuju identične treninge za početnike u sklopu kojih se provodi testiranje, te nakon određenog broja sati djeca se svrstavaju u homogene grupe (Dugandžić, 2010).

Zaključak

Teniski klubovi su ključni entiteti u promicanju, razvoju i unapređenju tenisa, djelujući kao neprofitne organizacije registrirane pri lokalnim upravnim tijelima. Njihova uloga je podržati sportaše u različitim fazama razvoja, od djece do profesionalaca. Kroz programe poput teniskih igraonica, klubovi pružaju djeci priliku da se upoznaju s tenisom u ranom djetinjstvu, naglašavajući osnovne motoričke vještine i koordinaciju. Ovi programi imaju obrazovnu i odgojnu komponentu, potičući usvajanje tehnika udaraca, pravila ponašanja te razvoj samopouzdanja i timskog rada. Nakon tog početnog koraka, djeca koja se zainteresiraju za tenis nastavljaju svoj razvoj kroz školu tenisa. Klubovi koriste različite strategije, poput animacije u školama, kako bi privukli nove članove i identificirali mlade talente. Rad u školi tenisa ključan je za budući uspjeh, jer treneri provode selekciju i formiraju homogene grupe prema razini vještina. Zaključno, tenis je sve popularniji sport, a teniski klubovi i škole imaju ključnu ulogu u razvoju mladih igrača, pružajući im priliku za učenje i napredak u ovom dinamičnom sportu.

Literatura

1. Barbaros Tudor, P. (2012). *Tenis u Vrtićima*. Zagrebački teniski savez.
2. Dugandžić, M., Neljak, B., Barbaros Tudor, P. i Pavlović, G. (2010). *Plan i program škole tenisa za učenika od 7 do 10 godina.* Zagreb: Hrvatski teniski savez i Kineziološki fakultet.
3. ITF, (2009). *Priručnik za teniske trenere*. Zagreb: Hrvatski teniski savez.
4. Milanović, D. (2004). *Teorija treninga* – Priručnik za praćenje nastave i pripremanje ispita. Zagreb: Kineziološki fakultet.
5. Teniski klub „Varteks" Varaždin STATUT. Preuzeto sa: https://www.tkvarteks.hr, dana 01.05.2024.
6. Zmajić, H. (2003). Natjecateljski tenis. Zagreb: Vlastita naklada.

Stručni rad

UTJECAJ SARS-COV-2 PANDEMIJE NA SPORT DJECE I MLADIH

Jakov Iličić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
jakovilicic@gmail.com

Nikola Prlenda
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
nikola.prlenda@kif.hr

Mate Maglov
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
mate.maglov@kif.hr

Sažetak
COVID-19 je bolest uzrokovana visoko zaraznim virusom SARS-CoV-2. Cijeli svijet pretrpio je posljedice širenja virusa, uključujući i sportski sektor. Na sportskim događajima zabranjeno je okupljanje publike na tribinama, a brojni sportski klubovi su zatvoreni ili su pronašli improvizirana rješenja na otvorenom. Kao rezultat toga, ljudi su se prebacili na vježbanje kod kuće ili na otvorenom prvenstveno iz zdravstvenih razloga. U ovom radu istražit će se broj aktivnih članova u sportovima u zatvorenom i na otvorenom u Hrvatskoj tijekom pandemije SARS-CoV-2. Uzorkom su obuhvaćeni članovi sportskih klubova u Hrvatskoj te je korišten anketni upitnik. U istraživanju je ukupno sudjelovalo 76 klubova. Uspješno i potpuno ispunjeni anketni upitnici (71) dolazili su iz 7 različitih sportova. Korištene su metode deskriptivne statistike i metode frekvencije čestica. Na temelju dobivenih rezultata u ovom radu, utvrđeno je da je SARS-CoV-2 pandemija utjecala na broj aktivnih članova, što potvrđuju i prethodna istraživanja. Taj je utjecaj značajno varirao između dvije skupine sportova. Skupina sportova u zatvorenom prostoru zabilježila je značajan pad broja članova u 2020. godini u usporedbi s 2019. godinom, dok je skupina sportova na otvorenom zabilježila blagi porast broja članova. Na temelju rezultata, utvrđeno je kako je SARS-CoV-2 pandemija utjecala na broj aktivnih članova.

Ključne riječi: COVID-19, pandemija, rekreacija, sport, zdravlje

IMPACT OF SARS-COV-2 PANDEMICS ON YOUTH SPORT

Abstract
COVID-19 is a disease caused by the highly contagious SARS-CoV-2 virus. The entire world has suffered the consequences of the virus's spread, including the sports sector. Spectator gatherings at sporting events were prohibited, and numerous sports clubs were closed or resorted to makeshift outdoor solutions. As a result, people shifted to exercising at home or outdoors primarily for health reasons. This study investigates the number of active members in indoor and outdoor sports in Croatia during the SARS-CoV-2 pandemic. The sample included members of sports clubs in Croatia, and a survey questionnaire was used. A total of 76 clubs participated in the study. Successfully and fully completed survey questionnaires (71) came from 7 different sports. Descriptive statistics and frequency analysis methods were employed. The results of this study determined that the SARS-CoV-2 pandemic affected the number of active members, corroborating previous research findings. This impact varied significantly between the two groups of sports. The group of indoor sports recorded a significant decline in the number of members in 2020 compared to 2019, while the group of outdoor sports recorded a slight increase in the number of members. Based on the results, it was determined that the Sars-CoV-2 pandemic affected the number of active members.

Keywords: COVID-19, pandemics, recreation, sport, health

Uvod

COVID-19 je bolest uzrokovana visoko zaraznim virusom SARS-CoV-2. Virus se lako širi i prenosi s osobe na osobu, prvenstveno bliskim kontaktom, tj. kapljicama nastalim pri govoru, kihanju ili kašljanju. U samo nekoliko mjeseci, virus je prouzročio pandemiju koja uzrokuje respiratorne simptome kod pacijenata (Piskač Živković i sur., 2020). Cijeli svijet pretrpio je posljedice širenja virusa, uključujući i sportski sektor. Posljedica svega bila je odgoda Olimpijskih igara 2020. godine za

2021. godinu. Na sportskim događajima zabranjeno je okupljanje publike na tribinama, a brojni sportski klubovi su zatvoreni ili su pronašli improvizirana rješenja na otvorenom (Wong i sur., 2020). Tijekom 2020. godine mjere su se regulirale ovisno o broju zaraženih osoba, a neke od mjera bile su zatvaranje obrazovnih ustanova, potpuna zatvaranja države, zatvaranje granica i ograničenje kretanja unutar zemlje (Lazić, Lazić i Kolarić, 2020). Na početku SARS-CoV-2 pandemije, Hrvatska je bila jedna od zemalja sa strogim restriktivnim mjerama, što je utjecalo na navike i motivaciju za bavljenje tjelesnom aktivnošću. Kao rezultat toga, ljudi su se prebacili na vježbanje kod kuće ili na otvorenom prvenstveno iz zdravstvenih razloga (Altavilla, Macrì, Esposito, 2021; Raiola i Di Domenico, 2021). Hrvatska je, poučena talijanskim primjerom, uvela stroge mjere koje su prouzročile slične posljedice za sport i opću razinu tjelesne aktivnosti. Aktivnosti na otvorenom kao što su trčanje, hodanje i vožnja bicikla adekvatna su zamjena za aktivnosti u zatvorenom prostoru jer nema visokog rizika od infekcije (Dominski i Brandt, 2020). Osim tih aktivnosti, sportovi koji su se mogli sigurno izvoditi bez prevelikog rizika od infekcije bili su sportovi na vodi koji pozitivno djeluju na mentalno zdravlje, potiču svjesnu brigu za okoliš i razvijaju socijalne vrijednosti (Rocher i sur., 2020). Tijekom SARS-CoV-2 pandemije, hrvatski sport morao se prilagoditi uvjetima sigurne tjelesne aktivnosti, posebno kod djece i mladih kako bi se osigurao njihov optimalan rast i razvoj.

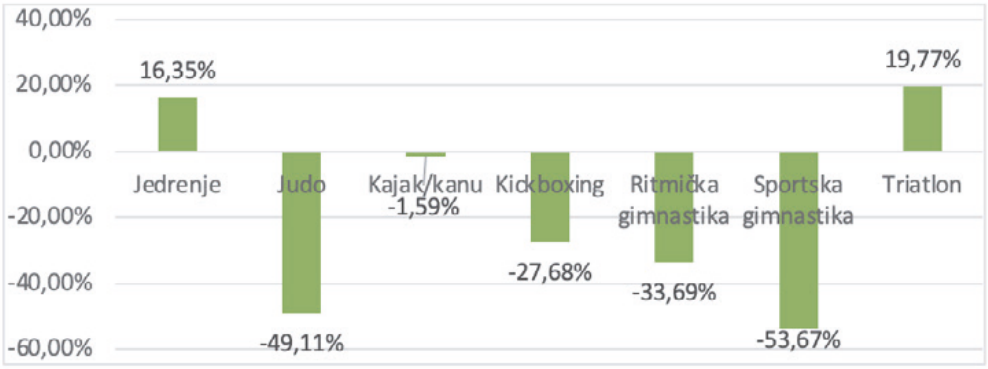
Prethodna istraživanja pokazala su rastući trend sjedilačkog načina života i opadanje tjelesno aktivnih stilova života (Dunton, Do B i Wang, 2020). Na provedenom istraživanje za procjenu tjelesne aktivnosti u susjednoj Sloveniji utvrđen je najveći pad razine tjelesne aktivnosti djece u posljednjih 10 godina (Jurak i sur., 2021). Izvođenje tjelesnih aktivnosti na otvorenom pokazuju se kao dobra zamjena za aktivnosti u zatvorenom prostoru. Postoji potencijalna prednost aktivnosti na otvorenom koje donose pozitivne promjene u mentalnim, fizičkim i socijalnim karakteristikama (Eigenschenk i sur., 2019). Negativni trend smanjenja vremena za tjelesnu aktivnost može se ublažiti ili čak potpuno smanjiti suradnjom medija i javnih službi, sprječavajući dugoročne probleme smanjene/nedovoljne razine tjelesne aktivnosti (Regis, 2020). Dosadašnja istraživanja pokazuju da ograničavanje aktivnosti zatvorenih sportskih centara dovodi do povećanja sportskih aktivnosti na otvorenom. Cilj ovog rada je istražiti broj aktivnih članova u sportovima u zatvorenom i na otvorenom u Hrvatskoj tijekom pandemije SARS-CoV-2.

Metode

Uzorkom su obuhvaćeni članovi sportskih klubova u Hrvatskoj. Podaci su prikupljeni uz pomoć predstavnika klubova koji su ispunjavali online anketni upitnik. Ukupan broj klubova koji su sudjelovali u anketi bio je 76. Taj broj smanjen je na konačnih 71 isključivanjem nepotpunih odgovora. Uspješno i potpuno ispunjeni anketni upitnici dolazili su iz 7 različitih sportova. Judo je sport s najviše sportskih klubova (24). Slijede kickboxing (16), jedrenje (11), gimnastika (10), ritmička gimnastika (5), triatlon (3) i kajak/kanu (2) sportska kluba. Varijable su se sastojale od 12 pitanja postavljenih u online anketnom upitniku. Anketni upitnik poslan je na službene e-mailove sportskih klubova s kratkim opisom problema i cilja istraživanja. Svi podaci preuzeti su iz Google obrasca u Excel dokument. Potencijalni gramatički problemi u odgovorima filtrirani su prije primjene formule za obradu podataka. Korištene su metode deskriptivne statistike i metode frekvencije čestica.

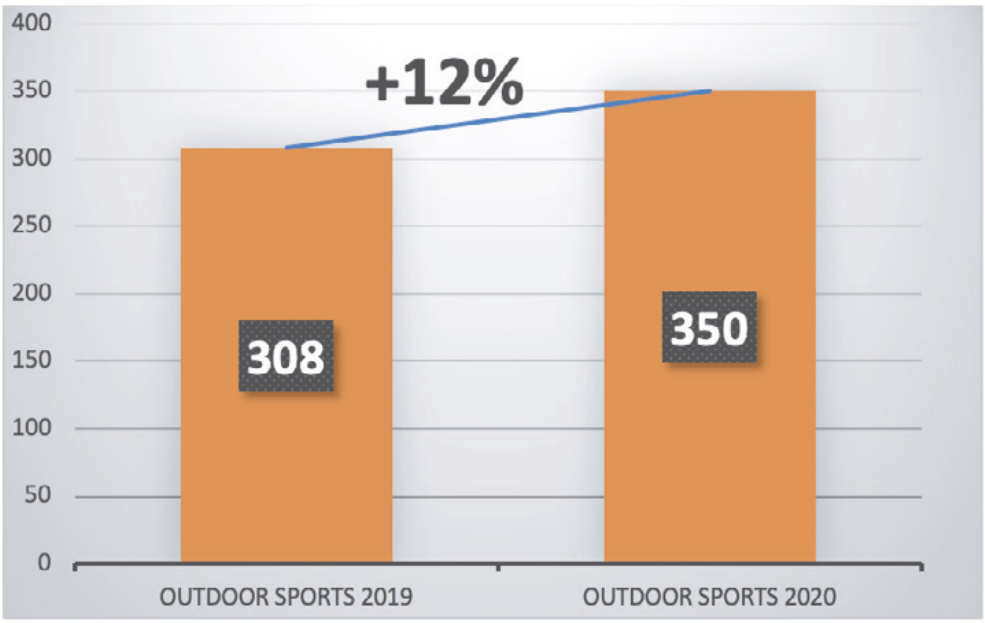
Rezultati

Sportovi koji su zabilježili pad broja aktivnih članova u 2020. godini su judo (-49,11%), kajak/kanu (-1,59%), kickboxing (-27,68%), ritmička gimnastika (-33,69%) i gimnastika (-53,67%). Sportovi koji su zabilježili porast broja članova su jedrenje (+16,35%) i triatlon (+19,77%) (grafikon 1).



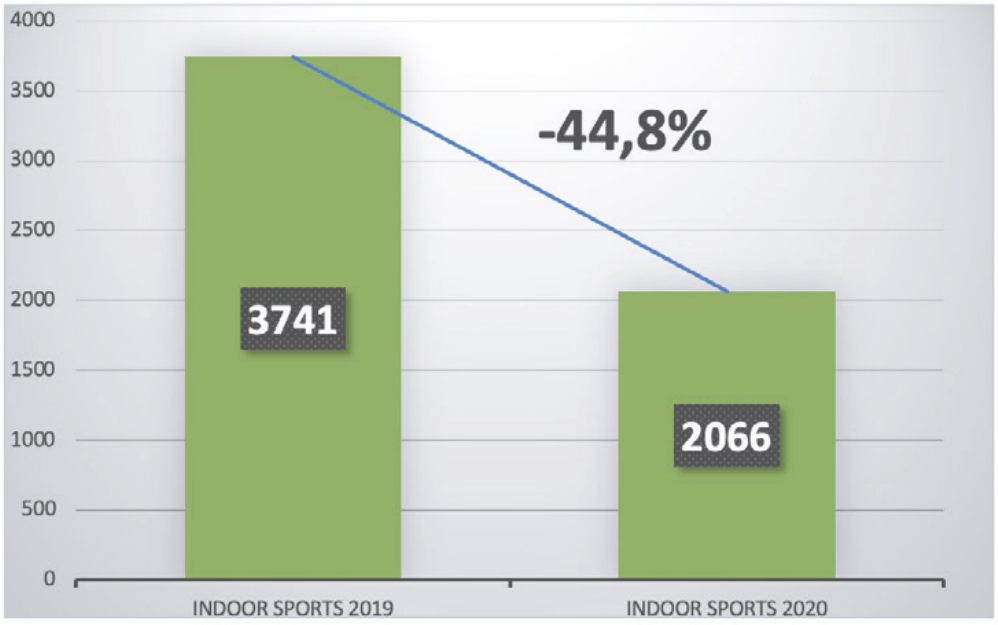
Grafikon 1. Promjena broja aktivnih članova starosti 6-14 godina od 2019. do 2020. godine.

Skupina sportova na otvorenom zabilježila je porast ukupnog broja aktivnih članova u 2020. godini u usporedbi s 2019. godinom s 308 članova na 350, što predstavlja porast od 12% (grafikon 2).



Grafikon 2. Razlika u broju aktivnih članova između 2019. i 2020. godine za sportove na otvorenom

Za skupinu sportova u zatvorenom prostoru zabilježen je pad ukupnog broja aktivnih članova. Uspoređujući podatke između 2019. godine s 3741 aktivnim članom i 2020. godine s 2066 članova, primijećen je pad od 44,8% (grafikon 3).



Grafikon 3. Razlika u broju aktivnih članova između 2019. i 2020. godine za sportove u zatvorenom

Ukupan broj članova svih sportova u 2019. godini iznosio je 4049, dok je u 2020. godini taj broj iznosio 2416 članova, što dovodi do smanjenja broja aktivnih članova za 40,37%.

Pitanje na koje su ispitanici odgovarali odnosilo se na promjenu broja članova u 2020. godini i njihovo mišljenje o utjecaju pandemije SARS-CoV-2. Sportovi na otvorenom povećali su udio vremena provedenog na otvorenom za 23,08%. Među sportovima u zatvorenom prostoru zabilježen je porast od 25,81% u udjelu vremena provedenog na otvorenom. Vrijeme treninga promatrano po svakom sportu pokazuje da su svi sportovi tijekom 2020. godine više trenirali na otvorenom, a manje u zatvorenom prostoru.

Rasprava

Ukupan broj aktivnih članova u dobi od 6 do 14 godina smanjio se u 2020. godini s 4.049 članova na 2.416, što je smanjenje od 40,37% u usporedbi s 2019. godinom. U skupini sportova na otvorenom zabilježen je blagi porast broja aktivnih članova s 308 na 350 članova, što je povećanje od 12% u odnosu na prethodnu godinu, dok je u skupini sportova u zatvorenom

prostoru zabilježen značajan pad broja članova od 44,8% u usporedbi s prethodnom godinom. Tijekom 2020. godine, osim zatvaranja sportskih objekata, ograničenja kretanja i socijalne distance, zabilježen je porast vremena provedenog na otvorenom i vježbanja kod kuće (Altavilla, Macri, Esposito, 2021). Tijekom pandemije SARS-CoV-2 došlo je do značajnog smanjenja tjelesne aktivnosti djece, mladih i odraslih (Guthold, Stevens, Riley, 2018; Guthold i sur., 2020).

Zabilježen je porast sjedilačkog načina života djece i mladih te nedostatna tjelesna aktivnost uzrokovana pandemijom virusa SARS-CoV-2 (Pombo i sur., 2020). U Sloveniji, jednoj od zemalja s najviše tjelesno aktivne djece u svijetu, zabilježen je najveći pad tjelesne aktivnosti djece i mladih u dobi od 6 do 19 godina u posljednjih 10 godina, uzrokovan pandemijom SARS-CoV-2 (Jurak i sur., 2021). Tijekom 2020. godine, strah od zaraze naveo je roditelje i njihovu djecu da se brinu o sigurnosti i zdravlju ostajući izolirani kod kuće. Ovo je kratkoročno rješenje jer broj dana u izolaciji povećava rizik od značajnog smanjenja tjelesne aktivnosti i mentalnog zdravlja. Izolacija dulja od 10 dana utječe na povećanje posttraumatskog stresa kod pojedinaca u usporedbi s onima koji su bili u izolaciji manje od 10 dana (Brooks i sur., 2020). U radu o odraslima Raiola je pokazao (2021) da je došlo do smanjenja interesa za natjecateljske i nenatjecateljske sportove. Ovo bi mogao biti jedan od razloga zašto djeca odustaju od sportova u zatvorenom prostoru i provode više vremena na otvorenom s obiteljima gdje je postojao manji rizik od zaraze. Na temelju navedenih istraživanja postojala je pretpostavka da će roditelji upisivati svoju djecu u sportove koji se izvode na otvorenom, s nižim rizikom od zaraze. Rezultati temeljeni na ukupnim prosječnim vrijednostima svih sportova pokazali su da je vrijeme provedeno na otvorenom povećano za 21,86%, dok je vrijeme provedeno u zatvorenom smanjeno za 21,86% u svim klubovima u 2020. u usporedbi s 2019. Rastuća popularnost klubova u zatvorenom prostoru posljednjih je godina omogućena razvojem novih građevinskih tehnologija, omogućujući sportovima da provode aktivnosti u kontroliranom i zatvorenom prostoru (Van Bottenburg i Salome, 2010). Sportovi na otvorenom povećali su prosječno vrijeme provedeno na otvorenom za 23,08%. Sportovi u zatvorenom imaju nešto veći postotak povećanja prosječnog vremena provedenog na otvorenom za 25,81%, što pokazuje da u ovim vremenima aktivnosti na otvorenom dobivaju više interesa nego prije. Na temelju rezultata može se pretpostaviti da postoji veći interes članova u dobi od 6 do 14 godina za aktivnosti na otvorenom kroz povećan broj članova u sportovima na otvorenom i veći postotak vremena provedenog na otvorenom od strane svih klubova tijekom 2020. Takav trend povećanja aktivnosti na otvorenom za određenu dob može biti uzrokovan nagovorom roditelja koji imaju značajan utjecaj na izbor sportske aktivnosti u toj dobi tijekom SARS-CoV-2 pandemije. Rezultati dobiveni u ovom radu ne mogu se sa sigurnošću potvrditi bez dodatnih istraživanja na većem uzorku i uključivanju različitih dobnih kategorija članova sportskih klubova.

Također, postojao je nesrazmjer uzorka ispitanika s većim brojem klubova u zatvorenom prostoru nego klubova na otvorenom. Potencijalno ograničenje je da među sportskim klubovima koji su imali vremena i interesa za ispunjavanje anketnog upitnika nisu oni klubovi koji su najviše pogođeni pandemijom SARS-CoV-2. Istraživanje je provedeno online, što sprječava pristup anketnom upitniku ispitanicima koji nemaju pristup internetu ili nisu elektronički pismeni, čime se gubi dio reprezentativnosti. Rezultati su u skladu s dodatnim istraživanjima koja pokazuju veći interes za sportove na otvorenom gdje je manji rizik od zaraze i veći utjecaj roditelja u donošenju odluka u ime djece u dobi od 6 do 14 godina.

Zaključak

Na temelju rezultata dobivenih u ovom radu, pokazano je da je pandemija virusa SARS-CoV-2 utjecala na broj aktivnih članova, što potvrđuju i prethodna istraživanja. Taj je utjecaj značajno varirao između dvije skupine sportova. Skupina sportova u zatvorenom prostoru zabilježila je značajan pad broja članova u 2020. godini u usporedbi s 2019. godinom, dok je skupina sportova na otvorenom zabilježila blagi porast broja članova. Svi sportovi su u prosjeku provodili više vremena na otvorenom i manje vremena u zatvorenom prostoru tijekom 2020. godine. Rezultati su u skladu s dodatnim istraživanjima koja pokazuju veći interes za sportove na otvorenom gdje je manji rizik od zaraze i veći utjecaj roditelja u donošenju odluka u ime djece u dobi od 6 do 14 godina. Za buduća istraživanja potrebno je uključiti veći broj sportskih klubova iz različitih dobnih skupina, posebno iz skupine sportova na otvorenom, što će dati jasniju sliku o stanju broja aktivnih članova tijekom SARS-CoV-2 pandemije. Dugoročno praćenje promjena u broju članova na većem uzorku ispitanika različitih dobnih skupina pružit će relevantne podatke o tome koliko je SARS-CoV-2 pandemija utjecala na povećanje broja aktivnih članova u sportovima na otvorenom.

Literatura

1. Piskač Živković, N., Zelenika Margeta, M., Kovačević, I., Ljubičić, Đ., Šribar, A., Peršec, J., & Grgurević, I. (2020). Ultrazvuk pluća kod bolesnika s COVID-19. *Medicus, 29*(2 COVID-19), 155-159.
2. Wong, A. Y. Y., Ling, S. K. K., Louie, L. H. T., Law, G. Y. K., So, R. C. H., Lee, D. C. W., Yau, F.C., Yung, P. S. H. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on sports and exercise. *Asia-Pacific journal of sports medicine, arthroscopy, rehabilitation and technology, 22*, 39-44.
3. Lazić, N., Lazić, V., & Kolarić, B. (2020). Prva tri mjeseca COVID-19 u Hrvatskoj, Sloveniji, Srbiji i Federaciji Bosne i Hercegovine–komparativna analiza mjera za suzbijanje bolesti. *Infektološki glasnik, 40*(2), 43-49.
4. Altavilla, G., Macrì, I., & Esposito, G. (2021). Data collection on indoor and outdoor physical activities during the SARS-Covid-2 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport, 21*, 686-691.
5. Raiola, G., & Di Domenico, F. (2021). Physical and sports activity during the COVID-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport, 21*, 477-482.

6. Dominski, F. H., & Brandt, R. (2020). Do the benefits of exercise in indoor and outdoor environments during the COVID-19 pandemic outweigh the risks of infection?. *Sport sciences for health, 16*(3), 583-588.
7. Rocher, M., Silva, B., Cruz, G., Bentes, R., Lloret, J., & Inglés, E. (2020). Benefits of outdoor sports in blue spaces. the case of School Nautical Activities in Viana do Castelo. *International journal of environmental research and public health, 17*(22), 8470.
8. Jurak, G., Morrison, S. A., Kovač, M., Leskošek, B., Sember, V., Strel, J., & Starc, G. (2021). A COVID-19 crisis in child physical fitness: creating a barometric tool of public health engagement for the Republic of Slovenia. *Frontiers in public health, 9*, 644235.
9. Regis, G. (2020). Gymnastics-sports activities: health benefits in emergency period CoViD-19. How to organize a quick shot. *Recenti Progressi in Medicina, 111*(5), 297-301.
10. Eigenschenk, B., Thomann, A., McClure, M., Davies, L., Gregory, M., Dettweiler, U., & Inglés, E. (2019). Benefits of outdoor sports for society. A systematic literature review and reflections on evidence. *International journal of environmental research and public health, 16*(6), 937.
11. Dunton, G. F., Do, B., & Wang, S. D. (2020). Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the US. *BMC public health, 20*, 1-13.
12. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1· 9 million participants. *The lancet global health, 6*(10), e1077-e1086.
13. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. *The lancet child & adolescent health, 4*(1), 23-35.
14. Pombo, A., Luz, C., Rodrigues, L. P., Ferreira, C., & Cordovil, R. (2020). Correlates of children's physical activity during the COVID-19 confinement in Portugal. *Public health, 189,* 14-19.
15. Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The lancet, 395*(10227), 912-920.
16. Van Bottenburg, M., & Salome, L. (2010). The indoorisation of outdoor sports: An exploration of the rise of lifestyle sports in artificial settings. *Leisure studies, 29*(2), 143-160.

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA RAZINU STRESA KOD STUDENATA FAKULTETA PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKIH I ODGOJNIH ZNANOSTI

Ivan Kvesić
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
ivan.kvesic@fpmoz.sum.ba

Mate Brekalo
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
mate.brekalo@fpmoz.sum.ba

Ninoslav Šilić
Sveučilište u Mostaru, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
ninoslav.šilić@fpmoz.sum.ba

Sažetak
Većina studenata proživljava određene razine stresa vezane uz fakultetske obaveze. U radu su obrađene teorijske značajke vezane za stres i tjelesnu aktivnosti te je istraživana korelacija tjelesne aktivnosti i stresa. Pri tome se u okviru empirijskog istraživanja ispitivao učinak bavljenja tjelesnim aktivnostima na percepciju stresa kod studenata. Pri tome akcent nije bio na profesionalnom bavljenju sportom, nego na svim tjelesnim aktivnostima koje izazivaju umor kod studenata. Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 70 ispitanika. Od toga je bilo ukupno n = 56 osoba ženskog spola, tj. studentica, dok je muških ispitanika/studenata bilo ukupno n = 14. Rezultati istraživanja pokazuju koliko su studenti Fakulteta prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti u Mostaru izloženi stresu i pomaže li im u tome bavljenje tjelesnim aktivnostima. Prilikom analize rezultata istraživanja došlo se do zaključka da percepcija stresa nije značajno uvjetovana ukupnom tjelesnom aktivnošću studenata Fakulteta prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti. Radom se želi ukazati na važnost dobro strukturiranog i kvalitetno provedenog slobodnog vremena, kao i na važnost bavljenja tjelesnom aktivnošću za psiho-fizičko zdravlje.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, stres, studenti

THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE LEVEL OF STRESS IN STUDENTS OF THE FACULTY OF NATURAL SCIENCES, MATHEMATICS AND EDUCATION

Abstract
Most students experience certain levels of stress related to college duties. The paper deals with theoretical features related to stress and physical activity and investigates the correlation between physical activity and stress. In doing so, the effect of engaging in physical activities on the perception of stress among students was examined within the framework of empirical research. The emphasis was not on professional sports, but on all physical activities that cause fatigue in students. The survey included a total of 70 respondents. Of these, there were a 56 female students and there were a 14 male students. The results of the research show how much the students of the Faculty of Natural Sciences, Mathematics and Educational Sciences in Mostar are exposed to stress and whether it helps them in engaging in physical activities. When analyzing the results of the research, it was concluded that the perception of stress is not significantly conditioned by the total physical activity of the students of the Faculty of Natural Sciences, Mathematics and Educational Sciences. The work aims to point out the importance of well-structured and quality free time, as well as the importance of physical activity for psycho-physical health.

Keywords: physical activity, stress, students

Uvod

U ovome radu se istražuje korelacija tjelesne aktivnosti i stresa, te se nastoji utvrditi kako tjelesna aktivnost utječe na pojavnost stresa među studentima.Većina studenata proživljava određene razine stresa vezane uz fakultetske obaveze. Dodatni stres studentima također uzrokuje preseljenje iz roditeljskog doma i adaptacija na novi način života. Razina percipiranog stresa se razlikuje kod svake osobe. S obzirom na osobine osobe, razlikuju se i načini manifestiranja stresa. Učestali simptoma stresa obuhvaćaju: napetost, razdražljivost, tjeskobu, glavobolju, agresivnost i sl. Studenti se na razne načine suočavaju sa stresom, a jedan od mogućih načina ublažavanja stresa i posljedica stresa jeste bavljenje tjelesnom aktivnošću. Prema definiciji tjelesna aktivnost je bilo koja aktivnost koja ubrzava otkucaje srca i neko vrijeme „ostavlja bez daha" (Kuzman i sur., 2008). Tjelesnu je aktivnost definirala Svjetska zdravstvena organizacija kao „sve pokrete, tj. kretanje u svakodnevnom životu, uključujući posao, transport, kućanske poslove, rekreaciju i sportske aktivnosti, a kategorizirana je prema razini intenziteta, od niskog preko umjerenog do snažnog, tj. visokog intenziteta" (World Health Organisation, 2022). Opće prihvaćena je teza da tjelesna aktivnost pozitivno utječe na smanjivanje stresa. Više je definicija stresa. Znanstvenici se uglavnom slažu da je stres transakcijski proces između osoba i okoliša (Crandall i sur., 1992) koji uključuje stresore, medijatore stresa i ishode stresa. Stres se također shvaća kao rezultat neravnoteže između zahtjeva i adaptivnih sposobnosti uma i tijela. Kada se dogodi stresni događaj, tijelo nesvjesno aktivira fiziološke odgovore. Kako ovaj odgovor ne može trajati dulje vrijeme, tijelo vraća fiziološke uvjete stabilnosti u procesu zvanom homeostaza (Davis, 2006). McEwen i Wingfield (2003) razlikuju „dobar stres" (eustress) i „loš stres" (uznemirenost); dok prvi može biti prilagodljiv, drugi se odnosi na alostatsko preopterećenje koje ne služi nikakvoj korisnoj svrsi i može izazvati zdravstvene posljedice. Postoje značajni dokazi da su stresni životni događaji i percipirani stres povezani s promjenama u imunološkom funkcioniranju (Cohen i sur., 1991). Cilj istraživanja je ispitati utjecaj tjelesne aktivnosti na percepciju stresa kod studenata Fakulteta prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti u Mostaru.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od ukupno 70 studenta Fakulteta prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti Sveučilišta u Mostaru. Od 70 studenata istaživanju je pristupilo 56 ispitanika ženskog spola, studentica, i 14 ispitanika muškog spola, studenata.

Uzorak varijabli

Anketni upitnik je izrađen putem Google forms platforme i studenti su ga ispunjavali online. Na početku upitnika studenti su upoznati s konceptom upitnika i svrhom istraživanja. Anketni upitnik proveo se uz pomoć korištenja Google obrasca koji se sastojao iz tri dijela. Prvi dio anketnog upitnika se odnosi na socio-demografske karakteristike ispitanika, tj. na spol i razinu studija. Drugi dio anketnog upitnika je sastavljen pomoću pitanja iz validiranog Upitnika percepcije stresa (engl. Percieved Stress Scale), kojeg su autori Cohen, Kamarck i Mermelstein izradili 1983. godine. Anketni upitnik je sačinjen od ukupno 10 pitanja kojima se ispituju osjećaji i razmišljanja u posljednjih mjesec dana. Ispitanici/sudionici istraživanja svoje odgovore procjenjuju na Likertovoj ljestvici od ukupno 5 stupnjeva: 0 = nikad; 1 =skoro nikad; 2 =ponekad; 3 =prilično često; 4 = vrlo često. Da bi se dobio ukupan rezultat zbrajaju se pojedinačni rezultati svake tvrdnje odgovora ispitanika pri čemu viša vrijednost govori u prilog težeg doživljaja stresa. Treći dio anketnog upitnika je kreiran pomoću pitanja iz validiranog Međunarodnog upitnika tjelesne aktivnosti. Pri tome je korištena je skraćena verzija upitnika, tj. International Physical Activity Questionnaire – Short Form (IPAQ - SF). Skraćena verzija (IPAQ - SF) ispituje aktivnosti ukupno četiri razine intenziteta:

- aktivnosti jakog intenziteta (npr. aerobik);
- aktivnosti umjerenog intenziteta (npr. biciklizam);
- aktivnosti hodanja; te
- aktivnosti sjedenja (Lee i sur., 2011).

Izvorni autori su preporučili da se ovim anketnim upitnikom prati samo posljednjih tjedan dana u odnosu na dan ispunjavanja (Craig i sur., 2003).

Postupak istraživanja i metode obrade podataka

Istraživanje je provedeno u razdoblju od 10. travnja do 18. travnja 2022. godine. Anketni upitnik je izrađen putem *Google forms* platforme i studenti su ga ispunjavali *online*. Na početku upitnika studenti su upoznati s konceptom upitnika, svrhom istraživanja, gdje je također stavljen naglasak i na anonimnost. Za analizu rezultata izračunati su osnovni deskriptivni parametri, a za analizu utjecaja korišten je Fisherov egzaktni test za male uzorke.

