HRVATSKI KINEZIOLOŠKI SAVEZ

organizira
pod pokroviteljstvom

MINISTARSTVA ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
AKADEMIJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ZNANOSTI HRVATSKE
HRVATSKOG OLIMPIJSKOG ODBORA
KINEZIOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U SPLITU

supokroviteljstvom
UČITELJSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

u suradnji s
AGENCIJOM ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE

24. LJETNU ŠKOLU KINEZIOLOGA REPUBLIKE HRVATSKE

ZBORNIK RADOVA

na temu

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJIMA EDUKACIJE, SPORTA, SPORTSKE REKREACIJE I KINEZITERAPIJE

Poreč
od 30. lipnja do 04. srpnja 2015. godine
Hotel „Delfin“

24. LJETNA ŠKOLA KINEZIOLOGA REPUBLIKE HRVATSKE

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJIMA EDUKACIJE, SPORTA, SPORTSKE REKREACIJE I KINEZITERAPIJE

Poreč, 30. lipnja do 4. srpnja 2015.

Izdavač: **HRVATSKI KINEZIOLOŠKI SAVEZ**

Za izdavača: VLATKO MATIJEVIĆ, prof. - predsjednik

Glavni i odgovorni urednik: prof. emeritus dr. sc. VLADIMIR FINDAK

Tajnica Uredništva: ĐURĐICA KAMENARIĆ

Voditelji recenzentskih povjerenstava: prof. emeritus dr. sc. VLADIMIR FINDAK
prof. dr. sc. DRAGAN MILANOVIĆ
prof. dr. sc. IVAN PRSKALO

Lektori: RENATA BERNIĆ
JOSIPA KVASINA

Obrada teksta i grafičko uređenje: SREĆKO SERTIĆ, Seniko studio d.o.o., Zagreb

Tisak: Tiskara Zelina, Zelina

Naklada: 250 primjeraka

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i sveučilišna knjižnica - Zagreb

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 000907444

ISBN: 978-953-7965-03-7

Organizacijski odbor:

prof. emeritus dr. sc. Vladimir Findak, predsjednik
Đurđica Kamenarić, tajnica
Vlatko Matijević, prof., član
dr. sc. Dario Novak, član
prof. dr. sc. Ivan Prskalo, član
mr. sc. Elida Ružić, član

SADRŽAJ

GLAVNI REFERAT

Igor Jukić
Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije 12

KOREFERATI

Gregor Jurak, Ivan Prskalo, Josip Babin
Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u području edukacije 18

Dragan Milanović, Sanja Šalaj
Nove tehnologije rada u vrhunskom sportu 34

Željko Černić
Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u području sportske rekreacije 45

Tatjana Trošt Bobić, Dubravka Ciliga
Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u području kineziterapije 56

Tonči Bavčević, Đurđica Miletić
Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu učenja 71

Marjeta Mišigoj-Duraković, Maroje Sorić
Razina tjelesne aktivnosti i stanje uhranjenosti srednjoškolaca - preliminarni rezultati projekta SPORTS 82

ZNANSTVENI RADOVI UNUTAR TEME

PRETHODNA ZNANSTVENA PRIOPĆENJA

Ivan Milinović, Marko Čule, Mislav Papec
Utjecaj pliometrijskog treninga na kvantitativne promjene u nekim morfološkim i motoričkim karakteristikama košarkaša juniora KK „Maksimir“ 89

Tatjana Stibilj Batinić, Vjeran Švaić
Primjena novih tehnologija u programiranju aktivnog slobodnog vremena učenika – IN SPE 95

ZNANSTVENI RADOVI IZVAN TEME

ORIGINALNI ZNANSTVENI RADOVI

Vladimir Gašparac, Nenad Rogulj, Marijana Čavala
Individualne tehničko-taktičke determinante uspješnosti šutiranja u rukometu 103

Dean Kontić, Dragan Milanović, Dinko Vuleta
Latentna struktura varijabli za procjenu specifičnih motoričkih sposobnosti mladih vaterpolista 107

Danijela Kuna
Formiranje novog modela za poučavanje skijaškog plužnog luka 113

Damir Lauš
Pragmatička valjanost testa udarci nogama 15 sekundi 119

Aleksandar Puklavec
Utjecaj metodike poučavanja bacanja loptice u dalj na promjene kinematičkih parametara izvedbe 124

Lidija Vlahović, Bojan Babin, Josip Babin
Povezanost motoričkih sposobnosti i nastavne teme šut s tla osnovnim načinom (rukomet) kod jedanestogodišnjih učenika 130

PRETHODNA ZNANSTVENA PRIOPĆENJA

Alen Begović, Damir Lauš
Antropometrijski prediktori kronološke dobi 137

Veno Đonlić, Vladimir Takšić, Slaviša Bradić, Sanja Smojver-Ažić
Primjena i učinkovitost projekta „Judo u školama“ kao nove metode usvajanja pozitivnih obrazaca ponašanja i zdravih životnih navika 143

Dražen Harasin, Mladen Puljić
Utjecaj težine obuće na potrošnju energije pri hodanju po usponu 148

Constanza Lizačić, Marko Čule, Saša Čuić
Analiza utjecaja stavova na odabir kineziološkog programa studentica Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 154

Tonći Mašina
Povezanost varijabli sastava tijela, fleksibilnosti i repetitivne snage s izometrijskom jakosti pregibača i opružača trupa među studentima medicine 160

Ana Matrljan, Sanja Berlot, Daniela Car Mohač
Utjecaj sportskog programa na motoričke sposobnosti djevojčica i dječaka predškolske dobi 167

Božena Malić, Ivan Prskalo
Geografski položaj i predikcija kineziological sadržaja u slobodnom vremenu 172

Marijana Rački, Saša Šolja
Utjecaj gimnastičkog programa početnica na promjene u motoričkim sposobnostima 176

Biljana Trajkovski, Martina Bugarin, Dragan Kinkela
Ples u funkciji podizanja fonda motoričkih znanja djece rane školske dobi 181

Kajo Tukić, Sonja Marie-Buotić, Nenad Rogulj
Razlike između dječaka i djevojčica u novokonstruiranim testovima koordinacije 186

PREGLEDNI ZNANSTVENI RADOVI

Danijel Jurakić
Promocija tjelesne aktivnosti – javnozdravstveni prioritet današnjice? 192

STRUČNI RADOVI UNUTAR TEME

Lorena Buljan, Željko Lukenda, Marko Milanović
Teorijski i metodički pristup razvoju kondicijskih sposobnosti kajakašica 198

Vladimir Findak
Kineziološka paradigma primjene odgojno-obrazovne
tehnologije u području kineziološke edukacije 204

Jelka Gošnik, Ivan Oreb, Natalija Špehar
Kineziomat - aplikacija za elektroničko popisivanje studenata na kolegiju
tjelesne i zdravstvene kulture Filozofskog fakulteta u Zagrebu (dio 2) 209

Stella Gotal, Romana Tea Kirinić
Programi treninga za prevenciju ozljede prednjeg
križnog ligamenta kod nogometašica 215

Iva Gričar, Lana Marković, Ozren Straža
Analiza plasmana sinkroniziranih plivačica u figurama kao jedan
od kriterija za selekciju juniorske reprezentacije Hrvatske 222

Goran Hudovsky
Primjena google dokumenata u izradi izvedbenog
godišnjeg plana i programa tzk u osnovnoj školi 227

Gordan Janković
Primjena i provedba tehnologije izvidničkog izvještaja
(*scouting*) u natjecateljskom tenisu 233

Romana Tea Kirinić, Stella Gotal
Sadržaji uvodno-pripremnog dijela pojedinačnog treninga nogometašica 239

Dario Kos, Ivana Putarek, Alen Melnjak
Zajedničko međunarodno volontiranje,
razmjena i istraživanje u sportskom obrazovanju 245

Tomislav Krističević, Kamenka Živčić Marković, Marija Fišter, Lucija Milčić
Učenje visova i upora na penjalicama – dječjim igralištima 251

Goran Leko, Martin Papišta
Uređaji za kontrolu trenažnog procesa u plivanju 259

Jasna Lulić Drenjak, Verner Marijančić, Roberto Ćaćan
Primjena i utjecaj novih tehnologija u plivanju za osobe s invaliditetom 265

Nenad Marelić, Ljubomir Antekolović, Tina Milunović
Razlike u kinematičkim parametrima uspješnog
i neuspješnog skok servisa u odbojci 268

Boris Neljak, Vilko Petrić, Lovro Štefan
Unapređenje nastave tjelesne i zdravstvene kulture
primjenom informacijsko-komunikacijske tehnologije 275

Vilko Petrić, Zlatko Šafarić, Davorin Babić
Kineziolog kao promotor tjelesne aktivnosti i zdravog načina
života u školstvu putem moderne tehnologije: društvene mreže 281

Ivana Posavec, Natalija Tomac Kelek, Filip Turk
Primjena fitness programa u nastavi
tjelesne i zdravstvene kulture u Srednjoj školi Koprivnica 285

Albin Redžić, Maja Redžić, Kristina Malnar
Utjecaj novih tehnologija na vratove učenika i studenata i
preventivna nastava tjelesne i zdravstvene kulture 292

Mladen Sedar, Jelka Gošnik, Ksenija Fučkar – Reichel
Razlozi za implementaciju informacijskog sustava
elektroničkog popisivanja studenata na kolegiju
Tjelesne i zdravstvene kulture Filozofskog fakulteta u Zagrebu (dio 1) 298

Tomislav Šproh, Aneta Armano, Lidija Petrinović
Trenažna oprema u treningu sportskog penjanja 304

Dragutin Šuker, Veno Đonlić, Viktor Moretti
Primjena nove odbojkaške tehnike „Plešući napad“ 310

Katarina Tadić, Renata Grdić
Implementacija sadržaja Comenius projekta univerzalni
sportski program primjenom novih tehnologija u području edukacije 317

Ivan Vrbik, Emir Trklja, Andrea Vrbik
Učinci poučavanja s video demonstracijom i standardnim načinom
demonstracije na usvajanje novog elementa kod učenika 5-ih razreda 323

STRUČNI RADOVI IZVAN TEME

Irena Bagarić, Svetlana Božić Fuštar, Vesna Širić, Ivančica Vadjon
Tjelesna i zdravstvena kultura/kineziološka kultura/tjelesna kultura
I sport/phisical education = tjelesno obrazovanje …ili nešto slično 330

Loris Benassi
Sportsko-rekreacijski centri resorta Zelena laguna kraj Poreča 334

Ivana Brčić Matić, Aristea Gašpić, Nada Grčić-Zubčević, Dinko Matić
Eksperintalni model rada poduke neplivača
učenika drugih razreda zagrebačkih škola 342

Marijana Briški
Mogućnosti suradnje s knjižnicom 348

Lea Burcar, Željko Burcar
Pogled na razvoj teniske igre u protekla tri desetljeća 351

Martina Čeh
Bioetika i sport 357

Ivan Gelemanović, Toni Svoboda, Ivan Svoboda
Sportska udruga studenata Visokoga gospodarskog učilišta u Križevcima 363

Mario Keškić
Analiza rezultata provjeravanja kod učenju plivanja djece 367

Zdenko Kosinac
Kineziterapija metoda izbora u tretman ozljede tetiva u sportaša 374

Mario Lovrić, Mislav Papec
Kontrolirani i prilagođeni fitnes tretman kao
odgovor na bolove u donjem dijelu leđa 381

Dario Maravić, Marko Brusač, Nikolina Friščić,
Vjekoslav Cigrovski, Radovan Saks
Organizacija zimovanja za osobe s intelektualnim teškoćama 385

Ivana Martinčević, Tajana Mrković, Ksenija Fučkar – Reichel
Primjena vježbi propriocepcije u nastavi tjelesne i zdravstvene
kulture na Tekstilno – tehnološkom fakultetu 391

Josip Mrgan, Miljenko Udovičić
Ususret video clipovima za sportsku školu dvoranskog hokeja 397

Tajana Mrković, Ivana Martinčević, Jure Vulić
Organizacija izvannastavnih sportskih aktivnosti
programa „Vikendom u sportske dvorane“ u OŠ Sveta Klara 403

Lidija Petrinović, Gordana Vrhovac
Zdravstveni programi u okviru specijalne olimpijade 408

Mladen Puljić, Dražen Harasin
Energetska potrošnja tijekom izrade primitivnog
zaklona i paljenja vatre u svrhu preživljavanja čovjeka u prirodi 415

Tomislav Romić, Igor Sedlanić
Tjelesni odgoj 421

Lana Ružić
Trening jakosti u starijoj životnog dobi – Mogućnost primjene novih tehnologija 427

Maja Sabolić, Marija Lorger, Mateja Kunješić
Efikasnost vježbanja na satu kineziološke kulture u
predškolskoj dobi iskazana kroz broj srčanih otkucaja 433

Radovan Saks, Vjekoslav Cigrovski, Dario Maravić, Bojan Matković
Alpsko skijanje kao dopunski sport kod mladih sportaša 439

Ivan Segedi, Mladen Budinšćak, Hrvoje Sertić, Nenad Kuštro
Analiza razloga za bavljenjem sportom kod djece viših razreda osnovne škole 445

Ozren Straža, Ivana Straža, Iva Gričar, Svetlana Božić Fuštar, Tihomir Palijan
Problem prerane selekcije u HAOK Mladost 449

Nina Šaban, Zdenko Kosinac
Kineziterapija – prestižna metoda u postoperativnom
tretmanu razdora (rupture) Ahilove tetive 453

Branimir Štimec, Josip Rajner,
Nedeljko Pavlic, Nikola Sedlar, Radovan Cesarec
Analiza stanja hrvatskog biciklizma za mlađe
dobne kategorije od 2008. do 2013. godine 459

Ivančica Vadjon, Irena Bagarić, Dubravka Ciliga
Kineziterapijski programi u poliklinici AVIVA 464

Vlatko Večkovec, Alan Medić, Ivana Kangler, Iva Moslavac
Praćenje i provjeravanje razvoja mladih vaterpolista kroz sustav natjecanja 470

Jadranka Vlašić, Lena Habalija, Goran Oreb
Osnove jazz plesa i mogućnost njegove primjene u
nastavi tjelesne i zdravstvene kulture 475

Kamenka Živčić Marković, Tomislav Krističević, Lucija Milčić, Marija Fišter
Od koluta do stoja na rukama 481

Kazalo autora 489

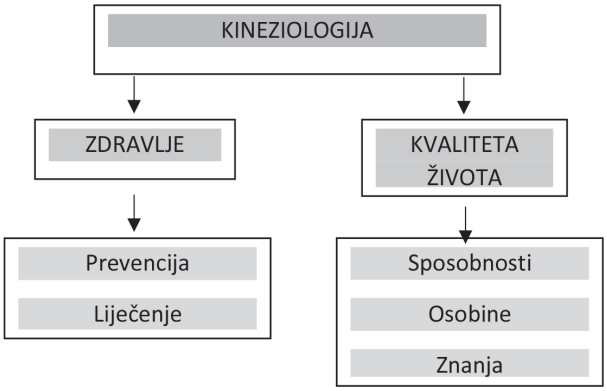
Glavni referat

Igor Jukić

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJIMA EDUKACIJE, SPORTA, SPORTSKE REKREACIJE I KINEZITERAPIJE

1. UVOD

Fenomen i vrijednosti čovjekova kretanja obilježavaju suvremeno doba. To se događa uslijed posljedica civilizacijske orijentacije prema pasivnom načinu života, ali i zbog moći kineziologije da utječe na život čovjeka. Moć kineziologije, koja izvire iz mogućnosti mijenjanja čovjekovih sposobnosti, osobina i znanja, dolazi do izražaja na globalnoj razini. Kineziologija je zanimljiva kao biološki i društveni fenomen, ali i kao predmet interesa pojedinaca i društvenih grupa. Neovisno radi li se o vrhunskim sportskim ostvarenjima, školskim edukacijskim vrijednostima, podizanju kvalitete života građana ili zdravstvenim koristima, tjelesna aktivnost i tjelesno vježbanje svojim dobrobitima pobuđuju znatnu pozornost. Naprosto iz razloga biološke i društvene isplativosti kretanja i aktivnog načina života.



Prikaz 1. Društvena uloga i doprinos kineziologije

Dobrobiti tjelesne aktivnosti za zdravlje i kvalitetu života (Prikaz 1) veliki su znanstveni i empirijski izazov čovječanstva. Veliki korpusi znanstvenih i praktičnih spoznaja daju kineziologiji snagu argumenata i potkrepljuju temeljnu biološku postavku da je čovjek „stvoren za kretanje i živi od kretanja“. Takve se spoznaje svakodnevno i ažurno obogaćuju novim metodičkim, programskim i tehničkim

rješenjima. Sva spomenuta rješenja unapređuju ultimativnu ideju „kretanja kao životnog izbora bez alternative“.

Principi rada u kineziologiji jedinstveni su za sva primijenjena područja. Principi zapravo uvažavaju biološka i metodička znanja o transformacijskim procesima koji se pobuđuju i odvijaju u čovjeku tijekom organizirane tjelesne aktivnosti (sport, edukacija, rekreacija, kineziterapija). Temelj je takvog rada optimiziranje procesa vježbanja individualnim prilagođavanjem svih kinezioloških postupaka pojedincu – čovjeku koji vježba. Tom se prilikom kineziolozi služe različitim, primjereno odabranim tehnološkim rješenjima.

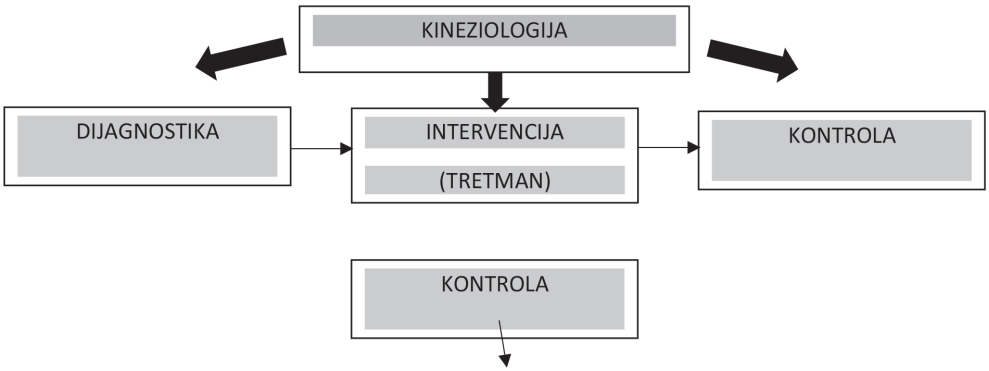
2. TEHNOLOGIJA

Tehnologija je razvoj, upotreba i znanje alata, tehnika, zanatstva, sistema ili metoda organizacije koji se koriste prilikom rješavanja određenih ljudskih zadataka. Tehnologijom se kontrolira i prilagođava okolinu. Tehnologija je termin s etimološkim porijeklom u grčkom jeziku od riječi „*technologia*„ („*τεχνολογία*”) — „*techne*“, „*τέχνη*„ („vještina“) i „*logia*“, „*λογία*„ („znanost“) (Wikipedia, 2015).

U kontekstu kineziologije, tehnologija podrazumijeva postupke, znanja i vještine te tehnička sredstva i objekte koji su usmjereni na ostvarivanje svih dobrobiti kretanja za čovjeka. Budući da je osnova kineziologije upravljani proces tjelesnog vježbanja, tako su i sva tehnološka rješenja usmjerena k podršci tom procesu. Takva se podrška može ostvariti putem osustavljenih znanja i putem korištenja tehničkih sredstava. Pri tome, znanja kineziologa određena su optimalnim kineziološkim programima kojima se unapređuju ili održavaju sposobnosti, osobine i znanja čovjeka. S druge strane, tehnička sredstva (naprave, uređaji, softveri…) kineziolozima služe za jednostavnije i racionalnije ostvarivanje transformacijskih ciljeva. Dakle, tehnička su sredstva uvijek u funkciji kineziioloških programa.

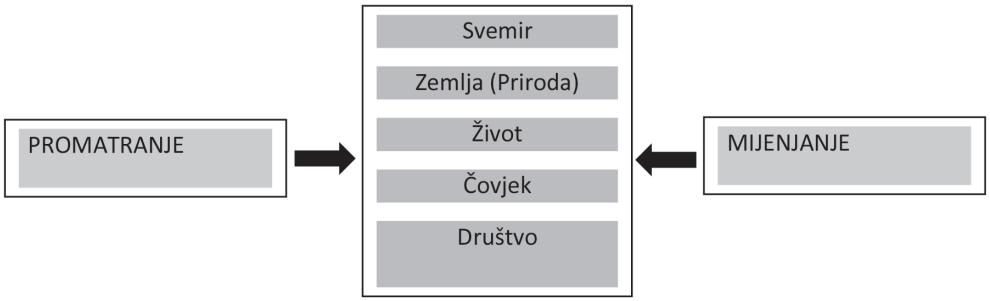
Temeljni proces u kineziologiji određen je dijagnostikom, intervencijom i kontrolom efekata (Prikaz 2). Dijagnostikom se dobivaju informacije o stanju čovjekovih karakteristika. Temeljem dijagnoze stanja, određuje se sadržaj i doza kineziološke intervencije. Kako efekti takve intervencije nisu trajni, kineziološki se programi moraju uporno ponavljati. Da bi svaki novi program imao smisla, stanje subjekta valja trajno pratiti i kontrolirati. Kineziološki krug se ovdje završava, ali i ponovo započinje.

U pozadini svih sastavnica kineziološkog procesa nalazi se znanje kineziologa, ali svaka je sastavnica procesa snažno određena sofisticiranim tehničkim sredstvima koja takav proces čine mjerljivim, preciznim, usporedivim i informativnim.



Prikaz 2. Osnovne sastavnice kineziološkog procesa

I znanja i tehnička sredstva u kineziologiji imaju dvije osnovne uloge – **promatranje i mijenjanje subjekta (čovjeka)** (Prikaz 3). Od nastanaka kritičkog promatranja svijeta, najčešći objekti promatranja su svemir, priroda, život, čovjek i društvo. Promatranjem svakog od navedenih objekata donose se zaključci o objektivnoj stvarnosti. Zaključak o objektivnoj stvarnosti temeljna je pretpostavka za promjene. Dok je na ovoj razini razvoja čovjeka teško očekivati kreiranje promjena u svemiru, promjene prirode, društva i čovjeka se već dugo događaju. Upravo promjene čovjekovih svojstava glavni su smisao i cilj kineziologije

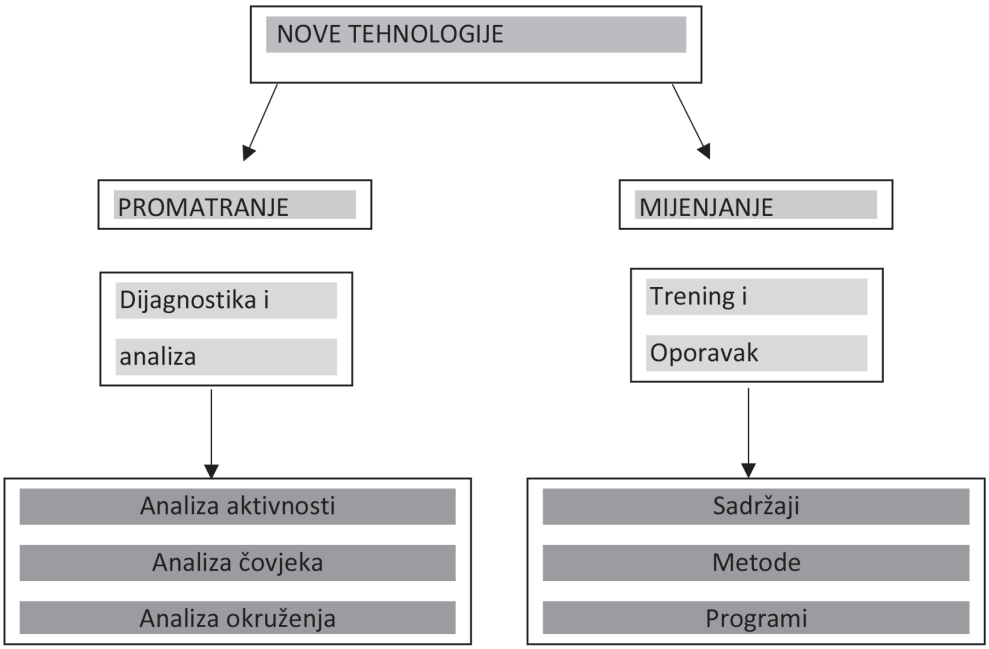


Prikaz 3. Objekti kritičkog promatranja

3. NOVE TEHNOLOGIJE U KINEZIOLOGIJI

Što je promatranje detaljnije i preciznije, umanjuje se mogućnost pogreške i slučajnosti u postavljanju kineziološke dijagnoze. Suvremena tehnička dijagnostička rješenja daju značajan doprinos boljem promatranju. A promatrati se mogu: **čovjek** (antropološki status – sposobnosti, osobine i znanja), tjelesna aktivnost (sportska aktivnost, tjelesne vježbe) i **kineziološki program** (trening, oporavak).