REZULTATI

Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 70 ispitanika. Od toga je bilo ukupno n = 56, odnosno gledano po postotcima 80,0 % osoba ženskog spola, tj. studentica, dok je muških ispitanika/studenata bilo ukupno n = 14, tj. 20,0 %. Najveći broj ispitanika, n = 36 (51,4 %), 29 (41,4 %) ih je s diplomskom razinom studija, a 5 (7,1 %) ih je s integriranog studija. NA temelju Upitnika percepcije stresa (engl. *Percieved Stress Scale*) najveći broj studenata fakulteta Prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti pokazuje srednju razinu stresa (Tablica 1.).

Tablica 1. Percepcija stresa studenata

RAZINA STRESA	Niska	Srednja	Visoka
n	6	51	13
%	8,6	72,9	18,5

Od onih koji su se izjasnili da su imali visoki intenzitet tjelesne aktivnosti najveći broj je rekao da je takva aktivnost bila u trajanju do maksimalno 2 sata dnevno. Umjerenu tjelesnu aktivnost (osim šetanja) iskazali su (njih 65 %) u tajanju do 1 sat dnevno, a gotovo 35% je onih koji su u tjednu imali samo 2 puta šetnju dužu od 10 minuta. Njih 67 % izjasnilo se da dnevno provedu više od 2 sata (2-5h njih 30 %, 5-8h njih 17 % i preko 8h njih 20 %) sjedeći.

Tablica 3. Usporedba percepcije stresa i ukupne tjelesne aktivnosti

		PERCEPCIJA STRESA			Ukupno	P*
		Niska razina stresa	Srednja razina stresa	Visoka razina stresa		
UKUPNA TJELESNA AKTIVNOST	Slab intenzitet	1 (2.66)	22 (22.59)	8 (5.76)	31	.184549
	Umjeren intenzitet	1 (1.63)	15 (13.84)	3 (3.53)	19	
	Visok intenzitet	4 (1.71)	14 (14.57)	2 (3.71)	20	
Ukupno		6	51	13	70	

Fisherov egzaktni test

U Tablici 3. je prikazana usporedba percepcije stresa s obzirom na ukupnu tjelesnu aktivnost studenata Fakulteta prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti. Može se uočiti kako je p>0,05, što znači da između promatranih varijabli nije uočena statistički značajna razlika. Stoga je na osnovu dobivenih rezultata moguće zaključiti da ne postoji međusobna povezanost percipirane razine stresa studenta te njihove ukupne tjelesne aktivnosti. To znači da percepcija stresa nije značajno uvjetovana ukupnom tjelesnom aktivnošću. Buduća istraživanja bi trebala ići u smjeru tumačenja tjelesne aktivnosti i zadovoljstva, i svakako bi trebala obuhvatiti veći uzorak ispitanika na temelju kojega bi i zaključci mogi imati veći značaj.

RASPRAVA

Stres predstavlja veoma kompleksan koncept te različiti pristupi opisuje samo neke od njegovih elemenata. Potrebno je uzeti u obzir da se različiti stresni događaji, kao što je primjerice smrt bliske osobe, vežu uz neke specifične kognitivne procjene (procjena gubitka, štete) i fiziološke (primjerice povećano uzbuđenje autonomnog živčanog sustava, supresija imunosnog funkcioniranja), odnosno emocionalne reakcije poput depresije i tuge (Lazarus i Folkman, 2004). Znanstvenici se uglavnom slažu da je stres transakcijski proces između osoba i okoliša (Crandall i sur., 1992) koji uključuje stresore, medijatore stresa i ishode stresa. Stres se također shvaća kao rezultat neravnoteže između zahtjeva i adaptivnih sposobnosti uma i tijela.Često čujemo kako tjelesna aktivnost u značajnoj mjeri može umanjiti tj. pozitivno utjecati na smanjenje stresa. U ovom radu 91,4 % studenata iskazalo je postojanje srednje ili visoke razine stresa. Većina studenata ima slab i umjeren intenzitet tjelesne aktivnosti, 88,6 %. Visoki intenzitet zabilježen kod samo osam studenata, 11,4 %. Usporedba percepcije stresa s obzirom na ukupnu tjelesnu aktivnost studenata nije se pokazala statistički značajna, a to znači da percepcija stresa nije značajno uvjetovana ukupnom tjelesnom aktivnošću na Fakultetu prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti. Ovakav zaključak ostavlja prostor za daljnja istraživanja posebno o tumačenju čimbenika stresa kod studentske populacije (da li je uzrok stresa isključivo vezan za fakultetske obveze ili privatne naravi) te ostavlja prostor za tumačenje tjelesno aktivnije studentske populacije i njihov odgovor o utjecaju tjelesne aktivnosti na stanje stresa.

ZAKLJUČAK

Provedenim istraživanjem u okviru ovog rada ispitao se učinak bavljenja tjelesnim aktivnostima na percepciju stresa kod studenata Fakulteta prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti. Studenti su anonimno odgovarali na postavljena

pitanja kako bi se definirao problem učinka bavljenja tjelesnim aktivnostima na percipiranu razinu stresa studenata. Rezultati pokazuju da najveći broj studenata pokazuju srednju razinu stresa. Kada je u pitanju bavljenje tjelesnom aktivnošću rezultati su pokazali da studenti uglavnom zadovoljavaju nisku razinu tjelesne aktivnosti, previše vremena provode u sjedenju, a mali broj ih (njih 24%) svakodnevno šeta, duže od 10 min.. Također, većina studenata je malo tjelesno aktivna. Što se tiče povezanosti percipirane razine stresa studenata Fakulteta prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti te njihove ukupne tjelesne aktivnosti, utvrđeno je da percepcija stresa nije značajno uvjetovana ukupnom tjelesnom aktivnošću studenata.

LITERATURA

1. Bartoluci, M., Škorić, S. (2008). Uloga menadžmenta u sportskoj rekreaciji. U: B. Neljak (Ur.), *Zbornik radova 17. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str. 464-469). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
2. Cohen, S., Kamarck, T., Mermelstein, R. (1983) A global measure of percieved stress. *Journal of health and social behavior, 24*, 385-396.
3. 3.Cohen, S., Tyrrell, D., Smith, A. (1991) Psychological stress and susceptibility to the common cold. *New England Journal of Medicine, 325*, 606-612.
4. Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F., Oja, P. (2003) International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise, 35*(8), 1381–1395.
5. Crandall, C., Priesler, J, Aussprung, J. (1992) Measuring life event stress in the lives of college students: The undergraduate stress questionnaire. *Journal of Behavioral Medicine, 12*(6), 627-662.
6. Davis, G.W. (2006) Homeostatic control of neural activity: from phenomenology to molecular design. *The Annual Review of Neuroscience, 29*, 307-323.
7. Gadzella, B. (1994) Student-life stress inventory: Identification of and reactions to stressors. *Psychological Reports, 11*, 395-402.
8. Kelley, D.E., Goodpaster, B.H. (1999). Effects of physical activity on insulin action and glucose tollerance in obesity. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 31*, 619-623.
9. Kuzman, M., Pavić Šimetin, I., Pejović Franelić, I. (2008) *Ponašanje u vezi sa zdravljem u djece školske dobi.* Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, HBSC.
10. Lazarus, R.S., Folkman S. (2004) *Stres, procjena i suočavanje.* Jastrebarsko: Naklada Slap.
11. Lee, I.M., Macfarlane, D.J., Lam, T.H., Stewart, S.M. (2011) Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity, 8*, 115.
12. McEwen, B.S., Wingfield, J.C. (2003) The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Hormones and Behavior, 43,* 2-15.
13. Mišigoj-Duraković M et al. (1999) *Tjelesno vježbnje i zdravlje: znanstveni dokazi stavovi i preporuke*. Zagreb: Grafos.
14. Prskalo, I. i Sporiš, G. (2016) *Kineziologija.* Zagreb: Školska knjiga.
15. Towbes, L., Cohen, L. (1996) Chronic stress in the lives of college students: Scale development and prospective prediction of distress. *Journal of Youth and Adolescence, 1*(2), 199-217.
16. World Health Organization (2018) *Physical activity*. Dostupno na: http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/-physical-activity
17. World Health Organization (2022) Global strategy on diet, physical activity and health. *Physical activity and adults.* Dostupno na: http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html
18. World Health Organization (2022a) *Health topics: Physical activity.* Dostupno na: http://www.who.int/topics/physical_activity/en/

Stručni rad

PRIMJENA PENALTY BOX REKVIZITA U SPORTSKOJ REKREACIJI

Goran Marić
Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet
goranmari1989@gmail.com

Marija Andrijašević
Fitness učilište Zagreb
mary_andrijasevic@yahoo.com

Vesna Alikalfić
SRD Aloha, Zagreb
mobi.levi@gmail.com

Sažetak
U ovom radu biti će predstavljen Penalty box, zanimljiv rekvizit koji ima svestranu primjenu te nudi niz mogućnosti u kreiranju treninga. Implementacijom novih rekvizita utječemo na kvalitetu, motivaciju za rad te dinamičnost samog treninga. Također će se prikazati primjeri vježbi kojima se može utjecati na razvoj različitih kondicijskih sposobnosti kao što su: jakost cijelog tijela, skočnost, frekvencija pokreta, agilnost, koordinacija te razvoj srčanožilnog sustava.

Ključne riječi: razvoj kondicijskih sposobnosti, motivacija , vježbe

Summary
This study presents the Penalty Box, an interesting piece of equipment that can be used in a variety ways and offers a number of possibilities when designing training sessions. By implementing new props, we influence the quality, motivation to work and dynamism of training itself. Examples of exercises that can influence the development of different physical abilities such as: strength of whole body, plyometrics, frequency of movement, agility, coordination and cardiovascular system will also be presented.

Keywords: development of physical abilities, motivation, exercises

Uvod

Rekreacijski trening u današnjem modernom dobu ima ključnu ulogu u održavanju psihofizičkog zdravlja kako pojedinca tako i cijelog društva. Grajek i suradnici(2021) tvrde da redovito vježbanje je bitno jer poboljšava učinkovitost tijela, odgađa proces starenja i olakšava nam obavljanje osnovnih svakodnevnih aktivnosti. Različito osmišljeni programski sadržaji i metode uz upotrebu raznovrsnih trenažera i rekvizita poboljšavaju utjecaj i učinkovitost treninga te su važan segment u motivaciji vježbača. Čerenšek, I.(2017) definira motivaciju kao složen proces pod izravnim utjecajem sportaša i neizravnim utjecajem okoline o kojemu zaključujemo opažajući ponašanje. Implementacija nove opreme i rekvizita može vježbačima pružiti svježe i uzbudljivo iskustvo vježbanja, motivirajući ih da ostanu što duže aktivni korisnici. Također utječe se i na učinkovitost vježbi s obzirom na to da im se dodaje faktor raznolikosti, uzbuđenja i većeg fokusa. Prepoznavanjem problema modernog načina života te implementacijom noviteta mogu se napraviti značajni iskoraci u promoviranju tjelesne aktivnosti i održavanju zdravstvenog statusa.

U ovom radu bit će predstavljen Penalty box, zanimljiv rekvizit koji ima svestranu primjenu te nudi niz mogućnosti u kreiranju treninga. Također će se prikazati primjeri vježbi kojima se može utjecati na razvoj različitih kondicijskih sposobnosti.

PENALTY BOX

Penalty Box je inovativno dizajniran rekvizit čijom upotrebom se unaprjeđuje vježbanje i postavljaju novi izazovi svakodnevnom trenažnom obrascu. Izrađen je od visoko kvalitetnih plastičnih traka, otpornih na trganje i habanje. Dimenzija rekvizita je 76 cm x 76 cm i sastoji se od četiri kvadrata istih dimenzija obrubljenih uočljivim narančastim okvirom. Zahvaljujući svom inovativnom dizajnu izrazito je lagan (350 grama) i mobilan te se može sklopiti u L oblik, dužine 40 centimetara te samim tim štedi prostor za pohranu. Penalty Box najsličniji je podnim ljestvama i niskim preponama koje se već desetljećima koriste u sportskom treningu za razvoj brzine, brzine reakcije pokreta i agilnosti. Tijekom postavljanja rekvizita za upotrebu nije potreban dodatni napor niti posebna uputstva te je izrazito siguran s obzirom na to da u svojoj

strukturi nema metalne ili čvrste dijelove kojim se vježbač može ozlijediti. Sa svojim kompaktnim dizajnom i višestruko podesivim značajkama može se ugraditi u razne oblike vježbanja kao što su trening snage, koordinacije, ravnoteže, agilnosti, pliometrije ili jednostavno ako se želi utjecati na poboljšanje kardiovaskularnog sustava. Zbog svojih raznolikih mogućnosti primjenljiv je u početničkom, ali i u naprednom načinu vježbanja. Popularizaciju u rekreaciji, Penalty Box je stekao tijekom pandemijskih godina kada se vježbanje odvijalo na daljinu putem online platformi. U nedostatku originalnog rekvizita, vježbači su ljepljivom trakom na podu obilježili zadane dimenzije Penalty boxa. Prestankom pandemije rekvizit je dobio još više na popularnosti te se često koristi u trenažnim procesima.

Kreativnost trenera i prilagodljivost rekvizita omogućuje niz varijacija vježbi kao što su različite vrste čučnjeva, iskoraka, skokova, upora itd. te je moguć utjecaj na velik spektar motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Dodatno opterećenje moguće je postići upotrebom klasičnih rekvizita kao što su jednoručni utezi, elastične trake, girje ...

PRIKAZ VJEŽBI UZ UPOTREBU PENALTY BOX-A

Primjer vježbi za razvoj jakosti donjih ekstremiteta.



Slika 1. Prikaz varijacija čučnja



Slika 2. Prikaz varijacija iskoraka

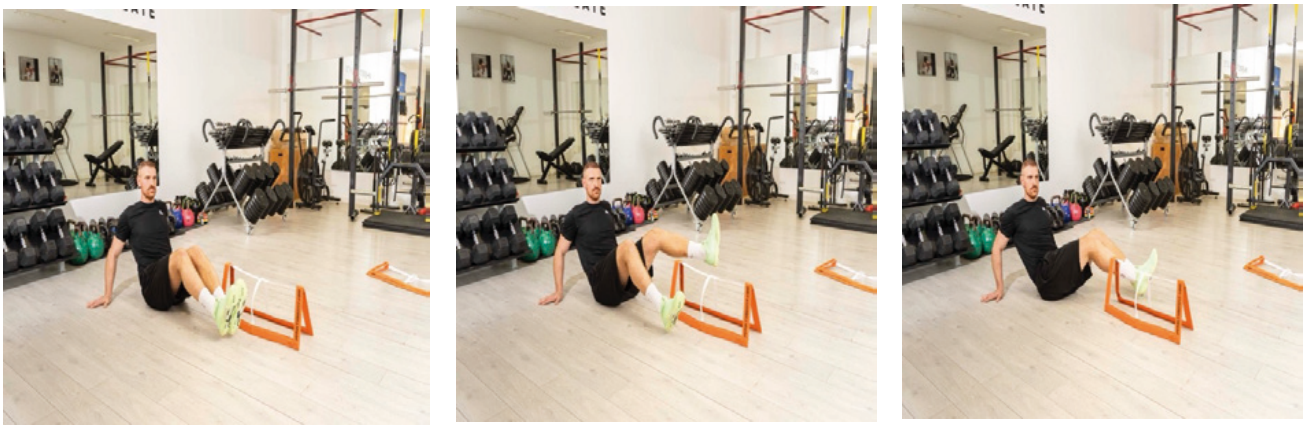
Primjer vježbi za razvoj jakosti trupa i ruku.



Slika 3. Prikaz varijacija upora za rukama



Slika 4. Prikaz varijacija upora pred rukama



Slika 5. Prikaz vježbi za razvoj trbušnih mišića



Slika 6. Prikaz varijacije skleka (upora za rukama) i lateralnog skoka

Primjer vježbi za razvoj skočnosti



Slika 7. Prikaz sunožnog frontalnog preskoka



Slika 8. Prikaz bočnog sunožnog preskoka

Primjer vježbi za razvoj frekvencije pokreta i brzine



Slika 9. Prikaz vježbe niski skip

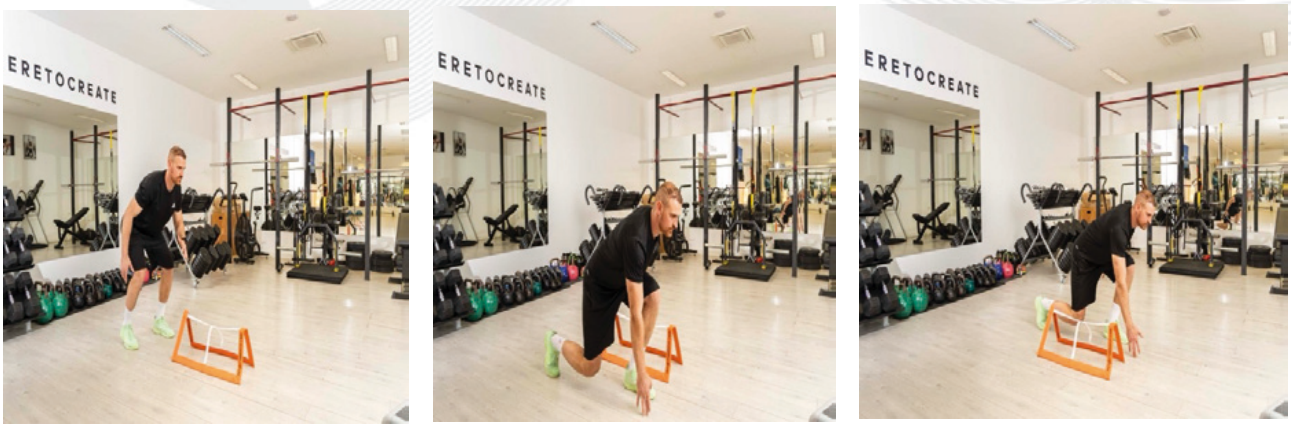


Slika 10. Primjer vježbe visoki skip bočno

Primjer vježbi za razvoj agilnosti



Slika 11. Primjer vježbe akceleracije i deceleracije. Obilazak oko i prolazak između 2 Penalty box-a i pomoću tehnike niskog skipa



Slika 12. Prikaz vježbe reaktivne agilnosti. Raskoračni stav, iskorak naprijed sa počučnjem, povratak na početnu poziciju

Primjer vježbi za razvoj koordinacije



Slika 13. Prikaz vježbi koordinacije nogu. Rakoračni stav, križni skokovi



Slika 14. Prikaz vježbi koordinacije ruku. Upor ležeći za rukama, pogrčena koljena. Naizmjenično postavljanje dlanova u zadane kvadrate unutar Penalty box-a

Primjer vježbi za razvoj srčanožilnog sustava



Slika 15. Prikaz vježbe "Jumping Jacks" u vremenskom intervalu od 45 sekundi



Slika 16. Prikaz vježbe prelaska preko 2 Penalty Box-a visokim skipom u vremenskom intervalu od 45 sekundi

ZAKLJUČAK

U zadnjem desetljeću u rekreativnom načinu treniranja primjetno je pomanjkanje želje i volje za treninzima kompleksnih kondicijskih sposobnosti kao što su agilnost, koordinacija, preciznost, ravnoteža… Većina današnjih treninga odnosi se na razvoj snage i izdržljivosti s obzirom na to da takav način rada zahtjeva mali ulog vremena i koncentracije. Navedeni način treniranja je manjkav jer se razvija samo određeni segment tijela te je narušen cjelokupni sustav. Primjenom rekvizita Penalty box na raznolik i interesantan način postiže se razvoj svih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Također ima povoljan utjecaj na psihičko zdravlje koje se postiže kroz osjećaj postignuća kada vježbač uspije izvesti kretne strukture povezane u cjelinu, povećava se samopouzdanje i motiviranost za daljnjim napretkom.

LITERATURA

1. Čerenšek, I. (2017). *Mentalni trening*. Zagreb: Mentalni training center d.o.o.
2. Grajek, M., Sas-Nowosileski, K., Sobczyk, K., Bialek-Dratwa, E.D.A., Gorski, M. and Kobza, J. (2021). Motivation to engage in physical activity among health sciences students. *Journal of Physical Education and Sport, 21* (1), 140-144.
3. Penalty Box Training (2024), <https://penaltyboxtraining.com> pristupljeno 20. veljača 2024.

Izvorni znanstveni rad

RAZLIKE U KARAKTERISTIKAMA TRENINGA REKREATIVNIH TRKAČA S OBZIROM NA OZLJEDU

Paula Matijašević
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
paula.matijasevic@kifst.eu

Petra Rajković Vuletić
Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
petrarajkovicvuletic@gmail.com

Sažetak
Cilj ovog istraživanja je utvrditi karakteristike treninga rekreativnih trkača i najčešće ozljede te analizirati razlike u karakteristikama treninga ispitanika koji su imali neku vrstu ozljede u odnosu na ispitanike koji nisu do sad imali ozljedu. U istraživanju je sudjelovale 205 ispitanika od kojih se 142 izjasnilo da je imalo neku vrstu ozljede te 63 ispitanika bez ozljede. Za potrebe ovog istraživanja konstruiran je upitnik o karakteristikama treninga, iskustvu i povijesti ozljeda. Utvrđeno je da ispitanici većinu svojih treninga izvode na betonskoj/asfaltnoj podlozi 3 do 4 puta tjedno te obujam istrčanih kilometara je od 11 do 25km. Pokazalo se kako je najčešća vrsta ozljede je sindrom prenaprezanja, dok je lokacija ozljede većinom na području koljena. Dobiveni rezultati pokazuju razlike u karakteristikama treninga u broju istrčanih kilometara u tjednu i u trkačkom iskustvu.

Ključne riječi: rekreativci, trčanje, maraton, ozljeda

DIFFERENCES IN THE CHARACTERISTICS OF TRAINING OF RECREATIONAL RUNNERS ABOUT INJURY

Abstract
This research aims to determine the training characteristics of recreational runners and the most common injuries and to analyze the differences in the training characteristics of subjects who have had some kind of injury compared to subjects who have not had an injury so far. 205 subjects participated in the research, of which 142 declared that they had some kind of injury and 63 subjects without injury. For this research, a questionnaire was constructed on training characteristics, experience, and history of injuries. It was established that the respondents perform most of their training on a concrete/asphalt surface 3 to 4 times a week, and the volume of kilometers run is from 11 to 25 km. It turned out that the most common type of injury is overexertion syndrome, while the location of the injury is mostly in the knee area. The obtained results show differences in training characteristics in the number of kilometers run per week and in running experience.

Keywords: recreational athletes, running, marathon, injury

Uvod

Trčanje predstavlja jedno od najčešćeg oblika rekreativne tjelesne aktivnosti odraslih zbog svoje jednostavnosti i dostupnosti. Tjelesna aktivnost kao što je trčanje uvelike utječe na zdravstveni status. Neki učinci tjelesne aktivnosti predstavljaju zaštitne čimbenike od različitih bolesti kao što su kardiovaskularne bolesti, moždani udari, dijabetes i rak (Hespanhol Junior i sur., 2015; Quirk i sur., 2021), ali imaju važnu ulogu i u poboljšanju mentalnog zdravlja. Međutim, trčanje ostvaruje sile tri puta veće od tjelesne mase trkača prilikom svakog koraka (Hreljac, 2004). Navedena sila dovodi do stresa te opetovani stres česti je uzrok nastanka ozljeda na zglobovima, tetivama, kostima i mišićima tijekom trčanja. Dosadašnja istraživanja utvrdila su tri domene nastanka ozljede kod trkača te se sastoje od osobnih čimbenika, karakteristika treninga i načina života (Van Gent i sur., 2007). Neadekvatna obuka može imati štetne posljedice na zdravlje i česti je uzročnik ozljeda (Hespanhol i sur., 2017). Karakteristike kao što su: obujam treninga, površina po kojoj se trči te tehnika trčanja glavni su uzročnici nastanka ozljeda (Van Gent i sur., 2007; Kluitenberg i sur, 2015; Van der Worp i sur., 2015; Toresdahl i sur., 2020).
Rekreativni trkači trče isključivo iz zabave, ali često oponašaju i prate treninge profesionalnih trkača te nerijetko pretrče

značajno velik broj kilometara koji dosežu i više od 70km tjedno, što može biti posljedica mišićno-koštanih problema (Hollander i sur., 2018). Prosječno godišnje 42,7% trkača doživi neki oblik ozljede koja je nastala kao posljedica učestalog trčanja. Upravo je ozljeda česti uzrok prestanak bavljenja određenom tjelesnom aktivnošću odraslih u slobodnom vremenu (Forkkema i sur., 2019). Pokazalo se kako veću incidenciju od ozljeda ostvaruju trkači koji su u svojim početnim fazama treninga u odnosu na trkače koji već dugi niz godina treniraju (Videbæk i sur., 2015). Van Gent i sur. (2007) utvrdili su da dob trkača ne predstavlja faktor od rizika za ozljedu tijekom trčanja. Proučavanjem karakteristika treninga omogućava razumijevanje nastanka ozljede i prevenciju iste, ali su često istraživanja usmjerena na profesionalne trkače.

Shodno svemu navedenome, cilj ovog istraživanja je utvrditi koje su najčešće ozljede rekreativnih trkača te analizirati razlike u karakteristikama treninga onih trkača koji su imali neku vrstu ozljede i onih koji do sada nisu ostvarili nikakvu ozljedu tijekom rekreativnog trčanja.

Metoda rada

Ispitanici

Istraživanje je provedeno na 205 rekreativca koji se u svojem slobodnom vremenu bave trčanjem, od toga 108 žena i 97 muškaraca čija je prosječna dob od 40 do 49 godina. Kriterij odabira ispitanika uključivao je trkače koji minimalno dva puta tjedno rekreativno trče. Od ukupnog broja ispitanika 108 ih je uključeno u organizirane „škole trčanja“, dok je 97 ispitanika koji u slobodnom vremenu trče bez organiziranog stručnog vodstva. Svi ispitanici su bili upoznati s provedbom istraživanja. Prilikom istraživanja poštivala se anonimnost ispitanika te su mogli odustati od istraživanja u bio kojem trenutku.

Prikupljanje podataka

Za istraživanje konstruiran je upitnik o „karakteristikama treninga, iskustvu i povijesti ozljeda“ u posljednjih godinu dana. Upitnik se sastojao od 13 pitanja podijeljena u tri dijela. Prvi dio upitnika sastojao se od pitanja karakterističnih za ispitanika kao što su dob, spol, trkačko iskustvo i jesu li polaznici „škole trčanja“. Drugi dio se sastojao od karakteristika treninga (broj treninga u tjednu, pretrčani kilometri u tjednu, utrke, vježbe istezanja i fleksibilnosti, podloga). Treći dio upitnika sastojao se od pitanja vezanih za povijest ozljeda koje su se dogodile zbog učestalog trčanja u posljednjih godinu dana. Upitnik je sastavljen u Google obrascu te proslijeđen „školama trčanja“ kako bi njihovi polaznici ispunili anketni upitnik. Ispitanici koji nisu dio organiziranog programa prikupljeni su tijekom maratonske utrke na kojoj im je proslijeđen upitnik za sudjelovanje u istraživanju.

Analiza

Prikupljeni podatci analizirani su statističkim programom Statistica 14.0.0.15. (TIBCO) pomoću deskriptivne statistike. Razlike među varijablama utvrđene su pomoću Chi-Square. Razina statističke značajnosti iznosila je $p<0,05$.

Rezultati

Tablica 1. prikazuje deskriptivne parametre uključenih varijabli karakteristika treninga rekreativnih trkača, odnosno frekvencije učestalosti pojedine čestice. Iz tablice je vidljivo kako ispitanici najčešće imaju trkačko iskustvo 4 do 6 godina uz 3 do 4 treninga tjedno s pretrčanih od 11 do 25km. Najčešće utrke na kojima sudjeluju su 10km i polumaraton. Vidljiva je uključenost istezanja 55,61% prije ili poslije treninga, dok se vježbe za snagu svakodnevno prakticiraju u nižim postocima 5,85% . Većina ispitanika i to njih 75,61%, svoje treninge izvode na asfaltnoj/betonskoj podlozi.

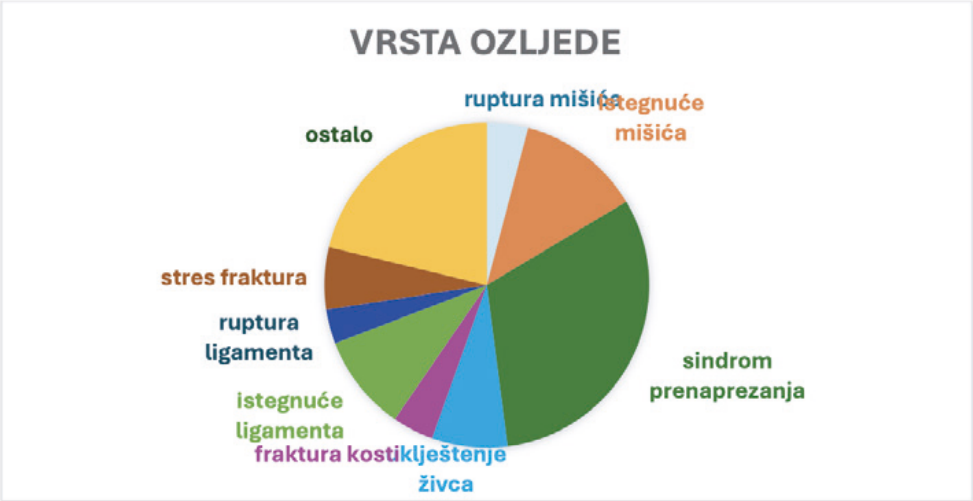
Tablica 1. Frekvencije podataka karakteristike treninga i podloga

VARIJABLE – KARAKTERISTIKE TRENINGA		N	%
Trkačko iskustvo	Do godinu dana	22	10,73
	1 – 3 godine	60	29,27
	4 – 6 godina	63	30,73
	7 godina >	59	28,78
Broj treninga u tjednu.	2	62	30,24
	3 - 4	113	55,12
	5 - 6	25	12,20
	7 >	4	1,95
Koliko kilometara pretrčite tjedno	manje od 10km	19	9,27
	11 – 25km	81	39,51
	26 – 35km	47	22,93
	36 – 45km	26	12,68
	46km i više	31	15,12
Utrke	Ne sudjelujem	12	5,85
	Do 5km	31	15,12
	10km	74	36,10
	21km	72	35,12
	42km	15	7,32
Koliko puta tjedno radite vježbe istezanja?	Ne istežem se	32	15,61
	1 - 2	58	28,29
	prije ili poslije svakog treninga	114	55,61
Koliko puta tjedno radite vježbe snage?	ne radim vježbe snage	90	43,90
	1 - 2	102	49,76
	na svakom treningu	12	5,85
Na kojoj podlozi najčešće trčite?	travnatoj	2	0,98
	asfaltu/betonu	155	75,61
	tartan stazi	14	6,83
	pješčanoj	8	3,90
	zemljanoj	25	12,20

Od ukupno 205 ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju 142 ispitanika izjasnilo se da je imao neki oblik ozljede u posljednjih godinu dana. Veći postotak ozljeda imali su muški ispitanici i to njih 73, dok se 68 žena izjasnilo o problemima s pojedinom ozljedom uzrokovanom učestalim trčanjem.

U Grafikonu 1. prikazane su učestalosti pojedine vrste ozljede kod rekreativnih trkača. Najčešća vrsta ozljede kod rekreativnih trkača je sindrom prenaprezanja (32%) te istegnuće mišića (12%).

Graf 1. Vrsta ozljede



Grafikon 2. prikazuje najčešće anatomske lokacije na kojima ispitanici ostvaruju ozljedu. Vidljiva je učestalost ozljede na području koljena (22%), potkoljenice (16%) i stopala (16%).

Graf 2. Lokacija ozljede



U Tablici 3. prikazane su razlike u trkačkom iskustvu ispitanika koji su imali neku vrstu ozljede i onih koji su bez ozljede. Prema Chi-square vidljiva je statistički značajna razlika u godinama iskustva i pretrčanim kilometrima u tjednu. Nadalje, ispitanici s ozljedom imali su više iskustva i veći broj istrčanih kilometara u tjednu u odnosu na ispitanike bez ozljede.

Tablica 3. Trkačko iskustvo rekreativaca s obzirom na ozljedu

VARIJABLE – ISKUSTVO TRČANJA		OZLJEDA N=142	BEZ OZLJEDE N=63	CHI-SQUARE
Trkačko iskustvo	do 1 godine	6,3%	21,0%	12,73**
	1 – 3 godine	27,5%	33,9%	
	4 – 6 godina	33,1%	25,8%	
	7 > godina	33,1%	19,2%	
Tjedni broj treninga	1-2	28,9%	33,9%	5,47
	3-4	56,3%	53,2%	
	5-6	14,1%	8,1%	
	7>	0,7%	4,8%	
Kilometri u tjednu	<10km	7,0%	14,5%	9,61*
	11-25	35,2%	50,0%	
	26-35	26,8%	14,5%	
	36-45	14,8%	8,1%	
	45>	16,2%	12,9%	

p<0,05*; p<0,01**; p<0,001***

U tablici 4. nisu pronađene razlike među ispitanicima koji s ozljedom i bez s obzirom na uključenost dodatnih vježbi, kao što su istezanja i vježbe za snagu.

Tablica 4. Dodatne vježbe s obzirom na ozljedu

VARIJABLE – DODATNE VJEŽBE		OZLJEDA N=142	BEZ OZLJEDE N=63	CHI-SQUARE
Vježbe istezanja	Bez istezanja	18,3%	9,7%	5,36
	1-2 * tjedno	31,0%	22,6%	
	Prije ili poslije svakog treninga	50,7%	67,7%	
Vježbe snage	Bez snage	43,0%	46,8%	5,73
	1 – 2* tjedno	53,5%	41,9%	
	Prije ili poslije svakog treninga	3,5%	11,3%	

p<0,05*; p<0,01**; p<0,001***

U tablici 5. prikazane su vrsta podloge na kojoj ispitanici treniraju. U navedenim nalazima nije pronađena statistički značajna razlika u karakteristikama podloge s obzirom na ispitanike koji su imali neku vrstu ozljede i onih koji nisu. Obe skupine većinu svojih treninga izvode na asfaltnoj/betonskoj podlozi.