Takva precizna i jasna dijagnoza pretpostavka je za postupke mijenjanja (transformacije) ljudskih karakteristika. Iako je za transformacijske postupke najvažnije znanje kineziologa o adaptacijskim procesima koja se događaju na temelju programa tjelesnog vježbanja, sve važniji postaju uvjeti u kojima se takvi programi realiziraju. Nove tehnologije u obliku tehničkih sredstava vježbanja (treninga) i oporavka doživljavaju pravi procvat. Dijagnostička oprema, trenažeri, trenažna oprema i pomagala, fizikalna sredstva oporavka i drugi tehnički dodaci podupiru ostvarivanje ciljeva tjelovježbe u svim primijenjenim područjima kineziologije.



Prikaz 4. Nove tehnologije u kineziologiji

4. ZAKLJUČAK

Znanje – inovativnost

Znanje pokreće svijet. Znanje inicira promjene koje unapređuju i čovjeka i okruženje. Kineziologija je znanost utemeljena na znanju koje je dokazano, ali i na praktičnom iskustvu koje je doživljeno. Kolekcioniranjem ovih znanja i pohranjivanjem u različite informatičke resurse, ostvaruju se uvjeti za boljitak svih primijenjenih područja kineziologije. Zamašnjak tog boljitka čine inovacije koje uključuju poboljšanja postojećih znanja u svrhu racionalnijih, primjerenijih i učinkovitijih postupaka i procesa u kineziologijskoj praksi.

Tehnička sredstva

Tehnika i tehnička sredstva olakšavaju i ubrzavaju život. Zahvaljujući modernim tehničkim sredstvima kineziologija je doživjela veliki napredak i ekspanziju u svakodnevni život. Na platformi ogromne količine stvorenih znanja, a uz pomoć tehničkih sredstava, misiju i ciljeve kineziološke znanosti i struke, lakše je ostvariti. Pri tome iznimnu ulogu i pomoć igraju druge znanosti i područja (tehničke znanosti, medicinske znanosti, prirodoslovne znanosti). Upravo u multidisciplinarnosti i interdisciplinarnosti kineziologija crpi svoju moć i sve dobrobiti koje je spremna i sposobna ponuditi čovjeku i čovječanstvu.

Čovjek (znanstvenik i stručnjak) kao smisao i prevaga

U konačnici, inicijator i kreator svih znanja i tehničkih sredstava je čovjek. Ne postoji sofisticiraniji sustav u poznatom, dohvatljivom i shvatljivom okruženju nego što je čovjek. Sa svim svojim sposobnostima i osobinama kojima je stvorio znanje i tehniku. A stvorio ih je da bi sebe učinio boljim. Upravo je kineziologija sjajan „alat“ kojim čovjek sam sebe može učiniti boljim. Zdravijim, pametnijim i sposobnijim.

Koreferati

Gregor Jurak
Ivan Prskalo
Josip Babin

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJU EDUKACIJE

1. UVOD

Mediji i informacijske tehnologije, koje nude jednostavno i neposredno ispunjenje ljudskih potreba za zabavu i komunikaciju, važni su čimbenici današnjeg načina života mladih ljudi u razvijenim zemljama. Mnogi mladi ljudi žive u polu-virtualnom svijetu društvenih mreža: što je odmaknuto od tradicionalnih aktivnosti kao što je penjanje na drveće. Također, rjeđe nego prije odlučuju sudjelovati u fizičkim aktivnostima (Brettschneider i Naul, 2004; Strel, Kovač i Jurak, 2007). Povezano sa zaštitničkom praksom roditelja (ograničavanje pristupa djeci javnim površinama, od primjerice igranja na gradskim igralištima, od samostalne šetnje u vlastitom susjedstvu do samostalnog prelaska ulice), individualizacije (pogrešnih dječjih dojmova o njihovoj ulozi u društvu) i popustljivog odgoja, sjedilački način života je čest među mladim ljudima (Armstrong, 2007; Ferreira, Van der Horst, Wendel-Vos, Kremers, Van Lenthe i Brug, 2007; Jurak, 2006; Strel, Kovač i Jurak, 2007). Prema nalazima studije sekularnih trendova, može se zaključiti da se promjene u životnim stilovima mladih ljudi u razvijenim zemljama manifestiraju u povećanju potkožne masti (Olds, Ridley i Tomkinson 2007; Starc i Strel, 2011; Strel i sur., 2007) i većem udjelu stanovništva s prekomjernom težinom (Currie, Zanotti, Morgan, Currie, Looze, Roberts,… i Barnekow, 2012; Kovač, Jurak i Leskošek 2012; Leskošek, Strel i Kovač 2010; Lobstein i Frelut, 2003; Malina, 2007; Strauss i Pollack, 2001; Wedderkopp, Froberg, Hansen i Andersen, 2004; Wijnhoven, Van Raaij, Spinelli, Rito, Hovengen, Kunesova,… i Breda, 2013) i na pogoršanje njihovih motoričkih sposobnosti, osobito na izdržljivost i snagu (Froberg i Andersen, 2010; Rychtecký, 2007; Strel i sur., 2007; Tomkinson i Olds, 2007; Westerstahl, Barnekow-Bergkvist i Jansson, 2005). Značajne promjene u okruženju u kojem mladi ljudi odrastaju i njihove posljedice na tjelesnu kondiciju mladih (Kovač, Strel, Jurak i Leskošek, 2012) zahtijevaju nove pristupe poučavanju. Rad se, dakle, bavi izazovima kako na najbolji način iskoristiti suvremeni način života mladih ljudi i njihovih roditelja u nastavi i podučavanju tjelesne i zdravstvene kulture.

2. IZBJEGAVANJE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Loša kondicija, loša fizička samopercepcija i pogoršano zdravstveno stanje u kombinaciji s nedostatkom motivacije za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, neprimjerene pedagoške mjere i drugi čimbenici mogu dovesti do izbjegavanja satova tjelesne i zdravstvene kulture. U Sloveniji, učenici mogu djelomično ili u potpunosti biti oslobođeni od sudjelovanja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. 1973. godine zapanjujućih 10% populacije učenika srednjih škola bilo je oslobođeno nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Vučetić-Zavrnik, 1974), dok je početkom 1990-ih oko 3% srednjoškolaca bilo u potpunosti oslobođeno nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Kovač, 1995). U 2004. godini, 3% učenika osnovnih i srednjih škola predalo je kompletnu ili djelomičnu liječničku dokumentaciju za potpuno ili djelomično oslobođenje od nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Jurak, Kovač, Strel i Starc, 2007). Iako slovensko zakonodavstvo navodi kako učenik može biti oslobođen od nastave tjelesne i zdravstvene kulture samo uz predočenje liječničke dokumentacije, koja mora sadržavati preporuku o stupnju sudjelovanja, uočeno je da se učenici sami ispričavaju s nastave tjelesne i zdravstvene kulture i posljedično ne sudjeluju u praktičnoj nastavi ili to čine samo u određenim aktivnostima. Jurak i suradnici (Jurak i Kovač, 2011; Jurak, Kovač, Strel i Starc, 2007) ispitali su učestalost ispričavanja, opravdanje za ispričavanje s nastave tjelesne i zdravstvene kulture kada studenti pohađaju ostalu nastavu i aktivnosti učenika tijekom vremena dok su ispričani s nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Autori su primijetili kako su djevojke češće ispričane s nastave tjelesne i zdravstvene kulture dok nije utvrđena statistički značajna razlika u ispričavanju s nastave kod različitih srednjoškolskih usmjerenja. Najčešći razlozi ispričavanja s nastave su bolest, kod djevojčica menstrualni bolovi, kao i nedostatak opreme. Usporedba s istraživanjem Vučetić-Zavrnik (1974) pokazala je da nakon više od 30 godina fizički i higijenski uvjeti (kao primjerice negrijane svlačionice ili objekti za tuširanje bez grijanja) više ne pripadaju značajnim razlozima za opravdavanje isprike s nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Učenici često nastavniku izlože stvarne razloge ispričavanja s nastave tjelesne i zdravstvene kulture kad ne mogu dati ništa opravdano. Iznenađujućih 44,3% učenika dostavlja liječničku ispričnicu jednom godišnje unatoč neimanju opravdanog razloga za izostajanje s nastave tjelesne i zdravstvene kulture, a 52,5% učenika barem jednom godišnje dostavljaju roditeljsku ispričnicu u kojoj su navedene izmišljene zdravstvene poteškoće. Nakon oslobođenja nastave tjelesne i zdravstvene kulture učenici najčešće ostaju pasivni promatrači ili uče za druge predmete. Gotovo petina djevojaka (18,9%) traže oslobođenje kod svake menstruacije, dok više od četvrtine (26,3%) djevojaka vježbaju prilikom menstruacije. Polovica djevojaka (49,8%), vježbaju za vrijeme menstruacije s istim intenzitetom kao

i druge djevojke. Statistički gledano akademski manje uspješni učenici ispričavaju se češće s nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

Svi su opravdani ili neopravdani razlozi, osim jednog („nastavnik ima nekorektno ponašanje prema meni“) u negativnoj korelaciji s ocjenom iz tjelesne i zdravstvene kulture (Jurak i sur., 2007).

Izbjegavanje nastave tjelesne i zdravstvene kulture može se smanjiti odgovarajućim mjerama (vidi: Jurak i sur., 2007). Jedan set mjera mora fokusirati sustav kada i kako učenik može od strane nastavnika biti oslobođen nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Međutim, važnija, preventivna mjera za smanjenje razloga ispričavanja od nastave tjelesne i zdravstvene kulture je atraktivnost nastave tjelesne i zdravstvene kulture i ciljana orijentacija u ostvarenju individualnih potreba mladih. Podaci iz istraživanja upućuju da nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture ne mogu kompenzirati dugotrajni sjedilački način života kod djece i mladih s ustaljenim nastavnim metodama. Uz brzi tehnološki napredak i njegov učinak, izazov je za mlade ljude stvoriti osnovne motoričke obrasce, kontrolu kretanja i stjecanje cjeloživotnih motoričkih znanja koja će potaknuti bavljenjem tjelesnim aktivnostima u slobodno vrijeme, na sličan način kako je to bilo nekada. Naime, tek tada će biti postignuta nužna potrošnja energije. Odgovor na izazov mogao bi ležati u stvaranju odgovarajućih okruženja za učenje.

3. KRITIČKO KORIŠTENJE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Danas tjelesna i zdravstvena kultura predstavlja protutežu sve povećavajućem sjedilačkom načinu života koji je osobito potaknut razvojem novih tehnologija, što je razlog protivljenja pojedinih nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture protiv uključivanja informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. IKT je generički pojam, definiran kao raznolik skup tehnoloških alata i resursa koji se koriste za komunikaciju, stvaranje, širenje, hranjenje i upravljanje informacijama (Blurton, 1999). U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture to obuhvaća sve komunikacijske uređaje ili aplikacije, uključujući i monitore za praćenja brzine otkucaja srca, brzinomjere, kamere, radio, televiziju, pametne telefone, računala te mrežni hardver i softver, satelitske sisteme i slično, kao i različite servise i aplikacije vezane uz njih. IKT je prisutan u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture na različite načine (Thomas i Stratton, 2006; Woods, Goc Karp, Miao i Perlman, 2008). Međutim, većina slovenskih nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture koristi ih uglavnom za administrativne potrebe kao što su pisanje nastavnih planova, analize, komunikaciju i promotivne aktivnosti (Markun Puhan, Mrak, Šiler, Verovšek, Štuhec i Sotošek, 2007; Sitar, 2010; Štihec i Leskošek, 2004), što je i očekivano jer odgovarajuća tehnologije zahtjeva: kompetencije za korištenje IKT-a (Kovač, Sloan i Starc, 2008), visoku razinu

entuzijazma i spremnosti uvođenja promjene u vlastitoj praksi (Tearle i Golder, 2008). Sa stajališta zadržavanja dovoljnog opsega i intenziteta motoričkog poticaja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture navedeno je razumljivo. Moderna tehnologija ipak može pružiti važne vizualne i mentalne povratne informacije u svladavanju novih pokreta, poboljšanu kontrola pokreta u različitim okolnostima i bolje razumijevanje nastavnih sadržaja. To se posebno odnosi na slučajeve kada je povratna informacija dostupna kroz odgovarajući materijal za e-učenje uz upotrebu analize fizičke kondicije, video isječke, video analiza, računalno simulirano kretanje, itd.

Znanstvena istraživanja o motivaciji pokazala su kako je povećanje ljudskih vrijednosti u sportu i obrazovanju, također u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi usko povezano i zavisno od korištenja intrinzičnih razloga za postizanje ciljeva (Duda i Nicholls, 1992; Papaioannou, 2000). U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture to je posebno izraženo u motivaciji starijih učenika prilikom postizanja ulaganja truda ili konceptualizaciji nastavnih sadržaja. Specifično, s godinama, pozitivan stav prema kineziološkim aktivnostima opada, posebice za fizički zahtjevnije sadržaje, kao zadovoljstvo i količina uloženog truda mladih (intrinzična motivacija) u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Osim navedenog, stariji učenici osjećaju manji stupanj kompetencije za tjelesnu i zdravstvenu kulturu (Škof, Tomažin, i Dolenec, 2000). Prema tome, učenička suradnja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture smanjuje se s dobi (Jurak i sur., 2007) te je i sudjelovanje u sportu izvan škole također smanjeno (Strel i sur., 2007).

Studenti koji znaju više o fizičkoj kineziološkoj aktivnosti vjerojatnije će imati pozitivan pristup istoj (Birtwistle i Brodie, 1992). Kao što rezultati ukazuju, primarna uloga nastavnika i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture trebala bi biti činjenje kineziološke aktivnosti smislenom i fokusiranje na promicanje znanja o tjelesnoj aktivnosti i zdravom načinu života, kako bi se povećala motivacija učenika obično očitovana u želji za pronalaskom i prevladavanjem izazova. Kako bi proces učenja bio učinkovit, moramo stvoriti takve uvjete za kineziološke aktivnosti u kojima učenici žele napredovati, naučiti više o svojim interesima, ili težiti boljoj izvedbi. Ovaj pristup potiče aktivno uključivanje studenata u proces stjecanja znanja i vještina (Kolb, Boyatzis, i Mainemelis, 2001). U takvom pristupu, opsežnijih povratnih informacija koje dobivaju učenici jedan je od vitalnih značaja uspješnog učenja. Studenti tako aktivno sudjeluju u procesu razvoja motoričkih sposobnosti, poboljšanju motoričke kontrole i razumijevanju značenja vježbanja.

Štoviše, takva praksa razvija njihovu intrinzičnu motivaciju za vlastiti napredak i, posljedično, dodaje smisao nekim vježbama izdržljivosti za koje učenici inače imaju tendenciju izbjegavanja jer u njima ne vide korist za vlastiti razvoj. Stoga, svrha korištenja IKT u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture za učenika uglavnom se sastoji od:

– analiziranja vlastitih podataka o kineziološkoj aktivnosti, motoričkoj izvedbi i teorijskog znanja o kineziološkoj aktivnosti i zdravom načinu života;
– samostalnog stvaranja programa vježbanja;
– demonstracije vježbanja u aerobnom području;
– prepoznavanja i objašnjavanja značajki kretanja i planiranja budućih vježbi za poboljšanje tehničke izvedbe pokreta;
– utvrđivanja odgovora vlastitog tijela na radno opterećenje i slično.

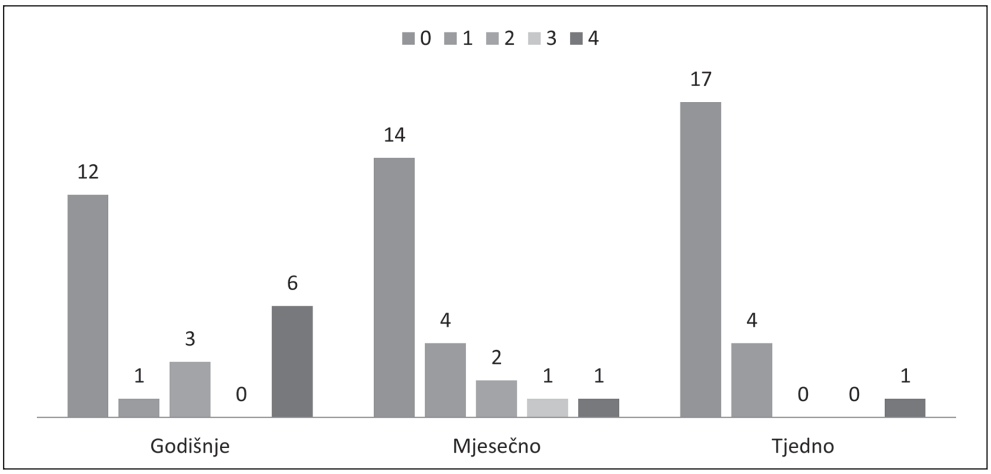
U skladu s gore navedenim konceptom, neki više inovativni pristupi, kao što su platforme za e-učenje Moodle, inkluzija *tableta* u nastavni proces i IKT sustavi ugrađeni u dvorane, uvedeni su u slovenske škole u posljednjih nekoliko godina. Međutim, prilagođeno ili čak kritičko korištenje IKT-a potrebno je za razumnu primjenu u poučavanju i učenju tjelesne i zdravstvene kulture. IKT treba češće koristiti u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi za pružanje povratnih informacija o pokretu osobe koja vježba i za predstavljanje teorijskih informacija vezanih za važnost tjelesne aktivnosti i zdravog načina života. Kada koristi IKT tehnologije nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture suočava se s nekoliko prepreka.

- Prekomjerno ili nepotrebno korištenje različitih IKT medija. IKT je alat za brže i bolje svladavanje nastavnih sadržaja od strane učenika. Dakle, nastavnik mora znati koji ciljevi učenja su ispunjeni uz korištenje IKT-a, uporabu isključivo namijenjena zabavljanju učenika je neprimjerena. Na taj način, gubi se bitka za pozornost učenika jer će uvijek biti novih i zanimljivijih tehnologija namijenjenih dokolici.
- Korištenje IKT-a u izvršenju nastave tjelesne i zdravstvene kulture mora biti u skladu s kognitivnim sposobnostima učenika. Prerano uvođenje i pretjerano korištenje tehnologije zapravo može uzrokovati neke kognitivne poteškoće (Page, Cooper, Griew i Jago, 2010; Sigman, 2012), kao što je potkopavanje mogućnosti zadržavanja pažnje na produljenim razdobljima. Dakle, korištenje IKT u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi razumno je u višim razredima osnovne škole i srednje škole, kada učenici imaju sposobnost za obavljanje viših mentalnih procesa razmišljanja, pamćenja, razumijevanja i rješavanja problema uz pomoć IKT-a.
- Prezentacija informacija uz korištenje IKT-a o sigurnom i prikladnom vježbanju ne bi trebala biti statična. Teoretski sadržaj tjelesne i zdravstvene kulture može biti predstavljen zajedno s praktičnim vježbama, što rezultira boljim razumijevanjem. Isto tako, učenje nekih praktičnih sadržaja, koji su nezanimljivi za neke skupine učenika (npr. vježbe izdržljivosti, vježbe za pravilno držanje, fleksibilnost i sl.), može se približiti učenicima.

- Korištenje IKT-a ne bi trebalo smanjiti intenzitet aktivnosti. Nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture trebali bi planirati nastavu tako da korištenje IKT-a omogućuje bolju iskoristivost vremena i tehnologije. Primjer neprimjerenog korištenja IKT organizacija je nastave tjelesne i zdravstvene kulture kao frontalne nastave u kojoj svi učenici gledaju video analizu svih učenika, što troši puno vremena u odnosu na ionako ograničenu satnicu tjelesne i zdravstvene kulture. Stoga je potrebno primijeniti odgovarajuću organizaciju u grupnom radu (npr. rad u stanicama, rad s komplementarnim i dopunskim vježbama), tako da se nastavnik može usredotočiti na pojedinog učenika (kao koordinator rada; učenici rade na svim stanicama, a nastavnik koristi jednu od stanica za pojedine analize).
- Priprema medija: manje iskusni korisnici mogu brzo naići na probleme; Dakle, potrebno je provjeriti funkcioniranje medija prije njihove uporabe tijekom nastave. Nadalje, poželjno je koristiti istu tehnologiju na različitim satovima. Za jednostavno i redovito korištenje IKT-a u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, važno je da se na odgovarajući način tehnologija integrira (postavi) u školskoj dvorani.

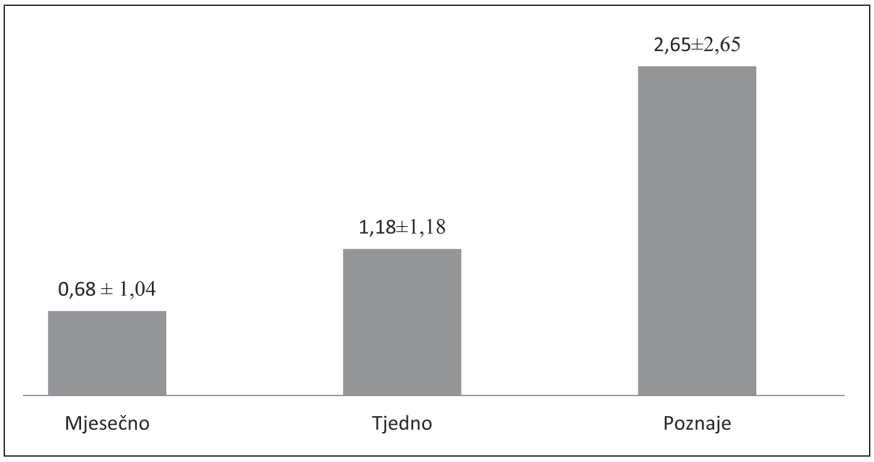
4. STANJE U PRIMJENI NOVIH TEHNOLOGIJA U KINEZIOLOŠKOJ EDUKACIJI

Na uzorku od 22 stručnjaka koji provode program tjelesne i zdravstvene kulture od predškolske do visokoškolske dobi u Republici Hrvatskoj sa svim ograničenjima zaključivanja koje taj mali uzorka nosi, ali je orijentir stanja u prostoru edukacije, napravljena je studija o primjeni IKT u kineziološkoj edukaciji. Prema spolu anketirano je 16 ženskih i 6 muških stručnjaka od kojih je 4 zaposleno u predškolskoj ustanovi, 3 u primarnoj edukaciji, 5 u predmetnoj nastavi TZK, 3 u srednjoj školi i 5 na fakultetu. Po zvanju 5 ih je s višom školskom spremom, 6 s visokom, 4 su magistra, 5 magistara znanosti te 2 doktora znanosti. Frekvencija odgovara na pitanje koliko su puta primjenjivane „nove tehnologije“ u posljednjoj godini, mjesecu i tjednu prikazana je slikom 1.



Slika 1. Primjena novih tehnologija godišnje, mjesečno i tjedno

Prosječan broj mjesečno primijenjenih i tjednih specificiranih primjena novih tehnologija po ispitaniku te uopće poznavanje „novih tehnologija“ prikazan je slikom 2.



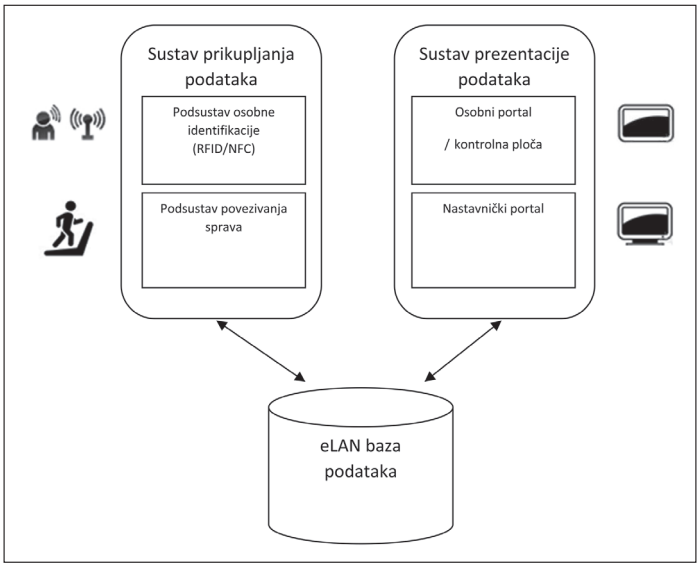
Slika 2. Prosječna mjesečna i tjedna primjena broja “novih tehnologija” te poznavanje novih tehnologija

Rezultat ankete pokazuje kako velik broj stručnjaka ne primjenjuje „nove tehnologije“ dakle njih 50% nikako, 63% u posljednjem mjesecu, a 77% u posljednjem tjednu. Iako se uzima u obzir potreba da se primjeni takvih tehnologija pristupa s poštivanjem cilja vježbanja i uz maksimalnu svrhovitost, rezultat pokazuje njihovu nedovoljnu primjenu, ali i njihovo nedovoljno poznavanje.

5. eLAN- EKSPERIMENTALNA OKOLINA

Kako bi se iskoristio potencijal IKT-a u nastavi i učenju tjelesne i zdravstvene kulture u suradnji s poslovnim partnerom (Elan Inventa d.o.o.) razvijen je koncept e-dvorane za budućnost. Radni naziv koncepta je „LAN“. Cilj je ovog eksperimentalnog projekta razviti i implementirati novi, profesionalno jedinstveni koncept prikupljanja dijagnostičkih podataka kroz učinkovito korištenje IKT-a u školskoj dvorani.

Proširena povratna informacija usmjerena na izvođače kineziioloških aktivnosti važna je za procjenu kretanja u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi i sportu. Takva povratna informacija može se učinkovito prenijeti putem IKT-a. Kombiniranje raznih dijagnostičko-baziranih tehnoloških servisa u školskoj dvorani u kombinaciji s materijalima za e-učenje uspostavit će sustav koji će olakšati nastavniku tjelesne i zdravstvene kulture pripremu za nastavu i omogućiti učenicima i svim osobama s kojima učenici žele podijeliti informacije (vršnjaci, roditelji, liječnik) uvid u dijagnostičke rezultate. Dakle, sustav će osigurati podatke potrebne za daljnju uporabu u učinkovitijoj praksi nastave tjelesne i zdravstvene kulture i sporta.



Slika 3. Dijagram eLAN procesa

Koncept eLAN sastoji se od programske okoline za nastavnike (klijentska aplikacija) koji podržava prikupljanje podataka s radnih stanice u dvorani (kombinacija postojeće opreme drugih proizvođača i novorazvijene opreme, RFID sustava, sučelja za pohranjivanje dijagnostičkih podataka prema individualnim kodovima, integracija sve IKT opreme prostore školske dvorane) i internetski portal koji omogućuje središnje upravljanje procesima i razmjenu dijagnostičkih i drugih podataka između korisnika sustava (nastavnici, učenici, roditelji, treneri, liječnici, itd). Što se tiče sadržaja, koncept je podijeljena u tri faze:

– dvoranska okolina (internetski ili mobilni pristup portalu za nastavnika – za planiranje sata, klijent aplikacija za radne stanice);
– školska okolina (klijent aplikacija za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture – za kroskurikulsku korelaciju u podučavanju i poveznica sa slovenskim sustavom tjelesnog vježbanja – SLOfit (Strel, 1997);
– *Web* okolina (internetski portal ili mobilna aplikacija za predstavljanje sustava, prijenos dobrih praksi, udaljeni pristup učeničkim podacima).

U programskoj aplikaciji nastavnici će biti u mogućnosti izraditi napredne nastavne planove za korištenje IKT-u dvorani. Planovi uključuju korištenje raznih vrsta dijagnostičko-temeljenih i obrazovnih tehnologija (npr. demonstracija pokreta učenika sa zakašnjenjem ili usporeno, video snimanje, praćenje otkucaja srca i potrošnje energije, prikaz rezultata specifičnih motoričkih testova, prezentiranje podataka na radnim listovima). Koristeći softver alat razvijen u okviru projekta, nastavnici će biti u mogućnosti pristupiti i pokrenuti sve programe i hardver potreban za sat preko središnjeg medija, postavljajući dvoranu za planirane aktivnosti. Nadalje, ovaj koncept omogućit će jednostavno prikupljanje i dostavu podataka o fizičkom i motoričkom razvoju djece (npr. SLOfit, Eurofit) i podataka za kroskurikulsko korelacijsko podučavanje.

Korištenjem RFID tehnologije, učenici će biti identificirani na svakoj stanici i dijagnostički će podaci biti pohranjeni u bazu podataka. Podaci, kao što su digitalna snimka pokreta ili pulsa, bit će odmah dostupni za pristup u dvorani. Kod kuće ili u toku drugog nastavnog sata (npr. kroskurikulska korelacija korištenja podataka dobivenih na satu tjelesne i zdravstvene kulture na satu fizike), učenici će biti u mogućnosti pristupiti arhivi podataka koja će biti prenesena u internet-baziranu okolinu i stvoriti vlastiti portfolio. U toku projekta, bit će izrađena programska okolina za pripremu, obradu, analizu i pohranu podataka. To će omogućiti učenicima da usporede svoj tjelesni razvoj (tjelesna visina, težina, BMI, kožni nabor) i motoričke sposobnosti (izdržljivost, snaga, fleksibilnost, brzina, koordinacija) sa svojim vršnjacima iz iste škole i u drugim školama (SLOfit) ili analiziraju optimalne performanse pokreta tijekom sata tjelesne i zdravstvene kulture sa svojim nastavnikom ili kod kuće sa

svojim roditeljima, trenerom ili liječnikom. Portal će također korisnicima ponuditi prezentacije eLAN sustava, primjere dobre prakse (sustav aplikacija) i poveznice na druge korisne internetske portale (npr. teorijsku podlogu poboljšanja pokreta). Konačno, učenici će biti u mogućnosti objaviti svoje podatke na društvenim mrežama.

Kroz projekt, bit će demonstriran učinkovitiji način učenja/podučavanja tjelesne i zdravstvene kulture učenicima i nastavnicima, a aktivno sudjelovanje svih sudionika će ojačati motivaciju učenika za sudjelovanje u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Dvorane s integriranim IKT sustavima će omogućiti lakše kombiniranje različitih vrsta moderne opreme za prikupljanje dijagnostičkih podataka, izradu baze dijagnostičkih podataka (osobito podatke o kondicija) koji će olakšati usporedbu rezultata za određenog učenika s njegovim, odnosno njezinim vršnjacima, kroskurikulsku suradnju i uspostavljanje redovite komunikaciju putem trenutnog medija između nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture i roditelja u vezi s izvršenjem nastave tjelesne i zdravstvene kulture i aktivnosti. Nadalje, potencijalna suradnja nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture i školskog liječnika u planiranju kineziološke aktivnosti za učenike sa srčanim problema, internetski portal za razmjenu dijagnostičkih podataka, *one-stop* (internet) trgovine za slikovne i tekstualne informacije o izvođenju pokreta od strane sudionika, učenje tih pokreta i njihova uloga u drugim nastavnim predmetima (poljima) i u životu bit će omogućena. U takvom okruženju za učenje, nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture nije samo prenositelj znanja, već podučava učenike kako samostalno steći znanje s uporabom materijala za e-učenje i IKT-a. Uz takav pristup osnovnim aktivnostima tjelesne i zdravstvene kulture može biti postignuto: više kretanja, znojenje, podizanje razine motoričkih vještina, igranje, socijalizacija, druženje s vršnjacima, itd.

Primjer scenarija slučaja: Košarkaške vještine

Cilj je nastavnog sata provjeriti znanje i motoričke vještine u košarci: taktičke elemente zone obrane, sposobnosti skakanja i pravila igre. Nastavnik organizira sat u skupinama.

Koristeći eLAN sustav, nastavnik određuje IKT opremu koja će se koristiti:

- *kamera se koristi za snimanje RFID-baziranih performansi kretanja u sklopu dvorane; nastavnik definira metodu prikupljanja podataka (automatski, vrijeme kašnjenja između identifikacije i djelovanja ili priručnik uz prethodnu potvrdu, u slučaju da postoji nekoliko izvedbi kretanja, a nastavnik želi snimiti samo jedan);*
- *RFID-bazirano video snimanje usporene igre na LCD zaslonu;*
- *RFID-bazirano ispitivanje znanja (materijali za e-učenje) poznavanje situacije u košarkaškoj utakmici reproducira se na LCD zaslonu (nastavnik radi odabir pripremljenih pitanja ili stvara nova pitanja i odgovore).*

Na početku sata, nastavnik objašnjava svrhu i organizaciju nastave učenicima. Učenici stavljaju svoje RFID narukvice i izvršavaju softversku identifikaciju. Rad se odvija na sljedećim mjestima:

1. *Zona obrane: Nastavnik postavlja radnu stanicu za trening zone obrane u sklopu dvorane koji je pokriven kamerama. Kada se učenik dovoljno približi LCD zaslonu,počinje RF identifikacija. LCD zaslon prikazuje ime i prezime učenika uz upute za snimanje izvedbe. Grupa obavlja zadatak i snimka učenika pohranjuje se u njegov/njezin ID. Zatim još jedan student pokreće RF identifikaciju, a grupa ponavlja vježbu s učenikom uzimajući različite uloge/zone. Zadatak se ponavlja dovoljno puta da svaki od učenika prođe sve uloge.*
2. *Analiza izvedbe obrane: Zajedno sa svojim nastavnikom, učenici analiziraju svoj obrambeni nastup na LCD opremljenome radnom mjestu. Na temelju RF identifikacije, eLAN softver pronalazi snimke određene učeničke izvedbe obrane.*
3. *Tri-na-tri obrane na polovici igrališta: Tri boda je nagrađeni pogodak koji završava obranom.*
4. *Testiranje sposobnosti skakanja. Kada učenik pristupi radnoj stanici, LCD zaslon prikazuje njegovo ili njezino ime i protokol za obavljanje skoka. Uređaj za mjerenje Optojump mjeri skok i bilježi rezultat uz učenički ID.*
5. *Situacije u košarci. Učenik pristupa radnome mjestu i obavlja identifikaciju. Zaslon prikazuje pitanja za testiranje učenikovog znanja pravilne reakcije igrača u situacijama na košarkaškoj utakmici (uključujući i fair play). Student završi kviz, a zaslon prikazuje rezultat i točne odgovore.*

Studenti prolaze od stanice do stanice u redoslijedu koji je dizajnirao nastavnik. Nastavnik također definira vremenski interval potreban za svaku stanicu i koordinira sve ostale aktivnosti u dvorani.

6. ZAKLJUČAK

Gore opisana eksperimentalna okolina za učenje izgrađena je na Fakultetu sporta Sveučilišta u Ljubljani. Neki dijelovi sustava već su uvedeni u škole. Ipak, čak i izvrsni uvjeti ne mogu zamijeniti kvalificiranog nastavnika. Nužno je da se kompetencije nastavnika nadograđuju u skladu s promjenama u okruženju za učenje koji je predstavljen u radu, pogotovo jer empirijski rezultati pokazuju njihovu nedovoljnu primjenu, ali i njihovo nedovoljno poznavanje. Na temelju rezultata istraživanja o slovenskim nastavnicima tjelesne i zdravstvene kulture (Kovač, Sloan i Starc, 2008; Markun Puhan i sur., 2007; Sitar, 2010; Štihec i Leskošek, 2004), može se zaključiti da je kompetencija za rad s IKT tehnologijama jedan od važnih

elemenata u poboljšanju nastave. Nastavnici navode da nisu zadovoljni vlastitim kompetencijama za IKT baziranu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture (Kovač i sur., 2008). Odgovori nastavnika koji ne koriste IKT za izvođenje nastavnog plana i programa i dodatnu motivaciju mogu ukazivati kako se osjećaju ugroženi u svojim dvjema tradicionalnim ulogama u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture: demonstraciji vještina i motivaciji učenika za tjelesnu i zdravstvenu kulturu i sport. Očiglednost kombinacija poboljšanja materijalnih uvjeta i nužnost upotrebe IKT-a (npr. obvezno slanje podataka o kondiciji) bit će potrebni za prelazak na višu razinu prihvaćanja IKT u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Teza je potvrđena činjenicom da su nastavnici koji su već sudjelovali u takvoj vrsti rada (vanjska ocjena predmeta tjelesne i zdravstvene kulture na kraju osnovne škole), bolje upoznati s materijalima za e-učenje (Sitar, 2010).

Okolina za učenje ne bi trebala biti promatrana u preuskom svjetlu, odnosno isključivo kao IKT. Društvene promjene utječu na percepciju škole u cjelini; razmatraju se posve konceptualna pitanja o daljnjem obrazovanju mladih ljudi. U nekim zemljama, u skladu s „d.school“ konceptom (http://dschool.stanford.edu) i iskustva ambijenta učenja, stvorena je drugačija slika školske okoline s ciljem dovođenja škole kao okoline za učenje koja je bliža aktualnom stilu života djece i mladih. Ovaj okvir također uključuje dvoranu kao okolinu za učenje tjelesne i zdravstvene kulture. Kao takvu, nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture morat će pozicionirati dvoranu kao moderni prostor za vježbanje kroz interdisciplinarnu suradnju.

7. LITERATURA

1. Armstrong, N. (2007). Physical fitness and physical activity patterns of European youth. In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (Vol. 4, pp. 27-56). Frankfurt am Main: Peter Lang.
2. Birtwistle, G. E., & Brodie, D. A. (1992). Canonical relationship between two sets of variables representing the CATPA subdomains and health-related fitness. *International Journal of Physical Education, 28*(1), 21–25.
3. Blurton, C. (1999). New directions in education. In G. Bartagnon & Y. Courrier (Eds.), *World Communication and Information Report 1999-2000* (pp. 46-61). Paris: UNESCO.
4. Brettschneider, W. D., & Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyle and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance. Final report*. Paderborn: University of Paderborn and Council of Europe Directorate-General for Education and Culture, Unit Sport.

5. Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., Looze, M. d., Roberts, C., . . . Barnekow, V. (2012). *Social determinants of health and well-being among young people*: World Health Organization Regional Office for Europe.
6. Duda, J. L., & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of educational psychology, 84*(3), 290.
7. Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev, 8*(2), 129-154. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x
8. Froberg, K., & Andersen, L. B. (2010). The importance of physical activity for childhood health. In M. Kovač, G. Jurak & G. Starc (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Congress Youth Sport 2010* (pp. 41-46). Ljubljana, Slovenia: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
9. Jurak, G. (2006). Sporting lifestyle vs.'cigarettes & coffee' lifestyle of Slovenian high school students. *Anthropol. Noteb., 12*(2), 79-95.
10. Jurak, G., & Kovač, M. (2011). Frequency and characteristics of excuses given by students attending special sports classes of secondary school to avoid participating in physical education class. *Slovenian Journal of Public Health, 50*(2), 95-105.
11. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., & Starc, G. (2007). To je prenaporno zame: opravičevanje pri športni vzgoji [This is too strenuous for me: excusing from physical education lessons] In M. Kovač & G. Starc (Eds.), Šport in življenjski slogi slovenskih otrok in mladine [Sport and lifestyles of Slovene children and youth] (pp. 191–202). Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport & Association of Societies of PE teachers of Slovenia.
12. Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles, 1*, 227-247.
13. Kovač, M. (1995). Oprostitev od pouka športne vzgoje [Being excused from physical education lessons] *Slovenian Journal of Public Health, 34*, 11-13.
14. Kovač, M., Jurak, G., & Leskošek, B. (2012). The prevalence of excess weight and obesity in Slovenian children and adolescents from 1991 to 2011. *Anthropol. Noteb., 18*(1), 91-103.
15. Kovač, M., Sloan, S., & Starc, G. (2008). Competencies in physical education teaching: Slovenian teachers' view and future perspectives. *Eur. phy. educ. rev., 14*(3), 299-323.
16. Kovač, M., Strel, J., Jurak, G., & Leskošek, B. (2012). Morphological characteristics and motor fitness among girls attending different secondary-school programmes. *Int. J. Morphol. , 30*(2), 411-416.

17. Leskošek, B., Strel, J., & Kovač, M. (2010). Overweight and Obesity in Slovenian Schoolgirls, 1991–2006. *Collegium antropologicum, 34*(4), 1303-1308.
18. Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev, 4*(4), 195-200.
19. Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Med Sport Sci, 50*, 67-90. doi: 10.1159/0000101076
20. Markun Puhan, N., Mrak, A., Šiler, B., Verovšek, D., Štuhec, D., & Sotošek, G., (2007). *Rezultati posnetka stanja poznavanja in uporabe sredstev IKT pri pouku športne vzgoje v osnovnih šolah [The results of the status of knowledge and use of CT tools in primary school physical education lessons]* Retrieved from http://info.edus.si/svz/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=43.
21. Olds, T. S., Ridley, K., & Tomkinson, G. R. (2007). Declines in aerobic fitness: are they only due to increasing fatness? *Med Sport Sci, 50*, 226-240. doi: 10.1159/0000101394
22. Page, A. S., Cooper, A. R., Griew, P., & Jago, R. (2010). Children's screen viewing is related to psychological difficulties irrespective of physical activity. *Pediatrics, 126*(5).
23. Papaioannou, A. (2000). *Attitudes, perceptions and behaviors in the physical education lesson, in the sport context, towards healthy lifestyle, of persons in age, gender, socioeconomic status, religion and level of motor difficulty.* Athens: Center of Educational Research.
24. Rychtecký, A. (2007). Lifestyle of Czech Youth in the European context in the Period 1996 – 2006. *AUC-Kinanthropologica, 43*(2), 5-25.
25. Sigman, A. (2012). The impact of screen media on children: a Eurovision for parliament. *Improving the quality of childhood in Europe, 3*, 88-121.
26. Sitar, B. (2010). *E-gradiva v športni vzgoji [E-learning materials in PE].* Unpublished Bachelor's thesis, University of Ljubljana, Ljubljana.
27. Starc, G., & Strel, J. (2011). Tracking excess weight and obesity from childhood to young adulthood: a 12-year prospective cohort study in Slovenia. *Public Health Nutr, 14*(1), 49-55. doi: 10.1017/S1368980010000741
28. Strauss, R. S., & Pollack, H. A. (2001). Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA, 286*(22), 2845-2848. doi: jbr10287
29. Strel, J. (1997). *Sports Educational Chart*. Ljubljana: Ministry of Education and Sport.

30. Strel, J., Kovač, M., & Jurak, G. (2007a). Physical and motor development, sport activities and lifestyles of Slovenian children and youth – changes in the last few decades. In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (Vol. 4, pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
31. Strel, J., Kovač, M., & Jurak, G. (2007b). Physical and motor development, sport activities and lifestyles of Slovenian children and youth – changes in the last few decades. In W. D. Brettschneider & R. Naul (Eds.), *Obesity in Europe: young people's physical activity and sedentary lifestyles* (pp. 243–264). Frankfurt am Main: Peter Lang.
32. Škof, B., Tomažin, K., & Dolenec, A. (2000). Some proposals to increase of efficiently of methodic of endurance running in school physical education. *Kineziologija, 12*(4), 234 - 243.
33. Štihec, J., & Leskošek, B. (2004). Informacijska in komunikacijska tehnologija pri procesu športne vzgoje v šoli [Information and communicational technology in PE]. In A. Adamič Makuc , I. Medica & Z. Labernik (Eds.), *Zbornik prispevkov 9. mednarodne izobraževalne računalniške konference - MIRK'04* (pp. 11-19). Piran, Slovenia: Ministry of Education, Science and Sport, The National Education Institute of the Republic of Slovenia, The Academic and Research Network of Slovenia.
34. Tearle, P., & Golder, G. (2008). The use of ICT in the teaching and learning of physical education in compulsory education: how do we prepare the workforce of the future? *European Journal of Teacher Education, 31*(1), 55-72.
35. Thomas, A., & Stratton, G. (2006). What we are really doing with ICT in physical education: a national audit of equipment, use, teacher attitudes, support, and training. *British Journal of Educational Technology, 37*(4), 617-632.
36. Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci, 50*, 46-66. doi: 10.1159/0000101075
37. Vučetić-Zavrnik, L. (1974). *Vzroki oprostitve od šolske telesne vzgoje v SR Sloveniji [The reasons for being excused from physical education lessons in Slovenia]* Ljubljana: College of Physical Culture.
38. Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S., & Andersen, L. B. (2004). Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports, 14*(3), 150-155. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00365.x
39. Westerstahl, M., Barnekow-Bergkvist, M., & Jansson, E. (2005). Low physical activity among adolescents in practical education. *Scand J Med Sci Sports, 15*(5), 287-297. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00420.x

40. Wijnhoven, T. M., van Raaij, J. M., Spinelli, A., Rito, A. I., Hovengen, R., Kunesova, M., . . . Breda, J. (2013). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6-9-year-old children. *Pediatr Obes, 8*(2), 79-97. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00090.x
41. Woods, M. L., Goc Karp, G., Miao, H., & Perlman, D. (2008). Physical educators' technology competencies and usage. *Physical Educator, 65*(2), 82-99.

Dragan Milanović
Sanja Šalaj

NOVE TEHNOLOGIJE RADA U VRHUNSKOM SPORTU

1. UVOD

Kao i većinu ljudskih aktivnosti, tako i sport karakterizira sve veći tehnološki napredak. Opće i informatičke tehnologije postaju važna podrška za mnoge sportske aktivnosti. Treneri se sve više oslanjaju na znanstvenike i od njih očekuju provjerene informacije i načine kako ih primijeniti u praksi. Ponekad sportaši, kao i učenici u školama, od svojih trenera zahtijevaju primjenu novih metoda i novih tehnologija u komunikaciji, provođenju treninga te praćenju i kontroli programa sportske pripreme. Znanost i nove tehnologije u sportu imaju primjenu u unapređenju sportske opreme radi poboljšanja izvedbe sportaša, boljem utvrđivanju stanja treniranosti, kontroli i praćenju trenažnog procesa te planiranju i programiranju rada.

2. NOVE TEHNOLOGIJE U DIJAGNOSTICI TRENIRANOSTI SPORTAŠA

Zbog neizostavne vrijednosti dijagnostičkih podataka mjerni uređaji sve više postaju dijelom svakodnevne trenerske prakse, a brz napredak tehnologije pruža nam nove i sofisticiranije sustave mjerenja odnosno testiranja. Tako se različiti uređaji koji su prije zahtijevali laboratorijske uvjete, sada mogu provoditi na terenu, a rezultati su dostupni odmah – na ekranu, i to treneru i sportašima. Osim tehnološkog napretka u dijagnostici jako je važno spomenuti i nove dijagnostičke metode koje proizlaze iz sve šireg i multidisciplinarnog pristupa. Tako je sve šira primjena mjernih sustava izokinetičke dijagnostike, telemetrijskog elektromiografa, Wii konzole, Bod poda, Kinematičkih sustava, Cosmed K4 sustava, ali i funkcionalne procjene pokreta koja se temelji na fizikalnim metodama procjene funkcija lokomotornog sustava (Milanović i sur., 2011).

Izokinetički dijagnostički uređaji koriste se u evaluaciji trenutnog stanja lokomotornog aparata tako da kvantitativno testiraju snagu određenih mišićnih skupina pri različitim brzinama pokreta. Također, tijekom testa dobivaju se i drugi važni parametri, kao što su ukupni rad, opseg pokreta, indeks umora, odnos agonističkih i antagonističkih mišićnih skupina i drugo. Dobiveni podaci automatski se obrađuju u računalu i uspoređuju s očekivanim rezultatima iz baze podataka koji

se smatraju standardnim vrijednostima za određeni zglobni sustav. Za razliku od početaka izokinetičke dijagnostike, ova tehnologija danas postaje sve dostupnija „običnim“ sportašima i sve se više koristi u kontroli treniranosti sportaša.

Osim svega navedenog, novost u dijagnostici sportaša svakako predstavljaju i genetske analize. Sport predstavlja relativno novo područje primjene genetske analize u cilju identificiranja urođenih kapaciteta pojedinca za vrhunsko sportsko postignuće ili rizika od ozljede (Ostojić i sur., 2013). Elitna sportska izvedba kombinacija je bezbroj faktora koji utječu jedni na slabo shvaćen, ali kompleksan način oblikovanja talentiranih pojedinaca u vrhunske sportaše. U području sportske znanosti, elitna izvedba smatra se rezultatom i treninga i genetskih faktora. Međutim, u kojoj mjeri se prvaci rađaju ili stvaraju pitanje je od značajnog interesa, budući da ima implikacije za identifikaciju i upravljanje talentiranim pojedincima za vrhunske rezultate u sportu (Šalaj i Brusač, 2013).

Vrhunsko sportsko postignuće poligena je karakteristika (Costa i sur., 2012 prema Ostojić, 2013). Trenutačno je identificirano 52 varijante (polimorfizama) kod 36 gena podijeljenih u pet kategorija sportskog postignuća: izdržljivost, mišićne karakteristike, kapacitet srčano dišnog sustava, metaboličke karakteristike i kvaliteta tetivno-ligamentnog aparata. U analizama sportaša, traže se navedeni polimorfizmi i na temelju njih se utvrđuje za koje sportove i aktivnosti osoba ima bolje genetske predispozicije. Trenutačno postoji više međunarodnih tvrtki/laboratorija koje nude genetsko profiliranje u cilju prepoznavanja sportskih potencijala. Prednost genetskih laboratorija je to što mogu utvrditi postojanje gena za koji se smatra da utječe na uspješnost u sportu ili primjerice za veći rizik od ozljeđivanja. Na temelju genetskog testiranja može se usmjeriti djecu prema sportu koji njima najviše odgovara i u kojem će ostvariti svoj potencijal. No, prednost genotipa ne vodi uvijek do vrhunskih rezultata, budući da razni psihološki i okolinski faktori i dalje utječe na ekspresiju gena.

Sportski uspjesi također su rezultat dugotrajnog intenzivnog treninga, a povoljan genotip nije dovoljan za stvaranja prvaka. U najboljem slučaju, genetsko i ostale vrste testiranja koje se provode u okviru selekcije, mogu pomoći identificirati pojedince s povoljnim fiziološkim, morfološkim i psihološkim karakteristikama, one s većim kapacitetom prilagodbe na trening i manjim rizikom od ozljeđivanja (Šalaj i Brusač, 2013).

Postavlja se pitanje može li se provoditi identifikacija talenata i selekcija sportaša na temelju genetskih istraživanja. Trenutno, broj genetskih varijanti koji potencijalno može objasniti elitni sportski status je puno veći od onog koji trenutno nude brojne biotehnološke tvrtke koje provode genetske analize sportaša. Ali genetska će testiranja sigurno postati dijelom programa identifikacije talenata u vrlo skoroj budućnosti.

3. SUVREMENI PRISTUPI ANALIZI IZVEDBE SPORTSKE AKTIVNOSTI

Biomehanička analiza koristi se za određivanje osnovnih kinematičkih i kinetičkih parametara gibanja. Ovaj postupak sadrži analizu prostornih vremenskih i prostorno-vremenskih značajki gibanja kao i dinamometrijsku analizu sila koje se razvijaju u mišićima i mišićnim skupinama tijekom izvođenja motoričke aktivnosti. Biomehanički podaci korisni su pri utvrđivanju efikasnosti izvođenja sportske tehnike. Vrlo jednostavno mogu se otkriti otkloni u izvedbi nekoga gibanja od idealnoga modela, zbog toga što se obje izvedbe mogu opisati jednakim parametarskim sustavom biomehaničkih veličina.