Tablica 5. Vrsta podloge s obzirom na ozljedu

VARIJABLE – PODLOGA		OZLJEDA N=142	BEZ OZLJEDE N=63	CHI-SQUARE
VRSTA PODLOGE	Travnata	0,7%	1,6%	2,51
	Asfalt/beton	78,2%	71,0%	
	Tartan staza	7,0%	6,5%	
	Pješčana	2,8%	6,5%	
	Zemljana	11,3%	14,5%	

p<0,05*; p<0,01**; p<0,001***

Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi karakteristike treninga rekreativnih trkača. Većina ispitanika ovog istraživanja imali su više od dvije godine iskustva u trčanju i najčešće tri do četiri treninga te u prosijeku istrčanih od 11 do 25km tjedno. Ispitanici najčešće sudjeluju na utrkama i to njih 36,10% na utrci 10km i 35,12% na polumaratonima. Navedeno je u skladu s nedavnim istraživanjem u kojemu se potvrđuje velik broj rekreativnih trkača uključenih u trkačka natjecanja, kao što su maratoni i polumaratoni (Alberdi, Arrizabalaga i Martíns, 2018).

Drugi dio istraživanja imao je za cilj utvrditi najčešće ozljede kod rekreativnih trkača te razlike u karakteristikama treninga ispitanika koji su imali neku ozljedu i onih koji su bez ozljede u protekloj godini. Rezultati ovog istraživanja potvrdila su dosadašnje nalaze Kakouris, Yener i Fong (2021) o učestalosti ozljede koljena kod rekreativnih trkača, a kao najveći uzročnik nastanka ozljeda je sindrom prenaprezanja. Sindrom prenaprezanja najčešća je ozljeda kod dugotrajnih trčanja (Clarsen i sur., 2014; Hespanhol Junior, Van Mechelen i Verhagen, 2017).

Shodno velikom broju ozljeda kod rekreativnih trkača ovo istraživanje imalo je za cilj utvrditi karakteristike treninga ispitanika koji su imali neku vrstu ozljede i onih koji nisu do sad imali nikakvu ozljedu uzrokovanu trčanjem. Istraživanjem se utvrdila razlike u trkačkom iskustvu. Većina dosadašnji istraživanja utvrđivali su veću incidenciju od ozljeda kod početnih trkača zbog manjka iskustva (Tonoli i sur., 2010; Dias Lopes i sur., 2012). Rezultati ovog istraživanja ne podupiru navedenu tvrdu. Opetovane sile koje se događaju dugi niz godina dovode do veće mogućnosti za ozljeđivanjem. Nadalje, istraživanjem se utvrdila razlika između ispitanika u broju tjednih pretrčanih kilometara. Ozlijeđeni ispitanici imali su u postotku veći broj pretrčanih kilometara u odnosu na ne ozlijeđene ispitanike. Navedeno potvrđuju i Van der Worp i sur. (2015) navodeći kako trkači koji ostvaruju veće udaljenosti trčanja podložniji su sindromu prenaprezanja. Frekvencija treninga, dodatne vježbe te podloga nisu pokazale razlike među ispitanicima. Navedeno je u skladu s prethodnim istraživanjem Dixon i sur. (2000) koji utvrđuju veću povezanost ozljeda zbog veće broja istrčanih kilometara (p<0,001) u odnosu s različitim vrstama podloga (p<0,05). Razlog ne povezanosti leži u činjenici da trkači kompenziraju mehanizme kako bi se nosili s promjenjivima podlogama, odnosno prilagođavaju tehniku trčanja (Ferro-Sánchez i sur, 2023).

Zaključak

Istraživanjem se utvrdile karakteristike treninga rekreativnih trkača koja se najčešće sastoji od tri do četiri treninga u tjednu za vrijeme kojih se istrči 11 do 25km. Treninzi većinom uključuju istezanja, ali vježbe snage u nešto manjoj mjeri te se treninzi većinom izvode na betonskim/asfaltnim podlogama. Nadalje, utvrdila se učestalost ozljeđivanja koljena i to najčešće dolazi do sindroma prenaprezanja. Značajne razlike u karakteristikama treninga ispitanika koji su imali neku vrstu ozljede u odnosu na ispitanike bez ozljede je u iskustvu i tjednim brojem istrčanih kilometara. Ispitanici s ozljedom imali su više iskustva i veći obujam kilometara u tjednu što može ukazivati kako su navedeni parametri uzročnici nastanka ozljeda. Nedostatak ovog istraživanja je manji broj ne ozlijeđenih ispitanika u odnosu na ozlijeđene. Buduća istraživanja trebala bi analizirati navedene parametre na približno jednakom broju ispitanika te karakteristike treninga trkača koji su uključeni u organizirane škole trčanja u odnosu na samostalne trkače.

Literatura

1. Alberdi, A. M., Arrizabalaga, I. G., & Martíns, J. J. G. (2018). Impact of the behobia-san sebastián race on promoting healthy lifestyles. Apunts. *Educació Física i Esports*, (131), 34-48.
2. Clarsen, B., Rønsen, O., Myklebust, G., Flørenes, T. W., & Bahr, R. (2014). The Oslo Sports Trauma Research Center questionnaire on health problems: a new approach to prospective monitoring of illness and injury in elite athletes. *British journal of sports medicine, 48*(9), 754-760.
3. Dias Lopes, A., Hespanhol Junior, L. C., Yeung, S. S., & Pena Costa, L. O. (2012). What are the main running-related musculoskeletal injuries?. *Sports medicine, 42*(10).
4. Dixon, S. J., Collop, A. C., & Batt, M. E. (2000). Surface effects on ground reaction forces and lower extremity kinematics in running. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 32*(11), 1919-1926.
5. Ferro-Sánchez, A., Martín-Castellanos, A., de la Rubia, A., García-Aliaga, A., Hontoria-Galán, M., & Marquina, M. (2023). An analysis of running impact on different surfaces for injury prevention. *International journal of environmental research and public health, 20*(14), 6405.
6. Fokkema, T., Hartgens, F., Kluitenberg, B., Verhagen, E., Backx, F. J., van der Worp, H., ... & van Middelkoop, M. (2019). Reasons and predictors of discontinuation of running after a running program for novice runners. *Journal of Science and Medicine in Sport, 22*(1), 106-111.
7. Fredette, A., Roy, J. S., Perreault, K., Dupuis, F., Napier, C., & Esculier, J. F. (2022). The association between running injuries and training parameters: a systematic review. *Journal of Athletic Training, 57*(7), 650-671.
8. Hespanhol Junior, L. C., Pillay, J. D., van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2015). Meta-analyses of the effects of habitual running on indices of health in physically inactive adults. *Sports medicine, 45*, 1455-1468.
9. Hespanhol Junior, L. C., Van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2017). Health and economic burden of running-related injuries in Dutch trailrunners: a prospective cohort study. *Sports Medicine, 47*, 367-377.
10. Hespanhol Junior, L. C., Van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2017). Health and economic burden of running-related injuries in Dutch trailrunners: a prospective cohort study. *Sports Medicine, 47*, 367-377.
11. Hollander, K., Baumann, A., Zech, A., & Verhagen, E. (2018). Prospective monitoring of health problems among recreational runners preparing for a half marathon. *BMJ open sport & exercise medicine, 4*(1), e000308.
12. Hreljac, A. (2004). Impact and overuse injuries in runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*(5), 845-849.
13. Kakouris, N., Yener, N., & Fong, D. T. (2021). A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. *Journal of sport and health science, 10*(5), 513-522.
14. Kluitenberg, B., van Middelkoop, M., Diercks, R., & van der Worp, H. (2015). What are the differences in injury proportions between different populations of runners? A systematic review and meta-analysis. *Sports medicine, 45*, 1143-1161.
15. Quirk, H., Bullas, A., Haake, S., Goyder, E., Graney, M., Wellington, C., ... & Stevinson, C. (2021). Exploring the benefits of participation in community-based running and walking events: a cross-sectional survey of parkrun participants. *BMC Public Health, 21*, 1-15.
16. Tonoli, D. C., Cumps, E., Aerts, I., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2010). Incidence, risk factors and prevention of running related injuries in long-distance running: a systematic review. *Sport & Geneeskunde, 43*(5).
17. Toresdahl, B. G., McElheny, K., Metzl, J., Ammerman, B., Chang, B., & Kinderknecht, J. (2020). A randomized study of a strength training program to prevent injuries in runners of the New York City Marathon. *Sports Health, 12*(1), 74-79.
18. Van der Worp, M. P., Ten Haaf, D. S., van Cingel, R., de Wijer, A., Nijhuis-van der Sanden, M. W., & Staal, J. B. (2015). Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. *PloS one, 10*(2), e0114937.
19. Van Gent, R. N., Siem, D., van Middelkoop, M., Van Os, A. G., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & Koes, B. W. (2007). Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British journal of sports medicine, 41*(8), 469-480.
20. Videbæk, S., Bueno, A. M., Nielsen, R. O., & Rasmussen, S. (2015). Incidence of running-related injuries per 1000 h of running in different types of runners: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine, 45,* 1017-1026.

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ POVEĆANJA BROJA KORAKA NA RAZINU STRESA I KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI STUDENATA

Martina Mavrin Jeličić
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
mmavrin@fpz.unizg.hr

Marija Roth Jelisavčić
X. gimnazija Ivan Supek, Zagreb
marija.roth@skole.hr

Kristijan Slačanac
Ministarstvo turizma i sporta RH
kristijan.slacanac@gmail.com

Sažetak
Sve je veći broj studija koje dokumentiraju korisne učinke tjelesne aktivnosti na mentalno zdravlje i kognitivno funkcioniranje mladih osoba. Cilj istraživanja bio je utvrditi učinak dozirane tjelesne aktivnosti na razinu stresa i kognitivne sposobnosti studenata Fakulteta prometnih znanosti. Postupak provedbe eksperimenta trajao je 20 tjedana u kojem su ispitanici imali zadatak hodati umjerenim intenzitetom tri puta tjedno 3000 koraka više u odnosu na inicijalno iskazanu vrijednost broja koraka. Istraživanje je provedeno na uzorku od 72 ispitanika koji su bili podijeljeni u eksperimentalnu (N=40) i kontrolnu (N=32) grupu. Za utvrđivanje razlika između grupa inicijalnog i finalnog mjerenja stresa korišten je Mann-Whitney U test, dok za utvrđivanje razlika u kognitivnim sposobnostima korišten Hi-kvadrat test na razini statističke značajnosti p=0,05. Rezultati su pokazali pozitivan utjecaj na razinu stresa tj. da se razina stresa smanjuje s provedenim tretmanom. Istraživanjem nije dokazan značajan utjecaj hodanja na povećanje pamćenja kao kognitivne sposobnosti.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, studenti, stres, kognitivne sposobnosti, pamćenje

THE IMPACT OF INCREASING STEP COUNT ON STUDENTS' STRESS LEVELS AND COGNITIVE ABILITIES

Abstract
There is a growing body of research documenting the beneficial effects of physical activity on the mental health and cognitive functioning of young individuals. The aim of this study was to determine the effect of moderated physical activity on the stress levels and cognitive abilities of students at the Faculty of Traffic Sciences. The experimental procedure lasted for 20 weeks during which participants were tasked with walking at moderate intensity three times a week, increasing their step count by 3000 steps compared to their initial value. The study was conducted on a sample of 72 participants who were divided into experimental (N=40) and control (N=32) groups. To differentiate between groups in initial and final stress measurements, the Mann-Whitney U test was utilized, whereas the Chi-square test was employed to ascertain differences in cognitive abilities at a statistical significance level of p=0.05.. The results showed a positive impact on stress levels, indicating that stress decreased with the implemented treatment. However, the study did not demonstrate a significant impact of walking on increasing memory as a cognitive ability.

Keywords: physical activity, students, stress, cognitive abilities, memory

Uvod

Utvrđeno je da tjelesna aktivnost pozitivno djeluje na niz fizičkih i mentalnih stanja i bolesti (Curran i sur., 2020.). Rezultati istraživanja posljednjih godina ujedno pružaju jednu novu dimenziju dobrobiti tjelesnog vježbanja na uspjeh tijekom studiranja, koji je usko povezan s razinom kognitivnih sposobnosti. Ne smije se zanemariti činjenicu da prijelaz iz srednje škole na fakultet ujedno znači i pad ukupne razine tjelesne aktivnosti (Bray i Born, 2004.; Kwan i sur. 2012.). Različiti faktori kojima su studenti izloženi tijekom studentskog života, kao što je lošija prehrana, manjak sna i statičan položaj tijela, mogu pridonijeti njihovom ukupnom zdravlju. Prema nekim izvorima, svaki peti sveučilišni student ima poteškoća ili problema u području mentalnog zdravlja s kojima se ne može samostalno nositi (Herbert i sur, 2020.). Ovakav novi stil života može

uzrokovati pad akademskog uspjeha, kao i negativne posljedice na ukupno fizičko i mentalno zdravlje (Slavinski i sur., 2021.). Također postoje dokazi da produljena upotreba pametnih telefona i nedovoljna tjelesna aktivnost štete akademskom uspjehu kineskih studenata (Zhong i sur., 2021.). Dosadašnje studije govore u prilog tome da određene intervencije tjelesne aktivnosti podržavaju akademski uspjeh mladih (Trudeau i Shephard, 2008.; Lipošek i sur., 2018.).

Postoje studije koje pružaju nove pretpostavke u vezi s tjelesnim vježbanjem i razinom kognitivnih funkcija. Tako je jedno istraživanje potvrdilo pozitivan odnos između duljeg trajanja tjelesne aktivnosti i kognitivnih sposobnosti studenata u visokom obrazovanju / Lipošek i sur., 2018.). Navodi se da tjelesna aktivnost povećava protok krvi u mozgu, te se shodno tome povećava brzina obrade podataka i pažnje (Arzu i sur., 2006.; Casebolt i sur., 2017.; Khan i Hillman, 2014.). Zdravlje studenata u aspektu povećanja kognitivnih sposobnosti postaje područje istraživanja mnogih autora koji nastoje pronaći alate za podizanje svijesti o tjelesnom vježbanju među studentima i unaprijeđenju njihovih akademskih dostignuća.

Kroz meta-analizu i sustavan pregled literature Wunsch i suradnici (2021.) su u istraživanju trosmjernog odnosa između tjelesne aktivnosti, stresa i akademskog uspjeha studenata pregledali četiri studije s 1900 ispitanika koje su proučavali veze između sve tri varijable i utvrdili da nije ustanovljena značajna veza u trosmjernom odnosu dok je utvrđena veza u dvosmjernom odnosu, tj. između tjelesne aktivnosti i akademskog uspjeha kao i dvosmjerni odnos između tjelesne aktivnosti i stresa. Postojeća literatura ukazuje na pozitivan utjecaj tjelesne aktivnosti na akademski uspjeh kod studenata, tj. aktivniji studenti ostvaruju bolja akademska postignuća dok su u odnosu između tjelesne aktivnosti i stresa dvije studije pokazale suprotne smjerove značajne razlike (Wunsch i sur., 2021.). Kognitivni, afektivni i tjelesni procesi međusobno su povezani u mozgu te aerobna vježba utječe na tjelesne i moždane funkcije i stoga je očekivana povezanost između aerobne vježbe i stresa (Herbert i sur., 2020.). Tjelesna aktivnost i razina kondicije povezani su s kognitivnim i psihosocijalnim funkcioniranjem adolescenata na način da adolescenti koji više vježbaju i imaju višu razinu tjelesne spremnosti postižu bolje rezultate na procijenjenom kognitivnom funkcioniranju i psihosocijalnim testovima (Reigel i sur., 2020.).

Iako među studentima postoji interes za vježbanjem te imaju na raspolaganju mogućnost uključivanja u sportske programe, mnogi smatraju da su suočeni sa strogim vremenskim režimima i vrlo zahtjevnim rasporedima učenja. To im otežava traženje dodatnih dugotrajnih opcija vježbanja koje će im omogućiti fizički aktivan stil života tijekom redovnog studiranja te zadržati odgovarajuću razinu fizičkog i mentalnog zdravlja.

Hodanje je jedan od vrlo lako primjenjivih načina povećanja razine tjelesne aktivnosti. Ne zahtijeva dodatnu opremu niti specijalne prostore, može se provoditi neovisno o vremenu i mjestu. Studentima je lako dostupan takav oblik tjelesne aktivnosti i mogu je provoditi u vrijeme koje im odgovara. Redovita tjelesna aktivnost putem hodanja može pozitivno djelovati na zdravlje. Istraživanje je pokazalo da kratkoročne intervencije aerobnog vježbanja djeluje kao zaštita od depresije i percipiranog stresa kod studenata nakon 6 tjedana aerobnog vježbanja niskog do umjerenog intenziteta, (Herbert i sur., 2020.).

Neka su istraživanja ukazala na potrebu postizanja odgovarajuće razine tjelesne spremnosti kako bi se razvila poboljšanja u kognitivnim aspektima i optimiziralo psihosocijalno funkcioniranje (Herting i sur., 2014 .; Ho i sur., 2015 .; Kantomaa i sur., 2015 .; Fraguela -Vale i sur., 2016 .; Reloba-Martínez i sur., 2017., prema Reigel i sur., 2020.). Istraživanje Sng i suradnika (2017.) je utvrdilo da15-minutno hodanje umjerenog intenziteta prije zadatka učenja učinkovito je utjecalo na dugoročno epizodno pamćenje. Navedeni podaci upućuju da povećanje kognitivnih sposobnosti zahtijeva kvalitetno planiranje i programiranje intervencijskih programa prema individualnim specifikacijama.

U ovom istraživanju testirat ćemo hipotezu koja glasi: eksperimentalna grupa koja provodi intervencijski program u trajanju od 5 mjeseci imat će bolje rezultate u aspektu kognitivnih sposobnosti tj. pamćenja te smanjenu razinu stresa u odnosu na kontrolnu grupu.

Metode rada

Uzorak ispitanika činilo je 72 studenta Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Svi sudionici ovog istraživanja odabrani su putem sustavnog slučajnog odabira i koji su pristali sudjelovati. Podjela studenata u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu izvršena je putem slučajnog odabira. Istraživanje se provodilo kroz period od pet mjeseca tijekom kojega su ispitanici eksperimentalne skupine imali zadatak tri puta tjedno hodati 3000 koraka kroz dan više od inicijalno utvrđene razine broja koraka. Razina tjelesne aktivnosti mjerena je pedometrom tijekom cijelog razdoblja mjerenja. Za potrebe statističke analize izračunan je prosječan broj koraka u danu za svakog ispitanika. U svrhu ispitivanja stresa, ispitanici obiju skupina ispunjavali su DASS skalu stresaputem Google Formsa, a u svrhu mjerenja kognitivnih sposobnosti test kratkoročnog pamćenja (Short Term Memory Test). Test kratkoročnog pamćenja sastojao se od šest projekcija besmislenog niza slova koji se povećavao sa svakom projekcijom za dva slova te su sudionici trebali pamtiti od dva do dvanaest slova. Svi sudionici eksperimentalne skupine bili su obavezni pridržavati se protokola te su trebali slati dnevnik svakog tjedna u kojem su prikazivali sliku pedometra s prijeđenim koracima. U istraživanje su ušli podaci ispitanika koji su ispunili upitnik stresa i sudjelovali u provedbi Testa kratkoročnog pamćenja u inicijalnom i finalnom mjerenju. U eksperimentalnoj skupini sudjelovalo je 40 ispitanika (prosječna dob 20,9 godina), dok je u kontrolnoj bilo 32 ispitanika (prosječna dob 20,5 godina).

Mjerenje razine tjelesne aktivnosti provodilo se pomoću pedometra, marke Yamax digi-walker SW-200. Za utvrđivanje razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine u inicijalnom i finalnom prikupljanju podataka u varijablama kognitivnih sposobnosti, primijenjen je Hi-kvadrat test, dok je za utvrđivanje razlika u varijablama stresa primijenjen Mann-Whintey U test na razini statističke značajnosti p=0,05. U radu su prikazani osnovni statistički parametri ispitanika, osnovni statistički parametri odgovora na pitanja i rezultati razlika. Podaci su obrađeni u programskom paketu IBM SPSS Statistics verzija 25.

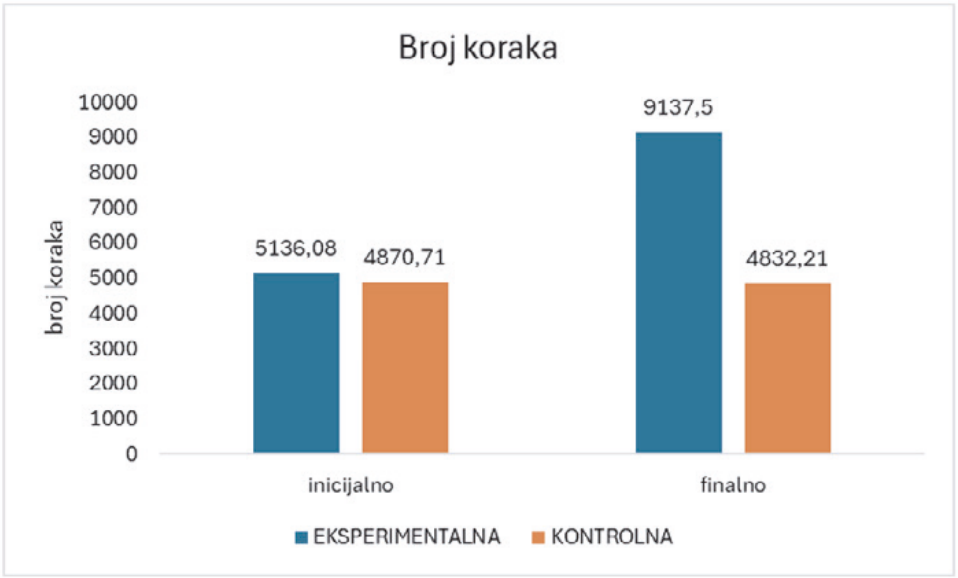
Rezultati i rasprava

Osnovni statistički parametri ispitanika kontrolne i eksperimentalne skupine u inicijalnom i finalnom mjerenju nalaze se u Tablici 1. Izražene su mjere dobi, visine i težine te rezultati ukazuju da su ispitanici gotovo jednako raspoređeni u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu prema antropološkim obilježjima. Ispitanici dviju skupina se razlikuju po broju koraka u finalnom mjerenju (Graf 1)

Tablica 1. Osnovni statistički parametri ispitanika unutar dva mjerenja po skupinama

SKUPINA	MJERENJE		N	Mean	Std. Deviation
KONTROLNA	INICIJALNO	DOB	32	20,5313	1,19094
		VISINA	32	179,1563	8,83581
		TEZINA	32	77,3438	13,62543
	FINALNO	DOB	32	20,5313	1,19094
		VISINA	32	179,2813	8,80335
		TEZINA	32	77,3438	13,68448
EKSPERIMENTALNA	INICIJALNO	DOB	40	20,9000	1,42864
		VISINA	40	180,3000	9,70382
		TEZINA	40	77,7750	12,87312
	FINALNO	DOB	40	20,9000	1,42864
		VISINA	40	180,3000	9,70382
		TEZINA	40	77,9250	12,91469

Graf 1. Broj koraka kontrolne i eksperimentalne grupe tijekom inicijalnog i finalnog mjerenja



Tablica 2. Razlike u varijablama stresa između kontrolne i eksperimentalne skupine u inicijalnom i finalnom mjerenju (rezultati Mann- Whitney U testa)

SKUPINA	EKSPERIMENTALNA				KONTROLNA			
	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
STRES_PR_TJ_UZNEMIRE BANALNE STVARI	1083,000	2514,000	-2,220	0,026	636,500	1377,500	-0,961	0,336
STRES_PR_TJ_PRETJERANO REAGIRAM	1147,500	2578,500	-1,741	0,082	575,500	1316,500	-1,602	0,109
STRES_PR_TJ_TEŠKO OPUSTITI SE	1177,500	2608,500	-1,540	0,124	710,000	1451,000	-0,133	0,894
STRES_PR_TJ_UZNEMIREN	1085,000	2516,000	-2,262	0,024	542,000	1283,000	-1,963	0,050
STRES_PR_TJ_PREVIŠE NEGATIVNE ENERGIJE	1068,500	2499,500	-2,409	0,016	655,000	1396,000	-0,751	0,453
STRES_PR_TJ_NEMAM STRPLJENJA	1228,500	2659,500	-1,234	0,217	598,500	1339,500	-1,355	0,175
STRES_PR_TJ_RAZDRAŽLJIV	1135,500	2566,500	-1,889	0,059	543,000	1284,000	-2,001	0,045
STRES_PR_TJ_TEŠKO OPUSTITI SE	1240,000	2671,000	-1,152	0,250	709,000	1450,000	-0,146	0,884
STRES_PR_TJ_RAZDRAŽLJIV_RAZINA	1148,000	2579,000	-1,892	0,058	585,000	1326,000	-1,582	0,114
STRES_PR_TJ_UZRUJAN	1181,000	2612,000	-1,568	0,117	633,500	1374,500	-0,987	0,323
STRES_PR_TJ_PREKIDANJE	1011,500	2442,500	-2,674	0,008	671,000	1412,000	-0,561	0,575
STRES_PR_TJ_NAPET	1110,000	2541,000	-2,052	0,040	603,000	1344,000	-1,331	0,183
STRES_PR_TJ_DISTRAKCIJA	1099,500	2530,500	-2,055	0,040	706,000	1447,000	-0,179	0,858
STRES_PR_TJ_LAKO UZNEMIRIM	1208,500	2639,500	-1,451	0,147	636,000	1377,000	-0,946	0,344

LEGENDA: Mann-Whiteny U – rezultat Mann-Whitney testa; Wilcoxon W – Wilconsonov test; Z – z vrijednost; Asymp. Sig. (2-tailed) – razina statističke značajnosti

Rezultati Mann-Whitney U testa u području stresa (Tablica 2) ukazuju na statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja kod eksperimentalne skupine za šest varijabli i to: uznemire me banalne stvari (p=0,026), lako se uznemirim (p=0,024), imam previše negativne energije (p=0,016), teško podnosim kada me nešto prekine u poslu (p=0,008), napet sam (p=0,040) i ne podnosim distrakcije od posla (p=0,040). U ostalih osam varijabli nije bilo statistički značajne razlike. Sukladno rezultatima, ispitanici eksperimentalne skupine, po provedenom tretmanu, su osjećali da su manje uznemireni i da ih manje uznemiruju banalne stvari, da imaju manje negativne energije, da su manje napeti i da lakše podnose prekide i distrakcije u poslu.

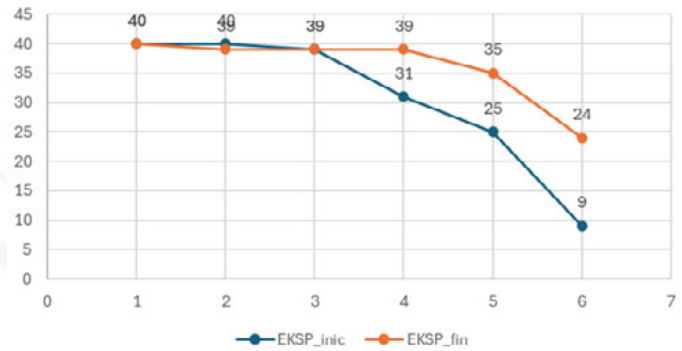
Kod procjene kognitivnih sposobnosti korišten je test kratkoročnog pamćenja kroz šest projekcija i rezultati su prikazani u Tablici 3. Vidljivo je kako porastom težine testa (npr. projekcija 6 je teža od projekcije 1 jer ima više mogućnosti odgovora), raste i mogućnost pogreške odnosno netočnog odgovora. Također, vidljiv je napredak u točnim odgovorima unutar grupa (eksperimentalna i kontrolna grupa) između mjerenja (npr. eksperimentalna grupa imala više točnih odgovora na projekciji 6 u finalnom nego u inicijalnom mjerenju).

Tablica 3. Rezultati razlika (Hi-kvadrat testa) između grupa u inicijalnom i finalnom mjerenju za test kratkoročnog pamćenja

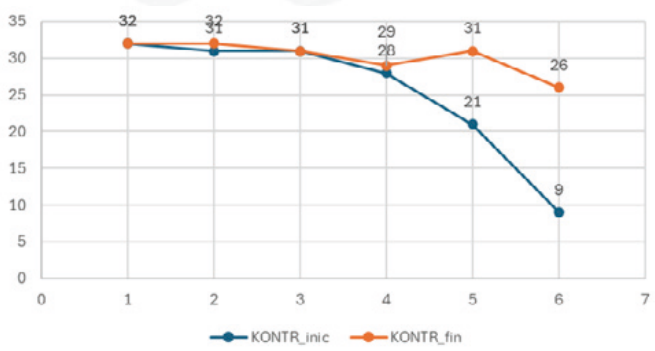
VARIJABLA	MJERENJE	SKUPINA	TOČNO	NETOČNO	Pearson Chi-Square	df	p-value
PROJEKCIJA 1	INICIJALNO	KONTR	32	0	-	-	-
		EKSPER	40	0			
	FINALNO	KONTR	32	0	-	-	-
		EKSPER	40	0			
PROJEKCIJA 2	INICIJALNO	KONTR	31	1	1,268	1	0,444
		EKSPER	40	0			
	FINALNO	KONTR	32	0	0,811	1	1,000
		EKSPER	39	1			
PROJEKCIJA 3	INICIJALNO	KONTR	31	1	0,026	1	1,000
		EKSPER	39	1			
	FINALNO	KONTR	31	1	0,026	1	1,000
		EKSPER	39	1			
PROJEKCIJA 4	INICIJALNO	KONTR	28	4	1,202	1	0,361
		EKSPER	31	9			
	FINALNO	KONTR	29	3	1,601	1	0,317
		EKSPER	39	1			
PROJEKCIJA 5	INICIJALNO	KONTR	21	11	0,075	1	0,810
		EKSPER	25	12			
	FINALNO	KONTR	31	1	2,045	1	0,217
		EKSPER	35	5			
PROJEKCIJA 6	INICIJALNO	KONTR	9	23	0,300	1	0,597
		EKSPER	9	31			
	FINALNO	KONTR	26	6	3,783	1	0,072
		EKSPER	24	16			

LEGENDA: KONTR – kontrolna skupina; EKSPER– eksperimentalna skupina; Pearson Chi-Square – Pearsonov koeficijent, df – stupnjevi slobode; p- value – razina statističke značajnosti

Istraživanje je pokazalo da hodanje nema utjecaja na kognitivne sposobnosti tj. tretman hodanja od 3000 koraka više, tri dana u tjednu, kroz pet mjeseci nije utjecao na bolje rezultate u testu pamćenja. Unatoč tome što nisu utvrđene statistički značajne razlike, vidljive su numeričke razlike (napredak) u točnim odgovorima i to kod eksperimentalne skupine na projekciji 4, 5 i 6 (Graf 2). Navedeno ukazuje kako su ispitanici eksperimentalne skupine u inicijalnom mjerenju ostvarili od 22,0 do 77,5% točnih odgovora od maksimalnog broja točnih odgovora u odnosu na finalno mjerenje gdje se taj postotak kreće od 60,0 do 97,5%. Promatrajući ove odnose kod kontrolne grupe (Graf 3) za projekcije, točan broj odgovora kretao se u rasponu od 28,1 do 65,6% maksimalno točnih odgovora u inicijalnom mjerenju te 81,3 do 96,8% točnih odgovora u finalnom mjerenju.



Graf 2: Točni odgovori eksperimentalne grupe u inicijalnom i finalnom mjerenju



Graf 3: Točni odgovori kontrolne grupe u inicijalnom i finalnom mjerenju

Zaključak

Rezultati istraživanja su pokazali da tretman hodanja umjerenim intenzitetom tri puta tjedno 3000 koraka, mjereno pedometrom, više u odnosu na inicijalno iskazanu vrijednost broja koraka, kroz 20 tjedana može smanjiti intenzitet stresa. Utvrđene su statistički značajne razlike za šest varijabli i to uznemirenost oko banalnih stvari, lako se uznemirim, imam previše negativne energije, teško podnosim kada me nešto prekine u poslu, napet sam i ne podnosim distrakcije od posla. Slijedom toga može se reći kako su se ispitanici, po provedenom tretmanu, osjećali manje uznemireni i da ih manje uznemiruju banalne stvari, da imaju manje negativne energije, da su manje napeti i da lakše podnose prekide i distrakcije u poslu.

Kroz istraživanje nije utvrđena značajna razlika u području kognitivnih sposobnosti po završenom tretmanu. Iz navedenoga se može zaključiti da su potrebna daljnja istraživanja o učinku vježbanja na kognitivne sposobnosti uzimajući u obzir stresna i nestresna razdoblja tijekom mjerenja, vremenski razmak između mjerenja i provedenog tretmana te intenzitet tretmanske aktivnosti.

LITERATURA

1. Arzu, D.; Tuzun, EH; Eker, L. (2006). Perceived Barriers to Physical Activity in College Students. *J. Sport Sci. Med. 5*, 615-620.
2. Bray, S.R. Born H.A. (2004). Transition to University and Vigorous Physical Activity: Implications for Health and Psychological Well-Being. *J. Am. Coll. Health. 52*:181–188. DOI: 10.3200/JACH.52.4.181-188.
3. Casebolt, K.; Chiang, L.-M.; Melton, B.; Russell, J. (2017). College/University Instructional Physical Activity Programs and Academic Achievement in Higher Education. *Int. J. Kinesiol. High. Educ. 1*, 100–106.
4. Curran, M.; Drayson, MT; Andrews, RC; Zoppi, C.; Barlow, JP; Solomon, T.; Narendran, P. (2020). Benefits of Physical Exercise on Pancreatic β-Cell Health: A Review of Evidence. *Exp. Physiol. 105*, 579–589.
5. Herbert, C.; Meixner, F.; Wiebking, C.; Gilg, V (2020). Regular Physical Activity, Short-Term Exercise, Mental Health, and Well-Being Among University Students: The Results of an Online and a Laboratory Study, Sec. *Health Psychology,* Volume 11. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.00509
6. Hocking, D. R., Fritsche, S., Farhat, H., Atkinson, A., Bendak, H., & Menant, J. (2020). Working memory is a core executive function supporting dual-task locomotor performance across childhood and adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology, 197*, 104869. doi:10.1016/j.jecp.2020.104869
7. Khan, N.; Hillman, C. (2014). Relationship of Childhood Physical Activity and Aerobic Fitness to Brain Function and Cognition: A Review. *Pediatr. Exerc. Sci. 26*, 138–146.
8. Kwan, M.Y.; Cairney, J.; Faulkner ,G.E.; Pullenayegum E.E. (2012). Physical Activity and Other Health-Risk Behaviors during the Transition into Early Adulthood. *Am. J. Prev. Med. 42*:14–20. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.08.026.
9. Lipošek, S.; Planinšec, J.; Leskošek, B.; Pajtler, A.(2018). Physical Activity of University Students and Its Relationship with Physical Fitness and Academic Achievement. *Ann. Kinesiol. 9*, 89–104.
10. Reigal, R. E., Hernández-Mendo, A., Juárez-Ruiz de Mier, R., & Morales-Sánchez, V. (2020). Physical Exercise and Fitness Level Are Related to Cognitive and Psychosocial Functioning in Adolescents. *Frontiers in Psychology, 11*. doi:10.3389/fpsyg.2020.01777
11. Slavinski, T.; Bjelica, D.; Pavlović, D.; Vukmirović, A. (2021). Academic Success and Physical Activities as Positive Factors of Students' Life Satisfaction. *Sustainability, 13*, 497.
12. Sng, E., Frith, E., & Loprinzi, P. D. (2017). Temporal Effects of Acute Walking Exercise on Learning and Memory Function. *American Journal of Health Promotion, 32*(7), 1518–1525. doi:10.1177/0890117117749476
13. Trudeau, F.; Shephard, RJ (2008). Physical Education, School Physical Activity, School Sports, and Academic Performance. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act. 5*, 10.
14. Wunsch, K., Fiedler, J., Bachert, P., & Woll, A. (2021). The Tridirectional Relationship among Physical Activity, Stress, and Academic Performance in University Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. I*nternational Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(2), 739. doi:10.3390/ijerph18020739
15. Zhong, W.; Wang, Y.; Zhang, G. (2021). The Influence of Physical Activity on College Students' Mobile Phone Addiction: The Mediating Role of Self-Control. *Int. J. Ment. Health Addict. 19*, 2144-2159.