Kao primjer jedne kvalitetne analize sportske izvedbe i primjene dobivenih spoznaja u trenerski rad „na terenu“ može poslužiti istraživanje Dapene i sur. (1997) koji su se u svojem istraživanju bavili određivanjem elemenata dinamičke strukture kretanja pri izbačaju diska. Rezultati njihovih istraživanja ukazuju na to da je rotacijski moment sustava bacač – disk rezultanta djelovanja nogu prema tlu. Konačna brzina diska uzrokovana je primarno kombinacijom dvaju komponenti zakretnog momenta (rotacije u smjeru suprotno od kazaljke sata – jedna vidljiva iz položaja iznad glave, a druga iz položaja sa stražnje strane bacališta). Rotacijski moment prvenstveno se stvara u tijelu bacača, a jedan njezin dio prenosi se na disk neposredno prije izbačaja. Kod izbačaja diska, dolazi do značajne interakcije između atletičara i podloge, tako se rotacijski moment prenositi s tijela na disk.

Prema spoznajama dobivenim ovim istraživanjem može se analizirati mehanička izvedba tehnike izbačaja diska danas najbolje bacačice diska na svijetu Sandre Perković. Naša bacačica diska tijekom izvršenja izbačaja izvodi široke i vrlo aktivne zamahe lijevom rukom i desnom nogom, kako bi se povećalo stvaranje zakretnog momenta tijekom inicijalnog dvostrukog oslonca i jednostrukog oslonca na lijevoj nozi (kod bacačica dešnjakinja). Takvo kretanje olakšava nužna djelovanja nogu prema podlozi. Nakon što lijeva noga napusti podlogu, bacačica diska obje noge približava uz longitudinalnu os sustava. Time se ubrzava rotacija nogu i stvara dodatni impuls kretanju donjeg dijela tijela kroz rotaciju prema gornjem dijelu tijela i disku. Lijeva noga usporava svoju rotaciju suprotno od smjera kazaljke sata, što jednako tako pospješuje rotaciju gornjeg dijela tijela. Sustav dostiže maksimalni zakret tijekom oslonca desne noge i konačno dvostrukog oslonca u centralnoj poziciji. Na taj način rotacijski se moment s tijela na disk i oblikuje najveći doprinos povećanja brzine diska. Pri tome sekundarna putanja lijeve ruke stvara dodatni rotacijski moment u sustavu – njezino usporenje može na završetku izbačaja pomoći prijenosu dijela zakretnog momenta na disk.

U suvremenom sportu notacijska analiza za određivanje parametara natjecateljske aktivnosti predstavlja osnovu za komparativne (usporedne) analize sportaša i ekipa,

što je osobito važno za efikasnije programiranje sportskih priprema (Milanović, 2013).

U sportskim igrama svaka utakmica pruža mnogobrojne podatke o vrstama, količini i kvaliteti djelovanja pojedinih igrača i ekipa bez i s loptom. Registracijom situacijskih parametara može se doći do modelnih vrijednosti timske efikasnosti ido modela individualnog učinka svakog igrača u svim fazama igre.

Svako natjecanje u borilačkim sportovima pruža mogućnost registracije pokazatelja uspješnosti. Mogu se evidentirati i vrednovati različite vrste udaraca, bacanja ili zahvata koji „nose“ određeni broj bodova i na taj način određuju konačni rezultat.

Važan standardni pokazatelj koji definira natjecateljsku aktivnost, primjerice u rukometu jest ukupno trajanje rukometnog susreta. To uključuje vrijeme zagrijavanja i pripreme za samu utakmicu (30 do 40 min), trajanje prvog poluvremena (30 min aktivne igre i otprilike 5 – 10 minuta „mrtvog vremena“), trajanje odmora između dva poluvremena (10 min u domaćim i 15 min u međunarodnim utakmicama) i trajanje drugog poluvremena (30 min aktivne igre i otprilike 5 – 10 minuta „mrtvog vremena“).

Sukladno navedenomu, rukometni susret ili događaj ukupno traje praktički između 110 i 135 minuta. Ovaj podatak u znatnoj mjeri kreira trajanje pojedinačnog treninga.

Da bi se postigla prilagodba na energetske zahtjeve rukometne utakmice, trening mora trajati najmanje između 110 i 135 minuta, a ako se želi „pokriti“ natjecateljsko opterećenje, odnosno raditi iznad natjecateljskog opterećenja, onda i 150 do 165 minuta.

4. NOVE TEHNOLOGIJE PRAĆENJA TRENAŽNOG PROCESA

Mnogi sportaši, treneri i prateće osoblje zauzimaju na znanstvenim spoznajama utemeljen pristup u provođenju i praćenju treninga. Za provođenje procesa treninga karakteristična je sve veća individualizacija trenažnih opterećenja i pažnja usmjerena na regulaciju umora, odnosno oporavka. Odgovarajuće praćenje opterećenja može pomoći u praćenju treniranosti i adaptacija sportaša na opterećenje, ali i minimizira rizik od pretreniranosti, bolesti i/ili ozljeda. Istraživanja pokazuju niz alata za kvantificiranje i praćenje opterećenja u treningu kao što su uređaji za mjerenje sile, analizu vremenskih i prostornih parametara, subjektivne mjere opterećenja, percepcija napora, otkucaji srca, laktati u krvi i slično.

Nesrazmjer vanjskih i unutarnjih mjera opterećenja može otkriti stanje umora sportaša. Neki vrhunski sportaši imaju dostupne i sofisticiranije alate poput praćenja oporavka frekvencije srca, živčano-mišićnih funkcija, biokemijske, hormonalne te

imunološke pokazatelje, upitnike i dnevnike, testove za psiho motoričku brzinu, analiza kvalitete i količine sna (Halson, 2014). Otkrivanje promjena znanstvenim i statističkim pristupom može pružiti sigurnost i povjerenje sportaša i stručnog tima u provođenju treninga. Međutim, sustav praćenja treba osigurati kvalitetnu analizu podataka i interpretaciju, omogućiti jednostavno i učinkovito prikupljanje podataka, a ipak znanstveno valjane, povratne informacije. Tablica 1 prikazuje parametre koje je korisno pratiti tijekom trenažnog procesa.

Tablica 1. Varijable za praćenje trenažnog opterećenja i umora

Varijabla	**Opis**
Frekvencija	Treninga dnevno, tjedno, mjesečno
Vrijeme	Sekunde, minute, sati
Intenzitet	Apsolutni, relativni
Tip treninga	Metode, okruženje
Maksimalni napor	Snaga, visina skoka
Ponavljajući napor	Broj ponavljanja, kvaliteta ponavljanja
Ekstenzitet	Vrijeme, ponavljanje
Percepcija napora	**Borgova skala subjektivnog opterećenja**
Percepcija umora i oporavka	Upitnik REST-Q
Bolest	učestalost, trajanje
Ozljeda	Tip, trajanje
Biokemijska i hormonalna analiza	**Bazalno, mirovanje, odgovor na opterećenje**
Tehnika	Analiza odstupanja u kretnjama
Sastav tijela	Tjelesna težina, masna masa, nemasna masa
San	Kvaliteta, količina, ritam
Psihološki aspekti	Stres, anksioznost, motivacija
Osjećaj	Nada, neutralno, nezadovoljstvo

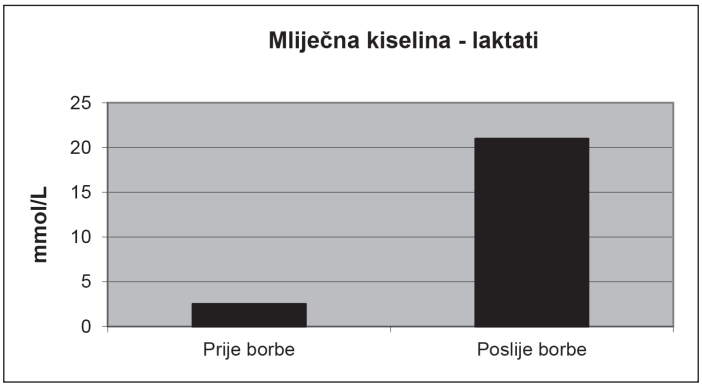
Vanjsko opterećenje u nekim sportovima moguće je mjeriti svakodnevno na treningu putem uređaja koji mjere prosječnu snagu, brzinu i ubrzanje. Isto tako, često se koristi analiza vremenskih i prostornih pokazatelja uključujući GPS (*global positioning system*) sustav koji se može podesiti i na temelju individualnih pokazatelja brzine odrediti i tip kretanja (hodanje, brzo trčanje..). Neki od testova živčano-mišićne funkcije s jednostavnom primjenom koriste se u svakodnevnom trenažnom okruženju i prate na dnevnoj razini kao što su primjerice skok uvis ili test sprinta.

Individualno subjektivno opterećenje kontrolira se putem Borgove skale napora (RPE), iz koje je izveden i indeks trenažnog napora (session RPE) – subjektivno

opterećenje od 1 do 10 množi se s trajanjem treninga u minutama. Individualno opterećenje kontrolira se u najvećoj mjeri monitorima frekvencije srca, na temelju kojih se određuje i zona opterećenja od maksimalne frekvencije srca. Isto tako u primjeni je i odnos frekvencije srca i RPE vrijednosti. Slično kao i omjer frekvencije srca i RPE, koristi se i omjer laktata:RPE radi utvrđivanja stupnja umora. Frekvencija srca u oporavku (HRR – *heart rate recovery*) predstavlja stupanj opadanja frekvencije srca po prestanku vježbanja i čini se da je dobar marker autonomne funkcije i trenažnog statusa sportaša (Halson, 2014). Najčešće se izračunava kao razlika između frekvencije srca neposredno po prestanku aktivnosti i 60 sekundi nakon toga. Varijabilnost frekvencije srca u mirovanju ili nakon treninga također je jedna od mogućnosti određivanja pozitivnih ili negativnih adaptacija na trening.

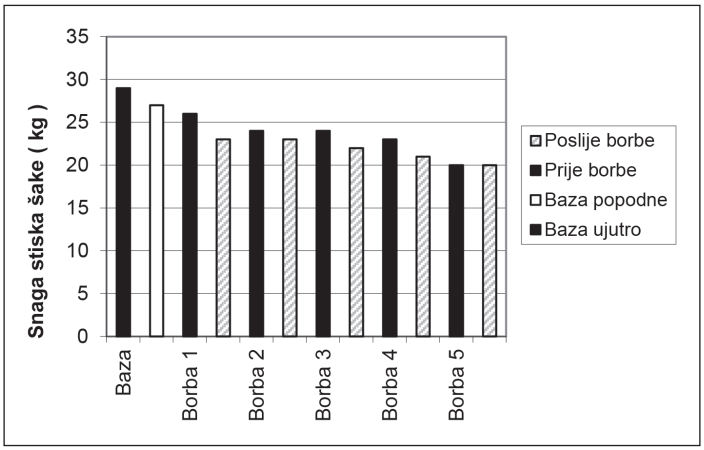
Nadalje, koncentracija laktata mijenja se ovisno o intenzitetu i trajanju treninga ili natjecanja, iako njena ovisnost o temperaturi okoline, hidrataciji, prehrani, glikogenu, prethodnom treningu, količini aktivne mišićne mase i načinu uzorkovanja u određenoj mjeri ograničava svakodnevnu primjenu.

U tome smislu istraživanje o fiziološkim, biokemijskim i motoričkim adaptacijskim reakcijama 12 vrhunskih hrvača prilikom izvedbi pet borbi tijekom jednodnevnog turnirskog sustava natjecanja koje su proveli Barbas i suradnici (2010) pruža kvalitetne spoznaje o koncentraciji mliječne kiseline (laktata) prije (2.5 mmolla/L) i poslije (21 mmolla/L) hrvačke borbe. Radi se o ekstremnom glikolitičkom opterećenju koje generira hrvačka borba u trajanju od 3x2 minute (slika1).



Slika 1. Koncentracija mliječne kiseline (laktata) prije i poslije hrvačke borbe (Barbas i sur., 2010)

U jednom danu hrvač sudjeluje u više natjecateljskih izvedaba (borbi) što u znatnoj mjeri utječe na snižavanje njegovih **živčano**-mišićnih kapaciteta. Pokazatelji snage stiska šake prije i poslije svake od hrvačkih borbi tijekom jednog natjecanja pokazuj da znatno slabe pokazatelji motoričkog potencijala koji je definiran testom snage stiska šake na dinamometru (slika 2). Naime, bazni pokazatelji jutarnjeg i poslijepodnevnog mjerenja prije borbi viši su od vrijednosti prije i posebice poslije hrvačkih borbi (Kreamer, W. J., i sur., 2001).



Slika 2. Pokazatelji snage stiska šake prije i poslije svake od hrvačkih borbi tijekom jednog natjecanja (Kreamer, W. J., i sur., 2001)

Velik broj istraživanja u sportu analizira biokemijske, hormonalne te imunološke pokazatelje u praćenju treniranosti te stupnju oporavka sportaša (Halson, 2014). Tako su popularni pokazatelji kreatin kinaza, kortizol, testosteron te neki markeri imunološke funkcije poput imunoglobulina A. Upitnici i dnevnici subjektivni su pokazatelji raspoloženja i doživljaja opterećenja kod sportaša od kojih su često u primjeni POMS (*profile of mood states*), REST-Q-sport (*recovery stress questionaire for athletes*), DALDA (*daily analysis of life demands for athletes*) i TQR (*Total Recovery scale*). Brzina psihomotorne reakcije ponekad se mjeri za detekciju umora, s obzirom da sportaši kod umora pokazuju i određene poteškoće u koncentraciji i kognitivnim funkcijama. Mjeri se vrijeme reakcije i vrijeme potrebno za rješavanje vizualnih zadataka na kompjuterski prilagođenim testovima, što ih čini vrlo jednostavnima za primjenu. Loš san ima značajne negativne učinke na izvedbu, motivaciju, percepciju napora i druge biološke funkcije. Praćenje kvalitete i količine sna može biti korisno za sprečavanje navedenih poteškoća.

5. PRIMJENA NOVIH TEHNOLOGIJA U IZRADI SPORTSKE OPREME

Primjena novih tehnologija u sportu često je javnosti najvidljivija u izradi trenažne i natjecateljske opreme. Primjena novih tehnologija u izradi sportske opreme uglavnom ima dva cilja: spriječiti ozljede i poboljšati izvedbu na natjecanju. Uz velik društven naglasak na prevenciju ozljeda i promicanje zdravlja, sprečavanja ozljeda kroz primjenu trenažne opreme i najnovijih tehnoloških rješenja postaje osobito značajno u posljednjih nekoliko desetljeća. Primjere takve opreme nalazimo u obući s potplatima koji apsorbiraju silu, nevibracijskim materijalima u teniskim reketima, otpuštanju vezova u skijanju, zaštitnoj opremi i kacigama u nizu sportskih aktivnosti. S druge strane, dizajnira se oprema koja služi za poboljšanje izvedbe. Radi se uglavnom o korištenju novih materijala u izradi odjeće i opreme primjerice za plivanje, tenis ili skijanje kako bi pokret bio što učinkovitiji. Isto tako, koriste se i strojevi za obuku poput izbacivača loptica, uređaji koji simuliraju različite geografsko klimatske sredine – hipoksični šatori ili komore, ali i farmakološka sredstva koja utječu na poboljšanje sposobnosti sportaša.

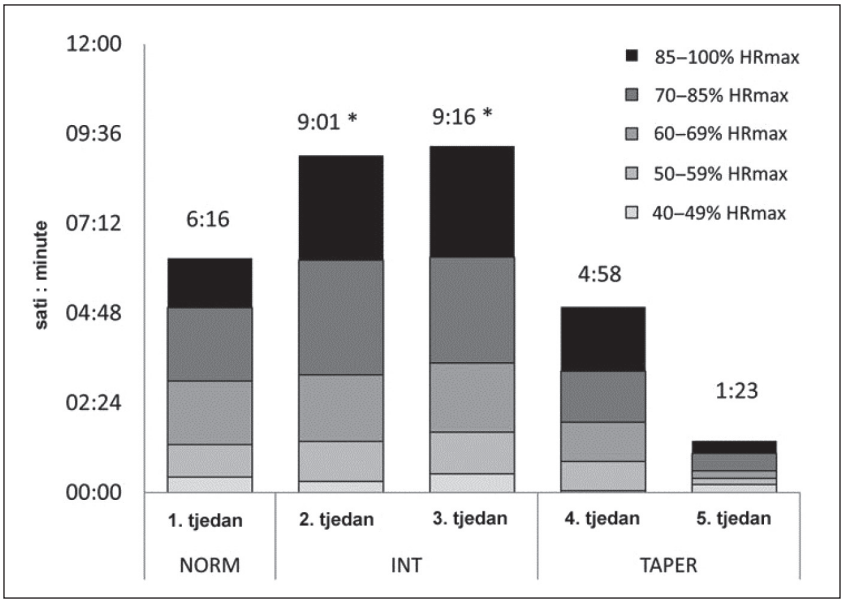
6. NOVE TEHNOLOGIJE U PLANIRANJU I PROGRAMIRANJU TRENINGA

Gore opisano praćenje tijeka provođenja treninga i trenažnih opterećenja pohranjeno u bazu podataka daje mogućnosti analize provedenog plana i programa treninga. Sportski klubovi i treneri imaju mogućnost korištenja postojećih online sučelja za unos i praćenje podataka o treninzima i natjecanjima. Vrlo često radi se o pratećim programima uz uređaje za praćenje frekvencije rada srca. Iz tih podataka, nije samo moguće provjeriti odnose opterećenja i izvedbe nakon provođenja, već i planirati trenažna opterećenja u odnosu na natjecanja. Detaljni grafički prikazi koje aplikacije omogućuju analizu provedenog te korekcije u novom planu i programu. Prikazi pojedinih dijelova baze podataka omogućuju analizu po pojedinim ciklusima: mikrociklusima ili mezociklusima te usporedbu s razinom treniranosti i interpretaciju adaptacija na trenažna opterećenja.

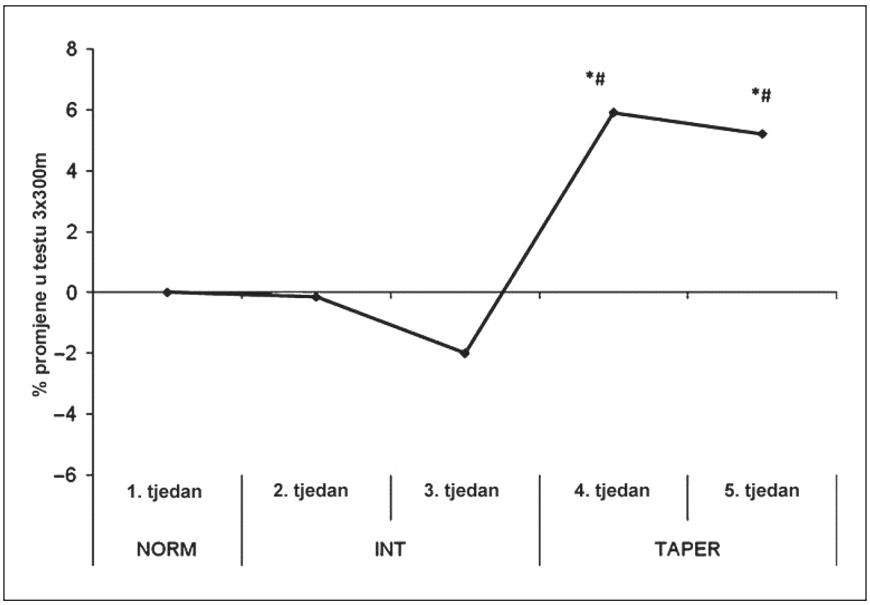
Online sučelje omogućava svima dostupne podatke o provedenim treninzima pa i „domaće zadaće“ sportaša. Sustavno praćenje trenažnih opterećenja, odnosno baza podataka, ima niz pogodnosti vezanih i uz komunikaciju i izgradnju odnosa sa sportašima, pomoćno osoblje i trenere. Kada su sportaši uključeni u praćenje to može utjecati na njihovu motivaciju. Podaci se naravno mogu koristiti i za odabir ekipe odnosno njenih članova na temelju njihove spremnosti za podnošenje opterećenja treninga i natjecanja.

U planiranju i programiranju treninga treneri se oslanjaju na znanstvenike i znanstvena istraživanja. Veliki sportski klubovi imaju svoje voditelje znanstvenih istraživanja koji su zasluženi da najnovije informacije prenesu trenerima i čim prije ih ugrade u svakodnevnu trenažnu praksu. Brušenje forme pred važno natjecanje jedan je od znanstveno potvrđenih postupaka koji osigurava podizanje sportske forme i pozitivne rezultate na natjecanju. Slika 3 prikazuje program treninga pred natjecanje, s definiranim opterećenjima na razini frekvencije rada srca i period tapera dva tjedna prije natjecanja u kojem je vidljivo ukupno smanjenje opterećenja (Papacosta i sur., 2013).

Vidljivo je smanjenje ukupnog ekstenziteta treninga s 9 sati na 5 sati u prvom tjednu tapera te samo sat i pol u drugom dijelu tapera pri čemu je proporcionalno smanjen udio sadržaja niskog i visokog opterećenja. Okvirno, radi se o smanjenju ekstenziteta od 45% u prvom tjednu do čak 85% u drugom tjednu tapera. Primijenjeni taper pokazao je značajne promjene u sposobnostima sportaša što je vidljivo na slici 4 u rezultatima testa brzinske izdržljivosti 3x300m trčanja. Promjene su vidljive već u prvom tjednu tapera u odnosu na period intenzivnih treninga prije tapera. Ovakve i slične primjere tapera u pojedinim sportovima treneri mogu naći u znanstvenoj literaturi i prilagoditi ih svojim programima treninga prednatjecateljskog perioda.



Slika 3. Promjene opterećenja po zonama frekvencije srca tijekom perioda uobičajenog treninga (NORM), intenzivnog treninga (INT) i tapera (TAPER). Sjenčani dijelovi prikazuju razinu opterećenja u odnosu na maksimalnu frekvenciju rada srca (HRmax).



*Slika 4. Postotak promjene u testu 3x300m tijekom pred natjecateljskog perioda. * značajno različito od NORM, # značajno različito od INT.*

7. ZAKLJUČAK

U posljednje vrijeme sve je naglašenija primjena novih tehnologija u sportu. U procesu sportskog treninga puno je mogućnosti koje mogu pomoći treneru i sportašu u dostizanju sportskih ciljeva i produžavanju sportske karijere. Sportaš i trener kroz primjenu nove opreme, dijagnostičkih postupaka, praćenje trenažnih opterećenja i primjenom znanstvenih istraživanja vezanih za oporavak i tempiranje sportske forme za najvažnija natjecanja mogu imati značajnu prednost u poboljšanju sposobnosti, osobina i znanja sportaša te rezultata na natjecanjima.

8. LITERATURA

1. Barbas, I. i sur. (2010) Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament. *Euoopean Journal of Applied Physiology*, DOI 101007/s00421-010-1761-7, Springer-Verlag
2. Cotte, T., Chatard, J.C. (2011). Isokinetic Strength and Sprint Times in English Premier League Football Players. *Biology of Sport* 28:89-94.
3. Dapena, J., M.K. LeBlanc and W.J. Anderst. Discus throw, #2 (Women). *Report for Scientific Services Project (USATF).* USA Track & Field, Indianapolis, 123 pp, 1997.

4. Halson, S.L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine* 44 (Suppl2):S139-147.
5. Kreamer, W. J., Fry, A. C., Rubin, M. R., Triplett-McBride, T., Gordon, S. E., Koziris, L. P., Lynch, J. M., Volek, J. S., Meuffels, D. E., Newton, R. U. and Fleck, S. J. *Physiological and performance responses to tournament wrestling*. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 33, No. 8, 2001, pp. 1367–1378.
6. Milanović, D., Šalaj, S., Gregov, C. (2011). Nove tehnologije u dijagnostici pripremljenosti sportaša. *Zbornik radova 20. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*“, Poreč, 21. do 25. lipnja 2011., Hrvatski Kineziološki Savez.
7. D. Milanović*, Teorija treninga – Kineziologija sporta* (2013) Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet.
8. Ostojić, S.M., Calleja-Gonzalez, J., Jukić, I. (2013). Genomika u sportu: ultimativna dijagnostika xxi stoljeća? *Zbornik radova 11 godišnje međunarodne konferencije Kondicijska priprema sportaša* 2013. Zagreb, 22 i 23. veljače, 2013. str. 17-20.
9. Papacosta, E., Gleeson, M., Nassis, G.P. (2013). Salivary Hormones, IgA, and Performance During Intense Training and Tapering in Judo Athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 27(9):2569-2580.
10. Šalaj, S., & Brusač, M. (2013). Genetska istraživanja u sportu: Rezultati i primjena u selekciji sportaša. *Kondicijski trening*, 11(1), 7-13.