Izvorni znanstveni rad

PRIMJENA ELEMENATA JOGE U SVRHU SMANJENJA STRESA KOD DJELATNIKA IZVANBOLNIČKE HITNE MEDICINSKE SLUŽBE GRADA ZAGREBA

Dino Mijatović
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; Nastavni zavod za hitnu medicinu Grada Zagreba
dino.mijatovic@student.kif.unizg.hr

Vjerna Nevistić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
vjerna.nevistic@kif.hr

Sažetak
Djelatnici izvanbolničke hitne medicinske službe nalaze se pod stalnim ponavljajućim psihofizičkim opterećenjem te se i u trenucima odmora ili nakon posla teško opuštaju i odmore. Zbog stalno veće prevage simpatikusa nad parasimpatikusom skloni su razvoju akutnog i kroničnog stresa što ima važne implikacije na njihovo dugoročno zdravlje. Joga je 2700 godina stara vještina koja, između ostalog, uključuje izvođenje joga pozicija (asana) i jogijska disanja (pranayama). Redovito izvođenje nekih od ovih vježbi može dovesti do optimalnijeg odnosa simpatičke i parasimpatičke aktivnosti i adekvatne kompenzacije na akutne i kronične manifestacije povišenog stresa. U ovom istraživanju djelatnici izvanbolničke hitne medicinske službe Grada Zagreba dobrovoljno su izvodili pet vježbi joga pozicija i dvije vježbe jogijskog disanja u periodu od 2 tjedna po 15 minuta na dan, svaki dan. Cilj istraživanja je bio utvrditi hoće li se po treningu postići manja učestalost i/ili manji intenzitet simptoma akutnog i kroničnog stresa kod ispitanika.

Ključne riječi: asana, pranayama, radno psihofizičko opterećenje

APPLICATION OF ELEMENTS OF YOGA IN ATTENUATION OF STRESS IN OUT-OF-HOSPITAL EMERGENCY SERVICE EMPLOYEES IN THE CITY OF ZAGREB

Abstract
Out-of-hospital emergency medicine care providers are under constant repetitive psychological and physical strain so that they need more time than usual to relax and recover. Because of constant dominance of sympaticus over parasympathicus, they are prone to development of acute and chronic stress which is a significant burden for their long-term health and well-being. Yoga is 2700 years old complex skill that roughly includes performing various positions (asana) and breathing exercises (pranayama). Regularly performing yoga can lead to more favourable balance between sympathicus and parasympathicus and more appropriate and efficient compensation of acute and chronic stress. In this research out-of-hospital emergency medicine care providers of the City of Zagreb have voluntarily performed five chosen yoga positions and two yoga breathing exercises for 15 minutes a day, each day during two weeks. The aim of the study was to assess if there was a significant improvement in frequence and intensity of symptoms of stress after regular performance of yoga.

Keywords: asana, pranayama, occupational stress and burnout

Uvod

Djelatnici izvanbolničke hitne medicinske službe izloženi su ponavljajućem psihofizičkom opterećenju različitog karaktera i intenziteta, za što postoje brojni uzroci. Takva ponavljajuća opterećenja uzrokuju konstantno povišeni tonus simpatičke aktivnosti zbog čega se ovi radnici ne mogu dovoljno ili kvalitetno odmoriti, naspavati, mogu doživjeti neugodne psihičke i tjelesne reakcije i u mirnim uvjetima. To može imati brojne negativne akutne i kronične posljedice za zdravlje. Stres povezan s ponavljajućim stresorima vezanim uz specifičnosti posla naziva se occupational/workplace stress ili workplace burnout (Zhang i sur., 2020). Akutne manifestacije povišenog stresa su: palpitacije, akutni i rekurirajući anksiozno-depresivni poremećaji, pretjerano znojenje, tremor, tahikardija, hipertenzija, nesanica, povećana napetost mišića, slabija tolerancija boli u lokomotornom aparatu, poremećaji pažnje i koncentracije, glavobolja. Dugotrajno izlaganje stresu, naročito uz

nedostatan i/ili nekvalitetan odmor te neadekvatne kompenzacijske mehanizme može doprinijeti razvoju kroničnih bolesti. I akutne i kronične manifestacije povišenog stresa su izravna posljedica pretjerano povišenog simpatičkog tonusa uslijed čega je u organizmu na patofiziološkoj razini povišena sinteza i lučenje katekolamina, kortizola, proupalnih citokina i proteina akutne faze upale što može nepovoljne utjecati na normalnu funkciju različitih organskih sustava (Cocchiara i sur., 2019). Joga je složena medicinska vještina utemeljena prije 2700 godina na Dalekom Istoku. Sastoji se od prakticiranja joga položaja (asana) i vježbi disanja (pranayama), a koje mogu povoljno utjecati na razvoj jakosti, snage, izdržljivosti, ravnoteže, koordinacije, budnosti, pažnje ili omogućiti dubinsko opuštanje. Dokazano je kako redovito prakticiranje različitih joga vježbi direktno utječe na povišenje parasimpatičkog tonusa u organizmu što bi moglo imati povoljne kontra-učinke u osoba izloženim povišenom stresu (Zok i sur., 2024). Dokazan je blagotvoran učinak izvođenja jogijskih vježbi u smanjenju osjećaja napetosti, umora i bolova u leđima u bolničkih djelatnika koji rade noćne smjene (Zhang i sur., 2021). Ideja ovog istraživanja je utvrditi postoji li povoljni utjecaj redovitog izvođenja joga pozicijskih i disajnih vježbi na smanjenje učestalosti i/ili intenziteta indikatora akutno i kronično povišenog stresa u specifične populacije zdravstvenih djelatnika – pružatelja izvanbolničke hitne medicinske službe na području Grada Zagreba.

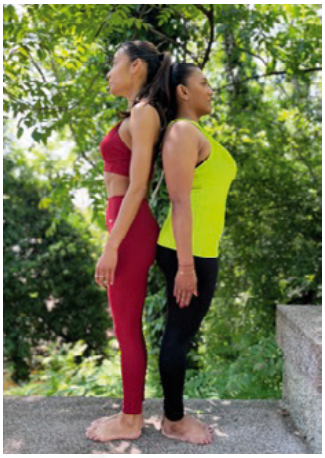
METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 47 djelatnika ustanove Nastavni zavod za hitnu medicinu Grada Zagreba koji rade u terenskoj i prijavno-dojavnoj djelatnosti. Svi ispitanici su, po dobivanju njihovog pisanog informiranog pristanka i odobrenja Etičkog povjerenstva ustanove, ispunili ulazni upitnik od 17 pitanja. Prva pitanja ulaznog upitnika odnosila su se na demografske i osnovne antropometrijske podatke čijom smo analizom uočili slijedeće: prosječna dob svih ispitanika je 43.69 godina, prosječni radni staž 17.99 godina, prosječni BMI 27.97 kg/m2, a prosječni prirast tjelesne mase po ispitaniku u posljednjih 5 godina 7.94 godine. Tu se koristila statistička metoda određivanja aritmetičke sredine i standardne devijacije. U drugoj fazi istraživanja je 24 od 47 ispitanika izrazilo interes za provođenje joga treninga u ukupnom trajanju od dva tjedna svaki dan po 15 minuta. Analizirana je razlika demografskih i antropometrijskih parametara među ispitanicima koji su prihvatili i odbili izvođenje treninga metodom testiranja statistički značajne razlike aritmetičkih sredina među malim nezavisnim uzorcima F-testom. Vježbe je zainteresiranim ispitanicima prvo demonstrirala instruktorica joge, a potom su ih nastavili provoditi kod kuće. Trening se sastojao od slijedećih pet asana i dvije pranayama vježbe (Nevistić, 2024).

ASANE:

1. TADASANA (PLANINA)

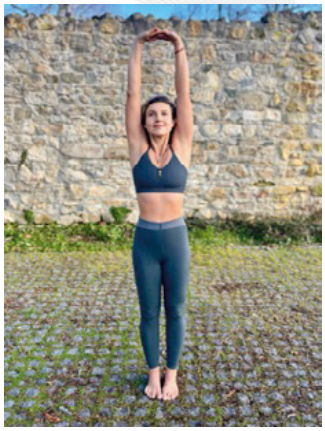
Tadasana je baza svih stojećih pozicija. Postavlja kralježnicu u pravilnu poziciju i jača mišiće trupa i nogu, ispravlja nepravilno držanje i povećava stabilnost ispravnim položajem stopala na podu, povisuje tijelo za 1-3cm, optimalizira rad hipofize. Stimulira izlučivanje serotonina čime poboljšava raspoloženje (Slika 1).



Slika 1. Tadasana

2. URDHVA HASTASANA (ISTEZANJE S PODIGNUTIM RUKAMA)

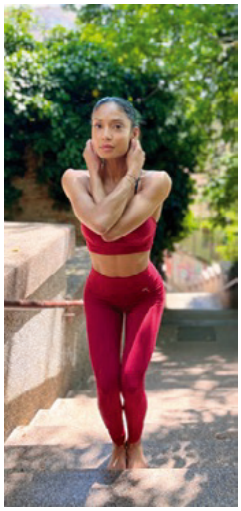
Istezanjem trbušnih mišića i pritiskom na unutarnje organe i crijeva poboljšava se rad probavnih organa. Isteže kralježnicu i međurebrene mišiće, povećava pokretljivost dijafragme te pomaže duboko disanje. Kad nagnemo glavu unazad to potiče timus i stanični imunitet, ali i opušta napetost u vratu, ramenima i gornjem dijelu leđa. Istezanje pazuha potiče limfu na bolji rad. Istezanjem cijelog tijela povećava se protok krvi kroz organe. Razbuđuje i smanjuje depresiju (Slika 2).



Slika 2. (Urdhva hastasana)

3. UTKATASANA HVATOM ZA UŠNE RESICE (ČUČNJEVI HVATOM ZA UŠNE RESICE)

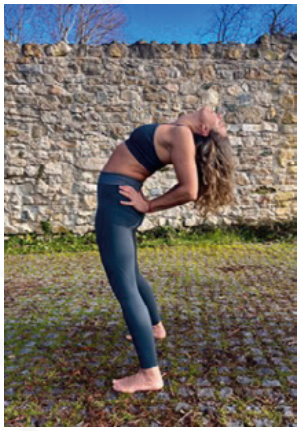
Ova varijacija Utkatasane povezuje moždane polutke na slijedeći način: signali iz desnog uha putuju slušnim živcem do slušnog centra u lijevoj polutci i obrnuto. Kada držimo ušne resice signali iz oba uha podražuju centre u obje moždane polutke istovremeno. Time zagrijava i razbuđuje cijelo tijelo i um. (Slika 3).



Slika 3. (Utkatasana hvatom za ušne resice)

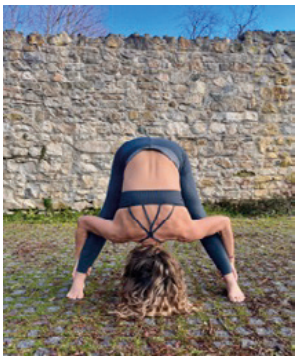
4. ARDHA CHAKRASANA (NAGIB UNAZAD U RASKORAČNOM STAVU)

Većinu pokreta tijekom dana radimo u nagibu naprijed pa nagibi unazad čine ispravljajući pokret za cijelo tijelo. Isteže prednju stranu tijela, sve trbušne mišiće i organe te na taj način potiče bolju probavu. Isteže rebreni obruč što omogućuje efikasniju mehaniku disanja i ventilaciju. Jača leđne mišiće. Stimulira lipolizu masnog tkiva oko struka i na bokovima. Isteže psoas i prednje bedrene mišiće. Poboljšava cirkulaciju krvi te smanjuje bolove kod menstruacije, ali i omogućuje pravilniji rad srca (Slika 4).



Slika 4. Ardha Chakrasana

5. PRASARITTA PADOTANASANA (LABUĐI URON ILI INTENZIVNO ISTEZANJE U RASKORAKU)
Iz Tadasane iskoračimo u raskoračni stav 90-130 cm između stopala dok su ruke ispružene u širini ramena, a lopatice udaljene jedna od druge. Isteže i učvršćuje stražnju i unutarnju stranu nogu, poboljšava cirkulaciju i rad trbušnih organa. Poput stoja je na glavi, a bez rizika od ozljede. Izvrsna je za poboljšanje moždanih kognitivnih i psihičkih funkcija (Slika 5).



Slika 5. Prasaritta Padotanasana

PRANAYAME:
1. POBJEDNIČKO DISANJE
To je način disanja kada suzimo prolaz zraku kroz grlo tako da osjećamo njegovo strujanje kao lagano škakljanje. Udah i izdah jednako traju a diše se kroz nos podizanjem ruku postrance istežući pri tom trup prema prema gore i pri udahu i pri izdahu.

2. BHRAMARI PRANAYAMA (ZUJ BUMBARA)
Udiše se na nos koji je parcijalno zatvoren jer je srednji prst na nosnoj hrskavici te se pri izdahu ispušta zvuk "mmm" kao zujanje pčele ili bumbara, kroz otprilike 5-10 sekundi. Usta su zatvorena i izdiše se kroz nos. Ukoliko se ispušta viši zvuk "mmm", to djeluje stimulirajuće na prednji dio neokorteksa, dok niži zvuk djeluje na bolji rad tireoidne žlijezde (Slika 6).



Slika 6. (Bhramari pranayama)

Pomoću ostalih pitanja ulaznog upitnika prije treninga i sukladnih pitanja iz izlazne ankete provedene nakon treninga analizirana je učestalost određenih simptoma vezanih uz akutni i kronični stres prije i poslije treninga u 24 ispitanika koji su odradili trening. Tu se koristila statistička analiza utvrđivanja frekvencije, odnosno proporcije kvalitativnih podataka (utvrđivanje frekvencije odgovora "DA" i odgovora "NE"). Na kraju istraživanja je analizirano postoji li statistički značajna razlika u pojavnosti ovih simptoma prije i poslije treninga metodom testiranja značajnosti razlike među proporcijama malih zavisnih uzoraka. U obradi je korišten program Statistica 14.1.0.8.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA
U tablici 1. prikazana je prosječna starosna dob, BMI, prirast tjelesne mase po ispitaniku u zadnjih 5 godina te prosječni radni staž u onih koji su odbili i onih koji su prihvatili trening joge. U ispitanika koji su prihvatili trening je zabilježen prosječno manji BMI, manji prirast tjelesne mase u zadnjih 5 godina i kraći radni staž sa statistički značajnom razlikom.

U tablici 2. prikazana je usporedba učestalosti pojavnosti nezadovoljstvom kvalitetom sna, epizoda uzrujanosti/nervoze, znojenja dlanova u neugodnim situacijama, palpitacija te kroničnih bolova u istih ispitanika prije i nakon odrađenog treninga joge. Uočena je statistički značajna razlika u manjoj pojavnosti znojenja dlanova u neugodnim situacijama te percepciji kroničnih bolova nakon treninga joge.

Tablica 1. Usporedba prosječne starosne dobi, BMI, prirasta tjelesne mase po ispitaniku u zadnjih 5 godina i radnog staža među ispitanicima koji su odbili i prihvatili trening joge.

	Ispitanici koji su odbili trening (N=23)	Ispitanici koji su prihvatili trening (N=24)		
	AS±SD	AS±SD	t	p
Dob (god)	45.26±1.95	43.12±2.01	1.17	0.31
BMI (kg/m2)	29.88±3.47	26.05±2.96	2.48	**0.04***
Prirast tjelesne mase u zadnjih 5 godina (kg)	8.82±5.44	7.05±4.09	2.59	**0.03***
Prosječni radni staž u HMP (god)	19.56±2.49	16.42±1.79	2.86	**0.02***

Legenda: *p=0.05; N – ukupan broj; AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t – t-test; p – pogreška; razina značajnosti pogreške

Tablica 2. Usporedba učestalosti pojavnosti nezadovoljstvom kvalitetom sna, epizoda uzrujanosti/nervoze, znojenja dlanova u neugodnim situacijama, palpitacija te kroničnih bolova prije i nakon odrađenog treninga joge.

	Prije treninga	Poslije treninga		
	Udio ili frekvencija	Udio ili frekvencija	λ^2	p
Nezadovoljavajuća kvaliteta sna	20/24 (0.83)	18/24 (0.75)	1.226	<0.044
Učestalost epizoda uzrujanosti/nervoze	13/24 (0.54)	8/24 (0.33)	0.448	<0.061
Učestalost znojenja dlanova u nelagodnim situacijama	8/24 (0.33)	4/24 (0.17)	**0.571**	**<0.909**
Učestalost palpitacija	10/24 (0.42)	8/24 (0.33)	1.91	<0.883
Pojavnost intenzivnih kroničnih bolova	13/24 (0.54)	7/24 (0.29)	**0.474**	**<0.856**

RASPRAVA

Po provedenom istraživanju na uzorku djelatnika terenske i prijavno-dojavne izvanbolničke hitne medicinske službe gdje se testirao mogući utjecaj provođenja treninga odabranih pet jogijskih položaja asana i dvije jogijske vježbe disanja pranayama na učestalost i intenzitet simptoma akutnog i kroničnog stresa, analizirani su rezultati dobiveni ispunjavanjem upitnika prije i poslije treninga. Ispitanici koji su odbili trening joge su, i to statistički značajno, višeg BMI, većeg prosječnog prirasta tjelesne mase u zadnjih 5 godina i većeg prosječnog radnog staža. Moguće je kako su ovi ispitanici i inače manje skloni tjelesnoj aktivnosti ili ju ne doživljavaju kao moguću kompenzaciju psihofizičkog stresa ili način unaprjeđenja zdravlja. Moguće je i da su jednostavno više konzervativni i skeptični u isprobavanju tjelesne aktivnosti koja je više orijentirana razvoju fleksibilnosti, relaksacije i dubokog disanja ili su za provođenje tih vježbi limitirani nekim stanjima lokomotornog aparata. Također je moguće kako su skloniji intenzivnijim tjelesnim aktivnostima u svrhu opuštanja i unaprjeđenja zdravlja. Po provedenom treningu zabilježena je statistički značajna manja učestalost pojavnosti kroničnih bolova te znojenja dlanova u neugodnim situacijama, dok u drugim manifestacijama stresa nije zabilježen statistički značajna promjena. Ovo možemo objasniti na više načina: trening je trajao relativno kratko, nije bio redovito, odnosno svakodnevno nadziran, a i ispitivana grupa je bila relativno mala.

ZAKLJUČAK

Po ovom kratkom istraživanju među djelatnicima izvanbolničke hitne medicinske službe pokušalo se utvrditi hoće li kraći, ali redoviti joga trening pozitivno utjecati na manju učestalost i intenzitet pojavnosti nekih manifestacija akutnog i kroničnog stresa. Među ispitanicima koji su proveli dvotjedni trening zabilježen je statistički značajno manja učestalost, odnosno intenzitet pojavnosti kroničnih bolova i znojenja dlanova u neugodnim situacijama.

Svakako to možemo pripisati blagotvornim učincima jogijskih vježbi na aktivaciju parasimpatikusa, stimulaciju sekrecije serotonina i endorfina naspram katekolamina, boljoj mehanici rada dijafragme, ključnog mišića za ventilaciju, ali i važnog metaboličkog regulatora, kao i na svestraniju živčanomišićnu koordinaciju (Riley i sur., 2015). Utjecaj stresa vezanog za radno mjesto na zdravstvene radnike na različite načine se proučava u zadnjih petnaestak godina. Postoje već ohrabrujući rezultati prethodnih studija o povoljnom učinku nekih jogijskih vježbi na osjećaj manje napetosti, nižu razinu kortizola tijekom dana, kao i manju pojavnost kroničnih bolova u leđima u policijskih službenika, vatrogasnih djelatnika te zdravstvenih radnika koji rade u bolnicama i izloženi su noćnom radu kao jednom od najvećih stresora (Hartfiel i sur., 2010).

Naše istraživanje je prvo ovakvo provedeno u djelatnika izvanbolničke hitne medicinske službe te je jedinstveno po odabranom seti vježbi. Ovi, skromni, ali ohrabrujući rezultati ipak upućuju kako i kraći, ali redovito provođen trening joge kao tjelesne aktivnosti niskog intenziteta može inducirati pozitivne učinke u ublažavanju stresa i njegovih posljedica na zdravlje i kronične bolesti ugrožene sub-populacije. Dobivene rezultate treba interpretirati s oprezom budući je u ovom istraživanju sudjelovao relativno mali broj ispitanika, a korišteni upitnici nisu nudili dovoljno kvantitativnu procjenu učestalosti i intenziteta simptoma stresa. Moguće je kako bi dulji trening na većoj grupi ispitanika i redovito nadziran od strane trenera polučio statistički značajno poboljšanje u manifestaciji više ispitivanih parametara stresa poslije treninga. Također je moguće kako bi i drugačiji set vježbi, kao i trening u specifično doba dana imao isto tako drugačiji i još povoljniji učinak.

LITERATURA

1. Hartfiel, N., Havenhand, J., B. Khalsa, S. i sur. (2010). The effectiveness of yoga for the improvement of well-being and resilience to stress in the workplace. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 37*(1):70-6. https://doi: 10.2307/40967889.
2. Nevistić, V. (2024). *Joga-disciplinom do slobode*. Zagreb: CeKaPe-Centar za kreativno pisanje.
3. Gura, S. (2002). Yoga for stress reduction and injury prevention at work. *Work, 19*(1):3-7. https://www.research-gate.net/publication/235705115.
4. Cocchiara, R.A., Peruzzo, M. i Mannocci, A. (2019). The Use of Yoga to Manage Stress and Burnout in HealthcareWork-ers: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine, 8*, 284. https://doi:10.3390/jcm8030284.
5. Riley, K.E. i L. Park, C. (2015). How does yoga reduce stress? A systematic review of mechanisms of change and guide to future inquiry. *Health Psychology Review, 9*:3, 379–396. https://doi: 10.1080/17437199.2014.981778.
6. Zhang, X., Song, Y., Jiang. T., Ding. N. i sur. (2020). Interventions to reduce burnout of physicians and nurses: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Medicine,* 99:26. https://dx.-doi.org/10.1097/MD.0000000000020992.
7. Zhang, M., Murphy, B., Cabanilla, A. i sur. (2021). Physical relaxation for occupational stress in healthcare workers: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Occupational Health, 63*:e12243. https://doi: 10.1002/1348-9585.12243.
8. Zok, A., Matecka, M., Bienkowski, A. i sur. (2024). Reduce stress and the risk of burnout by using yoga techniques: Pilot study. *Frontiers of Public Health, 12*:1370399. https://doi:10.3389/fpubh.2024.1370399.

Izvorni znanstveni rad

POPULARNOST SPORTSKE GIMNASTIKE IZMEĐU DJEČAKA I DJEVOJČICA TE RAZINA TJELESNE AKTIVNOSTI TIJEKOM 7-DNEVNOG PROGRAMA VJEŽBANJA

Lucija Milčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
lucija.milcic@kif.unizg.hr

Marija Milas
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
marija.milas@kif.unizg.hr

Nikola Starčević
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
nikola.starcevic@kif.unizg.hr

Kamenka Živčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
kamenka.zivcic@kif.unizg.hr

Sažetak
Sadržaji sportske gimnastike u zadnje vrijeme dobivaju na značaju, otvaranjem gimnastičkih klubova te samim time i sudjelovanjem sve većeg broja djece različitih uzrasta. Cilj ovoga rada bio je utvrditi razlike u popularnosti gimnastike između spolova i razini tjelesne aktivnosti tijekom provedbe sportskog programa Ljetne škole zdravlja. Istraživanje je provedeno na uzorku od 91 ispitanika (34 dječaka i 57 djevojčica) u dobi od 10 godina. Korišten je modificirani upitnik tjelesne aktivnosti za stariju djecu (PAQ-C), a razlike između spolova su izračunate Mann-Whitney U testom. Rezultati su pokazali da nema statistički značajnih razlika u tjelesnoj aktivnosti između dječaka i djevojčica, ali postoje statistički značajne razlike u varijablama NSA i NZA. Najzabavniji sport u dječaka je bio nogomet, a u djevojčica gimnastika.

Ključne riječi: nogomet, gimnastika, spolovi, PAQ-C upitnik, najzabavniji sport

DIFFERENCES IN GYMNASTICS POPULARITY BETWEEN BOYS AND GIRLS AND LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY DURING A 7-DAY EXERCISE PROGRAM

Abstract
With the development of gymnastics clubs and the rising participation of kids of all ages, gymnastics has become more and more important in recent years. The aim of this study was to determine differences in the popularity of gymnastics between genders and levels of physical activity during the implementation of the Summer Health School sports program. The research was conducted on a sample of 91 participants (34 boys and 57 girls) aged 10. The modified Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) was used, and differences between genders were calculated using the Mann-Whitney U test. The results showed that there were no statistically significant differences in physical activity between boys and girls, but there were statistically significant differences in the variables NSA and NZA. The favorite sport in boys was soccer, while among girls, it was gymnastics.

Keywords: football, gymnastics, genders, PAQ-C questionnaire, favorite sport

Uvod

Provedba sadržaja sportske gimnastike u školama i izvannastavnim te izvanškolskim aktivnostima može imati višestruke prednosti poput pozitivnog utjecaja na fizički i psihički razvoj stvarajući uvjete za zdrav i aktivan način života. Implementacija gimnastičkih sadržaja u školama poželjna je u nižim razredima osnovnih škola jer je tada tijelo zbog svojih

malih dimenzija najpodložnije svladavanju bazičnih gimnastičkih elemenata. Upravo zbog svoje prilagodljivosti gimnastika se vrlo lako može provoditi u školama i izvanškolskim rekreativnim programima. Na satu TZK-a dječaci i djevojčice obično provode iste sadržaje, ali se preferencije pojedinih sportova razlikuju. Autori Radojević i sur., (2011), proveli su istraživanje kako bi utvrdili koji su sportovi najpopularniji među učenicima osnovnih škola u Srbiji, na uzorku od 8120 učenika s ciljem povećanja zainteresiranosti učenika za aktivno sudjelovanje u nastavi tjelesnog odgoja. Slično istraživanje su proveli Peral-Suárez i sur., (2020) s ciljem identifikacije sportske preferencije španjolskih školaraca i njihove obrasce tjelesne aktivnosti ovisno o spolu i roditeljskoj brizi. Fransen i sur., (2012) istraživali su utjecaj uzorkovanja različitih sportova i provođenja više ili manje sati u sportu na kondiciju i grubu motoričku koordinaciju na uzorku od 735 dječaka u tri dobne skupine (6–8, 8–10 i 10–12 godina). Kolimechkov i sur., (2021), procjenjivali su korist od redovitog vježbanja gimnastike u osnovnoškolskoj dobi na uzorku od 90 djece, od kojih se 49 bavilo sportskom gimnastikom najmanje 2 godine s kontrolnom skupinom od 41 djeteta. Slično istraživanje ali u Hrvatskoj proveli su autori Čuljak i sur., (2014) s ciljem utvrđivanja utjecaja osamnaestotjednog osnovnog programa gimnastike na razvoj osnovnih motoričkih sposobnosti kod 75 (30 dječaka i 45 djevojčica) sedmogodišnje djece te povezanosti između svakodnevnih aktivnosti i uspješnog izvođenja osnovnih motoričkih sposobnosti te osnovnih gimnastičkih vještina. Interes za gimnastiku i usporedba s ostalim individualnim i ekipnim sportovima u Sloveniji provedena je na uzorku od 111 učenika prvih razreda (76 muških i 35 ženskih) koji nisu imali prethodno gimnastičko iskustvo (Šibanc, 2013). Delaš Kalinski i sur., (2011) utvrđivali su razlike između spolova u usvajanju i zadržavanju motoričkih vještina (svijeća, most, kolut naprijed, zvijezda). Tjelesna aktivnost također je istraživana u školskoj populaciji i između spolova. Primjerice, autor Mckee, (2018) je objektivno mjerio tjelesnu aktivnost (TA) kod djece u dobi od 8 do 11 godina te analizirao u kojoj mjeri nastava tjelesnog odgoja i školske pauze doprinose ukupnoj tjelesnoj aktivnosti djece, uzimajući u obzir dob, spol i tjelesni sastav, u sjevernoj Irskoj. U Slovačkoj su analizirana mišljenja muških i ženskih nastavnika tjelesnog odgoja u 264 osnovne škole (n = 507, 257 ženskih i 250 muških nastavnika) o popularnosti podučavanja tematske jedinice sportskih igara. (Nemec i sur., 2019). Autori Reimers i sur., (2018) istraživali su spolne razlike i odnos društvenog okruženja tjelesnom aktivnošću djece i igrom na otvorenom na javnim igralištima na uzorku od 266 dječaka i djevojčica u dobi od 4 do 12 godina.

Upitnik tjelesne aktivnosti za stariju djecu (PAQ-C), korišten je u velikom broju studija (Janz i sur., 2008).Isa i sur., (2019) dokazali su prihvatljivu pouzdanost i valjanost japanske verzije Upitnika o tjelesnoj aktivnosti za stariju djecu (PAQ-C) u dobi od 9 do 12 godina. Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi razlike u popularnosti gimnastike između spolova i razini tjelesne aktivnosti tijekom provedbe sportskih programa tijekom Ljetne škole zdravlja.

Metode rada

Istraživanje je provedeno tijekom Ljetne škole zdravlja „Živjeti zdravo" u trajanju od 08.08.2023. do 3.9.2023. Uzorak ispitanika činilo je 91 ispitanik, 34 dječaka i 57 djevojčica u dobi od 10 godina (mean=10,46) koji su sudjelovali u sedmodnevnom sportskom programu. Uzorak varijabli činila su pitanja upitnika čiji su bodovi procjenjuju ukupnu tjelesnu aktivnost SC (ukupni bodovi upitnika) i dva dodatna pitanja: NSA (Što ti se najviše svidjelo tijekom Ljetne škole zdravlja), NZA (Koji sport ili aktivnost ti je bila najzabavnija). Za potrebe istraživanja roditelji su dali pisani pristanak za ispunjavanje upitnika i mjerenje. Svaki tjedan u programima je sudjelovala druga skupina djece. Procjena razine tjelesne aktivnosti i preferencija sportova u djece je provedena PAQ-C (Physical Activity Questionnaire) anonimnim upitnikom. Upitnik je proveden na kraju svakog tjedna. Ukupan zbroj bodova uitnika proveden je prema uputama Upitnika. Ocjena 1 označava nisku tjelesnu aktivnost, dok ocjena 5 označava visoku tjelesnu aktivnost (Kowalski i sur., 2004). Tjelesne aktivnosti koje su se provodile tijekom sedmodnevnog programa vježbanja bile su: nogomet, odbojka, košarka, badminton, plivanje, jahanje, parkour, gimnastika, ples, padel, tenis, streličarstvo, planinarenje, trčanje. Sadržaji sportske gimnastike provodili su se u gimnastičkoj dvorani gimnastičkog kluba „Zaprešić".

Za obradu podataka korišten je program Statistica 14, te Microsoft Excel. Izračunati su osnovni deskriptivni podaci, K-S test za testiranje normalnosti distribucije podataka, tablice frekvencija a za razlike između spolova korišten je Mann-Whitney U Test.

Rezultati

U Tablici 1 su prikazani deskriptivni pokazatelji za varijable VISINA, TEŽINA, SC, NSA, NZA za dječake i djevojčice. Prosječna TV (tjelesne visine) 147,93 cm (djevojčice), 148,22 cm (dječaci); prosječne TT (težina tijela), 42,69 kg (djevojčice) i 41,17 kg (dječaci); prosječnog BMI (body mass indexa) dječaci 18,47, djevojčice 19,6.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji za dječake i djevojčice

Variable	Valid N_M	Valid N_Ž	Mean_M	Mean_Ž	Min_M	Min_Ž	Max_M	Max_Ž	Std.Dev.M	Std.Dev.Ž
VISINA	35	56	148,22	147,93	135,00	135,00	158,00	165,00	5,72	7,00
TEŽINA	35	56	41,17	42,69	29,80	27,20	64,40	82,40	10,18	11,07
SC	35	56	3,53	3,53	1,00	1,57	5,00	5,00	0,99	0,74
NSA	35	56	5,09	7,39	1,00	1,00	11,00	13,00	2,38	3,10
NZA	35	56	5,00	7,68	1,00	1,00	13,00	13,00	2,95	3,67

Legenda: M-dječaci; Ž-djevojčice; SC-ukupni bodovi upitnika; NSA – Što ti se najviše svidjelo tijekom Ljetne škole zdravlja; NZA – Koji sport ili aktivnost ti je bila najzabavnija.

U Tablici 2 prikazane su frekvencije za varijablu NSA u dječaka i djevojčica. Dječacima se najviše svidjelo plivanje (40%), i slobodno vrijeme (17%). Djevojčicama je jednako bila zanimljiva gimnastika (25%) i slobodno vrijeme (25%).

Tablica 2. Frekvencije za varijablu NSA Što ti se najviše svidjelo tijekom ljetne škole zdravlja?