Željko Černić

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJU SPORTSKE REKREACIJE

1. UVOD

Iako se smatra da datira još iz vremena prvobitne društvene zajednice, u određenim fazama društvenog razvoja sportska rekreacija postaje nužnost. To se događa u uvjetima intenzivnog industrijskog razvoja. Zahvaljujući industrijskom razvoju znatno se mijenjaju uvjeti života i rada. Industrijalizacija dovodi do unapređenja i razvoja tehnoloških procesa i poboljšanja životnog standarda, ali i do negativnog utjecaja na biopsihosocijalni status čovjeka. Značajno se smanjuje fizička komponenta rada, dok se u isto vrijeme povećava broj oboljenja neposredno uvjetovanih promjenama u načinu života i rada.

Primjena novih tehnologija, prije svega interneta, omogućava neposredan utjecaj informiranosti na razvoj sportske rekreacije. Sadržaji slobodnog vremena u suvremenom svijetu čine vodeću industriju korisnog i zabavnog načina odmora. Na ovaj način stvoreno je tržište, a rastuća potražnja za različitim sadržajima sportske rekreacije uvjetovala je povećanje profitabilnosti. Profitabilnost je pokretač i motiv poduzetništva u sportskoj rekreaciji, čiji se proizvodi i programi, kao i svaki drugi, vrednuju putem tržišta.

Nove tehnologije neizostavno mijenjaju pristup sportskoj rekreaciji. U ovom trenutku možemo postaviti pitanje želimo li mi uopće da se taj pristup mijenja i koliko nove tehnologije doprinose humanizaciji u području sportske rekreacije. Naravno, iako postoji opasnost od zlouporabe novih tehnologija njihov je utjecaj na razvoj ovog područja nemjerljiv. Suvremene konstruirane sprave omogućavaju precizno doziranje opterećenja, a izrađene su tako da ciljano pogađaju određene mišićne skupine, bez opasnosti od ozljeda. Poseban napredak vidljiv je kod konstrukcije tzv. *cardio* sprava. Osim što se na ovim spravama može vrlo precizno dozirati opterećenje, možemo ih koristiti za testiranje i procjenu funkcionalne radne sposobnost. Bolja kontrola trenažnog procesa, sigurnije vježbanje i preciznije doziranje opterećenja glavne su specifičnosti ove opreme koja se danas koristi u centrima za sportsku rekreaciju.

Ako pratimo razvoj novih tehnologija u području sportske rekreacije svakako ćemo uočiti veliki napredak u razvoju elektroničkih uređaja za mjerenje pulsa. Riječ je o srčanim monitorima u obliku ručnog sata koji vrlo precizno bilježe frekvenciju srca.

Brzina otkucaja srca koristan je pokazatelj fiziološke prilagodbe i intenziteta opterećenja. Therefore, heart rate monitoring is an important component of cardiovascular fitness assessment and training programmes. Praćenje otkucaja srca važan je za procjenu uspješnosti kardiovaskularnog *fitnessa* i trenažnog programa. The electrocardiogram (ECG) and Holter monitoring devices are accurate, but not feasible for use in field settings due to cost, size and complexity of operation. Elektrokardiogram (EKG) i Holter monitoring precizniji su uređaji, ali zbog troškova, veličine i komplicirane uporabe nisu pogodni za terenski rad.

Lagani telemetrijski monitori otkucaja srca predstavljeni su 1983. godine. Riječ je o prvom bežičnom monitoru koji radi na principu električnog prijenosa podataka. Konstruiran je za rad na terenu, a proizveden je pod nazivom Sport Tester PE 2000. Rezultati istraživanja pokazali su da su se srednje vrijednosti frekvencije srca mjerene EKG-om i uređajem Sport Tester PE 2000 razlikovale u vrijednosti od 5 otkucaja u minuti. Zaključeno je da se obje metode mogu smatrati jednako vrijednima za mjerenje otkucaja srca tijekom vježbanja. Ovi uređaji imaju mogućnost postavljanja ciljane zone vježbanja. U slučaju odstupanja od zadanog trenažnog pulsa uređaj nas upozorava odgovarajućim zvučnim signalom.

In 1984 Polar Electro Oy introduced the world's first heart rate monitor equipped with computer interface and transmission by magnetic field.Godine 1984. Polar Electro Oy predstavio je prvi uređaj na svijetu za mjerenje pulsa kao monitor opremljen s računalnim sučeljem i prijenosom putem magnetskog polja. This was called Sport Tester PE 3000 (Figure 2). Uređaj se sastoji od ručnog sata i *printerface*-a. Memorira otkucaje srca u intervalima od 5 sekundi, a vrijednosti može ispisati numerički ili kao grafički prikaz. U slučaju grafičkog ispisa označava vrijednosti pulsa tijekom mjerenja kao i ciljanu zonu vježbanja omeđenu donjom i gornjom granicom (trenažni puls).

1990. godine ovaj model nabavljen je za potrebe savjetovališta za sportsku rekreaciju u Osijeku. Komplet se sastojao od deset ručnih monitora i *printerface*-a. Bio je to početak uporabe tzv. suvremenih tehnologija u planiranju i programiranju trenažnih procesa na ovom području.

2. RAZVOJ I PRIMJENA NOVIH TEHNOLOGIJA U SPORTSKOJ REKRACIJI

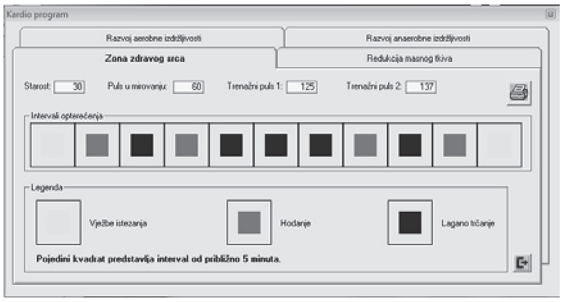
Početak agresije na Republiku Hrvatsku i Domovinski rat prekinuli rad savjetovališta za sportsku rekreaciju, ali već 1993. godine započinje s radom *fitness* centar Ritam pulsa u kojem nastavljamo s razvojem vlastitih programa uporabom računalne opreme i elektroničkih uređaja za mjerenje pulsa. Ovaj rad rezultirao je izradom računalnog programa pod nazivom „Moj trener“. Program je nastao kao dio autorovog magistarskog rada, namijenjen je vatrogasnim postrojbama, ali i *fitness* centrima koji ga mogu koristiti tijekom planiranja, programiranja i vođenja trenažnih postupaka za korisnike različitih motoričkih i funkcionalni sposobnosti.

Računalni program „Moj trener“ sastoji se od deset povezanih cjelina. Klikom na gumb „*o programu*“ otvara se prozor s podacima o programu, popisom literature korištenoj u izradi CD-a, uputama za korištenje, opisom testova i drugim korisnim podacima.

Klikom na gumb „*korisnik*“ otvara se prozor s rubrikama: novi korisnik, postojeći korisnik, zdravstveni status i aktualni *fitness*. U rubriku „*novi korisnik*“ upisujemo podatke: ime i prezime, spol korisnika, dob, puls u mirovanju, visina, težina, opseg struka, opseg bokova.

Na temelju upisanih podataka u daljnjem postupku program izračunava vrijednosti indeksa tipa pretilosti, indeksa tjelesne mase i trenažni puls za različite ciljeve treninga. Rubrika „*postojeći korisnik*“ omogućava nam uvid u sve ranije upisane podatke. U rubrici „*zdravstveni status*“ nalazi se anketni upitnik s popisom mogućih kontraindikacija koje korisnika upućuju na savjetovanje s liječnikom prije nego se uključi u program vježbanja.

„*Aktualni fitness*“ otvara se automatski nakon što spremimo podatke u rubriku „novi korisnik“ ili odaberemo korisnika u rubrici „postojeći korisnik“. Ova rubrika sadrži pet cjelina:



- Morfološka obilježja
- Funkcionalna obilježja
- Mišićno koštana obilježja
- Motorička obilježja
- Specifične situacijske sposobnosti

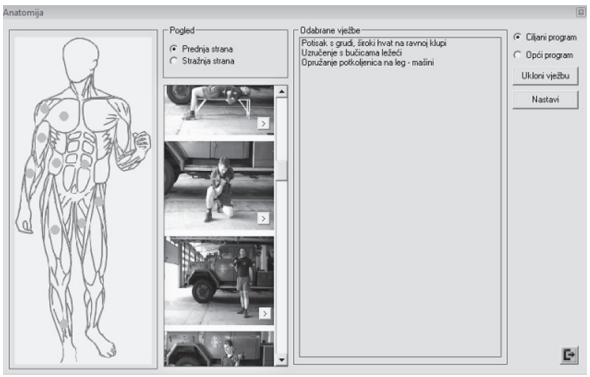
Klikom na gumb „*kardio program*“otvaraju se okvirni modeli treninga za sljedeće ciljeve vježbanja:

- Zona zdravog srca
- Sagorijevanje masnog tkiva
- Razvoj aerobnih sposobnosti
- Razvoj anaerobnih sposobnosti

Za svaki cilj vježbanja predviđeno je nekoliko modela treninga koji ovise o godinama starosti, pulsu u mirovanju i rezultatima testova za procjenu funkcionalnih sposobnosti. U algoritmu za izračunavanje trenažnog pulsa korištene su sljedeće formule (primjer za vrijednost pulsa između 50 % i 60% u odnosu na puls maksimalni):

TP1 = 0,50 x (PMAX-PM)+PM

TP2 = 0,60 x (PMAX-PM)+PM

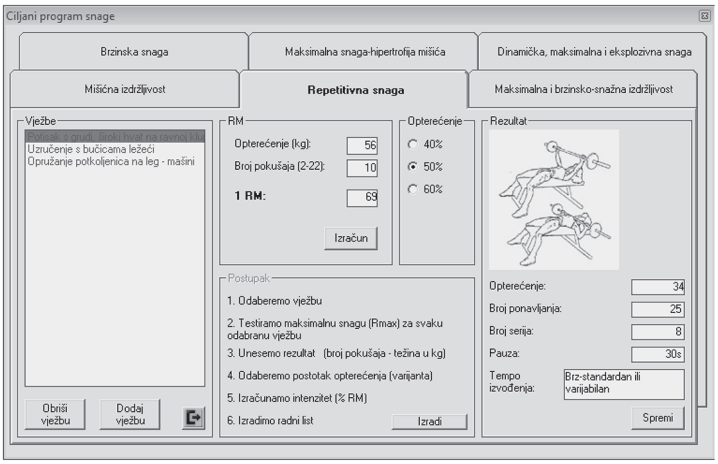


Može se dogoditi da nas u slučaju slabijih vrijednosti program obavijesti kako odabrani ciljani program ne možemo koristiti zbog niske razine aktualnog *fitnessa*. U tom slučaju preporuča se vježbanje s programom nižeg intenziteta dok se kontrolnim mjerenjem ne utvrde veće vrijednosti.

Klikom na gumb „*program snage*“ otvara se prozor s prikazom osnovnih mišićnih skupina. Ovaj prozor omogućava pregled vježbi za odabranu mišićnu skupinu. Vježbe se mogu pregledati i kao video prikazi.

Nakon što odaberemo određeni broj vježbi možemo se odlučiti za program „A“ i program „B“. Program „A“ po obimu i intenzitetu odgovara potrebama sportaša i dobro treniranih pojedinaca, dok je program „B“ namijenjen rekreativcima.

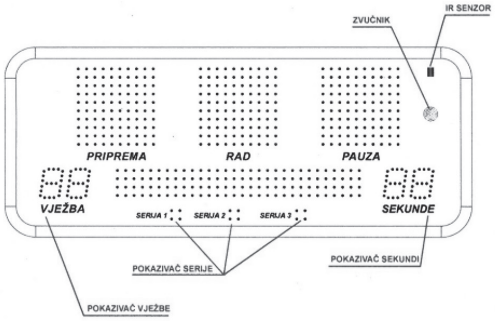
Program „Moj trener“ uz korištenje odgovarajućeg algoritma, vrlo jednostavno izračunava individualni maksimum za pojedinu mišićnu skupinu. Dovoljno je u rubriku „*opterećenje*“ upisati veličinu opterećenja s kojim smo radili test, a u rubriku „*broj ponavljanja*“ upisujemo broj izvršenih pokušaja. Klikom na gumb „*izračunaj*“ program automatski izračunava 1RM. Ovisno o cilju vježbanja program izračunava potrebnu veličinu opterećenja, broj serija, broj ponavljanja u seriji i trajanje pauze.

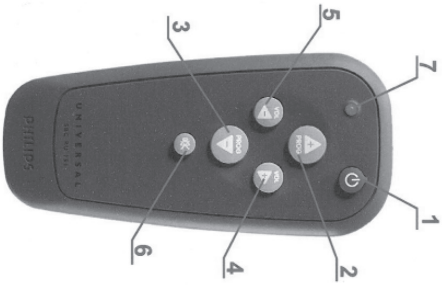


Nakon što je program izračunao potrebne vrijednosti, klikom na gumb „*spremi*“ svi podaci bit će spremljeni u memoriju računala. Radni list moguće je otisnuti ili uspoređivati s ranije izvršenim mjerenjima.

Uz razvoj računalnog programa „Moj trener“ u *fitness* centru „Ritam pulsa“ izradili smo uređaj pod nazivom „Fitness timer“. Riječ je o uređaju koji zamjenjuje zaporni sat i na taj način voditelju programa omogućava neposredni kontakt s korisnicima tijekom vježbanja. Uređajem se upravlja pomoću daljinskog upravljača.

Moguće je odabrati jedan od tri ponuđena programa vježbanja (broj serija, trajanje serije, pauza između serije i pauza između vježbe). Isto je tako po potrebi moguće programirati i druge modele rada.





3. PRAKTIČNI PRIMJER UPORABE RAČUNALNOG PROGRAMA „MOJ TRENER“

Individualni pristup planiranju i programiranju transformacijskih postupaka temeljni je preduvjet za ostvarivanje željenih ciljeva u sportskoj rekreaciji.

Nakon tri tjedna pripremnog vježbanja s korisnikom starim 33 godine, bez kontraindikacija za sportsko rekreacijsko vježbanje obavili smo testiranje na biciklu ergometru marke Tehnogym. Za procjenu primitka kisika koristili smo „Fitness test“. Prije izvođenja testa dovoljno je unijeti podatke o korisniku: spol, godine starosti, visina i tjelesnu težinu, a jedini zadatak ispitanika je da određenom brzinom okreće pedale. Program bilježi frekvenciju pulsa na temelju kojeg određuje opterećenje u watima i trajanje testa. Nakon određenog vremena na monitoru se pojavljuju rezultati: procjena maksimalnog opterećenja izražena u watima, apsolutna i relativna potrošnja kisika i rezultat izražen u MET-ima (1 MET je ekvivalent primitka kisika u mirovanju, a procjenjuje se na 3,5 ml/kg/min). Kontrolna mjerenja rađena su svaka četiri mjeseca. Nakon dijagnostičkih postupaka izrađuje se novi radni list, a prethodno realizirani program ostaje memoriran u računalu. Uspoređujući dobivene rezultate možemo imati potpuni uvid u efikasnost programa.

RADNI LIST 1 / 16.02.

FITNESS TEST	Opterečenje/ W	l/min	ml/kg	MET
	177	2,53	28	8,0

Rb.	Radno mjeto	1RM/kg	50%/kg	BS	BP
1.	VJEŽBA ZA LATISIMUS	80	40	3	18
2.	ORBITREK	3 min.			
3.	RAZVLAČENJE NA LEPTIR SPRAVI	71	36	3	18
4.	VESLAČKI ERGOMETAR	3 min.			
5.	NOŽNA EKSTENZIJA	53	26	3	18
6.	RUČNI BICIKL	3 min.			
7.	BICEPS PREGIB	27	14	3	18
8.	BICIKL	3 min.			
9	SLIJEGANJE RAMENIMA-TRAPEZIUS	28	14	3	18
10.	POKRETNA TRAKA	3 min.			
11.	VESLANJE NA KOLUT	87	44		18
12.	LEŽEĆI NOŽNI PREGIB	52	26	3	18

RADNI LIST 2 /20.06.

FITNESS TEST	Opterečenje / W	l/min	ml/kg	MET
	177	2,53	28	8,0

Rb.	Radno mjeto	1RM/kg	60%/kg	BS	BP
1.	VJEŽBA ZA LATISIMUS	90	54	3	10
2.	ORBITREK	3 min.			
3.	RAZVLAČENJE NA LEPTIR SPRAVI	84	50	3	10
4.	VESLAČKI ERGOMETAR	3 min.			
5.	NOŽNA EKSTENZIJA	64	38	3	10
6.	RUČNI BICIKL	3 min.			
7.	BICEPS PREGIB	38	23	3	10
8.	BICIKL	3 min.			
9	SLIJEGANJE RAMENIMA-TRAPEZIUS	34	22	3	10
10.	POKRETNA TRAKA	3 min.			
11.	VESLANJE NA KOLUT	98	59	3	10
12.	LEŽEĆI NOŽNI PREGIB	61	35	3	10

RADNI LIST 3 / 12.10.

FITNESS TEST	Opterečenje/ W	l/min	ml/kg	MET
	177	2,53	28	8,0

Rb.	Radno mjeto	1RM/kg	60%/kg	BS	BP
1.	VJEŽBA ZA LATISIMUS	96	58	3	10
2.	ORBITREK	3 min.			
3.	RAZVLAČENJE NA LEPTIR SPRAVI	105	63	3	10
4.	VESLAČKI ERGOMETAR	3 min.			
5.	NOŽNA EKSTENZIJA	77	46	3	10
6.	RUČNI BICIKL	3 min.			
7.	BICEPS PREGIB	44	26	3	10
8.	BICIKL	3 min.			
9	SLIJEGANJE RAMENIMA-TRAPEZIUS	45	27	3	10
10.	POKRETNA TRAKA	3 min.			
11.	VESLANJE NA KOLUT	98	59	3	10
12.	LEŽEĆI NOŽNI PREGIB	58	35	3	10

4. UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA RAZVOJ SPORTSKE REKREACIJE ZA OSOBE S INVALIDITETOM

Kvaliteta života osoba s tjelesnim invaliditetom ne ovisi samo o rezultatima liječenja i medicinske rehabilitacije, nego i o mogućnosti zadovoljavanja drugih potreba. Savladavanjem različitih znanja i vještina i podizanjem razine sposobnosti, osobe s invaliditetom stječu samopouzdanje, ali i status u društvu koji im omogućava aktivno sudjelovanje u različitim sferama ljudskih djelatnosti.

Višestruki pozitivni utjecaj na zdravlje osoba s invaliditetom osigurava se uključivanjem u redovne oblike sportsko-rekreacijskog vježbanja.

Organizirane sportsko-rekreacijske aktivnosti za osobe s invaliditetom razvile su se iz rehabilitacijskih programa. Međutim, uloga sporta se mijenja, on prerasta svoju ulogu u rehabilitaciji, postaje vid rekreacije, a sve češće i vid natjecanja. Sportsko rekreacijske igre čine kompleks tjelesnih opterećenja i utječu na cjelokupni organizam

razmjerno angažiranju pojedinih mišićnih skupina. Svaka osoba s invaliditetom želi postići potpunu socijalizaciju u društvo, izjednačiti se s ostalima, pa i preteći ih u raznim vještinama. Sportske aktivnosti jedan su od načina na koji osobe s invaliditetom mogu aktivirati i potencirati svoje talente i mogućnosti te se na taj način što uspješnije uključiti u svakodnevni život.

Posebnu ulogu u razvoju sportskih i sportsko-rekreacijskih aktivnosti ima razvoj i unapređenje tzv. asistivnih tehnologija. Pod asistivnim tehnologijama podrazumijeva se svaki proizvod, dio opreme ili sistem, bez obzira upotrebljava li se u izvornom obliku, modificiran ili prilagođen, a koji se koristi da bi se povećale, održale ili poboljšale funkcionalne mogućnosti osoba s invaliditetom (Encyclopedia of Disability, 2006). Uslijed razvoja materijala i napretka biomehaničkih saznanja današnja protetika omogućuje izradu sportskih proteza, sportskih kolica i drugih pomagala koje osobama s invaliditetom omogućavaju uspješno bavljenje sportskom rekreacijom, ali i natjecateljskim sportom. Između ostalog izrađuju se proteze za korisnike koji se bave streličarstvom, plivanjem, ronjenjem, trčanjem, planinarenjem, padobranskim skokovima i mnogim drugim aktivnostima koje su donedavno bile neostvareni san mnogim osobama s invaliditetom. Pritom je pomagalo u potpunosti individualno prilagođeno osobi, vrsti sporta kojim se želi baviti i očekivanom stupnju aktivnosti.

Tehnologija izrade i materijali ugrađeni u suvremene sportske proteze osiguravaju ekstremnu čvrstoću i izdržljivost uz minimalnu težinu. Za njihovu proizvodnju koriste se kompozitni materijali dobiveni vakumskom laminacijom karbonskih vlakana. Time se postiže ekstremna čvrstoća i izdržljivost pomagala uz vrlo nisku masu gotovog proizvoda.

Kvaliteta i funkcionalnost sportskih proteza u mnogome ovise o vrsti i kvaliteti korištenih materijala. Uz visoko kvalitetne materijale izrada proteza za pojedinu sportsku aktivnost zahtijeva visoku razinu specifičnih znanja. Jedan od primjera je

iskustvo trenera Ivana Ivančića koji je među prvima u svijetu uvidio važnost mjerodavno izrađene sportske proteze, posebno prilagođene pojedinoj atletskoj disciplini. Usko surađujući s protetičkim timom OTOS Ortopedske tehnike, omogućio je da im Sandra Perković bude model za računalnu kinematičku analizu i dinamičko mjerenje distribucije pritiska u linearnoj tehnici bacanja kugle. Protetičari su kompjuterskim simulacijama i uspoređivanjem rezultata mjerenja Sandre Perković i Darka Kralja postigli cilj – svoju posebno dizajniranu i izrađenu sportsku protezu podesili su tako da je Darku postala siguran oslonac na putu do novih svjetskih rekorda. Revolucionarnim, i u struci neuvriježenim, sportsko-protetičkim dizajnom potpuno su promijenili tijek razvoja sportske protetike u disciplini bacanja kugle za atletičare s amputacijom.

5. ZAKLJUČAK

Primjena novih tehnologija omogućila je niz inovacija koje doprinose neposrednom razvoju sportske rekreacije u svim područjima njenog djelovanja. U skladu s tim, kreiraju se programi koji nam osiguravaju individualni pristup planiranju i programiranju transformacijskih postupaka, ali i praćenje i kontrolu učinkovitosti vježbanja.

Moderne tehnologije omogućile su razvoj različitih modela sprava temeljenih na biomehaničkoj analizi pokreta i usmjerenih na razvoj ciljanih mišićnih skupina. Ove nam sprave omogućuju potpunu kontrolu vježbanja, preciznije doziranje opterećenja i interaktivni odnos s voditeljima koji tijekom vježbanja ima potpuni uvid u realizaciju zadanih programa. Elektronički uređaji za mjerenje pulsa širokom ponudom i pristupačnim cijenama postali su dostupni mnogim rekreativcima.

Razvoj novih tehnologija omogućio je osobama s invaliditetom aktivno sudjelovanje u gotovo svim sportsko-rekreacijskim aktivnostima. Kroz savladavanje različitih znanja i vještina i podizanjem razine sposobnosti, kvaliteta života osoba s invaliditetom dobiva novu dimenziju.

6. LITERATURA

1. Andrijašević, M. (1996). *Sportska rekreacija u mjestu stanovanja*. Zagreb:fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
2. Andrijašević, M. *Kineziološka rekreacija* (2010). Sveučilišni udžbenik. Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
3. Andrijašević, M. (2004). Sport i rekreacija – svakodnevni sadržaj osoba s invaliditetom, *Zbornika radova 1. konferencije: Sport osoba s invaliditetom u Republici Hrvatsko*j, Hrvatski sportski savez invalida, Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, str. 14-18.

4. Andrijašević, M. i D. Jurakić (ur.) (2011). *Zbornik radova međunarodne znanstveno-stručne konferencije. Sportska rekreacija u funkciji unapređenja zdravlja*, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, Udruga kineziologa Grada Osijeka. Osijek.
5. Ciliga, D., Andrijašević, M. (2004). Kadrovi i kineziološke aktivnosti osoba s invaliditetom U: *Sport osoba s invaliditetom u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski sportski savez invalida, Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.Zagreb
6. Černić, Ž. (2000). Sportsko rekreacijske aktivnosti u slobodno vrijeme osoba sinvalidnošću. U: *Zbornik radova Slobodno vrijeme i igra*,str 150-154. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
7. Findak, V. (2004). Sport – zdravlje – slobodno vrijeme: U Zborniku: *Sport osoba s invaliditetom u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski športski savez invalida, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 8 -14
8. Lulić-Drenjak, J. (2004). Integracija osoba s invaliditetom putem sporta U Zborniku: *Sport osoba s invaliditetom u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski sportski savez invalida, Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.Zagreb, str. 86-92

Tatjana Trošt Bobić
Dubravka Ciliga

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU RADA U PODRUČJU KINEZITERAPIJE

1. UVOD

Novi se izumi od davnina koriste u svrhu unapređenja kvalitete života čovjeka. Sposobnost stvaranja i primjene tehnoloških alata predstavlja motor pokretač napretka i razvitka ljudske vrste. Upravo je tehnološki napredak u znanosti, medicini, industriji i mnogim drugim područjima rezultirao sve dužim životnim vijekom čovjeka s jedne strane, te pojavom brojnih bolesti današnjice s druge strane. Obzirom na sve veću rasprostranjenost kroničnih bolesti koje utječu na ljudsku lokomociju, pojavila se potreba unapređenja rehabilitacijske znanosti i prakse, a u cilju poboljšanja svakodnevne lokomotorne funkcije čovjeka.