Aktivnosti/spol	Dječaci	Djevojčice
Streličarstvo	6%	2%
Odbojka	6%	2%
Parkour	3%	0%
Plivanje	40%	21%
Nogomet	9%	2%
Slobodno vrijeme	17%	25%
Sve aktivnosti	6%	7%
Padel	3%	2%
Tenis	3%	0%
Gimnastika	6%	25%
Košarka	3%	0%
Jahanje	0%	11%
Planinaranje	0%	4%

U tablici 3 prikazani su rezultati frekvencija za varijablu NZA u dječaka i djevojčica. Najzabavniji sport u dječaka bio je nogomet (43%) dok se za gimnastiku opredijelilo samo 3%. U djevojčica je najzabavnija aktivnost bila gimnastika (32%), nakon toga slijedi 27% slobodno vrijeme koje je obuhvaćalo druženje s prijateljima, kvizove, odmor.

Tablica 3. Frekvencije za varijablu NZA - Koji sport ili aktivnost ti je bila najzabavnija?

Aktivnosti/spol	Dječaci	Djevojčice
Streličarstvo	11%	4%
Odbojka	11%	7%
Parkour	3%	4%
Plivanje	11%	20%
Nogomet	43%	4%
Slobodno vrijeme	0%	27%
Sve aktivnosti	0%	4%
Padel	9%	2%
Tenis	0%	0%
Gimnastika	3%	32%
Košarka	6%	9%
Jahanje	0%	13%
Planinarenje	3%	2%

Rezultati razlika između dječaka i djevojčica u varijabli NSA prikazani su u Tablici 4. Iz navedenog je vidljivo da postoje statistički značajne razlike po spolu.

Tablica 4. Mann-Whitney U Test za varijablu NSA

Variable	Rank Sum Group 1	Rank Sum Group 2	U	Z	p-value	Z adjusted	p-value	Valid N Group 1	Valid N Group 2	2*1sided exact p
NSA	1183,00	3003,00	553,00	-3,479	0,0005	-3,551	0,0004	35,00	56,00	0,0004*

Legenda: *statistička značajnost p <,05000

U tablici 5 prikazani su rezultati Mann-Withney U Testa za varijablu NZA u dječaka i djevojčica. Rezultati testa govore da postoje statistički značajne razlike u varijabli NZA između dječaka i djevojčica.

Tablica 5. Mann-Whitney U Test za varijablu NZA

Variable	Rank Sum Group 1	Rank Sum Group 2	U	Z	p-value	Z adjusted	p-value	Valid N Group 1	Valid N Group 2	2*1sided exact p
NZA	1265,00	2921,00	635,000	-2,8103	0,00495	-2,8418	0,00449	35	56	0,00457*

Legenda: *statistička značajnost p <,05000

Rasprava

Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika između dječaka i djevojčica u varijablama NZA i NSA. Dječacima se tijekom ljetne škole naviše svidjelo plivanje i slobodna aktivnost, a djevojčicama slobodno vrijeme i gimnastika. Najzabavniji sport u dječaka je bio nogomet, a u djevojčica gimnastika. Navedeno je bilo i za očekivati s obzirom da se radi o usporedbi po spolu. U europskim zemljama sportske igre prednjače u preferiranju sportskih igara, osobito u školama. U Slovačkoj svi ispitanici preferiraju kolektivne sportove, bilo da se radi o slobodnom vremenu ili tijekom nastave, nastavnici preferiraju nogomet, dok nastavnice radije podučavaju odbojku, dok je sportska gimnastika ocijenjena kao najmanje popularan sport (Nemec i sur., 2019). U istraživanju Reimers i sur., (2018), djevojčice su se češće bavile sjedilačkim aktivnostima, kretanjem ili

aktivnostima na spravama na igralištima, a dječaci su se češće bavili sportskim igrama. U Srbiji su dobivene statistički značajne razlike prema spolu (dječaci bi željeli uvesti košarku i nogomet, a djevojčice bi voljele odbojku i plivanje), a košarka je najpopularniji sport u školama (Radojević i sur., 2011).U Danskoj su sportovi poput nogometa, badmintona i borilačkih sportova popularni među dječacima, dok su rukomet, gimnastika i jahanje popularni među djevojčicama u dobi od 12 godina (Quinto Romani, 2011). U ovom istraživanju obuhvaćene su osnovne škole sa zagrebačkog područja i okolice (Bregana, Samobor, Strmec, Sveta Nedjelja). Sudjelovanje u nogometu i gimnastici povezano s najvećim smanjenjem tjelesne težine kod djece (Quinto Romani, 2011). Ples, ritmička gimnastika, klizanje i vodeni sportovi više su prakticirani od strane djevojčica, dok su nogomet, borilački sportovi, rukomet i sportske igre više prakticirani od strane dječaka ($p < 0.05$) (Peral-Suárez i sur., 2020). Prema gledanosti gimnastika se radije gleda nego kuglanje, Bowling Green (boćanje), biatlon i skijaško trčanje (Šibanc, 2013). Prilikom učenja gimnastičkih elemenata postoje značajne razlike između spolova u većini mjerenja te su djevojčice bolje izvodile vježbe od dječaka (Delaš Kalinski i sur., 2011). Vrlo je važno djecu u najranijoj dobi uključiti u više sportova kako bi stvorili naviku kasnijeg bavljenja tjelesnom aktivnošću, ali baveći se gimnastikom grade dobru bazu za ostale sportove. Rezultati istraživanja Čuljak i sur., (2014), potvrđuju da se osnovne vještine sportske gimnastike i osnovne motoričke sposobnosti mogu razvijati istovremeno. Autori Fransen i sur., (2012), ističu važnost provođenja mnogo sati u sportu i isprobavanja različitih sportova u razvoju kondicije i grubih motoričkih sposobnosti. Bavljenje sportskom gimnastikom pozitivno utječe na zdravstvene biomarkere tjelesne spremnosti djece te pridonosi održavanju normalnog zdravstvenog stanja (Kolimechkov i sur., 2021). Rezultati tjelesne aktivnosti pokazali su da nema statistički značajnih razlika u razini tjelesne aktivnosti po spolu. Tjelesna aktivnost među djevojčicama bila je manje česta i manje intenzivna (Peral-Suárez i sur., 2020). Upitnik PAQ-C u ovom istraživanju bio je nadopunjen s dva pitanja koja procjenjuju popularnost gimnastike. Faktorska analiza je pokazala da PAQ-C mjeri samo jedan konstrukt s dva pitanja, aktivnost tijekom tjelesnog odgoja (Q2) i aktivnost tijekom ručka (Q4), koji ne pridonose mnogo ukupnoj ljestvici (Janz i sur., 2008). Općenito, dječaci provode veći udio vremena visoko intenzivne tjelesne aktivnosti (MVPA) tijekom planiranih sati tjelesnog odgoja, jutarnjih i odmora za ručak u usporedbi s djevojčicama u ovom istraživanju (Mckee, 2018). S obzirom da nisu dobivene statistički značajne razlike po spolu u tjelesnoj aktivnosti radilo se umjerenoj tjelesnoj aktivnosti tijekom provedbe programa.

Zaključak

Ovaj rad pruža uvid u preferencije djece prema sportu i tjelesnoj aktivnosti te ukazuje na važnost prilagodbe sportskih programa kako bi se zadovoljile potrebe i interesi djece različitih spolova. S obzirom na rastuću popularnost gimnastike i otvaranje gimnastičkih klubova, ovi rezultati mogu pružiti korisne informacije organizatorima sportskih programa za djecu, posebice tijekom ljetnih mjeseci. Potičući raznolikost u ponudi sportova i aktivnosti, organizatori mogu privući veći broj djece, u svoje programe.

Literatura

1. Čuljak, Z., Miletić, Đ., Kalinski Delaš, S., Kezić, A., & Žuvela, F. (2014). Fundamental Movement Skills Development under the Influence of a Gymnastics Program and Everyday Physical Activity in Seven-Year-Old Children. *Iranian Journal of Pediatrics, 24*(2), 124–130. http://ijp.tums.ac.ir
2. Fransen, J., Pion, J., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Vaeyens, R., Lenoir, M., & Philippaerts, R.M. (2012). Differences in physical fitness and gross motor coordination in boys aged 6-12 years specializing in one versus sampling more than one sport. *Journal of Sports Sciences, 30*(4), 379–386. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.642808
3. Isa, T., Sawa, R., Torizawa, K., Murata, S., Saito, T., Ebina, A., Kondo, Y., Tsuboi, Y., Fukuta, A., Misu, S., & Ono, R. (2019). Reliability and Validity of the Japanese Version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics, 13,* 117955651983583. https://doi.org/10.1177/1179556519835833
4. Janz, K.F., Lutuchy, E.M., Wenthe, P., & Levy, S.M. (2008). Measuring activity in children and adolescents using self-report: PAQ-C and PAQ-A. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 40*(4), 767–772. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181620ed1
5. Delaš Kalinski, S., Miletić, Đ., & Božanić, A. (2011). Gender-based progression and acquisition of gymnastic skills in physical education. *Croatian Journal of Education, 13*(3), 4–25.
6. Kolimechkov, S., Alexandrova, A., & Petrov, L. (2021). Artistic gymnastics improves biomarkers related to physical fitness and health at primary school age. *International Journal of Applied Exercise Physiology Www.Ijaep.Com, 10*(1), 115–128. https://www.researchgate.net/publication/348658171
7. Kowalski, K. C., Crocker, P.R.E., Donen, R.M., & Honours, B. (2004). *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual.*
8. Mckee, L. (2018). Contribution of Physical Education and Recess towards the overall Physical Activity of 8-11 year old children. *Journal of Sport and Health Research, 10*(2), 303–316.
9. Nemec, M., Adamcak, S., Michal, J., & Bartik, P. (2019). Opinions of teachers from the Central Slovak Region on teaching sports games at elementary schools. *European Journal of Contemporary Education, 8*(1), 157–166. https://doi.org/10.13187/ejced.2019.1.157
10. Peral-Suárez, Á., Cuadrado-Soto, E., Perea, J.M., Navia, B., López-Sobaler, A.M., & Ortega, R.M. (2020). Physical activity practice and sports preferences in a group of Spanish schoolchildren depending on sex and parental care: a gender perspective. *BMC Pediatrics, 20*(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s12887-020-02229-z

11. Quinto Romani, A. (2011). Children's weight and participation in organized sports. *Scandinavian Journal of Public Health, 39*(7), 687–695. https://doi.org/10.1177/1403494811421058
12. Radojević, J., Ilić, J., Višnjić, D., & Jovanović, S. (2011). Popularity of sport among pupils of primary schools in Serbia. *Problems of Education in the 21st Century, 36*(1), 51–59. https://doi.org/10.33225/pec/11.36.51
13. Reimers, A.K., Schoeppe, S., Demetriou, Y., & Knapp, G. (2018). Physical activity and outdoor play of children in public playgrounds—do gender and social environment matter? *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(7). https://doi.org/10.3390/ijerph15071356
14. Šibanc, K. (2013). How P.E. students evaluate their interest and poplurity of artistic gymnastics. *Science of Gymnastic Journal , 5*(1), 49–60.

Izvorni znanstveni rad

UTJECAJ 12-TJEDNOG KRUŽNOG PROGRAMA VJEŽBANJA NA MOTORIČKI STATUS SEDENTARNIH ŽENA SREDNJE ŽIVOTNE DOBI

Mateja Očić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
mateja.ocic@kif.unizg.hr

Vedran Dukarić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
vedran.dukaric@kif.unizg.hr

Ivan Belčić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
ivan.belcic@kif.unizg.hr

Joško Pravdić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
josko.pravdic@student.kif.unizg.hr

Damir Knjaz
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
damir.knjaz@kif.unizg.hr

Sažetak
Digitalno doba i sedentarni način života posljedično uzrokuju razne zdravstvene i psihosocijalne probleme što zasigurno dovodi do potrebe ljudi da se više bave tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme kako bi se prevenirale negativne posljedice neaktivnosti. Prema dostupnim podacima, jedna od četiri odrasle osobe u svijetu tjelesno je neaktivna, a ono što je primjetno je trend veće neaktivnosti žena srednje životne dobi u odnosu na muškarce, odnosno kod žena se udio tjelesne neaktivnosti povećava na jednu trećinu. Jedan od oblika treninga koji se učestalo primjenjuje zbog mnogobrojnih pozitivnih učinaka na zdravlje pojedinaca je svakako trening jakosti i snage kojim se aktiviraju sve veće mišićne skupine, a istovremeno omogućava provedbu različitih vrsta pokreta koji kasnije olakšavaju i aktivnosti svakodnevnog života. Kako je dokazano da je sedentarna populacija žena srednje životne dobi izrazito tjelesno neaktivna, cilj ovog istraživanja je utvrditi utjecaj kružnog programa vježbanja u trajanju od 12 tjedana na motorički status neaktivne ženske populacije. Uzorak ispitanika sastoji se od 51 polaznice kružnog programa vježbanja koje su provodile jednostavne motoričke testove na inicijalnom, tranzitivnom i finalnom testiranju. Za definiranje statističke značajnosti razlika u provedenim testovima između promatranih mjerenja koristila se MANOVA za ponavljana mjerenja te Tukey post-hoc test. U svim motoričkim testovima, između svih pojedinih točki mjerenja utvrđena je statistički značajna razlika te je utvrđen značajan pomak u rezultatima testiranja na finalnom mjerenju u odnosu na inicijalno stanje. Temeljem dobivenih rezultata nakon provedene intervencije može se zaključiti da uključivanjem neaktivnih žena u program vježbanja u trajanju od samo 12 tjedana pozitivno utječemo na sposobnosti i promjene koje dugoročno imaju razne pozitivne učinke u cjelokupnom zdravstvenom statusu.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, motorički testovi, program vježbanja

THE INFLUENCE OF A 12-WEEK CIRCULAR EXERCISE PROGRAM ON THE MOTOR STATUS OF SEDENTARY MIDDLE-AGED FEMALE POPULATION

Abstract
The digital age and sedentary lifestyle consequently cause various health and psychosocial problems, which certainly leads to the need for people to engage in physical activity in their free time in order to prevent the negative consequences of

inactivity. According to the available data, one out of four adults is physically inactive, and what is noticeable is the trend of greater inactivity among middle-aged women compared to men, i.e. among women, the share of physical inactivity increases to one third. One of the forms of training that is often applied due to its numerous positive effects on the health is definitely strength and strength training, which activates larger muscle groups, and at the same time enables the implementation of different types of movements that later facilitate the activities of everyday life. As it has been proven that the sedentary population of middle-aged women is extremely physically inactive, the aim of this research is to determine the impact of a 12-week circular exercise program on the motor status of the inactive female population. The sample of respondents consists of 51 participants who performed simple motor tests at the initial, transitive and final testing. MANOVA for repeated measurements and Tukey post-hoc test were used to define the statistical significance of the differences in the performed tests between the observed measurements. In all motor tests, a statistically significant difference was found between all individual measurement points, and a significant shift in the test results at the final measurement compared to the initial state was determined. Based on the results obtained after the intervention, it can be concluded that by including inactive women in an exercise program lasting only 12 weeks, there is a positive effect on abilities and changes that in the long term have various positive effects on the overall health status.

Keywords: physical activity, sedentary population, training program

Uvod

Prethodno je dokazano da tjelesno vježbanje osim utjecaja na tjelesno zdravlje ima i mnoge pozitivne učinke na psihosocijalni status (Marić, Lovrić i Franjić, 2020; Reiner i sur., 2013; Bungić i Barić, 2009). S obzirom na višestruke pozitivne utjecaje, preporuke Svjetske zdravstvene organizacije usmjeravaju se upravo prema promociji svakodnevne tjelesne aktivnosti od najranije dobi pa sve do starije životne dobi (WHO, 2018).

Digitalno doba i sedentarni način života posljedično uzrokuju razne zdravstvene i psihosocijalne probleme što zasigurno dovodi do potrebe ljudi da se više bave tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme kako bi se prevenirale negativne posljedice neaktivnosti. Samim time, postupno su se i smjernice Svjetske zdravstvene organizacije o dnevnoj potrebi za visokointenzivnim i umjerenim aktivnostima povećale (WHO, 2018). Vrsta i broj različitih aktivnosti i programa vježbanja također su se u velikoj mjeri povećale kako bi se ljude što više motiviralo i privuklo u neki od oblika tjelesne aktivnosti. Sustavno i planirano uključivanje građana u sportsko-rekreativne aktivnosti ima mnoge dobrobiti za zdravlje i socijalni status pojedinca (Reiner i sur., 2013). Prema dostupnim podacima, jedna od četiri odrasle osobe u svijetu tjelesno je neaktivna, a ono što je primjetno je trend veće neaktivnosti žena srednje životne dobi u odnosu na muškarce, odnosno kod žena se udio tjelesne neaktivnosti povećava na jednu trećinu (Guthold i sur., 2018). Primjerice, prema podacima pojedinih studija, utvrđeno je da se 30,5 % žena u dobi 12 - 21 godine uključuje u redovnu visokointenzivnu aktivnost dok je 46,6 % prijavilo da se uopće ne bave tjelesnom aktivnošću (Saxena, Borzekowski i Rickert, 2002).

S obzirom na trenutnu razinu tjelesne neaktivnosti populacije, prema autorima McKinney i sur. (2016) promocija tjelesne aktivnosti mora se usmjeriti prema tjelesno neaktivnim osobama jer i manje povećanje tjelesne aktivnosti može imati značajne rezultate u poboljšanju cjelokupnog zdravstvenog statusa. Jedan od oblika treninga koji se učestalo preporučuje i primjenjuje zbog mnogobrojnih pozitivnih učinaka na zdravlje pojedinaca je svakako trening jakosti i snage kojim se aktiviraju sve veće mišićne skupine, a istovremeno omogućava provedbu različitih vrsta pokreta koji kasnije olakšavaju i aktivnosti svakodnevnog života. Dokazano je da trening jakosti, odnosno trening s otporom, ima pozitivnu povezanost sa samoprocjenom zdravstvenog statusa te sa smanjenjem razine depresije i anksioznosti (Adams, Moore i Dye, 2007). Također, prema autorima Santos i sur. (2010) uključivanje ženske populacije u kružni oblik treninga srednjeg intenziteta ima značajne učinke na povećanje opsega pokreta te razinu jakosti nakon 8 tjedana odnosno 24 provedena treninga. Nadalje, potvrđeno je da ova vrsta treninga ima značajne utjecaje na promjene u morfološkom statusu pojedinaca, a koje se odnose na redukciju mase te posljedično indeksa tjelesne mase kod pretilih ljudi i ljudi s prekomjernom tjelesnom masom (Seo, Noh i Kim, 2019). Također, primjenom treninga s otporom autori Romero-Arenas i sur. (2013) su utvrdili pozitivan utjecaj na smanjenje potkožnog masnog tkiva te povećanje gustoće kostiju i poboljšanje u parametrima kojima se procjenjuje ekonomičnost hoda. Praćenje efekata treninga kod pretilih osoba najčešće se provodi kroz 8 - 12 tjedana jer su tada vidljivi značajni pomaci u promatranim morfološkim i motoričkim pokazateljima (Bocalini i sur., 2012; Irene-Chrysovalanto, 2021; Won-Beom, Hyun-Seok i Man-Gyoon, 2019).

S obzirom na prethodno navedene dobrobiti tjelesne aktivnosti, s naglaskom na trening jakosti, potrebno je nastaviti trend kontinuiranog provođenja ciljanih intervencija usmjerenih na motivaciju sedentarne populacije za uključenjem u neki od oblika lako dostupnih programa tjelesne aktivnosti. Kako je dokazano da je populacija žena srednje životne dobi izrazito tjelesno neaktivna, cilj ovog istraživanja je utvrditi utjecaj kružnog programa vježbanja u trajanju od 12 tjedana na motorički status sedentarne ženske populacije srednje životne dobi.

Metode

Uzorak ispitanika sastoji se od 51 polaznice kružnog programa vježbanja u odabranim fitnes centrima, podijeljenih u manje grupe od 10 - 15 polaznica. Kriterij odabira uključivao je prethodno tjelesno neaktivne ispitanice ženskog spola bez

lokomotornih poteškoća koje žive pretežito sedentarnim načinom života, što je utvrđeno kratkim upitnikom o životnim navikama ispitanica. Prosječna starost ispitanica bila je 52,3 godine, prosječne visine 166,3 cm i težine 65,7 kg. Prije uključenja u program vježbanja provodilo se kratko inicijalno testiranje, nakon prva 3 tjedna vježbanja provodilo se tranzitivno testiranje te na kraju programa finalno mjerenje. Testiranje se sastojalo od jednostavnih motoričkih testova:

- Sjedni / ustani - ispitanici se iz sjedećeg položaja moraju u što kraćem vremenu ustati do uspravnog položaja te vratiti nazad u početni položaj
- Iskoraci – naizmjenični iskoraci sa rukama na bokovima
- Sklekovi – sklekovi rukama na povišenju od 120cm
- Podizanje trupa iz ležanja – podizanje trupa iz ležanja, noge postavljene pod 90°

Testovi su se provodili u trajanju od 30 sekundi. Program treninga proveden je od strane kineziologa, a sastojao se od 3 mikrociklusa vježbi te je svaki trajao 4 tjedna, a unutar kojih se svaki tjedan progresivno povećavao intenzitet u smjeru povećanja broja ponavljanja te količine savladanog otpora. Također, unutar jednog tjedna provedena su 2 jednaka treninga, a trenažna aktivnost bila je usmjerena na aktivaciju svih većih mišićnih skupina različitih topoloških regija tijela.

Deskriptivna statistika korištena je za definiranje osnovnih parametara (aritmetička sredina i standardna devijacija) motoričkih testova. Nadalje, za definiranje razlika između tri točke mjerenja korištena je multivarijatna analiza varijance (MANOVA) za ponavljana mjerenja, a kako bi se utvrdile razlike u promatranim testovima između svakog pojedinog mjerenja korišten je Tukey post-hoc test. Dobiveni rezultati smatrani su statistički značajnima pri razini pogreške $p<0,05$.

Rezultati

Za potrebe ovog istraživanja proveden je program vježbanja u trajanju od 12 tjedana. Prije početka treninga provedeno je prvo mjerenje, tranzitivno testiranje provedeno je nakon 6 tjedana, dok je finalno testiranje provedeno nakon zadnjeg trenažnog tjedna. Osnovni deskriptivni pokazatelji provedenih motoričkih testova prikazani su u Tablici 1. Temeljem prikazanih podataka, odnosno prosječnih vrijednosti postignutih rezultata, vidljivo je da su rezultati na posljednjem mjerenju najbolji u svim provedenim testovima. U testu iskoraci na inicijalnom mjerenju polaznice su ostvarile prosječno 14,24 ponavljanja, a taj rezultat poboljšao se na finalnom mjerenju na kojem su polaznice prosječno ostvarile 17,61 ponavljanje. U testu sjedni-ustani, zabilježen je prosječni napredak od 2,21 ponavljanja više na finalnom testiranju u odnosu na inicijalno stanje. Polaznice su također ostvarile napredak i u broju izvedenih sklekova (13,12 inicijalno vs. 18,98 finalno) te u podizanju trupa iz ležanja gdje su ostvarile prosječan napredak od 5,84 ponavljanja na finalnom testiranju.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji motoričkih testova.

Testovi	Mjerenje	AS	SD
Sjedni-ustani	1	6,67	2,44
	2	8,16	2,61
	3	8,88	2,44
Iskoraci	1	14,24	3,17
	2	16,12	2,75
	3	17,61	3,41
Sklekovi	1	13,12	5,91
	2	17,47	5,23
	3	18,98	4,59
Podizanje trupa iz ležanja	1	16,47	4,09
	2	19,65	5,29
	3	22,31	6,45

Za definiranje statističke značajnosti razlika između promatranih mjerenja koristila se MANOVA za ponavljana mjerenja (Tablica 2). Utvrđena je statistički značajna razlika u motoričkim testovima između inicijalnog, tranzitivnog i finalnog mjerenja ($F=15,85$; $p<0,01$).

Tablica 2. Rezultati MANOVA-e za ponavljana mjerenja.

	Test	Vrijednost	F	p
Testiranje	Wilks	0,25	15,85	<0,01*

Tablica 3. prikazuje rezultate Tukey post-hoc analize za svaki provedeni motorički test između pojedinih točki mjerenja. U svim motoričkim testovima, između svih pojedinih točki mjerenja utvrđena je statistički značajna razlika. Također, za gotovo sve varijable između pojedinih testiranja statistička značajnost utvrđena je na razini p<0,01 što govori o kontinuiranom postizanju značajnih razlika, odnosno promjena u motoričkim testovima tijekom provedenog programa vježbanja.

Tablica 3. Rezultati Tukey post-hoc testa.

Sjedni-ustani

	{1}	{2}	{3}
1		<0,01*	<0,01*
2	<0,01*		0,03*
3	<0,01*	0,03*	

Iskoraci

	{1}	{2}	{3}
1		<0,01*	<0,01*
2	<0,01*		0,01*
3	<0,01*	<0,01*	

Sklekovi

	{1}	{2}	{3}
1		<0,01*	<0,01*
2	<0,01*		0,03*
3	<0,01*	0,03*	

Podizanje trupa iz ležanja

	{1}	{2}	{3}
1		<0,01*	<0,01*
2	<0,01*		<0,01*
3	<0,01*	<0,01*	

Rasprava

Prethodno je dokazano da tjelesna aktivnost, s naglaskom na kružni trening, ima pozitivne učinke na motorički i zdravstveni status opće populacije, a posebno kod sedentarne populacije srednje životne dobi (Lee, 2005; Marić, Lovrić i Franjić, 2020; Reiner i sur., 2013; Bungić i Barić, 2009). Ovo istraživanje uključivalo je prethodno tjelesno neaktivnu skupinu žena koje nisu imale lokomotornih poteškoća te žive pretežito sedentarnim načinom života. Ispitanice su uključene u program vježbanja koji se sastojao od vježbi koje se izvode savladavanjem težine vlastitog tijela te vježbi s otporom organizirane u kružni oblik vježbanja koji se provodio pod nadzorom kineziologa.

Utvrđen je pozitivan trend kretanja rezultata u motoričkim testovima između svakog mjerenja, odnosno postigle su se statistički značajne promjene na tranzitivnom i finalnom mjerenju u odnosu na inicijalno stanje polaznica programa. Dobiveni rezultati slični su zaključcima utvrđenim u studijama slične usmjerenosti koje obuhvaćaju sedentarnu populaciju srednje životne dobi. Primjerice, istraživanje koje je proveo Lee (2005) također ukazuje na pozitivne promjene u motoričkom statusu pretilih žena u programu od 8 tjedana sa 3 treninga tjedno. Samim time, može se zaključiti da se i u kraćem periodu mogu postići željene promjene, ali broj treninga mora biti veći i dugotrajniji. Primjerice, u testu sjedni-ustani kojim se aktiviraju mišići gornjih i donjih ekstremiteta i mišići trupa najveći pomak postignut je između inicijalnog i tranzitivnog mjerenja gdje su polaznice napravile 1,5 ponavljanja više, dok su na finalnom testiranju u odnosu na tranzitivno napravile 0,72 ponavljanja više. Sličan trend razvoja rezultata prate i ostali promatrani testovi, što svakako ukazuje na postizanje promjena u mogućnosti izvođenja različitih jednostavnih i kompleksnijih motoričkih radnji već nakon par tjedana kontinuiranog sudjelovanja u programiranom tjelesnom vježbanju.

Autori Lee i sur. (2021) također su utvrdili značajan napredak u testu podizanje trupa iz ležanja (sa 28 na 31 ponavljanje), ali nakon visoko intenzivnog trenažnog procesa u trajanju od 4 tjedna kod studentica. Usporedbom s ovim istraživanjem može se zaključiti da je promatrana grupa ispitanica imala veći napredak između inicijalnog i finalnog mjerenja (6 ponavljanja). Također, autori Amaro-Gahete i sur. (2019) su također promatrali utjecaj 12-tjednog programa vježbanja na određene motoričke i fiziološke parametre žena srednje životne dobi koje nemaju naviku kontinuiranog tjelesnog vježbanja. Njihovi zaključci idu u smjeru pozitivnog utjecaja intervencije strukturiranog tjelesnog vježbanja neovisno o usmjerenosti trenažnog programa s obzirom da se postigao napredak kod ispitanica u kratkom trenažnom periodu. Kada se promatraju rezultaati našeg istraživanja, primjetno je da su u prvom ciklusu vježbanja koje se provodilo prije tranzitivnog mjerenja postignuti veći pomaci u broju ponavljanja u odnosu na drugi dio mjerenja. Ovakav trend može se objasniti na način da su se neke od polaznica prvi puta ili nakon dugo vremena susrele s izvedbom određenih vježbi na inicijalnom mjerenju što je negativno moglo utjecati na broj ponavljanja. Samim time su polaznice ostvarile vrlo značajan napredak već nakon prva 3 tjedna provođenja trenažnog programa.

Iako su se za potrebe ovog rada promatrali isključivo određeni motorički testovi, za daljnja istraživanja potrebno je uključiti veći broj jednostavnijih i kompleksnijih motoričkih testova, ali i antropometrijskih karakteristika kako bi se dobile informacije o cjelokupnom statusu pojedinaca. Temeljem dobivenih rezultata nakon provedene intervencije može se zaključiti da se uključivanjem neaktivnih žena srednje životne dobi u program vježbanja u trajanju od samo 12 tjedana pozitivno utječe na sposobnosti i promjene koje dugoročno imaju razne pozitivne učinke u cjelokupnom zdravstvenom statusu.

Zaključak

Ovaj rad usmjeren je na promatranje utjecaja ciljane intervencije na promjene u motoričkom statusu kod prethodno neaktivnih žena srednje životne dobi koje žive pretežito sedentarnim načinom života. Utvrđeni su značajni pozitivni pomaci u promatranim testovima, odnosno ispitanice su postigle veći broj ponavljanja u testovima sjedni/ustani; sklekovi; iskoraci; podizanje trupa iz ležanja na tranzitivnom mjerenju a posljedično i na finalnom mjerenju. Značajnost ovog istraživanja nije samo u postignutim rezultatima već i u aktiviranju sedentarne skupine žena koja u prethodnom periodu nije bila tjelesno aktivna. Samim time promovirala se tjelesna aktivnost te pozitivno utjecalo na motoričko-zdravstveni status žena srednje dobi te se dokazalo i da se već nakon kraćeg perioda kontinuiranog tjelesnog vježbanja mogu postići značajne promjene.

Literatura

1. Adams, T.B., Moore, M.T. i Dye, J. (2007). The Relationship Between Physical Activity and Mental Health in a National Sample of College Females. *Women & Health. 45*(1), 69–85.
2. Amaro-Gahete, F.J., De-la-O, A., Jurado-Fasoli, L., Dote-Montero, M., Gutiérrez, Á., Ruiz, J.R. i Castillo, M.J. (2019). Changes in Physical Fitness After 12 Weeks of Structured Concurrent Exercise Training, High Intensity Interval Training, or Whole-Body Electromyostimulation Training in Sedentary Middle-Aged Adults: A Randomized Controlled Trial. *Front. Physiol,. 10*, 451.
3. Bocalini, D.S., Lima, L.S., de Andrade, S., Madureira, A., Rica, R.L., dos Santos, R.N. i Pontes, F.L. (2012). Effects of circuit-based exercise programs on the body composition of elderly obese women. *Clinical Interventions in Aging, 7*, 551–556.
4. Bungić, M. i Barić. R. (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 24*, 65-75.
5. Guthold, R., Stevens, G.A., Riley, L.M. i Bull, F.C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health, 6*(10), 1077–1086.
6. Irene-Chrysovalanto, T., Petros, A. i Manos, S. (2021). Effects of Moderate-Intensity Intermittent Circuit Training in Obese and Overweight Individuals. *International Journal of Sports and Exercise Medicine, 7*(3).
7. Lee, J.S., Yoon, E.S., Jung, S.Y., Yim, K.T. i Kim, D.Y. (2021). Effect of high-intensity circuit training on obesity indices, physical fitness, and browning factors in inactive female college students. *Journal of exercise rehabilitation, 17*(3), 207–213.
8. Lee, K.J. (2005). Effects of a Exercise Program on Body Composition, Physical Fitness and Lipid Metabolism for Middle-Aged Obese Women. *Journal of Korean Academy of Nursing, 35*(7), 1248.
9. Marić, I., Lovrić, F. i Franjić, D. (2020). Utjecaj rekreacijskih aktivnosti na mentalno zdravlje. *Zdravstveni glasnik, 6*(2), 105-114.
10. McKinney, J., Lithwick, D.J., Morrison, B., Nazzari, H., Isserow, S.H., Heilbron, B. i Krahn, A.D. (2016). The health benefits of physical activity and cardiorespiratory fitness. *BC Medical journal, 58*(3).
11. Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D. i Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health, 13*(1).
12. Romero-Arenas, S., Blazevich, A.J., Martínez-Pascual, M., Pérez-Gómez, J., Luque, A.J., López-Román, F.J., Alcaraz, P.E. (2013). Effects of high-resistance circuit training in an elderly population. *Experimental Gerontology, 48*(3), 334–340.
13. Santos, E., Rhea, M.R., Simão, R., Dias, I., de Salles, B.F., Novaes, J. i Bunker, D.J. (2010). Influence of Moderately Intense Strength Training on Flexibility in Sedentary Young Women. *Journal of Strength and Conditioning Research, 24*(11), 3144–3149.
14. Saxena, R., Borzekowski, D.L. i Rickert, V.I. (2002). Physical activity levels among urban adolescent females. *Journal of pediatric and adolescent gynecolog, 15*(5), 279–284.
15. Seo, Y., Noh, H. i Kim, S.Y. (2019). Weight loss effects of circuit training interventions: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews, 20*(11), 1642-1650.
16. Won-Beom, P., Hyun-Seok, C. i Man-Gyoon, L. (2019). Effects of 12 weeks of high intensity circuit training on abdominal fat. physical fitness. blood lipids. and insulin resistance in middle-aged obese women. *Korean Journal of Sport Science, 30* (2), 236-250.
17. World Health Organization (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world.* Geneva: World Health Organization.

Stručni rad

BRZO HODANJE KAO REKREACIJA

Martina Rastovski
XIII. gimnazija, Zagreb
martina.rastovski@gmail.com

Tomislav Kramarić
XIII. gimnazija, Zagreb
tomislav.kramaric2@skole.hr

Antonija Brlić
XIII. gimnazija, Zagreb

Sažetak
Brzo hodanje je atletska disciplina i ujedno oblik sportske rekreacije. Zahtjeva snagu, eksplozivnost, brzinu, izdržljivost te koncentraciju. Osim onih koji se sportom bave profesionalno ili rekreativno u klubovima i športskim društvima, velik broj ljudi ne vježba aktivno. U članku su obrađene prednosti brzog hodanja i utjecaj na zdravlje temeljem pregleda literature. Pregledom literature utvrđeno je da brzo hodanje poboljšava zdravlje kardiovaskularnog sustava, smanjuje stres, anksioznost i depresiju, jača kosti i mišiće, snižava krvni tlak, šećer u krvi i kolesterol. Brzo hodanje aktivnost kojom se mogu baviti svi uzrasti. Pristupačan je i zdrav oblik kretanja koji se može lako uklopiti u bilo koji raspored bez ikakve dodatne opreme osim para tenisica.

Ključne riječi: brzo hodanje, zdravlje, sportska rekreacija

Uvod

U današnje vrijeme ljudi se premalo kreću, zbog velikog utjecaja digitalnih tehnologija koje im odvlače pažnju. Ako izuzmemo manji broj onih koji se sportom bave profesionalno ili rekreativno u klubovima i športskim društvima, velik broj ljudi ne vježba aktivno. U zadnjih par godina popularno je grupno trčanje ili brzo hodanje, ali se to odnosi na vrlo mali postotak populacije. U članku su obrađene prednosti brzog hodanja i utjecaj na zdravlje temeljem pregleda literature.
Brzo hodanje kao rekreacija

Brzo hodanje uz poštivanje pravila dovodi do postizanja velikih brzina, a zahtjeva vrlo veliku snagu, eksplozivnost, brzinu te izdržljivost, koncentraciju i snagu volje s obzirom na trajanje.

Disciplina koja se sastoji od izdržljivosti, eksplozivnosti i tehnike i samim time je zahtjevna i daje odličnu kondicijsku podlogu za druge vidove rekreacije.

Što je brzo hodanje?

Brzo hodanje termin je za hodanja tempom od 10 minuta po kilometru ili brže. Drugi pojmovi kao što su "žustro hodanje" i "snažno hodanje" također se koriste kao termin za brzo hodanje (ACSM, 2024). Kao sportska disciplina naziva se sportsko ili natjecateljsko hodanje i disciplina je koja ima svoja pravila.
Kao atletska disciplina, brzo hodanje, engl. „Race walking“ ima dugu povijest. Uvrštena je na Olimpijske igre u Londonu 1908. godine, a neprekidno se održava na igrama od 1948. godine.
Natjecateljsko brzo hodanje je napredovanje korakom tako da hodač ima kontakt s podlogom i ne događa se vidljiv gubitak kontakta, i po tome se razlikuje od trčanja, u kojem imamo fazu leta – obje noge u zraku istovremeno. Prednja noga mora biti ispružena u koljenu od trenutka prvog kontakta s podlogom do vertikalne pozicije noge.
Također se koriste pokreti ruku kako bi se povećala brzina. Ova je tehnika prepoznatljiva po pokretima kukova.

Prednosti brzog hodanja

Brzo hodanje ima mnoge prednosti, uključujući poboljšano zdravlje kardiovaskularnog sustava, veće sagorijevanje kalorija i zdravlje kostiju (Tudor-Locke, C. i sur., 2017).

Hodanje ubrzava otkucaje srca, osobito ako se radi umjerenim do visokim intenzitetom. Aktivnost koja ubrzava otkucaje srca izvrsna je za zaštitu od bolesti srca i drugih kroničnih bolesti poput dijabetesa (Wojtys, E.M., 2015).

Brzo hodanje sagorijeva kalorije, pomaže u ravnoteži energije i mršavljenju. Istraživanja pokazuju da je brže hodanje

povezano s promijenjenim opsegom struka i smanjenim Indeksa tjelesne mase – BMI (engl. Body Mass Index) (Tudor-Locke, C. i sur., 2017).

Poboljšava zdravlje kardiovaskularnog sustava. Kardio trening ima za cilj održati srce zdravim i poboljšati korištenje kisika u tijelu. Hodanjem se pomaže tijelu da nauči učinkovitije koristiti kisik. Rezultate toga je moguće vidjeti jer se sve daljim i daljim hodanjem može ostati bez daha. Učestalo hodanje značajno smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti (ACSM, 2024).

Nedavne studije su otkrile da hodanje povećava aerobni kapacitet, što znači da pomaže tijelu da učinkovitije koristi kisik. Također je utvrđeno da hodanje smanjuje sistolički i dijastolički krvni tlak, kao i postotak tjelesne mase (Murtagh, E.M. i sur., 2015).

Smanjuje stres, anksioznost i depresiju. Za osobe koje su učestalo pod stresom, liječnici često preporučuju redovito vježbanje. Istraživanja su pokazala da hodanje pomaže u ublažavanju simptoma stresa, tjeskobe i depresije. Dokazano je da svakodnevno hodanje može povećati pozitivno raspoloženje i poboljšati cjelokupno mentalno zdravlje. (Han, A., Kim, J., Kim J., 2021).

Mnoga su istraživanja pokazala da hodanje pomaže u smanjenju simptoma depresije, osobito hodanje na otvorenom i po suncu. Nedostatak sunčeve svjetlosti izravno je povezan s mnogim slučajevima depresije, osobito ako osoba ima sezonski afektivni poremećaj (Melrose, S., 2015).

Potiče bolji san. Bavljenje raznim oblicima tjelovježbe pomaže ljudima da bolje spavaju. Istraživanja o tjelesnoj aktivnosti dokazala su da je količina vremena koju osoba provede aktivna u danu izravno povezana s kvalitetom sna (Bisson, A. N. S., Robinson, S. A., & Lachman, M. E., 2019).

Može sniziti krvni tlak, šećer u krvi i kolesterol. Iako je primijećeno da hodanje smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, postoje i druge dobrobiti za fizičko zdravlje. Snižavanje krvnog tlaka, šećera u krvi i kolesterola mogu pomoći u smanjenju rizika od visokog kolesterola, dijabetesa i hipertenzije (Williams, P. T., & Thompson, P. D., 2013).

Jača kosti i mišiće. Važno je održavati kosti i mišiće zdravima kako bi se smanjio rizik od gubitka koštane mase, artritisa, bolova u zglobovima i drugih zdravstvenih problema. Svakodnevno hodanje izvrstan je način za održavanje zdravih kosti i mišića (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Deseases, 2024).

Hodanjem radi nekoliko glavnih skupina mišića - ekstenzori koljena (kvadriceps), ekstenzori kuka (tetive koljena i glutealni mišići) i mišići potkoljenice (gastrocnemius i soleus u leđa, anterior tibialis na prednjoj strani i mišići luka u stopalima). Ovi mišići pomažu u pumpanju krvi natrag u srce, a njihovo vježbanje poboljšava cirkulaciju, mišićnu izdržljivost i dinamička ravnoteža (ACSM, 2024).

Brzina otkucaja srca. Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) definira zonu otkucaja srca umjerenog intenziteta kao 50% do 70% maksimalnog broja otkucaja srca prema Centers for Disease Control and Prevention (2022). Maksimalni broj otkucaja srca osobe varira ovisno o dobi. Za mjerenje otkucaja srca tijekom vježbanja potrebno je izmjeriti puls.

MET. Izraz "MET" skraćenica je engleske riječi "Metabolic Equivalent for Task" koja označava metabolički ekvivalent i odnosi se na količinu kisika koju tijelo koristi tijekom tjelesne aktivnosti. Dodjeljivanjem MET-ova aktivnosti možemo usporediti količinu napora koju aktivnost zahtijeva, čak i među ljudima različite težine. Razina metabolizma osobe koja miruje odgovara jedan MET. Tijekom umjerene tjelesne aktivnosti vaše disanje i otkucaji srca postaju ubrzani, a vaše tijelo sagorijeva oko 3,5 do 7 kalorija u minuti. Stvarni broj sagorenih kalorija ovisi o vašoj težini i razini kondicije.

Za osnovne funkcije, poput disanja tijelo koristi 1 MET. Kada se postigne 7 MET napora, tjelesna se aktivnost smatra intenzivnom.. Prema Ainsworth, B. E.i sur. (2011), MET dijelimo na:

1 MET: U mirovanju
2 MET-a: Lagana aktivnost
3-6 MET-a: Umjerena aktivnost
7 ili više MET-ova: Intenzivna aktivnost

Jedan od načina provjere intenziteta tjelesne aktivnosti je utvrditi da li je puls ili otkucaji srca unutar ciljne zone tijekom tjelesne aktivnosti (Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M., & American College of Sports Medicine, 2018).

Za tjelesnu aktivnost umjerenog intenziteta, ciljni broj otkucaja srca trebao bi biti između 64% i 76% maksimalnog broja otkucaja srca prema Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008) i Riebe, D. i sur. (2018). Maksimalni broj

otkucaja srca je moguće procijeniti na temelju svoje dobi. Za procijenu maksimalnog broj otkucaja srca vezan uz dob, potrebno je oduzeti svoju dob od broja 220. Na primjer, za osobu od 50 godina, procijenjeni maksimalni broj otkucaja srca vezan uz dob izračunat će se kao 220 – 50 godina = 170 otkucaja u minuti (bpm). Razine od 64% i 76% bile bi:
64% razina: 170 x 0,64 = 109 bpm i 76% razina: 170 x 0,76 = 129 bpm

To pokazuje da će tjelesna aktivnost umjerenog intenziteta za 50-godišnju osobu zahtijevati da broj otkucaja srca ostane između 109 i 129 otkucaja u minuti tijekom tjelesne aktivnosti.

Za tjelesnu aktivnost **snažnog intenziteta**, ciljni broj otkucaja srca trebao bi biti između 77% i 93% maksimalnog broja otkucaja srca prema Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008) i Riebe, D. i sur. (2018). Za izračunavanje ovog raspona potrebno je slijediti istu formulu korištenu gore, osim što je potrebno promijeniti "64 i 76%" u "77 i 93%". Na primjer, za osobu od 35 godina, procijenjeni maksimalni broj otkucaja srca vezan uz dob izračunat će se kao 220 – 35 godina = 185 otkucaja u minuti (bpm). Razine od 77% i 93% bile bi:

77% razina: 185 x 0,77 = 142 bpm i 93% razina: 185 x 0,93 = 172 bpm

To pokazuje da će tjelesna aktivnost jakog intenziteta za 35-godišnjaka zahtijevati da broj otkucaja srca ostane između 142 i 172 otkucaja u minuti tijekom tjelesne aktivnosti.

Tempo u odnosu na brzinu. Prosječna brzina hodanja mjeri se u minutama po kilometru. Tempo hoda definiran je kao vrijeme podijeljeno s udaljenošću. Brzina je udaljenost podijeljena vremenom. Prosječni tempo hodanja prema Chryssanthopoulos, C. i sur. (2015) je za:

Lagano hodanje: 12:25 minuta po kilometru
Umjereno do brzo hodanje: 9:19 do 12:25 minuta po kilometru
Brzo hodanje: 9:19 minuta po kilometru ili brže

Zaključak

Brzo hodanje aktivnost kojom se mogu baviti svi uzrasti. Pristupačan je i zdrav oblik kretanja koji se može lako uklopiti u bilo koji raspored bez ikakve dodatne opreme osim para udobnih tenisica. 30 minuta dnevno brzog hodanja izvrsna je aktivnost za sveukupno mentalno i tjelesno zdravlje, bilo da se vrijeme prekida ili se 30 minuta odhoda odjednom.
Povećava izdržljivost i kardiovaskularnu kondiciju, smanjuje rizik od padova jačanjem mišića i poboljšanjem ravnoteže te pomaže u smanjenju i poboljšanju kroničnih bolesti poput visokog krvnog tlaka, dijabetesa i visokog kolesterola, te ublažavanje stres.

Hodanje je jednostavan, ali vrlo snažan put do zdravlja.

Literatura

1. ACSM – American College of Sports Medicine (2024). *Starting a Walking Program.* Preuzeto sa: https://www.acsm.org/docs/default-source/files-for-resource-library/starting-a-walking-program.pdf?sfvrsn=85e9d2d9_2, dana 5.5.2024.
2. Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett Jr, D. R., Tudor-Locke, C., ... & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine & science in sports & exercise, 43*(8), 1575-1581.
3. Aylett, E., Small, N. & Bower, P. (2018). Exercise in the treatment of clinical anxiety in general practice – a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Serv Res 18*, 559, doi: https://doi.org/10.1186/s12913-018-3313-5
4. Benedetti, M. G., Furlini, G., Zati, A., & Letizia Mauro, G. (2018). The effectiveness of physical exercise on bone density in osteoporotic patients. *BioMed research international, 2018.*
5. Bisson, A. N. S., Robinson, S. A., & Lachman, M. E. (2019). Walk to a better night of sleep: testing the relationship between physical activity and sleep. *Sleep health, 5*(5), 487-494.
6. Centers for Disease Control and Prevention (2022). *Measuring physical activity intensity.* Preuzeto sa: https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/measuring/index.html, dana 5.5.2024.
7. Chryssanthopoulos, C., Ziaras, C., Zacharogiannis, E., Travlos, A. K., Paradisis, G. P., Lambropoulos, I., ... & Maridaki, M. (2015). Variability of performance during a 60-min running race. *Journal of Sports Sciences, 33*(19), 2051-2060.
8. Han, A., Kim, J., Kim J. (2021). A Study of Leisure Walking Intensity Levels on Mental Health and Health Perception of Older Adults. *Gerontology and Geriatric Medicine 7*. doi:10.1177/2333721421999316
9. Matzer, F., Nagele, E., Lerch, N., Vajda, C., Fazekas, C. (2018). Combining walking and relaxation for stress reduction—A randomized cross-over trial in healthy adults. *Stress and Health.2018;* 34: 266–277. doi: https://doi.org/10.1002/smi.2781
10. Melrose, S. (2015). Seasonal Affective Disorder: An Overview of Assessment and Treatment Approaches. *Depression Research and Treatment*, https://doi.org/10.1155/2015/178564

11. Murtagh, E.M., Nichols, L., Mohammed, M.A., Holder, R., Nevill, A.M., Murphy, M.H. (2015). The effect of walking on risk factors for cardiovascular disease: an updated systematic review and meta-analysis of randomised control trials. *Preventive Medicine 72*:34-43, doi: 10.1016/j.ypmed.2014.12.041.
12. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Deseases (2024). *Healthy Muscles Matter*. Preuzeto sa: https://www.niams.nih.gov/health-topics/kids/healthy-muscles, dana 5.5.2024.
13. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report, 2008*. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008, A1-H14.
14. Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M., & American College of Sports Medicine. (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. (*No Title*).
15. Tudor-Locke, C., Schuna, J. M. JR, Han, H.; Aguiar, E. J., Green, M. A.; Busa, M. A., Larrivee, S., Johnson, W. D. (2017). Step-Based Physical Activity Metrics and Cardiometabolic Risk: NHANES 2005–2006. *Medicine & Science in Sports & Exercise 49*(2): 283-291, DOI: 10.1249/MSS.0000000000001100
16. Williams, P. T., & Thompson, P. D. (2013). Walking versus running for hypertension, cholesterol, and diabetes mellitus risk reduction. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology, 33*(5), 1085-1091.
17. Wojtys, E.M. (2015). Keep on Walking. *Sports Health, 7*(4):297-298. doi:10.1177/1941738115590392

Prethodno priopćenje

ZADOVOLJSTVO REKREATIVNOM STOLNOTENISKOM LIGOM - SOKAZ

Dominik Zeljko
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
dominik.zeljko@student.kif.hr

Sanela Škorić
Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
sanela.skoric@kif.unizg.hr

Sažetak
Istraživanje je fokusirano na zadovoljstvo rekreativnih stolnotenisača sa rekreativnom stolnoteniskom ligom - SOKAZ. Anketom je obuhvaćeno 84 ispitanika, članova Zagrebačke stolnoteniske rekreativne lige. Istraživanje je pokazalo općenito visoku razinu zadovoljstva, s najvećim zadovoljstvom izraženim prema sustavu natjecanja, organizaciji utakmica i opremljenosti dvorana. Međutim, identificirane su i neke slabosti poput dugotrajnih mečeva. Prijedlozi za poboljšanje uključuju povećanje broja stolova kako bi se smanjilo vrijeme čekanja, bolju promociju FAIR PLAY-a te poboljšanje komunikacije putem društvenih mreža. Unatoč tim nedostacima, istraživanje ukazuje na važnost održavanja visoke razine zadovoljstva kako bi se osigurala dugoročna privlačnost sporta i aktivnosti udruge SOKAZ. Stolni tenis, kao popularan sport, privlači milijune igrača, a udruge poput SOKAZ-a imaju ključnu ulogu u promicanju i razvoju stolnog tenisa u lokalnoj zajednici.

Ključne riječi: rekreacija, stolni tenis, zadovoljstvo

SATISFACTION WITH THE RECREATIONAL TABLE TENNIS LEAGUE - SOKAZ

Summary
The research focused on the satisfaction of recreational table tennis players with the recreational table tennis league - SOKAZ. The survey covered 84 respondents, members of the Zagreb Table Tennis Recreational League. The study showed a generally high level of satisfaction, with the highest satisfaction expressed towards the competition system, match organization, and facility amenities. However, some weaknesses were identified such as lengthy matches. Suggestions for improvement include increasing the number of tables to reduce waiting times, better promotion of FAIR PLAY and enhancing communication through social media. Despite these shortcomings, the research highlights the importance of maintaining a high level of satisfaction to ensure the long-term attractiveness of the sport and SOKAZ activities. Table tennis, as a popular sport, attracts millions of players, and organizations like SOKAZ play a crucial role in promoting and developing table tennis in the local community.

Key words: recreation, table tennis, satisfaction

Uvod

Stolni tenis jedan je od najpopularnijih i najvažnijih sportova sa reketom u svijetu. Prema istraživanju iz 2016. godine postoji najmanje 40 milijuna aktivnih profesionalnih i rekreativnih stolnotenisača i stolnotenisačica (Fuchs M, 2018). To je vrlo brza, raznolika i složena igra koja zahtjeva brz odgovor na promjenjive udarce koji dolaze. Dodatnu težinu igri daje povećana brzina i raznolikost rotacije loptice (Santos, 2017). To su razlozi što stolni tenis čine atraktivnim i zanimljivim za gledatelje.
SOKAZ (www.sokaz.hr) jedna je od najvećih udruga stolnotenisača rekreativaca u Europi. Takmičenja su organizirana u 20-tak liga, u kojima se takmiči po 14 ekipa na području Zagreba. Tokom kalendarske godine održavaju se zasebno proljetno i jesensko prvenstvo, a uz to, organizirana su i 2 turnira (Vodovod i Deda), te zimski kup. Natjecanje u ligi je organizirano na način da svaka ekipa ima "svoju" dvoranu, te je jedno kolo domaćin, a drugo gost.

Udruga je osnovana u cilju promicanja, razvitka i unapređenja stolnoteniskog športa u gradu Zagrebu. Udruga sukladno cilju djeluje na području sporta, a njene djelatnosti su:

- planiranje rada i razvitka stolnoteniskog športa,

- zadovoljavanje osobnih i zajedničkih potreba za područje stolnog tenisa,
- organiziranje stolnoteniskih natjecanja,
- razvoj i djelovanje masovnog i športsko-rekreativnog stolnog tenisa,
- okupljanje mladeži i djelatnika radi igranja stolnog tenisa,
- športska rekreacija koja omogućuje podizanje radnih sposobnosti, očuvanje i unapređenje zdravlja, osmišljeno korištenje odmora i slobodnog vremena (SOKAZ statut)

U različitim sportskim okruženjima, raniji radovi jasno su pokazali da je pružanje visokokvalitetnih usluga ključno za razvoj zadovoljstva sudionika događajem (Biscaia i sur., 2013).

Zadovoljstvo događajem ključno je za zadržavanja sudionika, gledatelja, pozitivan usmeni marketing, poboljšane dobiti i nižih troškova (Anderson i sur., 1994; Palmatier i sur., 2006).

Nasuprot tome, nezadovoljstvo ima učinak povećanja traženja alternativa (Anderson i sur., 1994).

Metode rada

U ovom istraživanju utvrđuje se zadovoljstvo rekreativnom stolnoteniskom ligom – SOKAZ. Upitnik o zadovoljstvu osmišljen je od strane autora, te se na većinu pitanja odgovaralo Likertovom skalom od 1- uopće nisam zadovoljan, do 5- izuzetno sam zadovoljan.

Istraživanje se provodilo putem Google ankete. Istraživanje je bilo podijeljeno u 3 dijela. U prvom dijelu ispitivala su se osnovna pitanja kao što su dob, broj godina bavljenja stolnim tenisom, rang natjecanja, te liga u kojoj se nastupa.

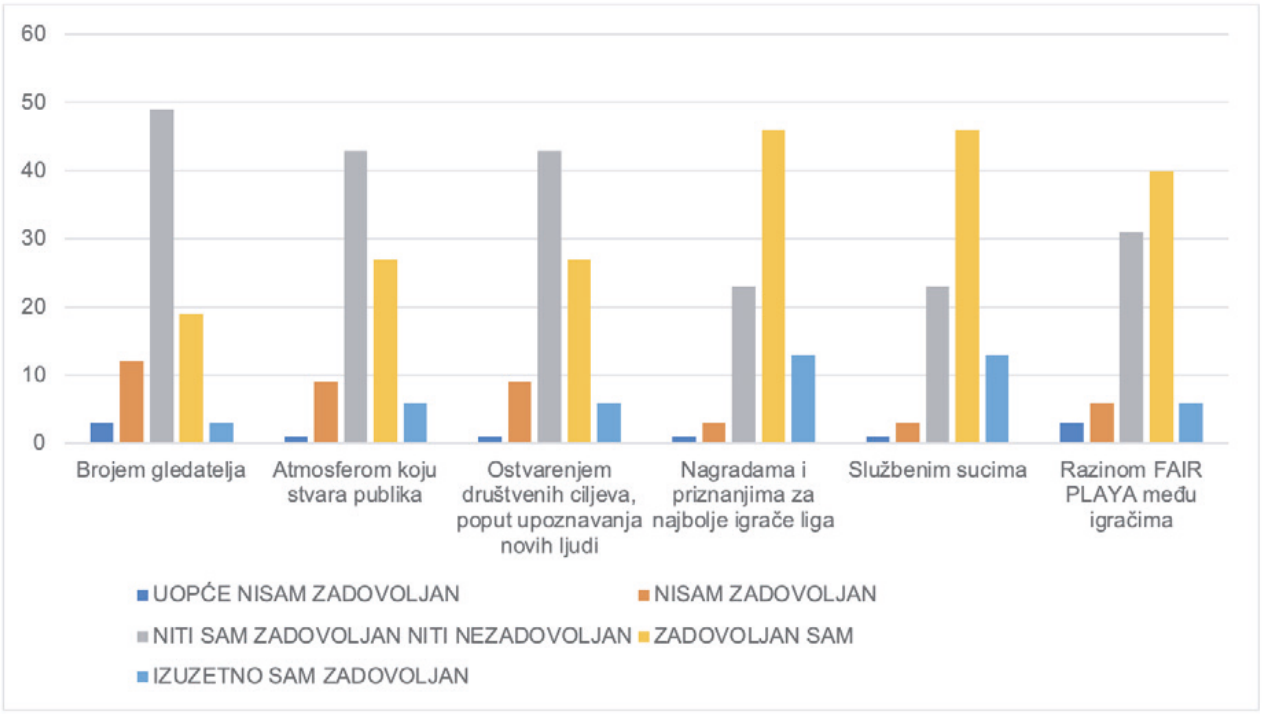
U drugom i glavnom dijelu ispitivana su pitanja o zadovoljstvu ukupno 18 segmenata SOKAZ natjecanja, a neka od njih su zadovoljstvo brojem gledatelja, atmosferom, nagradama za najbolje igrače, FAIR PLAYom, visinom godišnje članarine i slično.

Dok je u trećem dijelu ostavljen prostor za pisanje prijedloga o tome što se još može popraviti i biti bolje u organizaciji SOKAZ lige.

Istraživanje je provedeno na 84 ispitanika starosne dobi od 20 do 66 godina, koji su članovi Zagrebačke stolnoteniske rekreativne lige- SOKAZ.

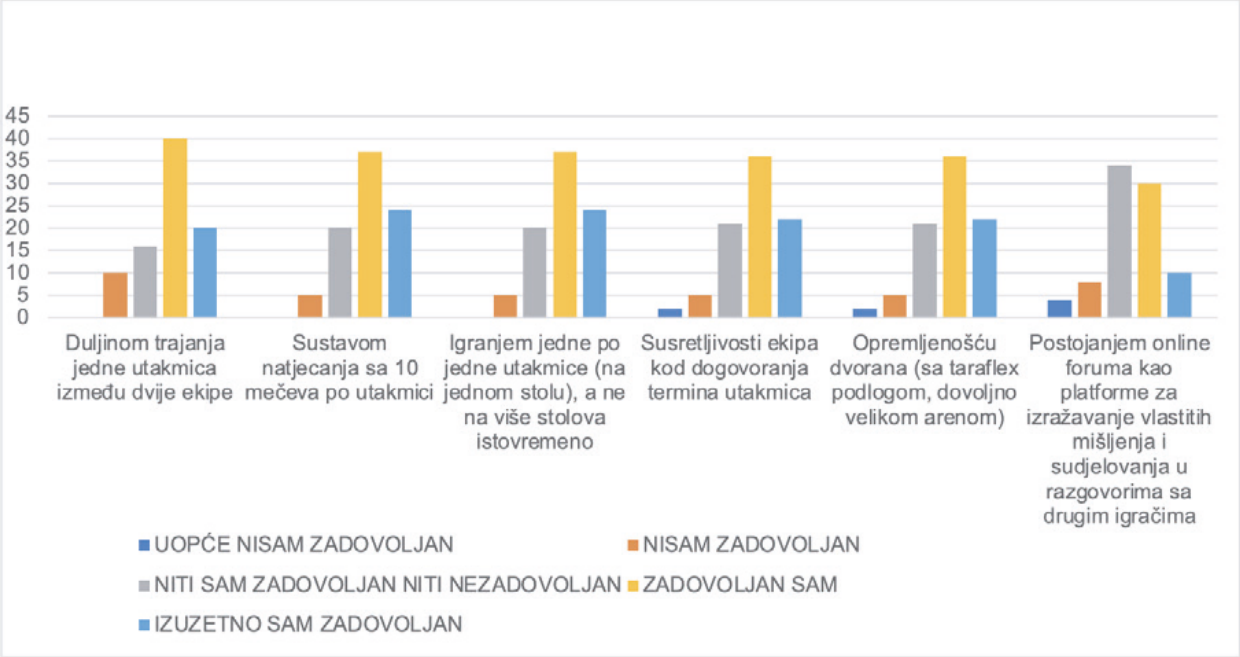
Rezultati

Tablica 1. Prvo do šesto pitanje o zadovoljstvu



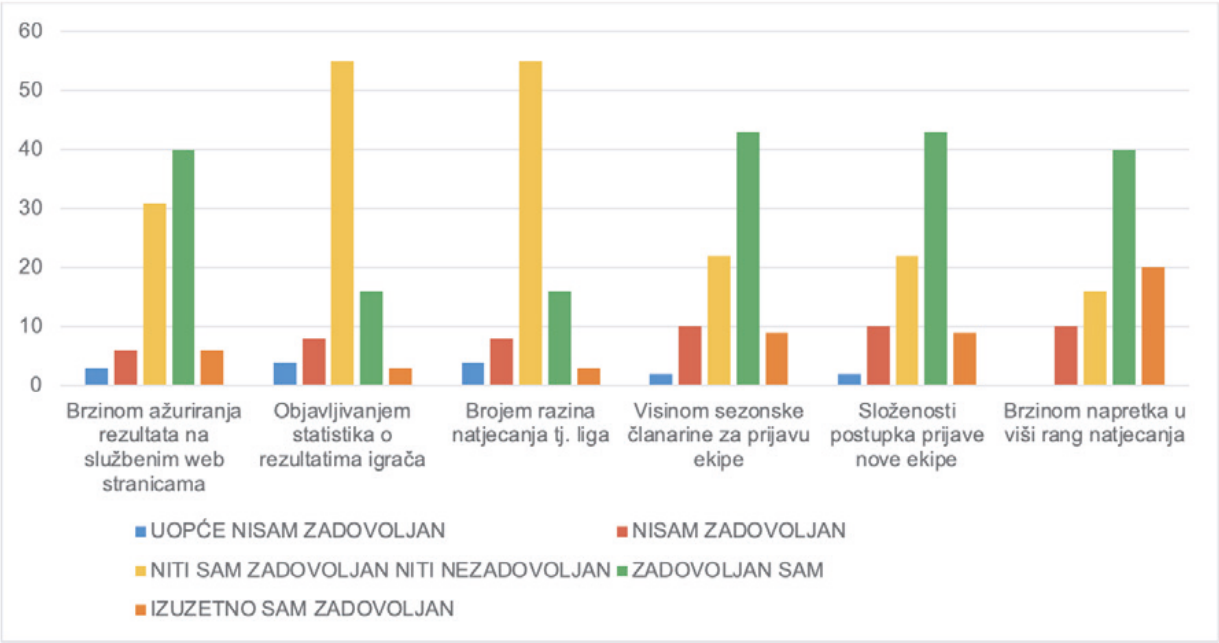
U tablici možemo vidjeti kako je najčešći odgovor ispitanika na pitanja o zadovoljstvu brojem gledatelja, atmosferom koju stvara publika i ostvarivanjem društvenih ciljeva, poput upoznavanja novih ljudi bio da su ispitanici zadovoljni, a najmanji broj odgovora bio je da uopće nisu zadovoljni. Na pitanja o zadovoljstvu nagradama i priznanjima za najbolje igrače liga, službenim sucima i razinom FAIR PLAYA među igračima, najčešći odgovor bio je da su ispitanici zadovoljni, zatim da nisu niti zadovoljni niti nezadovoljni, a najmanji broj odgovora bio je da uopće nisu zadovoljni.

Tablica 2. Sedmo do dvanaesto pitanje o zadovoljstvu



U tablici možemo vidjeti kako je najčešći odgovor ispitanika na pitanja o zadovoljstvu duljine trajanja jedne utakmice između dvije ekipe, sustavom natjecanja sa 10 mečeva po utakmici, igranjem jedne po jedne utakmice (na jednom stolu), a ne na više stolova istovremeno, susretljivosti ekipa kod dogovaranja termina i opremljenošću dvorana (sa taraflex podlogom, dovoljno velikom arenom) bio da su ispitanici zadovoljni, nakon toga da su izuzetno zadovoljni, dok su najmanji broj ispitanika odgovorili da uopće nisu zadovoljni. Na pitanje o zadovoljstvu postojanjem online foruma kao platforme za izražavanje vlastitih mišljenja i sudjelovanja u razgovorima sa drugim igračima, najčešći odgovor ispitanika je bio da nisu niti zadovoljni niti nezadovoljni.

Tablica 3. Trinaesto do sedamnaesto pitanje o zadovoljstvu



U tablici možemo vidjeti kako je najčešći odgovor ispitanika na pitanja o zadovoljstvu brzinom ažuriranja rezultata na službenim web stranicama, visinom sezonske članarine za prijavu ekipe, složenosti postupka prijave nove ekipe, te brzinom napretka u viši rang natjecanja bio da su ispitanici zadovoljni, dok su najmanji broj ispitanika odgovorili da uopće nisu zadovoljni. Na pitanja o zadovoljstvu objavljivanjem statistika o rezultatima igrača i brojem razina natjecanja, tj. liga bio da ispitanici nisu zadovoljni niti nezadovoljni.

Na zadnji dio ankete, gdje su ostavljeni prijedlozi za poboljšanje, neki od odgovora su slijedeći:
1. Ukinuti odgode utakmica, uvesti pravilo da se utakmica mora dogovoriti do subote navečer.
2. Da se meč igra na 3 stola, a ne na jednom.
3. Vise fair playa i manje provokacije
4. Igranje na više stolova istovremeno
5. Komunikacija putem društvenih mreža Dodatni marketinški sadržaj poput npr. intervjua sa SOKAZ igračima. Standardizirana loptica, tj. samo 1 vrsta. Provođenje minimalnih standarda u vezi dvorane i stola.

Rasprava

Obzirom na dobivene rezultate može se zaključiti da su većina ispitanika zadovoljni sa velikom većinom od 18 postavljenih pitanja o zadovoljstvu, dok su najmanji broj odgovora na sva pitanja o zadovoljstvu bila da uopće nisu zadovoljni, dok na neka pitanja nitko nije odgovorio da uopće nije zadovoljan.

Odgovorima na zadnje pitanje, detaljnije se mogu utvrditi razlozi nezadovoljstva, odnosno prijedlozi što bi se još moglo popraviti, kako bi se razina zadovoljstva bila još veća. Najčešće ponovljeni prijedlog bio je da se igra na više stolova istovremeno, iz razloga što utakmice nekad potraju i po 5 do 6 sati, a pojedinac ukupno nastupa samo trećinu tog vremena. Najveća razina nezadovoljstva (iako mala) bila je u odgovorima na pitanja o zadovoljstvu objavljivanjem statistika o rezultatima igrača, postojanjem online foruma kao platforme za izražavanje vlastitih mišljenja i sudjelovanja u razgovorima sa drugim igračima, brojem gledatelja i razinom FAIR PLAYA među igračima.

Najveća razina zadovoljstva, odnosno broj odgovora na pitanje „izuzetno sam zadovoljan" dobila su pitanja o zadovoljstvu sustavom natjecanja sa 10 mečeva po utakmici, igranjem jedne po jedne utakmice (na jednom stolu, a ne na više stolova), susretljivosti ekipa kod dogovaranja termina i opremljenošću dvorana.

Zaključak

Stolni tenis je jedan od najpopularnijih sportova sa reketom na svijetu, privlačeći milijune profesionalnih i rekreativnih igrača. Brzina, raznolikost udaraca i rotacija loptice čine ga izazovnim i atraktivnim za gledatelje. Udruga SOKAZ predstavlja važan entitet u promicanju stolnog tenisa u Zagrebu, organizirajući lige i turnire te potičući masovnost i rekreativnu primjenu sporta.

Cilj ovog rada bilo je spoznati razinu zadovoljstva rekreativnih stolnotenisača sa rekreativnom stolnoteniskom ligom-SOKAZ. Istraživanje zadovoljstva SOKAZ lige pokazalo je uglavnom visoku razinu zadovoljstva, ali su identificirane i određene slabosti poput dugog trajanja mečeva.

Prijedlozi za poboljšanje uključuju povećanje broja stolova kako bi se smanjilo vrijeme čekanja, kao i bolju promocije FAIR PLAY-a. Važno je održavati visoku razinu zadovoljstva kako bi se osigurala dugoročna privlačnost sporta i aktivnosti udruge SOKAZ.