Kao odgovor na takvu potrebu, unatrag tridesetak godina, počela se širiti ideja interdisciplinarnih timova stručnjaka u zdravstvu koji su obučeni u različitim područjima, ali zajedno rade na realizaciji istog cilja (npr. unapređenju određenih rehabilitacijskih postupaka). U timove liječnika specijalista sve se češće uključuju terapeuti brojnih disciplina (fizioterapeuti, kineziterapeuti, edukacijski rehabilitatori, logopedi, radni terapeuti, psiholozi…), ali i informatičari te inženjeri raznih profila. Ujedinjenje različitih spoznaja, kroz interdisciplinarni pristup, trebalo bi osigurati sveobuhvatni uvid u izučavanu problematiku. Takav pristup doprinosi realizaciji učinkovitijih terapijskih procedura do kojih ne bi došlo odvojenim izučavanjem praćenog fenomena. Nerijetko, rad interdisciplinarnih skupina stručnjaka u zdravstvu rezultira uvođenjem novih smjernica u rehabilitaciji različitih bolesti, kao i tehnološkim inovacijama koje znatno unapređuju svakodnevnu kliničku praksu.

Unapređenje svakodnevne kvalitete života pacijenata uključenih u rehabilitacijski proces kroz pokret, glavni je cilj kineziterapije. Kako bi kineziterapija bila što učinkovitija potrebno je pri planiranju programa vježbanja uzeti u obzir sva osnovna znanja iz područja kineziologije, kao i znanja o zakonitostima upravljanja procesima vježbanja kod različitih patoloških stanja (npr. rekonvalescencije nakon ozljede lokomotornog sustava, nakon moždanog udara, u radu s osobama s dijabetesom i dr.). Upotreba inovativnih tehnologija u dijagnostičke svrhe ili prilikom samog vježbanja korisnika, može znatno poboljšati kvalitetu rada u području kineziterapije. U ovom će se radu prezentirati određene mogućnosti primjene novih tehnologija u kineziterapiji te opisati njihov utjecaj na kvalitetu rada u tom području.

2. NOVE TEHNOLOGIJE U KINEZITERAPIJI

Kineziterapija, kao primijenjeno područje kineziologije nastoji vježbom maksimalno poboljšati funkcionalnost pokreta kod osoba različite životne dobi i zdravstvenog statusa. Primarni cilj kineziterapeuta jest promocija optimalnog zdravlja i svakodnevne učinkovitosti pokreta kroz cijeli životni vijek korisnika kineziterapije. Kineziterapeut postiže postavljeni cilj primjenom znanstveno utemeljenih principa u procesima dijagnoze, korekcije te ublažavanja akutnih i kroničnih disfunkcija u pokretu.

U centru djelovanja kineziterapije nalazi se pokret. Pokret je moguće promatrati kao funkciju organizma koja se dešava uslijed međusobnog djelovanja skupa organa i organskih sustava. U svakodnevnom radu, kineziterapeut koristi vlastito znanje i dostupnu tehnologiju kako bi dobio što objektivniju procjenu stanja svakog sustava ljudskog organizma koji sudjeluje u kretanju i na kojemu pokret može djelovati. U tom smislu, potrebno je voditi računa o tzv. primarnim efektorima pokreta (mišićno-koštani i živčani sustav) te primarnim potpornim sustavima (dišni, srčano-žilni i endokrini sustavi), kao i o njihovoj međusobnoj interakciji (Sahrmann, 2014). Interakcija mišićno-koštanog i živčanog sustava proizvodi vidljivu komponentu pokreta (od statičke posture, do izvedbe ciljno usmjerenih motoričkih aktivnosti). Dišni, srčano-žilni i endokrini sustav predstavljaju osnovne sustave odgovorne za unos i dostavu kisika te metabolički aktivnih tvari potrebnih za generiranje i održavanje pokreta. Svi spomenuti sustavi su pod utjecajem vježbanja jer su bez adekvatnog kretanja skloni propadanju (Urso, 2009).

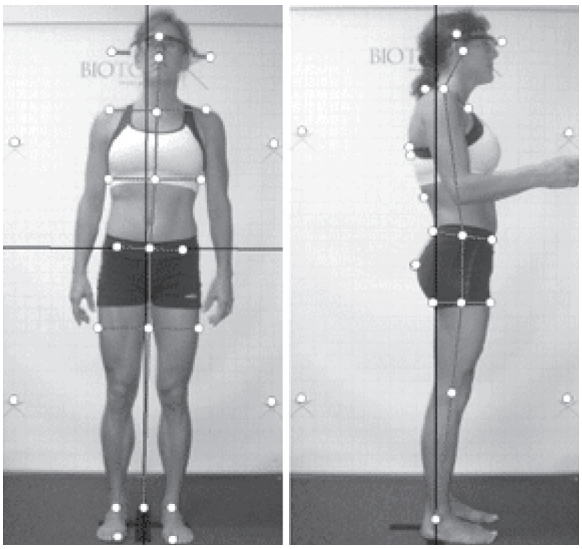
Prilikom procjene početnog stanja budućeg korisnika kineziterapije, posebna je pozornost posvećena analizi pokreta, uz evaluaciju što većeg broja pokazatelja njegove kvalitete. Procjenjuju se motoričke sposobnosti, tjelesno držanje (postura) u statičnim i dinamičnim uvjetima, funkcionalnost sustava za kretanje te kvaliteta motoričke kontrole i živčano-mišićne funkcije. Također se procjenjuju motorički evocirani potencijali, primitak kisika, frekvencija rada srca, vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka, razina glukoze u krvi, sastav tijela i još mnogo toga, ovisno o zdravstvenom stanju i potrebama korisnika. Prate se i pokazatelji akutnog i kroničnog učinka vježbe na mišićnokoštani, živčani, srčano-žilni, respiratorni i endokrini sustav.

U duhu ranije spomenute interdisciplinarnosti, potrebno je naglasiti kako u praksi sam kineziterapeut najčešće provodi procjenu stanja mišićno-koštanog sustava i njegove interakcije sa živčanim sustavom, testiranjem motoričke kontrole, motoričkih sposobnosti, posture, kvalitete temeljnih obrazaca pokreta i živčano-mišićne funkcije općenito. Kineziterapeut je također uključen u spiroergometrijsko testiranje, dok mjerenja evociranih živčanih potencijla te mjerenje detaljnijih pokazatelja sastava tijela, razine masnoća u krvi i drugih pokazateljia važnih za

planiranje kineziterapijskog progama, a vezanih za zdravstveno stanje budućeg korisnika kineziterapije, provode liječnici specijalisti. Iz toga proizlazi da je u svrhu planiranja što učinkovitije kineziterapije u interdisciplinarnom okruženju, uz korištenje novih tehnologija, izuzetno važna razina znanja svakog mjerioca, a pogotovo samog kineziterapeuta koji će na kraju dizajnirati program vježbanja s kojim se želi utjecati na sve spomenute pokazatelje.

Korištenje inovativnih mjernih instrumenata može znatno poboljšati objektivnost dobivenih podataka, ali i brzinu njihove obrade. Brzo i točno dijagnosticiranje stanja stvara pretpostavku za brzo planiranje učinkovitog kineziterapijskog programa, a samim time poboljšava kvalitetu rada u kineziterapiji. Osim u dijagnostičke svrhe, danas se nove tehnologije koriste i u poboljšanju kvalitete samog procesa vježbanja. Koriste se sustavi za brzu procjenu frekvencije srca, maksimalne frekvencije rada srca, za izračunavanje raspona frekvencije unutar kojeg se planira vježbati (niski intenzitet 30-40%; umjereni 50-70%; visoki > 70% maksimalne frekvencije srca izračunate na temelju rezerve pulsa), za praćenje sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka pri vježbanju, broja koraka, prijeđene udaljenosti, brzine kretanja i dr. Također, nove tehnologije omogućavaju praćenje redovitosti vježbanja, kao i nesmetanu komunikaciju vježbača i kineziterapeuta (softverski mrežni paketi uz pomoć kojih terapeut i vježbač međusobno komuniciraju, prate postignuti napredak i na vrijeme, po potrebi korigiraju program vježbanja). Iz svega navedenog lako je zaključiti kako upotreba novih tehnologija znatno poboljšava kvalitetu rada u području kineziterapije osiguravajući točnu evaluaciju zatečenog stanja, planiranje rada te praćenje i usmjeravanje korisnika prilikom vježbanja.

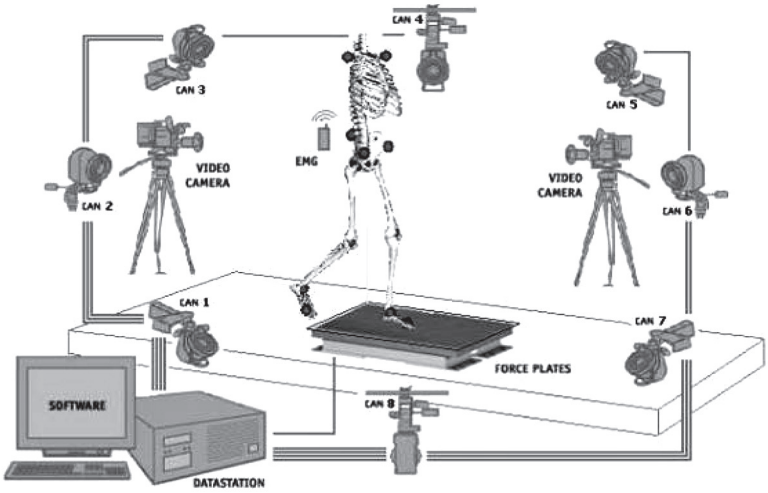
Kada je riječ o upotrebi novih tehnologija za analizu držanja tijela u statičnim i dinamičnim uvjetima, u praksi se sve češće koriste standardizirani postupci slikanja osobe te softverskog prenošenja linija ili točaka, koje na slici označavaju realnu posturu uslikane osobe (jednom bojom) te okvire fiziološke posture (drugom bojom). Takav sustav omogućava procjenu držanja tijela izračunom odstupanja od očekivane posture (oznake) (slika 1). Prednosti ovakvog načina rada, u odnosu na klasičnu subjektivnu procjenu posture jesu preglednost, mogućnost preciznog određivanja odstupanja držanja tijela testirane osobe od očekivane norme u više ravnina (slikanjem osobe u više ravnina) te mogućnost egzaktne usporedbe stanja istog korisnika u više vremenskih razmaka (Krawczky, Pacheco, Mainenti, 2014).



Slika 1. Primjer korištenja softwera za obradu slike i procjenu posture temeljem oznaka na tijelu pacijenta (preuzeto s: http://hp-labs.net/Posture.htm).

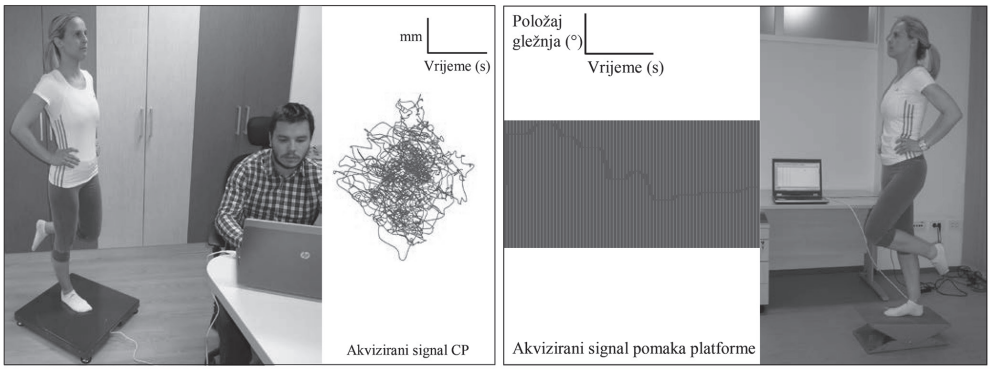
Za pravilno planiranje kineziterapijskog programa vježbanja izuzetno su važne informacije o načinu držanja tijela u dinamičnim uvjetima, prilikom izvođenja tipičnih svakodnevnih pokreta kao što je hod. Za analizu hoda moguće je koristiti novu biomehaničku tehnologiju. Biomehanička analiza hoda najčešće promatra tijelo kao skup više segmenata koji su međusobno povezani. Takav segmentalni sustav sastoji se od koštanih poluga koje su međusobno povezane zglobovima (Pribanić, Peharec, Medved, 2009). Pokret u tim polugama proizvode mišići, a njihov je rad koordniran od strane živčanog sustava. Prilikom biomehaničke analize hoda, dakle kako bi se detaljno analizirali svi dijelovi spomenutog segmentalnog sustava potrebno je procijeniti pokret (kinematika) i sile koje proizvode pokret i/ili odžavaju ravnotežni položaj (kinetika). Kako bi se dobila informacija o mišićnom radu, moguće je koristiti i elektromiografske uređaje. Kinematička analiza pruža uvid u prostorni pomak ljudskog tijela (npr. promjene kutova u vremenu prikazane u 3D prostoru) dok se kinetičkim mjerenjima dobiva informacija o veličini, smjeru i brzini djelovanja sila (npr. sile reakcije podloge i momenti sile u pojedinim zglobvima). Pri tome, korištenje višekanalnog elektromiografskog sustava omogućava istovremeni uvid u specifičnost aktivacije većeg broja mišića (npr. mišića agonista i antagonista u pojedinom pokretu). Iz svega navedenog moguće je zaključiti kako je za procjenu statičke i dinamičke posture budućeg korisnika kineziterapije najbolje koristiti novu biomehaničku tehnologiju, odnosno sustav koji omogućava koordinirano

(istovremeno) mjerenje kinetičkih, kinematičkih i elektromiografskih pokazatelja (slika 2). Takvi sustavi omogućavaju objektivnu procjenu ljudske lokomocije uz dobivanje relevantnih pokazatelja živčano-mišićne aktivnosti. Ovako preciznim mjerenjima moguće je uočiti i minimalne promjene u domeni motoričke kontrole, a koje nije moguće zabilježiti standardnim (terenskim) motoričkim testovima. Važno je napomenuti da su mjerne karakteristike, a prvenstveno valjanost i ponovljivost velikog broja praćenih varijabli višestruko istraživane te da se u softverskim paketima sustava izračunavaju upravo oni parametri koji su prema dosadašnjim spoznajama najpouzdaniji (Pribanić, Peharec, Medved, 2009). Suvremeni biomehanički sustavi omogućavaju egzaktnu evaluaciju posture u 3D prostoru, u statičnim i dinamičnim uvjetima. Potrebno je napomenuti najčešće nedostatke takvih sustava u smislu praktičnosti njihove primjene. Riječ je o relativno dugotrajnoj pripremi korisnika prije mjerenja (lijepljenje markera, postavljanje elektroda), skupoći sustava, kao i relativno zahtjevnom rukovanju. Također, sustav zahtijeva visoku razinu znanja u postupku usklađivanja relevantnih podataka kinetičkog, kinematičkog i elektromiografskog mjerenja u jednu cjelinu. Noviji kinematički sustavi, novo dizajnirani markeri za kinematička mjerenja te bežični elektromiografski uređaji uvelike olakšavaju i ubrzavaju testiranje, a da se pri tome znatno ne gubi valjanost dobivenih podataka (Zhang, 2000). Ovakvi su sustavi još uvijek relativno skupi i dominantno prisutni u laboratorijskim okruženjima. Obzirom na njihovu visoku preciznost, potrebno je učiniti dodatni napor kako bi postali dio svakodnevne kliničke prakse.



Slika 2. Shematski prikaz sustava za biomehaničku analizu ljudske lokomocije koji se koristi u laboratorij za biomehaniku ljudskog kretanja na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu (Medved i Kasović, 2007).

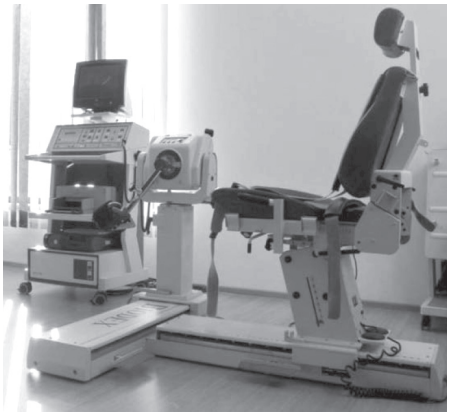
U kineziterapijskoj praksi, za procjenu sposobnosti održavanja ravnoteže u statičnim (statička ravnoteža) i dinamičnim uvjetima (dinamička ravnoteža) nerijekto se nove biomehaničke tehnologije koriste zasebno (slika 3). Tako se u radu s osobama s određenim deficitima živčano-mišićne aktivnosti (np. osobe s rekonstrukcijom prednje ukrižene sveze, s lumbalnim bolnim sindromom ili rekonvalescenti nakon moždanog udara) statička ravnoteža procjenjuje upotrebom platforme za mjerenje sila reakcije podloge, dok se dinamička ravnoteža procjenjuje uz pomoć posebno dizajniranih sustava koji omogućavaju destablizaciju podloge na kojoj se nalazi mjerena osoba. Koriste se brojni testovi kojima je cilj izazvati djelovanje senzornih sustava odgovornih za očuvanje ravnotežnog položaja. Klinički test za procjenu statičke ravnoteže duge povijesti korištenja jest klasični Rombergov test (Findlay i sur., 2009). Riječ je o testu u kojem ispitanik drži zatvorene oči dok ispitivač procjenjuje moguće deficite u ravnoteži s ishodištem na spinalnoj razini. Klasični Rombergov test provodio se sunožno, a s vremenom je modificiran u smislu promjene položaja stopala ili pak stajanja na jednoj nozi. Danas je najčešće korišten testni zadatak za procjenu statičke ravnoteže mirno stajanje na jednoj nozi, s otvorenim ili zatvorenim očima, različitog trajanja. Zadnjih dvadesetak godina test se izvodi na platformi za mjerenje sile, a često korištena i pouzdana varijabla za procjenu statičke ravnoteže pomak je centra pritiska ispod ispitanikova stopala, pri čemu je moguće izračunati amplitudu, smjer i frekvenciju njegova pomaka (Heitkamp i sur., 2001). Dinamička ravnoteža procjenjuje se različitim zadacima, kao što su: jednonožni doskok uz zadržavanje završnog položaja na platformi za mjerenje sile, zvjezdoliki test ravnoteže, test određivanja granica stabilnosti ili pak, najčešće, stajanje na nestabilnim površinama. Pokazatelji dinamičke ravnoteže u izvedbi zadnjeg zadatka jesu vrijeme provedeno u aktivnom balansiranju na nestabilnoj površini, broj oscilacija nestabilne površine i broj kontakata s podlogom za vrijeme testa (Heitkamp i sur., 2001).



Slika 3. Primjer korištenja platforme sila (lijevo) i destabilizacijskih uređaja (desno) u procjeni statičke i dinamičke ravnoteže (Legenda: mm-milimetri; s-sekunde; CP-centar pritiska).

U procjeni mišićne jakosti, u zadnjih dvadesetak godina dijagnostički postupci konstantno napreduju. Primjer toga pruža izokinetička dijagnostika koja se vrlo često koristi u procesu rehabilitacije ozljeđenih sportaša (slika 4). Upravo u tom području, izokinetička dijagnostika, ali i izokinetičko vježbanje imaju veliku ulogu u unapređenju kineziterapijskih programa. Izokinetička dijagnostika kao jedan od najsuvremenijih postupaka za ispitivanje mišićne jakosti predstavlja tehnološki naprednu i znanstveno utemeljenu pomoć prilikom utvrđivanja relevantnih parametara lokomotornog sustava pojedinca (Zakas, 2006). Takva dijagnostika znatno olakšava planiranje i programiranje ciljanih kineziterapijskih postupaka. Izokinetičkim testiranjem dobiva se detaljan i egzaktan uvid u jakost pojedinih mišićnih skupina, omjerni odnos jakosti mišića agonista i antagonista, bilateralnu usporedbu istih mišićnih skupina, informaciju o količini izvedenog rada, informaciju o trenutku ispoljavanja maksimalne mišićne jakosti tijekom određenog zadatka te informaciju o indeksu umora (Desnica-Bakrač, 2003). Izokinetički uređaj omogućava testiranoj osobi razvijanje maksimalne sile tijekom cijelog opsega pokreta uz prilagodbu otpora na bol ili zamor zbog čega se prilikom mjerenja vrlo rijetko pojavljuje preopterećenje mišića ili zglobnih struktura (Ciliga, Trošt Bobić, Zekan, 2011). Spomenuto je pogotovo važno za rad u okviru kineziterapije (funkcionalne rehabilitacije sportskih ozljeda) jer takav sustav testiranja omogućava mjerenje ozlijeđenog sportaša uz minimalni rizik preopterećenja ili daljnjeg ozljeđivanja. Na taj je način omogućeno stalno praćenje utjecaja provedenih kineziterapijskih postupaka te pravodobno planiranje progresije opterećenja. Spomenuto, u rehabilitaciji sportskih ozljeda znači brži povratak sportaša u sustav treninga i natjecanja, jednako kao i manja mogućnost ponovnog ozljeđivanja istog. Lako je zaključiti da izokinetička dijagnostika, svojom objektivnošću i točnošću omogućava vrhunsku pouzdanost u procjeni početnog, tranzitivnih i završnog stanja pojedinca uključenog u određeni kineziterapijski tretman. Uređaj za izokinetičku dijagnostiku omogućava testiranje osobe u dinamičnim, ali i sigurnim uvjetima rada. Zbog povezanosti izokinetičkog uređaja s računalom u kojem se pohranjuju svi podaci o ispitanom pojedincu, izokinetičko testiranje omogućava egzaktno bilježenje promjena pod utjecajem kineziterapijskog programa vježbanja u trenutku izvođenja testa te momentalnu usporedbu rezultata testiranog pojedinca s očekivanom normom ili s njegovim rezultatom na prošlom testiranju. Izokinetička dijagnostika koristi se u kineziterapiji u svrhu evaluacije inicijalnog stanja, evaluacije trenutnih efekata provednog rada i evalucije dugoročnih efekata kineziterapijskog programa vježbanja. Uz veliki broj navedenih pozitivnih karakteristika izokinetičke dijagnostike, potrebno je spomenuti kako postoje autori koji smatraju da izokinetički sustav ne pruža informaciju o stvarnoj funkcionalnosti testiranh mišića u svakodnevnim sportskim uvjetima (Zakas, 2006). Glavna zamjerka takvom mjernom postupku jest to što se mjerenje odvija u izoliranim uvjetima otvorenog kinetičkog lanca, dok realna

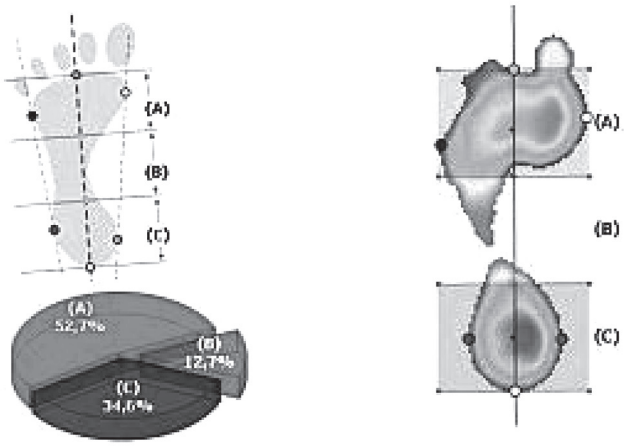
sportska situacija najčešće izmjenjuje trenutke otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca pri izvedbi kompleksnih, a ne izoliranih, motoričkih zadataka. Osim toga, izokinetička je dijagnostika tehnološki vrlo napredna, no ona ne može i ne smije potpuno zamjeniti dosadašnje mjerne postupke u kineziterapiji kao što su bazični i specifični funkcionalno-motorički testovi koji pružaju informaciju o mišićnoj efikasnosti u svakodnevnim životnim uvjetima.