Literatura

1. Anderson, E.W., Fornell, C., & Lehmann, D.R. (1994). Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing, 58*(3), 53–66
2. Biscaia, R., Correia, A., Yoshida, M., Rosado, A., & Maroco, J. (2013). The role of service quality and ticket price on satisfaction and behavioral intentions within professional football. *International Journal of Sports Marketing &Sponsorship, 14*(4), 301–325.
3. Fuchs M., Liu R., Lanzoni IM., Munivrana G., Straub G., Tamaki S., i sur, Table tennis match analysis, a review, *Journal of Sports Sciences, 2018., Volume 36*- Issue 23
4. Palmatier, R.W., Dant, R.P., Grewal, D., & Evans, K.R. (2006). Factors influencing the effectiveness of relationship marketing: A meta analysis. *Journal of Marketing, 70*(3), 136–153.
5. Santos P. R., Barbosa R. N., Vieira L. H. P., Santiago P. R. P., Zagatto A. M., Gomes M. M., Training level does notaffect auditory perception of the magnitude of ball spin in table tennis, *Journal of Human Kinetics., 2017., vol. 55*, no. 1, pp. 19–27
6. *SOKAZ* (2024). Preuzeto sa https://www.sokaz.hr dana 25.04.2024

32.

MEĐUNARODNA

LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL

SUMMER SCHOOL FOR KINESIOLOGISTS



PRILOZI

APPENDICES

Appendix 1.

PHYSICAL CULTURE IN CROATIA – 150 YEARS OF TRADITION

Dario Škegro
University of Zagreb, Faculty of Kinesiology
dario.skegro@kif.unizg.hr

The year 1874 is crucial for the development of PE in Croatia. This is the year PE is introduced as an obligatory subject in the Kingdom of Croatia, Slavonia, and Dalmatia schools. Croatia was a part of the Austro-Hungarian Empire until the end of World War I. This political reality produced a lot of challenges in overall society and the field of PE was not an exemption. During the 1850-es Bach's absolutism was the period of strong Germanisation in Croatia, and that was the time when the first PE teachers came to Croatia and taught mainly German gymnastics. At the same time, PE was still a non-obligatory subject. Until then PE teaching was mostly optional and delivered by foreign gymnastic teachers (Germans, Austrians, Czechs), who implemented the principles of the German and later Czech gymnastic system. It was emphasized especially in the Croatian Military Border; junior military officers taught the optional subject Strengthening in Schools (the focus was on swimming and swordsmanship) from 1828. Since Dalmatia and Istria were under Austrian rule, compulsory PE classes were introduced in 1968 (the same as in Austria). Croatian Military Boarder also introduced obligatory PE in 1971 so when Civil Croatia introduced compulsory PE classes in their schooling system that was the first time that the entire Triune Kingdom of Croatia had obligatory PE classes introduced.

The need for PE teachers increased rapidly after the obligatory PE classes were introduced. There was a lack of everything necessary for the functioning of the PE teaching system, including staff, infrastructure, literature, etc. One of the main goals was to produce professionals to build a PE schooling system. Therefore, many domestic instructors, who could face these new challenges, must have been "produced" quickly. To do so there were two parallel systems of education and training for PE professionals. One was short training courses for the teachers already hired in schools, and the second was introducing Gymnastics as an obligatory course at Teacher training colleges.

Pregledni rad

PRIMJENA EUROPSKE POVELJE ZA RAVNOPRAVNOST ŽENA I MUŠKARACA U GRADU ZAGREBU S OSVRTOM NA PODRUČJE SPORTA

Suzana Šop
Sportski savez Grada Zagreba
ssop@zgsport.hr

Sažetak
Europska povelja za ravnopravnost žena i muškaraca na lokalnoj razini predstavlja ključni instrument u promicanju stvarne ravnopravnosti spolova na lokalnoj i regionalnoj razini diljem Europe. Unatoč formalnom priznavanju ravnopravnosti kao temeljnog prava i ključne vrijednosti demokracije, ostvarivanje te ravnopravnosti u svakodnevnom životu i dalje predstavlja izazov. Njezina implementacija u lokalne zajednice predstavlja ključan korak prema ostvarivanju stvarne ravnopravnosti spolova u praksi. Ovaj rad istražuje kako se Europska povelja za ravnopravnost žena i muškaraca na lokalnoj razini implementira u području sporta na primjeru Grada Zagreba, identificira izazove, uspjehe i prilike te predstavlja korak prema izgradnji pravednijeg i ravnopravnijeg društva na lokalnoj razini.

Ključne riječi: Europska povelja za ravnopravnost žena i muškaraca na lokalnoj razini, ravnopravnost spolova, lokalna razina, sport, implementacija, Grad Zagreb

APPLICATION OF THE EUROPEAN CHARTER FOR THE EQUALITY OF WOMEN AND MEN IN THE CITY OF ZAGREB WITH REFERENCE TO THE FIELD OF SPORTS

The European Charter for the Equality of Women and Men at the Local Level is a key instrument in promoting real gender equality at the local and regional level throughout Europe. Despite the formal recognition of equality as a fundamental right and key value of democracy, achieving that equality in everyday life continues to be a challenge. Its implementation in local communities represents a key step towards achieving real gender equality in practice. This paper investigates how the European Charter for the Equality of Women and Men is implemented at the local level in the field of sports on the example of the City of Zagreb, identifies challenges, successes and opportunities and represents a step towards building a fairer and more equal society at the local level.

Keywords: European Charter for the Equality of Women and Men at the Local Level, Gender Equality, Local Level, Sport, Implementation, City of Zagreb

1. UVOD

U kontekstu promicanja ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini, Europska povelja za ravnopravnost žena i muškaraca na lokalnoj razini (dalje u tekstu: Povelja)[1] predstavlja ključni instrument usmjeren prema lokalnom i regionalnim vlastima diljem Europe. Unatoč formalnom priznavanju ravnopravnosti kao temeljnog prava i ključne vrijednosti demokracije, ostvarivanje te ravnopravnosti u svakodnevnom životu još uvijek predstavlja izazov.[2] Autorica Pašuld istražuje implementaciju ove Povelje u lokalnom kontekstu kao alat za povećanje zastupljenosti žena u predstavničkim tijelima

*Suzana Šop, glavna tajnica Sportskog saveza Grada Zagreba, doktorandica na Sveučilištu u Zagrebu, Pravni fakultet
[1] https://charter-equality.eu/the-charter/lobservatoire-europeen-en.html, pristupano 10.02.2024. (Povelja je dostupna na 28 jezika)
[2] U Republici Hrvatskoj Zakonom o ravnopravnosti spolova utvrđuju se opće osnove za zaštitu i promicanje ravnopravnosti spolova kao temeljne vrednote ustavnog poretka Republike Hrvatske, te se definira i uređuje način zaštite od diskriminacije na temelju spola i stvaranje jednakih mogućnosti za žene i muškarce, Narodne novine, broj 82/08, 69/17
Zaštita i promicanje jednakosti kao najviše vrednote ustavnog poretka Republike Hrvatske uređuje se i Zakonom o suzbijanju diskriminacije, Narodne novine, broj 85/08,112/12

lokalne i regionalne samouprave.[3] Ova Povelja poziva lokalne i regionalne vlasti europskih zemalja da je potpišu, čime se formalno obvezuju na poštivanje načela ravnopravnosti spolova te implementaciju njezinih odredbi na svom području.[4] Kako bi olakšala provedbu tih obveza, potpisnici se obvezuju izraditi plan djelovanja za ravnopravnost spolova, u kojem će definirati prioritete, aktivnosti i sredstva namijenjena ostvarivanju tih ciljeva. Povelja, nastala u okviru projekta Vijeća europskih općina i regija (2005. – 2006.) i financirana od strane Europske komisije, stavlja naglasak na povezivanje tijela potpisnika s relevantnim institucijama i organizacijama na lokalnoj razini kako bi se promicala stvarna ravnopravnost u praksi. Ravnopravnost žena i muškaraca prepoznaje se kao temeljno pravo i ključna vrijednost demokracije.[5] Međutim, unatoč formalnom priznavanju, ostvarivanje te ravnopravnosti u svakodnevnom životu još uvijek predstavlja izazov. Neravnopravnost, prisutna u mnogim područjima, proizlazi iz društveno uvjetovanih rodnih uloga te stereotipa prisutnih u različitim sferama života. Lokalna i regionalna tijela, kao najbliža građanima, prepoznata su kao ključne institucije koje mogu djelovati na suzbijanju neravnopravnosti i promicanju stvarno ravnopravnog društva.[6] Ovaj članak naglašava važnost Povelje u ostvarivanju ravnopravnosti spolova te poziva na daljnje akcije kako bi se ostvarile njezine smjernice u praksi.

Na Kongresu lokalnih i regionalnih vlasti Vijeća Europe, održanom u Strasbourgu 2004. godine, donesena je Preporuka 148 (2004) o uvođenju načela ravnopravnosti spolova na lokalnu i regionalnu razinu: strategija načela ravnopravnosti žena i muškaraca u gradovima i regijama.[7] Iako je literatura koja se detaljnije bavi ovom temom vrlo oskudna, gotovo da i ne postoji, važno je istražiti praktičnu primjenu ovih smjernica u kontekstu Republike Hrvatske. Ovaj članak istražuje kako se Povelja implementira u jedinicama područne (regionalne) samouprave s posebnim osvrtom na primjer Grada Zagreba u području sporta. Fokusirajući se na konkretne primjere i praksu, ovaj članak nastoji ispuniti prazninu u literaturi i pružiti uvid u stvarnu provedbu Povelje na lokalnoj razini. Cilj je identificirati uspjehe, izazove i prilike te predložiti smjernice za unaprjeđenje pristupa ravnopravnosti spolova u sportskom sektoru na lokalnoj razini, odnosno na području Grada Zagreba.[8]

Ovaj rad usmjerava se na primjer Grada Zagreba s posebnim naglaskom na područje sporta. Kroz analizu postojećih dokumenata, istražit će se kako se Povelja provodi i kako doprinosi ostvarivanju ravnopravnosti u lokalnom sportskom sektoru. Ovim istraživanjem nastoji se pružiti uvid u izazove, uspjehe i prilike te predstavlja korak prema izgradnji pravednijeg i ravnopravnijeg društva na lokalnoj razini. Za vjerovati je da će ovo istraživanje potaknuti daljnju raspravu i istraživanje o važnosti ravnopravnosti spolova u lokalnim zajednicama te pružiti korisne smjernice za donositelje odluka, praktičare i istraživače koji se bave ovom temom.

2. Ravnopravnost žena i muškaraca u području sporta prema Povelji

2.1. Važnost članka 20. Povelje za postizanje ravnopravnosti spolova u sportu

Ova Povelja, prvotno donesena na Vijeću europskih gradova i regija (CEMR)[9] 2006.
godine, revidirana 2022. godine, predstavlja važan dokument usmjeren na promicanje ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini. Njezin nastanak datira iz projekta Vijeća europskih gradova i općina provedenog od 2005. do 2006. godine. U razdoblju od 2011. do 2012., švedska vlada, putem Švedske udruge lokalnih vlasti i regija (SALAR), pružila je značajnu pomoć uspostavljajući mrežnu promatračnicu koja je pomagala potpisnicama u ispunjavanju obveza koje proizlaze iz Povelje.[10] Inicijativa za reviziju i ažuriranje Povelje pokrenuta je 2021. godine od strane stalnog odbora CEMR-a. Ovo revidiranje financirano je sredstvima Europske unije u okviru programa državljanstva, jednakosti, prava i vrijednosti.[11]

---

[3] Vidjeti Šinko, Marjeta, Petek, Ana, Rodno osvještavanje politika u Hrvatskoj: prožimajući ili marginalni cilj nacionalnih strategija?, Hrvatska i komparativna javna uprava, 22, 2022, 3, str. 521.-557.
Vidjeti članak na temu Povelje Pašuld, Sanda, The European Charter for Equality of Women and Men in Local Life as a Tool for Increasing the Representation of Women in the Representative Bodies of Local and Regional Self-Government, EU and Comparative Law Issues and Challenges Series, 3, 2019, str. 422.-458. Europska povelja za ravnopravnot žena i muškaraca\3ECLIC422-3.pdf (10.02.2024.)

[4] U Republici Hrvatskoj Udruga gradova je upućivala poziv na potpisivanje Povelje, objavljeno pod naslovom Pozivamo vas na potpisivanje Europske povelje o ravnopravnosti spolova na lokalnoj razini,
https://www.udruga-gradova.hr/pozivamo-vas-na-potpisivanje-europske-povelje-o-ravnopravnosti-spolova-na-lokalnoj-razini/ (pristupano 20.04.2024.)

[5] Vidjeti Komunikaciju Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija, Unija ravnopravnosti: Strategija za rodnu ravnopravnost 2020. – 2025., Europska komisija, Bruxelles, 2020.
Vidjeti i Preporuku 148 (2004) o uvođenju načela ravnopravnosti spolova na lokalnu i regionalnu razinu: strategija promicanja ravnopravnosti žena i muškaraca u gradovima i regijama, Kongres lokalnih i regionalnih vlasti, Strasbourg, 2004.

[6] Vidjeti Preporuke i akcijski plan Europske komisije Prema većoj rodnoj ravnopravnosti u sportu, Luxemburg: Ured za publikacije Europske unije, 2022.
Sikirić, Ana Marija, Rodna perspektiva proračunskog procesa, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2019.

[7] Europska povelja za ravnopravnost žena i muškaraca\Kongres lokalnih i regionalnih vlasti VE_Preporuka 148 (2004) o uvođenju načela ravnopravnosti spolova na lokalnu i regionalnu razinu-1.pdf (pristupano 14.02.2024.)

[8] Gradska skupština Grada Zagreba donijela je na 10 sjednici, 23. ožujka 2018., Zaključak o pristupanju Grada Zagreba Europskoj povelji o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 7 od 28. ožujka 2018.

[9] Council of European Municipalities and Regions, vidjeti više na https://www.ccre.org/en/papiers/index_chart#, 10.02.2024.

[10] Vidjeti članak na temu Povelje Pasuld, Sanda, The European Charter for Equality of Women and Men in Local Life as a Tool for Increasing the Representation of Women in the Representative Bodies of Local and Regional Self-Government, EU and Comparative Law Issues and Challenges, op. cit. Europska povelja za ravnopravnot žena i muškaraca\3ECLIC422-3.pdf (10.02.2024.)

[11] European Charter for Equality of woman and men in local life, Council of European Municipalities and Regions (CEMR), 2022. str. 1. Europska povelja za ravnopravnot žena i muškaraca\Charter_2022_EN.pdf

Unatoč svojoj važnosti, Povelja ostaje fakultativni pravni dokument koji obvezuje samo države potpisnice. Pitanje zašto ovaj dokument nije obvezujući za sve države Europe ostaje otvoreno i predstavlja izazov koji će tek trebati riješiti. U ovom članku fokusiramo se isključivo na primjenu Povelje na razini jedinica područne (regionalne) samouprave, s posebnim osvrtom na primjenu Povelje u Gradu Zagrebu[12]. Otkrivamo kako se na području Grada Zagreba provode smjernice Povelje te istražujemo izazove i uspjehe u implementaciji ravnopravnosti spolova u ovom gradu.

Povelja predstavlja ključni dokument koji poziva lokalne i regionalne vlasti u Europi da se obvežu na promicanje ravnopravnosti spolova na svojem području. Potpisnici Povelje prepoznaju temeljna načela kao smjernice svog djelovanja s ciljem ostvarivanja ravnopravnosti žena i muškaraca u različitim sferama života.[13] Ova Povelja naglašava važnost uklanjanja svih oblika diskriminacije, višestruke diskriminacije i nepovoljnog položaja. Također postavlja zahtjeve za postizanje ravnoteže u zastupljenosti žena i muškaraca u odlučivanju, ističući to kao ključan preduvjet demokratskog društva. Povelja naglašava nužnost uklanjanja rodnih stereotipa kako bi se postigla stvarna ravnopravnost u političkom, gospodarskom, društvenom i kulturnom smislu.[14] S obzirom na važnost regionalnih tijela kao najbližih građanima, Povelja ih poziva da razviju planove djelovanja za ravnopravnost spolova kako bi konkretizirale svoje obveze i promicale stvarnu ravnopravnost u praksi.[15]

Za postizanje stvarne ravnopravnosti žena i muškaraca na regionalnoj razini, ključno je inkorporirati rodnu perspektivu u sve aktivnosti uprava.[16] Ovo uključuje razvoj politika, metoda i instrumenata koji će pozitivno utjecati na svakodnevni život lokalnog stanovništva, primjenjujući koncepte poput „rodno osviještene politike" i „rodno osjetljivog proračuna".[17] Ključni alati za unaprjeđenje ravnopravnosti su planovi i programi djelovanja za čiju provedbu je nužno osigurati odgovarajuće financijske i ljudske resurse.[18] Regionalne uprave trebaju razvijati planove s ciljem unaprjeđenja ravnopravnosti što uključuje strategije i mjere koje će adresirati specifične potrebe žena i stvoriti potrebne uvjete za postizanje stvarne jednakosti spolova.[19] Članak 20. Povelje naglašava ključnu ulogu sporta u životu zajednice i ostvarivanju prava na zdravlje, što je u skladu s odredbama članak 14. Povelje.[20] Sport se povezuje s tjelesnim i duševnim zdravljem[21], stoga se od potpisnika Povelje zahtijeva priznavanje prava na visoku razinu zdravlja za sve, osiguravajući pristup kvalitetnoj zdravstvenoj skrbi, liječenju i preventivnoj njezi, bez obzira na spol.[22] Povelja obvezuje potpisnika da poduzmu prikladne mjere unutar svojih nadležnosti kako bi osigurali najvišu razinu zdravlja za građana i građanke.[23] U cilju promicanja zdravlja, posebno se naglašava važnost sporta, budući da potpisnice trebaju istaknuti važnost tjelesne aktivnosti, pritom vodeći računa o različitim potrebama i stavovima žena i muškaraca.[24] Ova obveza potiče sveobuhvatni pristup zdravlju, potičući integraciju tjelesne aktivnosti u život svih građana, bez obzira na spol, kako bi se postigao optimalan standard zdravlja na lokalnoj i regionalnoj razini.[25] Potpisnik, prema Povelji, prepoznaje važnost razumijevanja da žene i muškarci mogu doživljavati različita iskustva i pokazivati različite interese u kontekstu sporta, a često i zbog prisutnosti rodnih stereotipa. Stoga, s ciljem prevladavanja ovih stereotipa, potpisnik se snažno obvezuje na provedbu i promicanje različitih mjera prema potrebi.[26] Ističe se predanost osiguranju jednakih mogućnosti pristupa sportskim objektima te aktivnostima za žene i muškarce, dječake i djevojčice. Cilj je eliminirati bilo kakve rodno uvjetovane prepreke koje bi mogle ograničavati sudjelovanje. Potpisnik aktivno potiče žene i muškarce, dječake i djevojčice na ravnopravno sudjelovanje u sportskim aktivnostima. To uključuje poticanje sudjelovanja u aktivnostima koje su tradicionalno smatrane stereotipno „ženskima" ili „muškima" s naglaskom na prevladavanje rodnih predrasuda. Prema Povelji, potpisnik potiče sportske udruge da aktivno promiču sportske aktivnosti koje dovode u potanje ustaljene stereotipe o ženama i muškarcima.[27] Ova obveza potiče na stvaranje

[12] Prema članku 2. Zakona o Gradu Zagrebu (Narodne novine, broj 62/01, 125/08, 36/09, 117/14, 98/19, 144/20) Grad Zagreb ima položaj županije
[13] Ibid., uvodni dio Povelje, str. 3.
[14] Ibid., str. 3.
[15] Ibid., str. 3.
[16] Vidi Priručnik o rodno osviještenoj politici i promicanju ravnopravnosti spolova, Ured za ravnopravnost spolova, Vlada Republike Hrvatske, Institut za zdravstvo i socijalnu skrb Republike Finske, Zagreb, 2017.
[17] Ibid., str. 9.
[18] Vidi Nacionalnu politiku za ravnopravnost spolova za razdoblje od 2011. do 2015. godine, Narodne novine, broj 88/2011.
[19] Vidjeti *Standardi i mehanizmi ravnopravnosti spolova,* Preporuka Rec (2007) 17 Odbora ministara državama članicama i Memorandum s objašnjenjima, Ured za ravnopravnost spolova Vlade RH, Biblioteka ONA, 2008.
Također, Komisija je 2020. godine osnovala skupinu na visokoj razini za rodnu ravnopravnost u sportu koja se bavila izradom akcijskih planova i preporuka upućenih Komisiji, državama članicama, nacionalnim i međunarodnim sportskim tijelima i lokalnim organizacijama, *vidjeti Izvješće Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija o provedbi i relevantnosti plana rada Europske unije u području sporta (2021. – 2024.) i Preporuci o međusektorskom promicanju tjelesne aktivnosti korisne za zdravlje, Europska komisija*, Bruxelles, 2024.
[20] Ibid., članak 20. stavak 2.
[21] O pravnoj perspektivi sporta vidjeti Nedić, Tomislav, Škrebić, Matija Mato, Definiranje sporta u hrvatskim i međunarodnim pravnim aktima: na sjecištu prava i filozofije, Studia ethnologica Croatica, vol. 32, 2020., br. 1 str. 155-181.
[22] Ibid., članak 14. stavak 1.
[23] Ibid., članak 14. stavak 3.
[24] Ibid., članak. 14. stavak 3.
[25] O utjecaju tjelesne na kvalitetu života vidi završni rad Živković, Darija, Utjecaj tjelesne aktivnosti na kvalitetu života djece i adolescenata, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Filozofski fakultet, Osijek, 2015.
Vidi i završni rad Vranić, Magdalena, Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Pula, 2020.
[26] Vidjeti članak 20. stavak 3. Povelje
[27] Ibid., članak 20. stavak 3. točka 3.

programa koji potiču inkluzivnost, raznolikost te pridonose rušenju predrasuda i rodnih ograničenja u tim područjima.

2.2. Usporedba Akcijskog plana Grada Zagreba u području sporta s Poveljom

Povelja predstavlja fakultativni dokument namijenjen lokalnim i regionalnim vlastima u Europi. Njen potpis obvezuje lokalne i regionalne uprave da aktivno promiču načela ravnopravnosti spolova te provode njezine odredbe u svojim zajednicama. Svaka potpisnica Povelje dužna je izraditi akcijski plan koji će detaljno odrediti prioritete, aktivnosti i sredstva potrebna za provedbu načela ravnopravnosti spolova. Kroz te planove, lokalne uprave postavljaju okvir za sustavno djelovanje u ostvarivanju ravnopravnosti spolova u svojim sredinama. Dodatna obveza potpisnica je uspostaviti suradnju s relevantnim institucijama i organizacijama unutar svoje zemlje. Kroz ta partnerstva, lokalne uprave jačaju svoje kapacitete i promiču najbolje prakse u postizanju stvarne ravnopravnosti spolova. Ravnopravnost spolova smatra se temeljnim pravom koje je od ključne važnosti za svaku lokalnu jedinicu. Unatoč postojanu pravnih propisa, stvarna ravnopravnost spolova i dalje je samo formalnost. Važno je poduzimati korake kojima se pravo na ravnopravnost spolova ne samo prepoznaje, nego i primjenjuje, osiguravajući da žene i muškarci uistinu uživaju jednaka prava u svim područjima života.[28] Nakon potpisa Povelje[29], Grad Zagreb donio je Akcijski plan Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje 2021. – 2025. godine (dalje u tekstu: Akcijski plan).[30] Činjenica da Grad Zagreb nije uspio donijeti Akcijski plan za provedbu Povelje unutar propisanog roka, koji je definiran Poveljom, predstavlja izazov i može ukazivati na određene poteškoće u implementaciji obveza koje proizlaze iz Povelje. Ovo kašnjenje može biti posljedica različitih faktora, uključujući nedostatak resursa, nedovoljnu svijest o važnosti ravnopravnosti spolova ili administrativne prepreke. Bez obzira na razlog, važno je da Grad Zagreb, ubuduće, poduzme korake kako bi ubrzao proces izrade i provedbe Akcijskog plana kako bi se osiguralo ispunjavanje obveza prema Povelji. Ovaj izostanak Akcijskog plana može također ukazivati na potrebu za jačim nadzorom i podrškom lokalnim vlastima u implementaciji Povelje i povezanim inicijativama. To bi moglo uključivati pružanje dodatnih resursa, obuka i tehnička podrška kako bi se olakšalo donošenje i provedba planova djelovanja za ravnopravnost spolova na lokalnoj razini.

Imenovanje Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za ravnopravnost žena i muškaraca predstavlja važan korak u ostvarivanju ciljeva Povelje na lokalnoj razini. Činjenica da je broj članova ovog Povjerenstva povećan s 8 na 10 ukazuje na želju za širenjem sudioničke baze i uključivanjem različitih perspektiva u proces donošenja odluka.[31] Naglasak na akcijskim planovima koji su već doneseni u prethodnim godinama, poput onog iz 2013. godine u području sporta, ukazuje na kontinuirani angažman Grada Zagreba u promicanju ravnopravnosti spolova i implementaciji nacionalnih politika u tom području. Sudjelovanje Gradskog ureda za sport i mlade, zajedno s drugim gradskim uredima, u izradi Akcijskog plana svjedoči o multidisciplinarnom pristupu i važnosti suradnje različitih sektora u ostvarivanju ciljeva ravnopravnosti spolova sa svrhom provedbe Nacionalne politike za ravnopravnost spolova za razdoblje od 2011. do 2015. godine. Također, važno je istaknuti da je Grad Zagreb ispunio obvezu iz članka 4. Povelje javnim objavljivanjem preuzete obveze ravnopravnosti žena i muškaraca. Objavljivanje Povelje i Akcijskog plana na internetskoj stranici Grada Zagreba na hrvatskom i engleskom jeziku osigurava transparentnost i pristup informacijama o politikama i inicijativama koje se provode na lokalnoj razini.[32] Sve ove aktivnosti i angažman Grada Zagreba predstavljaju važan korak prema ostvarivanju stvarne ravnopravnosti žena i muškaraca u lokalnoj zajednici. Nastavak praćenja i provedbe Akcijskog plana ključan je za ostvarivanje dugoročnih promjena i unaprjeđenje društvene pravednosti i postizanje ravnopravnosti spolova.

U Akcijskom planu za ravnopravnost žena i muškaraca, predložena je mjera koja se odnosi na uključivanje perspektive ravnopravnosti u sport, a koja je temeljena na članku 20. Povelje. Ova mjera naglašava važnost promicanja jednakih mogućnosti, prava i sudjelovanja žena i muškaraca u sportu, sukladno principima i vrijednostima propisanim u Povelji.[33] U odnosu na područje sporta, mjera koja se nastoji ostvariti kroz Akcijski plan za ravnopravnost žena i muškaraca obuhvaća dvije ključne aktivnosti. Jedna od aktivnosti, izraženih u Akcijskom planu pod točkom 3.9.2., jest provedba kampanja i aktivnosti s ciljem podizanja svijesti o rodnim stereotipima u sportu te pojavnosti nasilja u sportu.[34] Ova aktivnost ima za cilj prepoznati i adresirati rodne stereotipe koji mogu ograničiti sudjelovanje i napredak žena u sportu, kao i osvijestiti o problemu nasilja koje može biti prisutno u sportskim okruženjima. Kampanje i aktivnosti za podizanje svijesti imaju ključnu

[28] Vidi i Nacionalni plan za ravnopravnost spolova za razdoblje do 2027. godine, Ured za ravnopravnost spolova Vlade Republike Hrvatske, Zagreb, 2023.
[29] U Dijelu II. Povelje koji se odnosi na provedbu Povelje i njome utvrđenih obveza naznačeno je da svaki potpisnik mora poduzeti određene korake u svrhu provedbe odredbi Povelje, pa je tako naglašena obveza potpisnika da u prihvatljivom vremenu (ne duljem od dvije godine od datuma potpisivanja) izradi i donesene svoj plan djelovanja za ravnopravnost i provede ga.
[30] Gradska skupština Grada Zagreba na 40. sjednici, 16. ožujka 2021., donijela je Akcijski plan Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje od 2021. do 2025., Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8 od 22. ožujka 2021.
[31] *Zaključak o osnivanju i imenovanju Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za ravnopravnost spolova za razdoblje 2020. – 2021.*, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 25 od 20. prosinca 2019.
Zaključak o izmjeni Zaključka o osnivanju i imenovanju Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za ravnopravnost spolova za razdoblje 2020.-2021., Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 4 od 8. veljače 2021.
Zaključak o izmjenama Zaključka o osnivanju i imenovanju Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje od 2021. do 2025. i imenovanju članova, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 24 od 24. kolovoza 2024.
[32] Članak 4. Povelje – javna obveza na ravnopravnost
[33] Mjera 3.9. iz Akcijskog plana: Uključivanje perspektive ravnopravnosti spolova u kulturu, sport i rekreaciju
[34] Za provedbu ove aktivnosti zadužen je Ured za međugradsku i međunarodnu suradnju i promicanje ljudskih prava u suradnji s Gradskim uredom za sport i mlade i organizacijama civilnog društva

ulogu u edukaciji i informiranju šire javnosti o važnosti ravnopravnosti spolova u sportu te potiču promjene u percepciji i ponašanju kako bi se stvorilo sigurnije sportsko okruženje.[35] Provedba ove aktivnosti predstavlja korak prema ostvarivanju ciljeva Povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini, posebno u kontekstu područja sporta. Osiguravanje jednakih prilika i sigurnog okruženja za sve sudionike sporta ključno je za promicanje ravnopravnosti spolova i stvaranje sportske zajednice koja cijeni i poštuje sve svoje članove.

Druga aktivnost vezana uz prethodno navedenu mjeru uključuje provedbu kvantitativnog istraživanja o pojavnostima nasilja u sportu i slanje preporuka sportskim udrugama (savezima i klubovima) na razini Grada Zagreba za donošenje i primjenu etičkog kodeksa povezanog s pojavnosti nasilja u sportu.[36] Ova aktivnost ima za cilj dublje razumijevanje problema nasilja u sportu na lokalnoj razini kroz provođenje temeljitog istraživanja koje će identificirati uzorke, trendove i faktore koji doprinose pojavnosti nasilja u sportskim okruženjima. Na temelju rezultata istraživanja, trebale bi biti izrađene preporuke koje će biti upućene sportskim udrugama poput saveza i klubova na području Grada Zagreba. Osim toga, preporuke trebaju sadržavati smjernice za donošenje i primjenu etičkog kodeksa koji će služiti kao osnova za prevenciju i suzbijanje nasilja u sportu te promicanje sigurnijeg i poštovanjem temeljenog okruženja za sve sudionike. Implementacija ovog etičkog kodeksa omogućit će stvaranje kulture poštovanja, integriteta i fair-playa u sportskim zajednicama Grada Zagreba. Navedena promjena u ustroju gradskih ureda, koja rezultira prestankom postojanja Ureda za međugradsku i međunarodnu suradnju Grada Zagreba, implicira da su poslovi ili dio poslova tog ureda preuzeti od strane drugog nadležnog ureda. Prema novom ustroju, vjerojatno je da je ta nadležnost prenesena na ured koji u svom djelokrugu ima i poslove koji se odnose na promicanje ravnopravnosti spolova. U kontekstu Akcijskog plana za ravnopravnost žena i muškaraca, te promjene u ustroju gradskih ureda, novi nadležni ured, trebao bi biti odgovoran za provedbu aktivnosti koje su ranije bile u nadležnosti Ureda za međugradsku i međunarodnu suradnju, ali i za aktivnosti koje se odnose na promicanje ravnopravnosti spolova. Ova promjena naglašava važnost integriranog pristupa u promicanju ravnopravnosti spolova te uključivanje tih tema u različite aspekte djelovanja lokalnih uprava.

Važno je istaknuti da je Grad Zagreb aktivni član Mreže FemCities, što dodatno naglašava njegovu predanost promicanju ravnopravnosti spolova i sudjelovanju u međunarodnim inicijativama koje podržavaju ove vrijednosti. Kroz članstvo u Mreži FemCities, Grad Zagreb ima priliku razmjenjivati iskustva, najbolje prakse i ideje s drugim gradovima i regijama diljem Europe koje dijele slične ciljeve ravnopravnosti spolova.[37] U okviru platforme Mreža FemCities, obrađuje se niz tema, među kojima je i područje sporta. Posebno se ističe važnost suzbijanja rodnih stereotipa te otvaranja mogućnosti za pristup i sudjelovanje žena u sportu. Temeljni cilj ove platforme je stvaranje sportskog okruženja u gradovima koje poštuje prava i sposobnosti svih spolova, te otvara put ka sigurnijem, raznolikijem i pravednijem sudjelovanju u sportu i tjelesnim aktivnostima. Prepoznavanje i suzbijanje rodnih stereotipa ključno je za stvaranje okruženja u kojem se svaki pojedinac, bez obzira na spol, osjeća dobrodošlo i podržano u svojim sportskim nastojanjima. Otvaranje mogućnosti za žene u sportu ne samo da promiče ravnopravnost spolova, već također obogaćuje sportsku zajednicu raznolikošću i novim perspektivama. Kroz aktivno sudjelovanje u Mreži FemCities, Grad Zagreb pridonosi ostvarivanju ovih ciljeva te potiče izgradnju sportskog okruženja koje promiče inkluziju, poštovanje i jednake mogućnosti za sve. Ova inicijativa pruža važnu podršku lokalnim vlastima u ostvarivanju njihovih ciljeva u području ravnopravnosti spolova, doprinoseći izgradnji društva koje cijeni i poštuje različitosti.

3. Primjena Europske povelje za ravnopravnost žena i muškaraca u sportu Grada Zagreba

Nadalje, istražujemo kako se Povelja primjenjuje u kontekstu sporta u Gradu Zagrebu, s fokusom na implementaciju donesenog Akcijskog plana. Ovaj dio članka će analizirati konkretne korake koje je Grad Zagreb poduzeo kako bi ostvario ciljeve Povelje u području sporta te kako se ti koraci odražavaju na stvarne promjene i poboljšanja u sportskoj zajednici. Razmatrat ćemo specifične inicijative i projekte koje je Grad Zagreb proveo u skladu s Akcijskim planom, kao i njihov utjecaj na promicanje ravnopravnosti spolova u sportskim aktivnostima. Osim toga, bit će važno analizirati izazove s kojima se Grad Zagreb suočava u primjeni Povelje u kontekstu sporta te identificirati mogućnosti za daljnje poboljšanje i jačanje ravnopravnosti spolova u ovom području. Kroz ovaj analitički pristup, želimo pružiti uvid u stvarni napredak i angažman Grada Zagreba u ostvarivanju ciljeva Povelje u sportskom sektoru.

3.1. Sudjelovanje žena i muškaraca u radu nadzornih i upravnih odbora/vijeća u trgovačkim društvima i ustanovama koje imenuje Grad Zagreb u segmentu sporta

Članak 3. Povelje ističe važnost sudjelovanja građanki i građana u političkom i
građanskom životu kao temeljnog demokratskog načela. Ono što je bitno jest osigurati da žene i muškarci imaju jednako pravo na sudjelovanje u upravljanju i javnom životu njihove regije, općine i lokalne zajednice. Kako bi se ostvarila ova ravnopravnost i u kontekstu sporta na lokalnoj razini, potrebno je osigurati da žene i muškarci imaju jednaku mogućnost

[35] Vidi *Uvođenje ravnopravnosti spolova u lokalne zajednice, Primjeri dobre prakse u promicanju ravnopravnosti spolova*, Ured za ravnopravnost spolova Vlade RH, Zagreb, 2008.
[36] Ova aktivnost iskazana je pod 9.9.3. u Akcijskom planu za čiju provedbu je zadužen Ured za međugradsku i međunarodnu suradnju i promicanje ljudskih prava u suradnji s Gradskim uredom za sport i mlade..
[37] FemCities je platforma za razmjenu iskustava i dobre prakse u području lokalne i regionalne ženske politike. Vidjeti više na povezinici https://femcities.at/de/ (pristupano 17.02.2024.)

sudjelovanja u donošenju odluka i organizaciji sportskih aktivnosti. To uključuje aktivno uključivanje žena i muškaraca u upravne strukture sportskih klubova, udruženja i saveza, kao i osiguravanje da imaju jednaku priliku za sudjelovanje u procesima planiranja i organizacije sportskih događaja. Osim toga, važno je promicati aktivno sudjelovanje žena i muškaraca iz svih dijelova zajednice, uključujući i pripadnice i pripadnike manjinskih skupina koji bi inače mogli biti isključeni. To podrazumijeva osiguravanje inkluzivnog pristupa sportskim aktivnostima te poticanje sudjelovanja žena i muškaraca u svim razinama sportskog života, bez obzira na socijalni ili kulturni kontekst. Kroz primjenu ovog članka Povelje na lokalnoj razini, Grad Zagreb treba osigurati da žene i muškarci imaju jednaku mogućnost sudjelovanja u sportskim aktivnostima i donošenju odluka, te aktivno raditi na uklanjanju barijera koje im onemogućavaju puno sudjelovanje.

Aktivnost 1.3.1. Akcijskog plana Grada Zagreba za poticanje jednakog sudjelovanja žena i muškaraca u radu javnih tijela i tijelima upravljanja u trgovačkim društvima i ustanovama, koja se odnosi na izradu i vođenje evidencije o sastavu nadzornih i upravnih odbora/vijeća po spolu, usko se povezuje s člankom 13. Povelje. Prema članku 13. Povelje, potpisnik se obvezuje osigurati ravnopravnost sudjelovanja žena i muškaraca u praksi u različitim oblicima sudjelovanja javnosti u poslovima tijela. Ova aktivnost iz Akcijskog plana usmjerena je upravo prema tom cilju, osiguravajući da se praksa u imenovanju nadzornih i upravnih tijela temelji na principima ravnopravnosti spolova. Ova aktivnost provodi se u suradnji s različitim gradskim uredima i službama, što pokazuje multidisciplinarni pristup i angažman širokog spektra resursa. Nositelji ove mjere uključuju Stručnu službu Gradske skupštine, Gradski ured za kulturu, Gradski ured za socijalnu zaštitu osobe s invaliditetom, Gradski ured za zdravstvo, Gradski ured za obrazovanje, Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo, Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša, Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, Gradski ured za sport i mlade te Gradski ured za branitelje.[38]

Analizirajući sve zajedno, možemo zaključiti da Akcijski plan Grada Zagreba odražava implementaciju odredbi Povelje na lokalnoj razini. Aktivnost 1.3.1. konkretizira obvezu Grada Zagreba da osigura ravnopravno sudjelovanje žena i muškaraca u nadzornim i upravnim tijelima, što je u skladu s člankom 13. Povelje. Praćenje udjela žena i muškaraca u tim tijelima omogućuje Gradu Zagrebu da evaluira svoje napore u ostvarivanju ravnoteže spolova te da poduzme dodatne korake ako postojeći načini sudjelovanja ne vode k ravnopravnosti. Ova aktivnost također promiče transparentnost i odgovornost u imenovanju tijela, što su ključni principi demokratskog sudjelovanja, naglašeni i u Povelji. Ova aktivnost ima rok provedbe od 2021. do 2025. godine te se financira iz proračuna Grada Zagreba. Ključni pokazatelj provedbe ove mjere je prikupljanje podataka o udjelu žena i muškaraca u nadzornim i upravnim odborima/vijećima koje imenuje Grad Zagreb, što će omogućiti praćenje napretka u postizanju spolne ravnoteže u tim tijelima.

3.2. Poduzete aktivnosti iz točke 1.3.1. Akcijskog plana Grada Zagreba

U okviru ovog znanstvenog istraživanja upućen je upit Gradskom uredu za obrazovanje,
sport i mlade kako bi se došlo do informacija o tome kako se provodi aktivnost 1.3.1. iz Akcijskog plana Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje od 2021. – 2025., a koja se odnosi na poticanje jednakog sudjelovanja žena i muškaraca u radu javnih tijela i tijela upravljanja u trgovačkim društvima i ustanovama koje imenuje Grad Zagreb u sustavu sporta. Zanimanje postoji i u poduzetim mjerama sa svrhom osiguravanja jednakosti spolova u sastavu nadzornih i upravnih odbora/vijeća u trgovačkim društvima i ustanovama koje imenuje Grad Zagreb u području sporta. Poželjno je bilo vidjeti statistike o sastavu nadzornih i upravnih tijela po spolu u sportskim organizacijama koje sufinancira Grad Zagreb, ali i saznati koji te koji su koraci poduzeti kako bi se osigurala ravnopravnost spolova u tim tijelima. Iz dostavljenog očitovanja Gradskog ureda za obrazovanje, sport i mlade[39] može se zaključiti da Grad Zagreb putem Gradskog ureda za obrazovanje, sport i mlade, provodi određene aktivnosti usmjerene prema postizanju ravnopravnosti spolova u sportu.[40] Nadalje, u očitovanju Gradskog ureda za obrazovanje, sport i mlade navodi se da je Grad Zagreb proveo Akcijski plan Grada Zagreba za provedbu mjera Nacionalne politike za ravnopravnost spolova za razdoblje 2011. – 2015., navodeći da je u tijeku provođenje Akcijskog plana Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje 2021. do 2025. godine. Kroz analizu različitih parametara kao što su zapošljavanje trenera, financiranje programa i korištenje sportskih terena, Grad Zagreb nastoji postići izjednačavanje sudjelovanja žena i muškaraca u sportu.[41] Cilj istraživanja o rodnoj ravnopravnosti, koji provodi Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade, leži u podizanju svijesti o ulozi žena kao podzastupljenog spola u sportu i poticanju sustava sporta Grada Zagreba na razinu ravnopravne zastupljenosti spolova. U pogledu preporučenih mjera, u očitovanju se navodi da su iste usmjerene prema jednakoj dostupnosti stručnom usavršavanju, osposobljavanju i zapošljavanju u sportu, uravnoteženoj zastupljenosti žena i muškaraca pri imenovanju u upravljačka tijela i rodno uravnoteženo korištenje sportskih igrališta.

---

[38] Akcijski plan, op. cit., vidjeti nositelj mjere i aktivnosti, str. 13.
[39] Dopis Gradskog ureda za obrazovanje, sport i mlade KLASA: 620-01/24-001//200, URBROJ: 251-07-21/004-24-2 od 08. travnja 2024.
[40] U organizaciji Odjela za promicanje ljudskih prava i civilno društvo održana je Tribina Grada Zagreba na temu Ravnopravnost spolova i promicanje različitosti na radnom mjestu, web stranica Grada Zagreba https://www.zagreb.hr/ravnopravnost-spolova-i-promicanje-razlicitosti-na/192884 (pristupano 20.04.2024.)
[41] Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade, u svom očitovanju, navodi se da ovaj ured svakih nekoliko godina izrađuje mini istraživanja vezano uz temu unapređenja položaja žena u sportu kroz pokazatelje postotka žena u upravljačkim tijelima zagrebačkih sportskih saveza, ustanove Upravljanje sportskim objektima i upravljača sportskim građevinama.

U očitovanju se navodi da su u rujnu 2023. godine predstavljene dosadašnje aktivnosti i istraživanja vezano uz ravnopravnost spolova u sportu Grada Zagreba pred Povjerenstvom za ravnopravnost spolova Gradske skupštine Grada Zagreba, ali i smjernice za dostizanje razine izjednačavanja u bavljenju sportom i popunjavanju upravljačkih i trenerskih pozicija u sportu.

S obzirom na navedene aktivnosti i inicijative, može se zaključiti da Grad Zagreb radi na promicanju ravnopravnosti spolova u sportu te kontinuirano radi na stvaranju jednakih mogućnosti za žene i muškarce u sportskim aktivnostima. Prema podacima koji su dostavljeni u dopisu, razvidno je da Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade prati provedbu aktivnosti 1.3.1. iz Akcijskog plana putem redovitih evaluacija i analize rezultata. Dosadašnje spoznaje u postizanju ravnopravnosti spolova prilikom provođenja ove aktivnosti od 2021. godine mogu obuhvatiti identificiranje nejednakosti u zastupljenosti žena i muškaraca u upravljačkim tijelima sportskih organizacija, prepoznavanje izazova u promicanju jednakih mogućnosti za sve spolove u sportu te procjenu učinkovitosti poduzetih mjera za rješavanje tih problema. Ovi izazovi mogu uključivati nedostatak svijesti o važnosti ravnopravnosti spolova, otpor prema promjenama unutar sportskih organizacija te nedostatak adekvatnih politika i programa za poticanje veće zastupljenosti žena u upravljanju i vođenju sporta.

Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade pokazuje predanosti i angažman u promicanju ravnopravnosti spolova u sportu putem različitih aktivnosti usmjerenih na povećanje zastupljenosti žena u upravljačkim tijelima sportskih organizacija. Nužno je naglasiti da su transparentnost u praćenju provedbe mjere, edukacija dionika, podrška sportskim organizacijama te suradnja s relevantnim dionicima ključni elementi uspješne provedbe ove inicijative. Iako postoje izazovi u postizanju potpune ravnopravnosti spolova u sportu, kao što su nedostatak svijesti o važnosti ovog pitanja te otpor prema promjena u sportskim organizacijama, Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade spreman je odgovoriti na ove izazove kroz daljnje razvijanje strategija, praćenje rezultata i kontinuiranu suradnju s relevantnim dionicima. Rad ovog Ureda pokazuje predanost i potrebu za kontinuiranim naporima kako bi se osigurala jednakost prilika za žene i muškarce u upravljanju sportskim organizacijama.[42]

3.3. Provedba kampanja i aktivnosti za podizanje svijesti o rodnim stereotipima u sportu

Članak 20. Europske povelje za ravnopravnost žena i muškaraca ističe ključnu ulogu sporta u oblikovanju života zajednice i osiguravanju prava na zdravlje. Također prepoznaje pravo žena i muškaraca na jednak pristup kulturnim, rekreacijskim i sportskim aktivnostima i objektima. Ovaj članak naglašava važnost osiguravanja jednakih mogućnosti i pristupa sportskim, rekreacijskim i kulturnim aktivnostima za sve, bez obzira na spol ili dob. Nadalje, implementacija članka 20. Povelje na lokalnoj razini, posebno u kontekstu sportskih aktivnosti, može se promatrati kroz aktivnosti koje provodi Grad Zagreb kako bi potaknuo ravnopravno sudjelovanje u sportskim i kulturnim aktivnostima. To uključuje osiguravanje jednakih mogućnosti za žene i muškarce u pristupu sportskim objektima i aktivnostima te promicanje sudjelovanja u aktivnostima koje tradicionalno nisu povezane s određenim spolom. Aktivnost 3.9.2. Akcijskog plana Grada Zagreba, koja se odnosi na provedbu kampanja i aktivnosti za podizanje svijesti o rodnim stereotipima u sportu te pojavnosti nasilja u sportu, također se može povezati s člankom 20. Povelje. U kontekstu ovoga istraživanja ne bavimo se pojavnostima nasilja u sportu. Prema članku 20. Povelje, potpisnik se obvezuje na promicanje sportskih aktivnosti koje dovode u pitanje stereotipne stavove o ženama i muškarcima. Ova aktivnost iz Akcijskog plana Grada Zagreba direktno se bavi promicanjem svijesti o rodnim stereotipima u kontekstu sporta. Kampanje i aktivnosti koje se provode imaju za cilj osvijestiti javnost o predrasudama i stereotipima koji mogu ograničiti ili diskriminirati žene i muškarce u sportskim aktivnostima.

Osim toga, članak 20. Povelje također naglašava pravo žena i muškaraca na ravnopravan pristup sportskim aktivnostima. Provedba ove aktivnosti iz Akcijskog plana Grada Zagreba može doprinijeti stvaranju inkluzivnog sportskog okruženja u kojem se potiče sudjelovanje svih, bez obzira na spol, te se istovremeno radi na suzbijanju stereotipa koji bi mogli ograničiti takvo sudjelovanje. Važno je osigurati da ove aktivnosti budu sustavno praćene i evaluirane kako bi se osiguralo da postižu željene rezultate i učinke. Nadalje, potrebno je kontinuirano ulagati napore u promicanje inkluzivnog okruženja u sportu, gdje žene i muškarci imaju jednake mogućnosti sudjelovanja i postizanja uspjeha, bez obzira na spol. Ovaj segment Povelje i provedbene aktivnosti iz Akcijskog plana mogu poslužiti kao temelj za stvaranje sportskog okruženja koje poštuje i promiče jednakost svih svojih sudionika. Nastavno na podatke koji su dostavljeni od Gradskog ureda za obrazovanje, sport i mlade, trenutno stanje pokazuje napredak u dostupnosti sportskih objekata za žene i muškarce s tendencijom rasta udjela žena u korištenju. Međutim, potrebno je kontinuirano praćenje i evaluacija kako bi se osiguralo da su sportski objekti jednako dostupni i prilagođeni potrebama oba spola. Kroz aktivnosti i kampanje Grad Zagreb nastoji podići svijest o rodnim stereotipima u sportu, ali je važno evaluirati njihovu učinkovitost kako bi se osiguralo postizanje željenih promjena u ponašanju i stavovima.

[42] Nisu dostupni dokumenti, pisane preporuke ili neki drugi pisani materijali koji su izdani na razini Grada Zagreba u segmentu ovih aktivnosti iz Akcijskog plana

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Analiza provedbe Europske povelje za ravnopravnost žena i muškaraca na lokalnoj razini na području Grada Zagreba u segmentu sporta otkriva predanost i angažman Grada Zagreba u ostvarivanju ciljeva Povelje na lokalnoj razini. Kroz aktivnosti poput osiguravanja ravnopravnog sudjelovanja u upravnim tijelima sportskih organizacija i provođenja kampanja za podizanje svijesti o rodnim stereotipima u sportu, Grad Zagreb pokazuje svoju posvećenost stvaranju ravnopravnog sportskog okruženja. Transparentnost u praćenju provedbe mjera, kontinuirano evaluiranje rezultata te suradnja s relevantnim dionicima ključni su elementi uspješne provedbe inicijativa. Grad Zagreb treba nastaviti sustavno pratiti provedbu mjera kako se osiguralo postizanje željenih rezultata i učinaka te identificirale eventualne potrebe za prilagodbama. Potrebno je kontinuirano educirati sve dionike u sportskoj zajednici o važnosti ravnopravnosti spolova i promicanju inkluzivnog sportskog okruženja. Grad Zagreb treba nastaviti pružati podršku sportskim organizacijama u implementaciji politika i programa usmjerenih prema ravnopravnosti spolova. Važno je održavati suradnju s relevantnim dionicima, uključujući sportske organizacije, civilno društvo i akademsku zajednicu, kako bi se osigurala sinergija u provedbi inicijativa za ravnopravnost spolova u sportu. Važno je da se nastavi s aktivnostima i kampanjama za podizanje svijesti o rodnim stereotipima u sportu.

Razvidno je da nema pisanih dokumenata koji jasno definiraju provedbu Povelje i aktivnosti koje proizlaze iz Akcijskog plana. Stoga je važno nastaviti redovito prikupljanje podataka o sudjelovanju žena i muškaraca u upravljačkim tijelima sportskih organizacija te korištenje tih podataka za informirane odluke što je ključno za postizanje ravnopravnosti. Kontinuirane edukacijske kampanje i programi osvješćivanja o rodnim stereotipima u sportu trebaju biti prioritet Grada Zagreba. Edukacija dionika u sportu o važnosti ravnopravnosti spolova, predrasudama koje ograničavaju sudjelovanje žena i muškaraca te strategijama za promicanje inkluzivnog sportskog okruženja ključna su za dugoročno stvaranje promjena u stavovima i ponašanju. Otvorenost i odgovornost ključni su za izgradnju povjerenja u procese donošenja odluka i promicanje participacije svih članova zajednice u sportu. Ravnopravnost spolova u sportu zahtijeva dugoročni angažman i kontinuirane napore. I putem preporuka Komisije na europskoj razini ukazuje se na obvezu stvaranja sveobuhvatnijeg pristupa pitanju jednakog i pravednog pristupa sportu uz promicanje i poboljšavanje ravnopravnosti i uključenosti u svim razinama – od upravljačkih struktura do sudjelovanja na lokalnoj razini.

Treba nastaviti s aktivnim promicanjem ravnopravnosti spolova u svim segmentima sportskog života, te neprestano tražiti nove načine kako bi se osiguralo da žene i muškarci imaju jednake mogućnosti sudjelovanja i postizanja uspjeha. Implementacija nekih od navedenih preporuka omogućit će Gradu Zagrebu da ostvari svoje ciljeve u ostvarivanju ravnopravnosti spolova u sportu te postane primjerom dobre prakse i liderom u promicanju inkluzivnog i reprezentativnog sportskog okruženja. Očito je da postoji osjetljivost prema potrebi stvaranja inkluzivnog okruženja u kojem će žene imati jednake mogućnosti kao i muškarci. Ono što se ističe kao ključno jest sustavno praćenje provedbe mjera, transparentnost u procesima te suradnja s relevantnim dionicima. To su osnovne pretpostavke za ostvarivanje željenih rezultata i zaista pozitivnog utjecaja na stvaranje ravnopravnijeg sportskog okruženja. Međutim, isto tako vidljivo je da je ovo tek početak dugog procesa. Edukacija, kontinuirano osvještavanje, podrška ženskom liderstvu i transparentno imenovanje članova upravnih tijela samo su neki od koraka koji će biti potrebni kako bi se postigla stvarna ravnopravnost. Grad Zagreb ima priliku biti lider u ovom području i postaviti standarde za druge lokalne zajednice. No, to će zahtijevati dugoročni angažman i kontinuirane napore, ali s obzirom na dosadašnje korake, postoji optimizam da će se ti ciljevi ostvariti.

5. LITERATURA

1. Akcijski plan Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje od 2021. do 2025., Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8 od 22. ožujka 2021.
2. European Charter for Equality of woman and men in local life, Council of European Municipalities and Regions (CEMR), 2022.
3. Izvješće Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija o provedbi i relevantnosti plana rada Europske unije u području sporta (2021. – 2024.) i Preporuci o međusektorskom promicanju tjelesne aktivnosti korisne za zdravlje, Europska komisija, Bruxelles, 2024.
4. Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija, Unija ravnopravnosti: Strategija za rodnu ravnopravnost 2020. – 2025., Europska komisija, Bruxelles, 2020.
5. Nacionalni plan za ravnopravnost spolova za razdoblje do 2027. godine, Ured za ravnopravnost spolova Vlade Republike Hrvatske, Zagreb, 2023.
6. Nacionalna politika za ravnopravnost spolova za razdoblje od 2011. do 2015. godine, Narodne novine, broj 88/2011.
7. Nedić, Tomislav, Škrebić, Matija Mato, Definiranje sporta u hrvatskim i međunarodnim pravnim aktima: na sjecištu prava i filozofije, Studia ethnologica Croatica, vol. 32, 2020., br. 1 str. 155-181.
8. Pašuld, Sanda, The European Charter for Equality of Women and Men in Local Life as a Tool for Increasing the Representation of Women in the Representative Bodies of Local and Regional Self-Government, EU and Comparative Law Issues and Challenges Series, 3, 2019, str. 422.-458.
9. Preporuka 148 (2004) o uvođenju načela ravnopravnosti spolova na lokalnu i regionalnu razinu: strategija promicanja ravnopravnosti žena i muškaraca u gradovima i regijama, Kongres lokalnih i regionalnih vlasti, Strasbourg, 2004.

10. Preporuke i akcijski plan Europske komisije Prema većoj rodnoj ravnopravnosti u sportu, Luxemburg: Ured za publikacije Europske unije, 2022.
11. Priručnik o rodno osviještenoj politici i promicanju ravnopravnosti spolova, Ured za ravnopravnost spolova, Vlada Republike Hrvatske, Institut za zdravstvo i socijalnu skrb Republike Finske, Zagreb, 2017.
12. Ravnopravnost spolova na lokalnoj razini, Europska komisija, 2015.
13. Sikirić, Ana Marija, Rodna perspektiva proračunskog procesa, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2019.
14. Standardi i mehanizmi ravnopravnosti spolova, Preporuka Rec (2007) 17 Odbora ministara državama članicama i Memorandum s objašnjenjima, Ured za ravnopravnost spolova Vlade RH, Biblioteka ONA, 2008.
15. Šinko, Marjeta, Petek, Ana, Rodno osvještavanje politika u Hrvatskoj: prožimajući ili marginalni cilj nacionalnih strategija?, Hrvatska i komparativna javna uprava, 22, 2022, 3, str. 521.-557.
16. Uvođenje ravnopravnosti spolova u lokalne zajednice, Primjeri dobre prakse u promicanju ravnopravnosti spolova, Ured za ravnopravnost spolova Vlade RH, Zagreb, 2008.
17. Vranić, Magdalena, Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Pula, 2020.
18. Zaključak o izmjeni Zaključka o osnivanju i imenovanju Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za ravnopravnost spolova za razdoblje 2020.-2021., Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 4 od 8. veljače 2021.
19. Zaključak o izmjenama Zaključka o osnivanju i imenovanju Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za provedbu Europske povelje o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini za razdoblje od 2021. do 2025. i imenovanju članova, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 24 od 24. kolovoza 2024.
20. Zaključak o osnivanju i imenovanju Povjerenstva za izradu i praćenje provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba za ravnopravnost spolova za razdoblje 2020. – 2021., Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 25 od 20. prosinca 2019.
21. Zaključak o pristupanju Grada Zagreba Europskoj povelji o ravnopravnosti žena i muškaraca na lokalnoj razini, Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 7 od 28. ožujka 2018.
22. Zakon o Gradu Zagrebu, Narodne novine, broj 62/01, 125/08, 36/09, 117/14, 98/19, 144/20
23. Zakon o ravnopravnosti spolova, Narodne novine, broj 82/08, 69/17
24. Zakon o suzbijanju diskriminacije, Narodne novine, broj 85/08,112/12
25. Živković, Darija, Utjecaj tjelesne aktivnosti na kvalitetu života djece i adolescenata, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Filozofski fakultet, Osijek, 2015.

32.

MEĐUNARODNA
LJETNA ŠKOLA
KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL
SUMMER SCHOOL
FOR KINESIOLOGISTS



POPIS AUTORA KOJI SU OBJAVILI RADOVE U ZBORNIKU 32. MEĐUNARODNE LJETNE ŠKOLE KINEZIOLOGA

LIST OF AUTHORS WHO HAVE PUBLISHED PAPERS IN THE PROCEEDINGS 32ND INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL OF KINESIOLOGISTS

Igor Abramović 558
Jelena Alić 516
Vesna Alikalfić 807
Jelena Anđelić 475
Marija Andrijašević 807
Branislav Antala 413
Josipa Antekolović 34
Ljubomir Antekolović 544, 549
Davorin Babić 105
Zrinka Badovinac 39
Marko Badrić 481
Domagoj Bagarić 44, 75, 305
Mario Baić 553
Marijo Baković 544, 549
Mia Balić 780
Đivo Ban 50
Petar Barbaros 584
Andreja Bartolac 503
Sunčica Bartoluci 34
Filip Barukčić 789
Una Batinić 250
Tonči Bavčević 55
Josipa Bebek 700
Ivan Belčić 399, 836
Dalibor Bičanić 179
Velibor Bihoh 373
Ivica Biletić 553
Zlatan Bilić 584
Iva Blažević 170
Mateo Blažević 226
Jasminka Blažević 226
Goran Bobić 363
Daniel Bok 60
Ivan Bon 589
Svetlana Božić Fuštar 67, 638
Danijel Bradarić 174
Martina Breber 391
Mate Brekalo 774, 803
Đina Brlečić 263
Antonija Brlić 841
Melis Mladineo Brničević 347
Tamara Brussich 71
Klaudija Bubalo 80
Ante Burger 558, 564
Roko Bušljeta 568
Lea Bušac Krišto 373, 503
Romana Caput-Jogunica 86
Antonio Catinelli 651
Vjekoslav Cigrovski 589
Marija Crnković Knežević 676
Sanja Ćurković 780
Milan Cvetković 417
Marijana Čavala 330
Saša Čuić 293
Marko Čule 215, 716
Zoran Čuljak 572
Mile Ćavar 572
Mate Ćorluka 90
Dražan Ćurčić 75
Marin Dadić 647
Sergio De Privitellio 86
Kristina Deanović 651, 742
Patrik Debeljak 755
Vjekoslav Ditrih 157
Lejla Dizdarević 785
Helena Dobranić 277
Nikola Dobrijević 356
Lorena Draženović 311
Patrik Drid 417
Vedran Dukarić 391, 836
Daša Duplančić 347
Željka Dvoržak Jekić 94
Ana Đerek 105
Andrijana Đumlan 97, 316
Tomislav Đurković 544, 577
Zoran Erlić 671
Silvijo Faletar 174
Li Feng 391
Klara Findrik 113
Ivica Franjko 685
Alan Franjković 581
Marjana Fržović 295
Ksenija Fučkar Reichel 101
Gordana Furjan Mandić 694
Marin Galić 584, 643
Ivana Galić 90
Mirela Gec 110
Dario Gec 110
Barbara Gilić Škugor 117
Dino Gnjidić 767
Iva Goreta 589
Dinko Gračaković 220
Cvita Gregov 647
Ivana Gregurina 487
Marinko Grgić 594
Tamara Grubić 746
Mihaela Grubišić 321, 503
Igor Gruić 140
Petra Gumbarević 122
Ljiljana Hanžek 126
Damir Harapin 600
Dražen Harasin 789
Marta Harča 493
Andrea Hercig 135
Saša Hiršzon 793
Zlatko Hodak 750
Maja Horvatin 605
Mladen Hraste 259
Krešimir Hrg 135, 143
Marko Hrgetić 147, 157
Sandra Hudek Kokolj 39
Dominik Hukman 620
Jakov Iličić 798
Ania Išić 549
Ivica Iveković 609
Gordana Ivković 153
Ante Jakelić 615
Sara Jakšić 507
Sara Besal 451
Zvonimir Jambrušić 620
Klemen Furlan 456
Gregor Starc 456
Lucija Jančec 395
Gordan Janković 625
Dajana Jašić 629
Marijan Jozić 174, 198
Josip Jozić 174
Maruša Klopčić 464
Lucija Jelenc 464
Vesna Jurič 530
Marko Juričević 147, 157
Dario Jurić 399
Lara Juriša 325, 380
Frane Jusup 633
Helena Kačić 774
Sanja Kantar 160
Marija Kapular 498
Antun Karamatić 186
Lara Pavelić Karamatić 186
Neven Karković 67, 638
Mario Kasović 408, 408
Ella Katić 643
Ivan Klanac 581
Ivan Ključe 94
Damir Knjaz600, 836
Miloš Kojić 417
Iva Šklempe Kokić 594
Dean Kontić 50
Luana Kosanović 170
Zdenko Kosinac 325
Jakov Kosovac 647
Eleonora Kovač 80
Željko Kovačević 330
Željka Kovačić 526
Andrea Krajačić 321, 503
Ivan Krakan 399
Tomislav Kramarić 841
Tomislav Krističević 704
Nenad Krošnjar 67
Davor Kuna 179
Ivan Kvesić 774, 803
Damir Lauš 174, 198
Anna Lauš 198
Fran Lauš 174
Tomislav Lazić 651, 742
Maja Lenard 725
Marija Lorger 295
Sandra Lovrić 716
Jurica Lovrinčević 300
Mirko Lukaš 659
Ivan Lukežić 184

Marija Lukežić Štedul 184
Sven Lukić 363
Mario Lukin 656, 786
Gabriela Luptáková 413
Sanja Ljubičić 507, 521
Iva Macan 113
Mate Maglov 798
Brunela Majstorović 97
Josip Maleš 259
Gordana Furjan-Mandić 694
Nikola Margetić 198
Goran Marić 807
Željana Marić 512
Marin Marinović 236, 404
Lidija Marković 417
Ivana Martinčević 210
Sanda Marušić 343
Lea Matešić 408
Paula Matijašević 813
Bojan Matković 793
Martina Mavrin Jeličić 620, 819
Ksenija Medini 516
Tea Merčep 334
Snježana Mergon 339
Valerija Mihac Jertec 204, 240
Dino Mijatovic 825
Šime Mijić 343
Mirna Mikić 659
Jelena Mikulić 44
Luka Milanović 581, 725
Dragan Milanović 600
Marija Milas 666, 831
Lucija Milčić 666, 831
Elena Milenković 733
Ivan Milinović 716
Marta Milunović 220
Josip Miočić 671
Katarina Mišić 676
Klara Mormil 681
Marijo Možnik 704
Igor Mraz 210, 384
Josipa Nakić 352
Boris Neljak 122, 685
Tihana Nemčić Bojić 690
Marija Nemet Petračić 231
Vjerna Nevistić 694, 825
Dario Novak 122, 423
Ivan Novak 343
Mateja Očić 391, 836
Katarina Ohnjec 700
Ivana Olivari 126
Marco Opšivač 750
Anita Pauk 305
Katarina Pavičić Dokoza 408
Nedeljko Pavlec 758
Borna Pečko 704
Dražen Pejić 215, 716
Damir Pekas 440
Aneta Perak 105
Benjamin Perasović 553
Nina Perić 356
Franko Perinić 600
Lucija Petko 676
Tin Petračić 184, 231
Vilko Petrić 507
Lidija Petrinović 359, 380
Vanja Petrović 516
Tanja Petrušič 423
Luka Pezelj 721
Petra Pobrić 572
Hrvoje Podnar 135
Boris Popović 421
Renata Pranjić 521
Joško Pravdić 836
Nikola Prlenda 798
Marko Prostran 568
Ivana Protuđer 725
Renata Puhač 730
Aleksandar Pupac 384
Natalia Radanović 126
Josipa Radaš 733, 746
Dalibor Radović 189, 193
Petra Rajković Vuletić 226, 813
Martina Rastovski 160, 841
Bojan Rašković 421
Albin Redžić 236
Martina Rezić 90
Janja Ricov 736
Goran Rihtarić 384
Leona Roca 481
Saša Rodić 526
Nenad Rogulj 330, 558
Marija Roth Jelisavčić 819
Davor Rožac 408
Tomislav Rupčić 589, 633
Latinka Ruski 94
Violeta Sabljić 530
Petar Sabolčec 391
Arman Schüsler 113
Igor Sedlanić 204
Nikola Sedlar 289
Ivan Segedi 730
Damir Sekulić 29
Aleksandar Selmanović 50
Hrvoje Sertić 742
Martina Sesar 250
Filip Sinković 143
Nikolina Skender 245
Maja Skendžić 236
Kristijan Slačanac 819
Oluwaseyi Sodiya 431
Dušan Stanković 440
Nikola Starčević 831
Tatjana Stibilj Batinić 250
Katarina Stojevic 273
Rebeka Stojković 746
Manuela Stričak 255
Siniša Stričak 255
Luka Subašić 259
Iva Suden 273
Emir Sulik 60
Ivan Szabo 179
Sanja Šalaj 445, 498
Lucas Šaravanja 263
Joso Šarlija 44
Ana Šerić 143
Martina Šikić Pšeničnik 268
Ninoslav Šilić 803
Klara Šiljeg 537, 681
Vedrana Šimić 277
Anja Šimunčić 283
Darinka Šimunčić 283
Sanela Škorić 750, 845
Filip Škrinjarić 113
Petra Šola 300
Suzana Šop 851
Natalija Špehar 101
Andro Štefan 755
Kristina Šteković 101, 210
Branimir Štimec 289
Domagoj Šumatić 600
Mirela Šunda 113, 117
Lucijan Šupljika Gabelica 758
Vjeran Švaić 250
Zvjezdana Švec 534
Josip Tenjer 537
Marijan Tepić 659
Dragana Tišma 359
Natalija Tomac Kelek 487
Ľubor Tománek 413
Mateja Tomić 174
Anja Topolovec 305, 605
Nebojša Trajković 440
Emir Trklja 481
Tatjana Trošt Bobić 325, 363
Marita Ukić Zeman 694
Irena Vadjon 293
Ivančica Vadjon 293
Tin Veljača 445
Tomaš Vespalec 404, 408
Ana Vidaković 367
Mario Vidaković 147
Donata Vidaković Samaržija 186, 305
Tihomir Vidranski 493
Dražen Viljušić 339
Grgur Višić 408
Jadranka Vlašić 605, 761
Ivan Vrbik 493
Marinko Vrkić 75
Vlatko Vučetić 656
Saša Vuk 767, 785

Bartol Vukelić 305
Ana Vuljanić 359
Iris Zavoreo 356
Marija Zegnal Koretić 295
Dominik Zeljko 793, 845
Dajana Zoretić 537, 681
Neno Zovko 373
Lucija Zupčić 305
Marija Martina Žanetić 380
Nera Žigić 210, 384
Kamenka Živčić 666, 831
Daria Župan Tadijanov 300
Dario Škegro 850
Iva Gričar 780

32.

MEĐUNARODNA LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA

INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL FOR KINESIOLOGISTS

26.–29. LIPNJA 2024.

June 26 - 29, 2024

ZADAR, HRVATSKA / CROATIA

hrks.hr