Slika 4. Primjer uređaja za izokinetičku dijagnostiku (preuzeto sa: http://www.peharec.com/funkcionalna-dijagnostika/izokinetika.html)

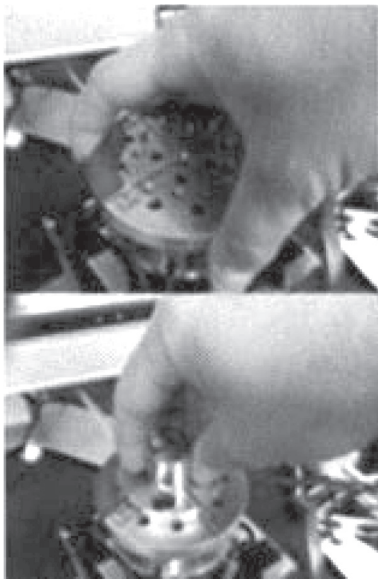
Kada je riječ o procjeni stanja stopala, u kineziterapijskoj se praksi sve češće koriste moderne tehnologije koje omogućavaju detaljan uvid u karakteristike stopala. Postoje različite platforme sila koje mjere distribuciju pritiska i ukupne sile pri hodu i stajanju. One su jednostavne za primjenu, a rezultati mjerenja su precizni (Peharec, 2000). Široka primjena ovih sustava značajno je obogatila spoznaje o statičkom i dinamičkom opterećenju stopala bez obuće, a pojava F-Scan uređaja omogućila je prikupljanje velikog broja podataka o hodu u svakodnevnoj obući ispitanika otkrivajući i odnos sila i pritisaka koji se javlja na površini između stopala i obuće (Peharec, 2000). Primjena uređaja F-Scan započela je 1992. godine, a danas omogućava mjerenje sila koje se javljaju pri hodanju, veličinu kontaktne površine, pritisak na pojedine dijelove stopala i njegovo trajanje što s dosadašnjim metodama nije bilo moguće. Najčešće korištena metoda za elektronsko mjerenje opterećenja stopala u današnjoj praksi je baropodometrija (slika 5). Riječ je o metodi mjerenja pritiska na površini stopala (ispod stopala). Podaci se mogu snimati dok osoba stoji, hoda, trči ili skače. Baropodometrijom je moguće prikazati distribuciju plantarnih pritisaka u statičnim i dinamičnim uvjetima. Nakon baropodometrijske analize, moguća je i izrada ortopedskog uloška pomoću kompjuterski navođenog stroja (Peharec, 2000). Korištenje baropodometrije, u odnosu na klasične metode plantografije omogućava

lakše uočavanje spuštenosti poprečnog svoda te varus položaja metatarzusa koji se dosadašnjim metodama dijagnostike rijetko uočavao. Zbog svoje velike preciznosti predstavlja tehnološki napredno i kvalitetno dijagnostičko sredstvo kod utvrđivanja zona pojačanog pritiska i anomalija hoda kao posljedica deformiteta, ozljeda ili bolesti (dijabetesa). Baropodometrijom se objektivno utvrđuju i najmanje patološke promjene položaja i načina opterećenja stopala još prije nego se kod osobe pojave tegobe (npr. bol u stopalima), što stvara pretpostavku za preventivno djelovanje na stanje stopala kroz adekvatnu obuću ili primjereni kineziterapijski program (Jelić i sur., 2001).



Slika 5. Primjer prikaza rasporeda sile ispod stopala putem baropodometrije. Crvena (tamnija) područja označavaju dijelove svoda stopala koji su pod najvećim pritiskom težine izmjerene osobe. (preuzeto s: http://www.peharec.com/funkcionalna-dijagnostika/baropodometrija.html)

Zanimljiv primjer korištenja novih tehnologija u kineziterapiji pruža nedavno objavljeno istraživanje o mogućnosti korištenja posebno oblikovanog sustava senzora sile u radu s osobama oboljelim od Parkinsonove bolesti (Pradhan i sur., 2015) (slika 6). Prema autorima istraživanja, korištenje navedenog senzora, omogućava bilježenje karakterističnih obrazaca modulacije sila prilikom stiska šake kod osoba s Parkinsonovom bolešću (npr. jakost stiska, trajanje stiska, vrijeme potrebno za postizanje maksimalne sile stiska i dr). Obzirom da se vrijednosti praćenih parametara znatno razlikuju od izmjerenih vrijednosti kod zdravih osoba iste dobi, zaključeno je da je pomoću novo konstruiranog uređaja moguće zabilježiti vrlo male promjene u stisku šake čak i u ranoj fazi bolesti. Visoka osjetljivost mjernog instrumenta otvara mogućnost praćenja tijeka progresije bolesti njegovim korištenjem u kliničkoj praksi (Pradhan i sur., 2015).



Slika 6. Posebno oblikovani sustav senzora sile koji bilježi modulacije sila tijekom stiska šake kod osoba sa Parkinsonovom bolešću (Pradhan i sur., 2015).

U radu s neurološkim pacijentima s teškoćama u hodanju i održavanju ravnoteže sve se češće koriste mali, lako nosivi uređaji za procjenu kvalitete kretanja (monitori za pokret) (Patel i sur., 2012). Riječ je o senzorima za mjerenje kuteva, brzine pokreta te ubrzanja pojedinog dijela tijela (slika 7). Potrebno je naglasiti kako se točnost takvih uređaja konstantno unapređuje. Upotreba nosivih monitora za pokret pokazala se korisnom u radu s osobama s multiplom sklerozom, ali i u procjeni kvalitete održavanja ravnoteže sportaša nakon potresa mozga (Horak, King i Mancini, 2015). Prednost korištenja takvih uređaja u rehabilitaciji jest mogućnost prikupljanja informacija o tome na koji način i kada je tijekom vježbanja narušena ravnoteža. Temeljem toga, moguće je planirati specifičan kineziterapijski program vježbanja kojim će se pokušati ispraviti upravo oni parametri koji predstavljaju teškoću u održavanju ravnoteže tijekom hodanja ili obavljanja drugih svakodnevnih aktivnosti. Osim toga, korištenjem takvih senzora moguće je pratiti i najmanje pomake u rehabilitacijskom procesu koji djeluju na kvalitetu statičke i dinamičke stabilizacije tijela. Na kraju, osim informacija koje su dostupne terapeutu moguće je dio povratnih informacija o njihovom napretku podijeliti i s pacijentima, što pozitivno utječe na njihovu motivaciju za vježbanjem kao i na redovitost pohađanja kineziterapijskih programa.

Slika 7. Primjer pacijenta s monitorima za pokret (Horak, King i Mancini, 2015).

Osim u dijagnostičke svrhe, korištenje novih tehnologija može znanto poboljšati sam proces kineziterapijskog vježbanja. U radu je već navedena prednost rehabilita-

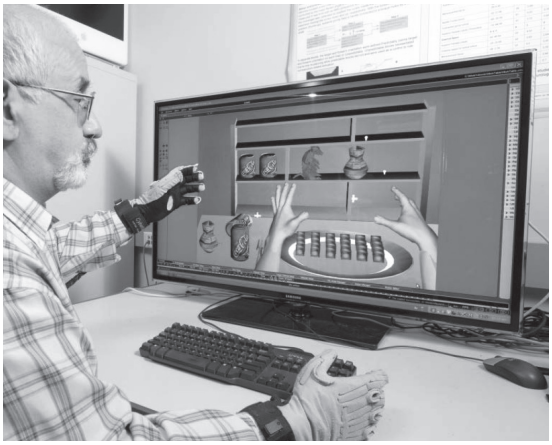
cijskog vježbanja na izokinetičkom uređaju, što omogućuje vrlo brzo razvijanje jakosti pojedinih mišićnih skupina u relativno sigurnim uvjetima. Razvijanje mišićne jakosti pomoću izokinetičkog uređaja može ubrzati proces oporavka sportaša nakon ozljede u početnim fazama rehabilitacijskog vježbanja kada je potrebno što prije razviti izoliranu jakost pojedinih (ozljedom najviše pogođenih) mišićnih skupina. Nakon toga, potrebno je pristupiti cjelovitim, funkcionalnim vježbama. Osim za razvijanje jakosti u relativno sigurnim uvjetima, nove se tehnologije u kineziterapiji koriste i za praćenje frekvencije srca ili sistoličkog i dijastoličkog tlaka tijekom vježbanja (slika 8) (Greaney, Wenner, Farquhar, 2015). Takvi su pokazatelji od iznimne važnosti u radu s osobama starije životne dobi, s rekonvalescentima od srčanog ili moždanog udara, s osobama koje boluju od hipertenzije i dr. Oni omogućavaju pravodobnu korekciju intenziteta vježbanja te maksimalno smanjenje rizika preopterećenja vježbača. Ipak, važno je napomenuti da su takvi sustavi vrlo praktični i pogodni za terensko praćenje vrijednosti krvnog tlaka i frekvencije srca, ali ne mogu zamijeniti vrijednosti izmjerene na redovitim liječničkim pregledima pomoću klasičnih medicinskih mjerača tlaka. Razlog tome jest još uvijek relativno veliko odstupanje vrijednosti izmjerenih prenosivim i klasičnim sustavima.

Slika 8. Primjer ručnih sustava za terensko praćenje sistoličkog i dijastoličkog tlaka te frekvencije srca. Treći primjer ima ekran na Brailleovom pismu (preuzeto s: http://www.thankfulformyhealing.com/diseases/blood-circulation/a-perfect-blood-pressure-monitor-for-every-lifestyle/ (A i B); http://www.en-derin.com/technology/easy-to-use-strap-on-blood-pressure-monitor-for-the-blind-and-visually-impaired-has-braille-display (C)).

Danas se nove tehnologije sve češće koriste i za povećanje motiviranosti osoba različite životne dobi za redovitim vježbanjem. U tom se smislu nerijetko upotrebljavaju sustavi za vježbanje u virtualnom okruženju. Takvi se sustavi koriste za razvoj posturalne kontrole djece s deficitima u lokomociji, osoba starije životne dobi ili osoba s lumbalnim bolnim sindromom (Gonsalves i sur., 2015; Adamovich i

sur., 2009) (slika 9). Za povratak funckije gornjih ekstremiteta nakon moždanog udara uvedeno je korištenje tzv. virtualne rukavice koja prenosi pokrete ruke (cijela ruka, ručni zglob i prsti) u virtualnu igru na kompjuteru (Standen i sur., 2015) (slika 10). Na taj način pacijent prati pokrete vlastitih ruku na ekranu. Najčešće se koriste zadaci hvatanja i podizanja pojedinih objekata ili gađanja određenih meta (Standen i sur., 2015). Prednost takvih sustava jest činjenica da osoba može samostalno vježbati i kod kuće (nakon provedene bolničke terapije) i to uz jasno postavljene ciljeve vježbanja, konstantnu povratnu informaciju o kvaliteti izvedbe i postignutom napretku.

Slika 9. Primjeri mogućnosti vježbanja posturalne kontrole u virtualnom svijetu (preuzeto s http://prsrehabservices.com/files/photos/services/balance4.jpg (A) http://www.oandp.com/articles/2012-08_02.asp (B); Patel et al., 2012 (C).



Slika 10. Prikaz mogućnosti korištenja virtualne rukavice u rehabilitaciji funkcije gornjih ekstremiteta nakon moždanog udara (preuzeto s: http://rehabfun.tumblr.com/)

Također postoji niz softverskih paketa koji se na relativno jednostavan način mogu koristiti i uz pomoć mobilnog telefona (Dicianno i sur., 2015). Na tržištu se nalaze programi za vježbanje ravnoteže, koordinacije, praćenje frekvencije srca, izračunavanje prijeđenog puta, potrošenih kalorija, praćenje brzine kretanja, broja koraka i dr. Uz pomoć svih tih parametara, korisnik kineziterapije može pratiti vlastiti rad što pozitivno utječe na njegovu motivaciju, a samim time i na angažman u vježbanju. Sve navedeno doprinosi boljem učinku kineziterapije. Potrebno je naglasiti kako su neke aplikacije jednostavno primjenjive putem mobilnih telefona, dok je za druge potrebno kućno računalo. Također je važno napomenuti da korištenje mobilnih telefona u većini slučajeva još uvijek ne osigurava zadovoljavajuću razinu točnosti i ponovljivosti podataka te je potrebno sve podatke promatrati kao orijentacijske vrijednosti i s dozom predostrožnosti.

3. ZAKLJUČAK

Suvremeno doba obilježeno je informacijskom revolucijom te izuzetno brzim napretkom znanosti. Računalo, kao otkriće novog doba, bitno je promijenilo način života čovjeka. Njegova je primjena rasporostranjena u gotovo svim sferama ljudskoga djelovanja. Primjena novih informacijskih tehnologija u kineziterapiji znatno poboljšava kvalitetu dijagnostičkih postupaka, procesa vježbanja te praćenja korisnika u realnom vremenu. Ipak, kako znanost napreduje, pojedini mjerni sustavi postaju složeniji te je znanje potrebno za njihovu primjenu, održavanje i razvoj vrlo kompleksno. To naglašava važnost paralelnog razvoja tehnoloških inovacija s jedne strane te sustava cjeloživotnog obrazovanja stručnjaka korisnika tih alata, s druge strane. Upotreba novih tehnologija u kineziterapiji od stručnjaka zahtijeva redovito praćenje novih tehnologijskih trendova i njihovo razumijevanje, uz istovremeno uvažavanje svih zakonitosti upravljanja procesima vježbanja kod različitih zdravstvenih stanja. Nema sumnje da bi optimalnim suživotom tehnologije i ljudskog znanja, upotreba novih tehnologija u kineziterapiji mogla utjecati na poboljšanje zdravlja korisnika kineziterapije kao i na cijelo društvo, kroz povećanje radne efikasnosti vježbača, smanjenje troškova njihovog liječenja te skraćenje vremena provedenog na bolovanju.

4. LITERATURA

1. Adamovich, S.V., Fluet, G.G., Tunik, E., Merians, A.S. (2009). Sensorimotor Training in Virtual Reality: A Review. NeuroRehabilitation. 2009 ; 25(1): 29.
2. Ciliga, D., Trošt Bobić, T., Petrinović-Zekan, L. (2011). Dijagnostika u kineziterapiji. U: V. Findak (Ur.) Zbornik radova 20. ljetne škole kineziologa RH, Poreč, 21-25 lipnja 2011. str. 58-63.
3. Desnica-Bakrač, N. (2003). Izokinetička dijagnostika. Kondicijski trening, 1(2), 7-13.

4. Dicianno, B.E., Parmanto, B., Fairman, A.D., Crytzer, T.M., Yu, D.X., Pramana, G, Coughenour, D., Petrazzi, A.A. (2015). Perspectives on the evolution of mobile (mHealth) technologies and application to rehabilitation. Physical Therapy. Mar;95(3):397-405.
5. Findlay, G. F. G., Balain, B., Trivedi, J. M., & Jaffray, D. C. (2009). Does walking change the romberg sign? European Spine Journal, 18(10), 1528-1531.
6. Gonsalves, L., Campbell, A., Jensen, L., Straker, L[4]. (2015). Children with developmental coordination disorder play active virtual reality games differently than children with typical development. Physical Therapy. Mar;95(3):360-8. doi: 10.2522/ptj.20140116. Epub 2014 Oct 9.
7. Greaney, J.L., Wenner, M.M., Farquhar, W.B. (2015). Exaggerated increases in blood pressure during isometric muscle contraction in hypertension: role for purinergic receptors. Autonomic Neuroscience. Mar;188:51-7.
8. Heitkamp, H., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J., & Dickhuth, H. (2001). Balance training in men and women: Effect on knee extensors and flexors. Isokinetics and Exercise Science, 9(1), 41-44.
9. Horak, F., King, L., Mancini, M. (2015). Role of body-worn movement monitor technology for balance and gait rehabilitation. Physical Therapy. Mar;95(3): 461-70.
10. Jelić i sur. (2001). Značaj pedobarografije u dijagnostici, prevenciji i liječenju deformacija i ozljeda stopala. U: Bolesti I ozljede stopala, Zbornik radova prvog memorijalnog susreta "Marija Majkić", Zagreb, 8. lipnja, 2001, str. 16-25. Zagreb: Hrvatska udruga fizioterapeuta.
11. Krawczky, B., Pacheco, A.G., Mainenti, M.R. (2014). A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2014 May;37(4):269-75.
12. Medved, V., Kasović, M. (2007). Biomehanička analiza ljudskog kretanja u funkciji sportske traumatologije. Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik. Vol. 22 No. 1, 2007 pp. 40-47.
13. Patel, S., Park, H., Bonato, P., Chan, L., Rodgers, M. (2012). A review of wearable sensors and systems with application in rehabilitation. Journal of Neuroengineering and Rehabilitation. Apr 20;9:21.
14. Peharec, S. (2000). Pedobarografska analiza hoda i trčanja vrhunskih sportaša. Magistarski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
15. Pradhan, S., Scherer, R., Matsuoka, Y., Kelly, V.E. (2015). Grip force modulation characteristics as a marker for clinical disease progression in individuals with Parkinson disease: case-control study. Physical Therapy,Mar;95(3):369-79.

16. Pribanić, T., Peharec, S. and Medved, V. (2009). A comparison between 2D plate calibration and wand calibration for 3D kinematic systems. Kinesiology 41(2009) 2:147-155
17. Sahrmann, S.A. (2014). The human movement system: our professional identity. Physical Therapy,94(7):1034-42.
18. Standen, P.J., Threapleton, K., Connell, L., Richardson, A., Brown, D.J., Battersby, S., Sutton, C.J., Platts, F. (2015). Patients' use of a home-based virtual reality system to provide rehabilitation of the upper limb following stroke. Physical Therapy, Mar;95(3):350-9.
19. Urso, M.L. (2009). Disuse atrophy of human skeletal muscle: cell signaling and potential interventions. Medicine and Science in Sports Exercise. 2009 Oct;41(10):1860-8.
20. Zakas, A. (2006). Bilateral isokinetic peak torque of quadriceps and hamstring muscles in professional soccer players with dominance on one or both sides. The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 46 (1), 28-35.
21. Zhang, Z. (2000). A flexible new technique for camera calibration. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22, 1330-1334.

Web stranice sa kojih su preuzeti slikovni prikazi:

1. http://hp-labs.net/Posture.htm (Pristupljeno 10.04.2015.)
2. http://prsrehabservices.com/files/photos/services/balance4.jpg (Pristupljeno 10.04.2015.)
3. http://rehabfun.tumblr.com/ (Pristupljeno 10.04.2015.)
4. http://www.en-derin.com/technology/easy-to-use-strap-on-blood-pressure-monitor-for-the-blind-and-visually-impaired-has-braille-display (Pristupljeno 10.04.2015.)
5. http://www.oandp.com/articles/2012-08_02.asp (Pristupljeno 10.04.2015.)
6. http://www.peharec.com/funkcionalna-dijagnostika/baropodometrija.html (Pristupljeno 10.04.2015.)
7. http://www.peharec.com/funkcionalna-dijagnostika/izokinetika.html (Pristupljeno 10.04.2015.)
8. http://www.thankfulformyhealing.com/diseases/blood-circulation/a-perfect-blood-pressure-monitor-for-every-lifestyle/ (Pristupljeno 10.04.2015.)

Tonči Bavčević
Đurđica Miletić

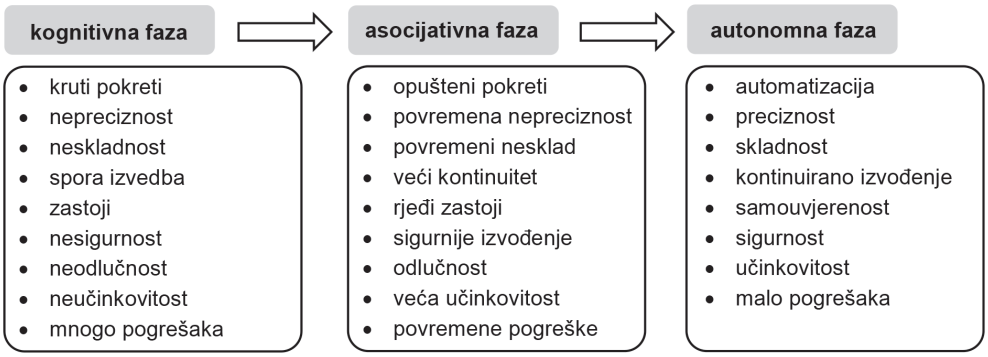
PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA KVALITETU UČENJA

1. POJAM I DEFINICIJA UČENJA

Učenje kao proces u fokusu je pozornosti gotovo svih antropoloških znanstvenih disciplina, a pogotovo znanosti iz područja edukacije. Kineziologija pri tome nije iznimka pa se proces učenja, s različitih aspekata, proučava u različitim područjima kineziologije, od edukacije i sporta do rekreacije i kineziterapije.

Krene li se od same definicije učenja kao procesa stjecanja odnosno utvrđivanja ili transformacije postojećih navika, informacija, znanja, iskustava i sposobnosti, razvidna je važnost učenja u svim aspektima ljudskog života. Učenje kao proces rezultira potencijalnim promjenama u ponašanju, ali istodobno povećava repertoar mogućih ponašanja. Navedene premise jednako se odnose na sve vrste učenja, bez obzira na tip učenja, vrstu građe ili metode učenja. Dakle, sve navedeno u primijenjenoj kineziologiji aplicira se i u procesu motoričkog učenja, odnosno prilikom usvajanja znanja proceduralnog tipa (Babin, Bavčević & Vlahović, 2013; Čuljak, Delaš Kalinski, Kezić & Miletić, 2014; Čuljak, Miletić, Delaš Kalinski, Kezić & Žuvela, 2014).

Sam proces učenja predstavlja izrazito složen zbir neuroloških promjena koje se dešavaju u funkciji vremena. Pri tome je moguće analizirati različite faze usvajanja znanja odnosno dinamiku uspostave motoričkog programa. Generalno, moguće je razlikovati tri stadija učenja (Adams, 1971; Fitts & Posner, 1967; Gentile, 1972): *(1) kognitivni*; *(2) asocijativni* i *(3) autonomni*. Iako su sve tri razine različite i logične te se nastavljaju jedna na drugu, prijelaz iz jedne u drugu fazu ne može se jasno razgraničiti.



Shema 1. Stadiji učenja i karakteristike motoričkog gibanja u funkciji vremena.

Izuzev funkcionalne analize neurološke prirode procesa učenja, veoma važno pitanje predstavlja i definiranje hijerarhije ciljeva procesa učenja i podučavanja. Jedna od zasigurno najutjecajnijih teorija klasifikacije edukacijskih ciljeva postavlja američki psiholog Benjamin Samuel Bloom 1956. godine u svojoj knjizi „*Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals*“, na čijim će se spoznajama kasnije etablirati opće prihvaćena Bloomova taksonomija.

Shema 2. Nivoi učenja u kognitivnoj domeni sukladno Bloomovoj taksonomiji (Anderson et al., 2001).

Nastavljajući se na postavljenu teoriju, Simson (1966) primjenjuje Bloomovu taksonomiju na psihomotornu domenu učenja pri čemu definira šest faza odnosno nivoa učenja: perceptivni nivo, nivo spremnosti za djelovanje, nivo vođenog motoričkog odgovora, nivo etabliranog motoričkog obrasca, nivo kompleksnog motoričkog obrasca, nivo adaptacije motoričkog obrasca te kreiranje novog motoričkog obrasca. Sagledavajući edukacijski proces u navedenom kontekstu, razvidno je da se odgojno-obrazovni ciljevi u kineziologiji mogu jasno pozicionirati od nivoa percepcije pa sve do nivoa kreacije odnosno inovacije. Dakle, krajnji cilj procesa učenja jest omogućiti kreativnu aplikaciju naučenog, a u području motoričkog učenja to podrazumijeva

kreativno motoričko izražavanje u vidu samostalnog iznalaženja motoričkih rješenja remodeliranjem postojećih motoričkih programa.

S obzirom na ovako postavljene ciljeve, postavlja se pitanje optimizacije procesa edukacije u odnosu na objektivne determinirajuće faktore, bilo unutarnje kao što su razina antropoloških karakteristika, nivo prethodnih znanja i postignuća subjekata ili pak vanjskih, poput materijalnih uvjeta, vremena kojim raspolažemo, dostupnosti informacija i sl. Sukladno navedenom, sasvim je razvidno da će kvaliteta rada u području edukacije u značajnoj mjeri ovisiti o planiranju i programiranju, organizaciji i kontroli samog procesa vježbanja, ali istovremeno i primjeni odgovarajućih metoda kao i metodičkih organizacijskih oblika rada (Bavčević, Babin & Prskalo 2006; Bavčević, Vlahović & Katić, 2008; Prskalo, Babin & Bavčević, 2010). Očito je da kvaliteta rada u području odgoja i obrazovanja općenito, pa i kvaliteta i uspješnost procesa učenja ovise o nizu faktora. Stoga je od iznimne važnosti znanstveno izučavanje mogućih modaliteta optimizacije edukacijskog procesa, a to zahtijeva multidisciplinarni znanstveni pristup (Findak, Prskalo & Pejčić, 2003; Prskalo & Findak, 2003; Vlahović, Bavčević & Katić, 2007).

Razvojem tehnologije i tehnoloških dostignuća u sustavu edukacije otvaraju se nove mogućnosti u sve složenijem prostoru odgoja i obrazovanja. Tim više što je ulazak u informacijsku eru definitivno rezultirao promjenom edukacijske paradigme pa se sada u edukacijskoj znanosti nameću sasvim novi izazovi. Od pitanja *„Što učiti?“* do toga *„Kako učiti?“*, danas se škola kao institucija ponovno suočava s pitanjem *„Što učiti?“*. Razlog je tome upravo dostupnost informacija svima pa se kao odlučujuća uloga odgojno-obrazovnih institucija javlja osiguravanje edukacijskog konteksta u kojem se onda etabliraju referentni vrijednosni okviri za razumijevanje informacija.

Posebno je važno pitanje uloge tehnologije i tehnoloških dostignuća u procesu učenja. Može li tehnologija pospješiti proces učenja i ako da u kojoj mjeri? Postoji li mogućnost primjene tehnoloških dostignuća u postizanju optimalnih ciljeva učenja? Koji su pozitivni, a koji negativni učinci primjene tehnologije u sustavu edukacije? Koje su buduće perspektive primjene tehnoloških dostignuća u odgoju i obrazovanju? Sve su ovo pitanja koja se danas postavljaju pred suvremenu edukacijsku znanost, a odgovori na njih označit će našu spremnost da se suočimo s izazovima koje donosi tehnološki napredak.

2. TEHNOLOŠKA DOSTIGNUĆA I UČENJE

Jedno od osnovnih područja interesa kineziologije kao znanosti, poglavito u domeni kineziološke edukacije, jest proces učenja i načini njegove optimizacije. Naime, učenje se odvija kao dugoročan proces, a samo formiranje motoričkih

programa kao krajnji cilj motoričkog učenja, pod utjecajem je različitih remetećih faktora. Stoga je veoma važno iznalaženje optimalnih metoda učenja i podučavanja, a tehnološka dostignuća u toj sferi mogu predstavljati značajan faktor.

Promatrajući sam tijek učenja moguće je detektirati različite procese u kojima tehnologija može znatno utjecati na poboljšanje učenja i podučavanja. Jednako tako, različita tehnološka dostignuća omogućit će postizanje različitih ciljeva učenja, a to u konačnici znači postizanje viših kognitivnih nivoa učenja.

Tehnološka dostignuća mogu igrati značajnu ulogu već i prije samog početka učenja. Naime, motivacija za tjelesnim vježbanjem veoma često proizlazi iz različitih multimedijalnih izvora, televizije, interneta ili sve češće društvenih mreža koje se etabliraju kao sve snažniji faktor u psiho-socijalnom razvoju djece i mladih. Tako je i motivacija za učenjem neke motoričke vještine u velikoj mjeri ovisna o stavovima pojedinca o utilitarnosti vještine koju se uči, njezinoj društvenoj atraktivnosti kao i mogućnosti socijalne integracije te samoaktualizacije (Milavić, Guć & Miletić, 2010). Svi ovi faktori u velikoj su mjeri pod utjecajem medijske tehnologije pa je dobra inicijalna prezentacija od presudne važnosti za inicijaciju motivacije kada je u pitanju uključivanje mladih u proces učenja. Ovo je posebice važno u motiviranju učenika za procese učenja raznorodnih nastavnih tema kojima po svom antropološkom habitusu inkliniraju u većoj ili manjoj mjeri.

Razmatrajući ciljeve učenja, u ovoj fazi moguće je pozitivno djelovati na postizanje perceptivnog nivoa učenja te nivoa spremnosti za djelovanje. U tom smislu moguće je detektirati povezanost navedenih nivoa učenja s procesom formiranja interesa i motivacijske strukture za učenjem nekog motoričkog gibanja i prije samog uključivanja u proces tjelesnog vježbanja. Dostupnost informacija putem različitih multimedijalnih izvora zasigurno ima potencijal ostvarivanja navedenih ciljeva pa se tehnološka dostignuća poput medija, interneta, društvenih mreža i sl. i ovdje javljaju kao veoma važno sredstvo rada, ne zaboravljajući pri tome činjenicu da informacije koje se plasiraju moraju biti znanstveno ispravne, kontekstualno etablirane i vrijednosno kategorizirane. Jedan od veoma vrijednih informacijskih alata koje je moguće primjenjivati od samog početka procesa učenja, uključivo i motivacijsku fazu, jesu platforme za učenje kao što su *Canvas*, *Blackboard Inc.* ili *Moodle*. Ovakvi sustavi predstavljaju iznimno korisna informatička rješenja koja omogućavaju upravljanje učenjem u svim fazama, a uključuju i procese kontrole uz stalnu interakciju s korisnicima. Osim navedenog, prednosti ovakvih sustava su ekonomičnost, dostupnost, brzina protoka informacija te komunikacija između edukatora i onih koji uče bez obzira na udaljenost ili materijale uvijete rada.

Pod pretpostavkom da je kod pojedinca ostvarena pozitivna motivacijska struktura, ostvareni su preduvjeti za inicijaciju samog procesa učenja, a ona započinje kognitivnim stadijem. Ova faza učenja obilježena je stvaranjem motoričke predodžbe

o strukturi koja se uči, a sam proces izvedbe pod stalnom je kognitivnom kontrolom pa je informacijsko opterećenje izrazito naglašeno. Motorički program u ovom stadiju učenja u početnoj je fazi formiranja pa osoba koja uči ispituje različite strategije motoričkog ponašanja uz stalne pokušaje i pogreške u strukturi izvedbe gibanja.

Stoga je, u ovoj fazi učenja, jedna od osnovnih zadaća prezentacija motoričkog gibanja kako bi onaj koji uči dobio optimalnu količinu informacija za stvaranje predodžbe o onome što uči. Drugim riječima, cilj podučavanja u ovoj je fazi osiguravanje preduvjeta za stvaranje mentalne slike o strukturi gibanja odnosno facilitacija perceptivnih procesa koja se ostvaruje davanjem razumljivih inputa o načinu izvođenja motoričkog zadatka. Postavi li se navedeno u kontekst taksonomizacije ciljeva učenja, kao jednu od osnovnih zadaća podučavanja i učenja u ovoj fazi moguće je definirati postizanje nivoa vođenog motoričkog odgovora. Drugim riječima, motorička izvedba ovisit će o direktnom vođenju od strane edukatora, a kvaliteta procesa učenja u značajnoj mjeri o njegovoj sposobnosti prezentacije motoričke strukture. Jasno je da se sukladno navedenim ciljevima u ovoj fazi učenja metoda usmenog izlaganja te metoda demonstracije javljaju kao osnovni modaliteti rada. Kineziološka metodika kao znanost definira navedene metode kao nužan preduvjet u procesu motoričkog učenja, a njihovu pravilnu primjenu kao značajan čimbenik u optimalizaciji procesa učenja. Sama metoda usmenog izlaganja javlja se u procesu edukacije odnosno podučavanja u više pojavnih oblika, a to su: *opisivanje, objašnjavanje, korekcija i analiza*. Različiti modaliteti ove metode dominantno su vezani za različite faze učenja pa tako opisivanje i objašnjavanje dominiraju u početnim fazama učenja, korekcija je karakteristična za asocijativnu fazu učenja, a analiza za autonomnu fazu motoričkog učenja odnosno za procese automatizacije. U praksi se, naravno, sve navedene metode međusobno isprepliću i funkcionalno nadopunjuju, a svoju svrhu postižu ako su primijenjene pravovremeno, primjereno dobi i znanju onih s kojima se radi te kontekstu u kojem se proces učenja i podučavanja odvija. No, bez obzira koji se modalitet usmenog izlaganja koristi, on pretpostavlja uspostavu komunikacijskog procesa između edukatora i onoga koji uči, a to u klasičnom modelu edukacije predstavlja interpersonalnu komunikaciju u neposrednom odnosu. Takva komunikacija ima za osnovni cilj stvaranje optimalnih uvjeta za sljedeću fazu prezentacije motoričkog gibanja, a to je demonstracija. Naime, one koje se podučava potrebno je mentalno i teoretski pripremiti za promatranje same demonstracije davanjem osnovnih informacija o strukturi kretanja, ključnim točkama te općoj logici same kretne strukture. Ako su navedene zadaće ostvarene ostvareni su i preduvjeti da demonstracija omogući onome koji uči stvaranje optimalne motoričke predodžbe o kretnoj strukturi.

Upotreba multimedijalne tehnologije otvara sasvim nove mogućnosti pružanja informacija u ovoj fazi učenja. Tako se upotrebom audio-vizualne tehnologije može

osigurati informacija o strukturi gibanja u potpuno kontroliranom obliku neovisno o vještini demonstratora ili složenosti motoričkog zadatka. Također, u praksi se veoma često javlja potreba za ponavljanjem demonstracije uz dodatna pojašnjenja, a takva je demonstracija najčešće analitičkog tipa s naglascima na kritičnim točkama motoričkog gibanja. U ovom slučaju upotreba multimedije omogućava edukatoru analizu kretne strukture do najsitnijih detalja pa je evidentno da će se primjena različitih tehnoloških pomagala kao što su kinogrami tehnika, video prezentacije, simulacije, platforme za učenje itd. javljati kao vrijedna nadopuna klasičnim metodama rada u svim fazama učenja.

Slijedom vremenskog tijeka procesa učenja, nakon kognitivne faze, uz pretpostavku da se učenje nastavilo kroz dovoljan broj iteracija, učenje ulazi u asocijativnu fazu. Ovaj stadij učenja obilježen je dobro formiranim motoričkim programom koji omogućava kvalitetniju, precizniju i stabilniju izvedbu motoričkog gibanja. Samo motoričko gibanje značajno je efikasnije, kako u biomehaničkom tako i u funkcionalnom smislu, a osoba je u stanju kontrolirati kretanje te uočavati i korigirati vlastite pogreške.

Osnovni cilj podučavanja u ovom stadiju procesa učenja jest osigurati preduvjete za etabliranje motoričkog programa prema fazi automatizacije odnosno doseći nivo znanja kojega u svijetlu Bloomove taksonomije Simson (1966) naziva nivoom etabliranog motoričkog obrasca i nivoom kompleksnog motoričkog obrasca. Navedeni ciljevi u praktičnom smislu podrazumijevaju kontrolu strukture gibanja, ispravljanje pogrešaka te optimizaciju efikasnosti kretne strukture od strane edukatora, a to svakako zahtijeva visok nivo praktičnih i teoretskih znanja u vođenju procesa podučavanja. Pri tome se s metodičkog gledišta, kao dominantni modaliteti rada, uz metode usmenog izlaganja i metodu demonstracije, javljaju različite metode učenja. Njihovom pravilnom upotrebom osiguravaju se optimalni uvjeti za etabliranje stabilnog motoričkog programa (Miletić, Jeličić & Oreb, 2007). Sam odabir metoda učenja, bilo da se radi o sintetičkoj, analitičkoj ili kombiniranoj metodi, zavisit će o nizu faktora kao što su dob onih koji uče, razina njihovih antropoloških osobina, nivo motoričkih znanja i postignuća, materijalni uvjeti rada, raspoloživo vrijeme za vježbanje odnosno broj iteracija u sustavu plana i programa i sl. (Findak, 2003).

Upravo iz navedenih razloga umijeće edukatora u provedbi ove faze učenja jedan je od osnovnih čimbenika uspješnog rada i presudan faktor u ostvarivanju ciljeva učenja. Upotreba različitih tehnoloških rješenja stoga može uvelike olakšati, ali i unaprijediti proces podučavanja posebice s naslova nadilaženja različitih tehničko-materijalnih te prostorno-vremenskih ograničenja. Tako uz različite multimedijalne izvore informacija u ovoj fazi učenja posebno vrijednu ulogu mogu imati sustavi za učenje. Njihovom upotrebom moguće je nadopuniti klasične metode podučavanja uključivanjem vanjskih izvora informacija, umrežavanjem većeg broja stručnjaka te

poboljšanjem kontrole rada odnosno vrednovanja procesa učenja. Navedena tehnologija u značajnoj mjeri olakšava primjenu različitih metoda učenja budući da omogućava trajnu pohranu materijala kao što su snimke tehnika izvođenja, metodičkih postupaka, vježbi i sl. koji su dostupni svim korisnicima. Osim navedenog, sustavi učenja pružaju mogućnost stalnog nadzora rada od strane edukatora pa je tako proces učenja moguće kontrolirati analizom snimljenog video zapisa izvedbe kretne strukture onoga koji uči u različitim fazama, a to pak pruža mogućnost davanja pravovremene povratne informacije te usmjeravanja procesa učenja u željenom pravcu.

Zadnja faza u procesu motoričkog učenja jest autonomna faza ili faza automatizacije. Ovaj stadij učenja karakteriziran je jasno etabliranim motoričkim programom na razini automatizma koji omogućava izvedbu sofisticiranih motoričkih radnji uz visok stupanj motoričke i funkcionalne ekonomičnosti. Kontrola pokreta potpuno je autonomna, pa nema potrebe za kognitivnom kontrolom što osobi omogućava uočavanje i ispravljanje finih motoričkih pogrešaka te adaptaciju motoričkog programa složenim situacijskim uvjetima. Zbog visokog stupnja usvojenosti motoričkog znanja bliskog motoričkom maksimumu u fazi automatizacije daljnji napredak je usporen i teže uočljiv pa je uloga edukatora od presudnog značenja za održavanje pozitivnog motivacijskog stava onoga koji uči.

U ovoj fazi učenja zbog visokog stupnja automatizacije pokreta, moguće je dostizanje nivoa adaptacije motoričkog obrasca te kreiranje novog motoričkog obrasca, što korespondira s najvišim ciljevima u procesu motoričkog učenja. Da bi se navedeni ciljevi postigli u proces rada potrebno je uložiti značajnu količinu rada i vremena, a sam proces podučavanja mora biti stručno vođen i kontroliran. Konačno etabliranje i automatizacija motoričkog programa zahtijeva velik broj iteracija primjenom različitih metoda vježbanja. Upotreba različitih metoda standardno-ponavljajućeg, promjenjivog i situacijskog vježbanja osigurat će preduvjete za dostizanje maksimalnih potencijala u procesu učenja uz mogućnost adaptacije postojećih uzoraka motoričkog ponašanja u novim motoričkim situacijama (Babin, Bavčević & Prskalo, 2010).

S aspekta primjene tehnoloških dostignuća, faza automatizacije otvara velike kreativne mogućnosti. S obzirom na mogućnost izostanka motivacije za daljnjim vježbanjem, upotreba različitih multimedijalnih pomagala, a posebice sofisticiranih sustava učenja koji omogućuju povezivanje većeg broja stručnjaka, ali i vježbača, može osigurati dodatan poticaj za unapređenje motoričkog znanja. Osim toga, upotreba ovakvih sustava omogućava prezentaciju naučenog motoričkog gibanja, a to zasigurno pozitivno utječe na onoga koji uči, kako u domeni motivacije, tako i u domeni socijalne afirmacije. Daljnje unapređenje motoričkog znanja u velikoj će mjeri ovisiti o umješnosti i iskustvu edukatora. Upotreba tehnoloških dostignuća i u tom segmentu može biti od iznimne koristi. Tako će primjerice analiza videozapisa motoričkog kretanja osigurati mogućnost uočavanja i korekcije i najsitnijih pogrešaka

u strukturi gibanja te daljnje unaprjeđenje motoričke efikasnosti. Pri svemu navedenom treba imati na umu da je kineziološka ekspertiza u čitavom procesu od iznimne važnosti, pa je time i uloga kineziologa kao stručnjaka presudna za uspješnu primjenu tehnoloških dostignuća u procesu učenja.

3. NEGATIVNI ASPEKTI I MOGUĆE OPASNOSTI

Sasvim je sigurno da implementacija tehnoloških dostignuća u sustav edukacije može imati i zasigurno ima čitav niz pozitivnih učinaka. Neki od njih spomenuti su u prethodnim poglavljima. Ipak, veoma je važno zapitati se postoje li određeni negativni aspekti ili što je još važnije objektivne opasnosti vezane uz upotrebu tehnologije u sustavu odgoja i obrazovanja.

Danas je sasvim razvidno da se različite edukacijske politike na globalnoj europskoj, pa i svjetskoj razini, u značajnoj mjeri oslanjaju na tehnološko unapređenje odgoja i obrazovanja. Pri tome su učinci takvih politika na poboljšanje sustava edukacije u najboljem slučaju nejasni. Apriorna pretpostavka da će uvođenje tehnoloških rješenja u odgojno-obrazovne sustave rezultirati pozitivnim učincima krije mnoge opasnosti. Ovakva zabluda često proizlazi iz neutemeljene ideje da je odgojno-obrazovni sustav nužno mijenjati te da će izmjene nužno dovesti do poboljšanja, pri čemu izostaju bilo kakva znanstvena promišljanja o realnom stanju, mogućnostima i ciljevima reforme sustava. U ovakvoj konstelaciji stvari generira se izuzetno plodno tlo za podastiranje ideja o potrebi *modernizacije edukacijskog procesa*, a tako definirana modernizacija redovito se u praksi odnosi isključivo na implementaciju različitih tehnoloških dostignuća. To rezultira prihvaćanjem larpurlartističke paradigme o vrijednosti tehnologije, koja tako postaje sama sebi ciljem. Drugim riječima, umjesto da uz ostale socio-ekonomske i materijalne faktore pridonosi poboljšanju ekološke i društvene okosnice odgojno-obrazovnog procesa, tehnologija biva stavljena u sam centar takvog procesa što automatski rezultira poremećajem ciljeva i zadaća odgoja i obrazovanja.

Razvoj tehnologije zasigurno mijenja edukacijsku paradigmu na svim nivoima. To je posebice vidljivo u domeni dostupnosti informacija. Nažalost, upravo u toj, možda i najvećoj prednosti tehnološkog napretka, leži i njezina najveća opasnost, a to je gubitak vrijednosnog konteksta. Naime, informacija svoju vrijednost dobiva tek unutar određene psiho-socijalne i kulturološke matrice, a ona pretpostavlja jasno etabliran sustav stavova i vrijednosti kao svojevrsne polupropusne membrane između informacija koje se nude i referentnih socio-kulturnih okvira. Bez jasnog vrijednosnog konteksta proces internalizacije informacija prepušten je slučaju, a to zasigurno može imati ozbiljne posljedice na psihički i socijalni razvoj pojedinca.

Iz navedenog proizlazi i sljedeći značajan problem nekontrolirane upotrebe tehnologije, posebice multimedijalnih izvora, društvenih mreža, ali i sustava za učenje, a to je problem hiperstimulacije. Naime, proces edukacije u najširem smislu riječi, zahtijeva vrijeme u kojem će pojedinac informacije percipirati, kognitivno procesirati i sistematski uključiti u vlastiti sustav znanja, stavova i vrijednosti. Nekontroliran i prebrz dotok novih informacija, a takvo što tehnologija omogućava, dovodi do pretjerane stimulacije perceptivnih kanala, pri čemu pojedinac nije u stanju obraditi tako veliku količinu informacija, pogotovo kada one zahtijevaju višu kognitivnu elaboraciju. Ovo je pogotovo naglašeno kod djece u senzitivnim razvojnim fazama kod koje informacijska hiperstimulacija uz ograničenu sposobnost zadržavanja pažnje može potpuno zasititi kapacitete ne ostavljajući dovoljno motivacijskog i percepcijskog potencijala za nužnu društvenu interakciju djeteta s okolinom te rezultirati zaostajanjem u pojedinim sferama razvoja.

Sve ovo upućuje na jasan zaključak da je tehnologija kao i različita tehnološka rješenja koja se primjenjuju u sustavu odgoja i obrazovanja korisna onoliko koliko smo je mi kao edukatori u stanju staviti u jasan socio-kulturni okvir istovremeno prihvatljiv i pojedincu i društvu. U tom kontekstu ne smije se zaboraviti ljudski faktor, a to u slučaju edukacije znači stavljanje učenika u fokus odgoja i obrazovanja, a nastavnika u centar odgovornosti čitavog procesa edukacije (Bavčević, 2010).

4. PERSPEKTIVE UPOTREBE TEHNOLOŠKIH DOSTIGNUĆA U UČENJU

Ljudski duh mora prevladati nad tehnologijom.
Albert Einstein

Budućnost svih ljudskih djelatnosti, pa tako i edukacije bit će obilježena sve većim uplivom tehnologije i tehnoloških dostignuća u svim njezinim segmentima. Procesi globalizacije i informatizacije koji su već danas u snažnom zamahu postat će još snažniji, a tehnologija neodvojiva iz našeg socio-kulturnog okruženja. Takvi trendovi dovest će do uranjanja sustava odgoja i obrazovanja u novo tehnološko okruženje u kojem granice više neće biti fizičke, već informacijske prirode. U ovakvim okolnostima ljudskom djelovanju otvaraju se brojne mogućnosti, a edukacija pri tome nije iznimka. Nadilaženje vremenskih, prostornih i materijalnih ograničenja koje tehnologija već danas omogućava, osigurat će dostupnost informacija kao i mogućnost učenja mnogo širem krugu ljudi, a proces podučavanja dobit će sasvim novu dimenziju u društvenom kontekstu i priliku da čovjek bude stavljen u fokus promišljanja i djelovanja. No, ova prilika može se iskoristiti samo ako se ne zaboravi

osnovni cilj odgoja i obrazovanja, a to je omogućiti pojedincu nesmetan razvoj svih njegovih potencijala, slobodu mišljenja i djelovanja te osigurati poštivanje i međusobno uvažavanje na globalnoj razini.

5. LITERATURA

1. Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behaviour, 3* (2), 111-149.
2. Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R., (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.* Allyn and Bacon.
3. Babin, J., Bavčević, T. & Prskalo, I. (2010). Comparative analysis of the specially programmed kinesiological activity on motor area structural changes of male pupils aged 6 to 8. *Odgojne znanosti, 12* (1), 79-96.
4. Babin, B., Bavčević, T. & Vlahović, L. (2013). Relations of motor abilities and motor skills in 11 year old pupils. *Croatian Journal of Education, 15* (2), 251-274.
5. Bavčević, T. (2010). *Analiza povezanosti dimenzija interpersonalne komunikacije i kvalitete nastavnog procesa u kineziološkoj edukaciji.* Doktorska disertacija, Split: Kineziološki fakultet.
6. Bavčević, T., Babin, J. & Prskalo, I. (2006). Complex group organizational forms - an optimizing factor in Physical education instruction. *Kinesiology, 38* (1), 28-39.
7. Bavčević, T., Vlahović, L., & Katić, R. (2008). Influence of specially programmed PE lessons on the structure of relation between morphological-motor area and basic kinesiological manifestations of 7-year-old pupils. In: D. Milanović & F. Prot (Eds.), *Proceedings Book of 5th International Scientific Conference on Kinesiology - Kinesiology research trends and applications, Zagreb, 2008,* (pp. 490-494). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
8. Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain.* New York: David McKay Company.
9. Čuljak, Z., Delaš Kalinski, S., Kezić, A. & Miletić, Đ. (2014). Influence of fundamental movement skills on basic gymnastics skills aquisition. *Science of Gymnastics Journal 6* (2), 73-82.
10. Čuljak, Z., Miletić, Đ., Delaš Kalinski, 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.

11. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture - priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture.* Zagreb: Školska knjiga.
12. Findak, V., Prskalo, I., & Pejčić, A. (2003). Additional exercise as an efficiency factor in physical education lessons. *Kinesiology, 35* (2), 143-154.
13. Fitts, P. M. & Posner, M. I. (1967). *Human Performance.* Belmont, CA: Brooks/Cole.
14. Gentile, A. M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest, 17*, 3-23.
15. Milavić, B., Guć, D. & Miletić, Đ. (2010). Relation between types of motivation in sport and perceived sport competence. *Facta Universitatis. Series: physical education and sport 8* (1), 59-69.
16. Miletić, Đ., Jeličić, M. & Oreb, G. (2007). The effects of a visual model and knowledge of performance on dance skills. *Kinesiologia Slovenica 13* (1), 31-40.
17. Prskalo, I., Babin, J. & Bavčević, T. (2010). Metodički organizacijski oblici rada i njihova učinkovitost u kineziološkoj edukaciji. *Metodika, 11* (1), 34/113-43/123.
18. Prskalo, I.; Findak, V. (2003). Metodički organizacijski oblici rada u funkciji optimalizacije nastavnog procesa. *Napredak, 144* (1), 53-65.
19. Simpson, E. J. (1966). The classification of educational objectives: Psychomotor domain. *Illinois Journal of Home Economics, 10* (4), 110–144.
20. Vlahović, L., Bavčević, T. & Katić, R. (2007). Biomotor development in 1992 and 2002 samples of seven-year-old children. *Collegium antropologicum, 31* (4), 987-992.

Marjeta Mišigoj-Duraković
Maroje Sorić

RAZINA TJELESNE AKTIVNOSTI I STANJE UHRANJENOSTI SREDNJOŠKOLACA - PRELIMINARNI REZULTATI PROJEKTA *SPORTS*

Podaci Svjetske zdravstvene organizacije upozoravaju na globalnu epidemiju debljine i s njom povezanih kroničnih bolesti. Pojavnost debljine udvostručila se od 80-ih godina 20. st. Posebno zabrinjavaju podaci rastuće prevalencije prekomjerne težine i debljine u djece i mladih u svijetu i u nas. Znanstvenici i kliničari upozoravaju na povezanost između debljine i rizika obolijevanja i umiranja od kardio-vaskularnih, metaboličkih i malignih bolesti, povećanje rizika ukoliko debljina traje od djetinjstva i povećanje troškova zdravstvene skrbi. Tjelesna aktivnost (TA) i prehrana, čimbenici su koji definiraju energetsku ravnotežu, smatraju se i najznačajnijim preventabilnim rizicima za razvoj debljine i kroničnih srčano-žilnih bolesti. Poznavanje tih čimbenika i njihove varijabilnosti u populaciji temelj je otkrivanja rizičnih skupina i planiranja interventnih javnozdravstvenih mjera.

Tjelesna aktivnost smatra se ključnom u liječenju metaboličkog sindroma u djece i adolescenata, ima dokazane učinke na razinu masnoća u krvi, arterijskog krvnog u normotenzivnih i hipertenzivnih osoba, smanjenje visceralne masti i inzulinske rezistencije (Mišigoj-Duraković i sur., 2012). Tijekom zadnjih 60-ak godina zbile se su se velike promjene načina življenja,posebno vezane za prehranu (povećanje udjela jednostavnih ugljikohidrata i „brze prehrane“ bogate šećerima, zasićenim masnim kiselima i soli) i TA (povećanje vremena provedenog neaktivno, i prema indirektnim podacima značajno je sniženje dnevno energetskog utroška). Mnogobrojna istraživanja pokazala su da značajni udio adolescenata ima jedan ili više čimbenika rizika za razvoj kroničnih kardio-vaskularnih bolesti koje manifestiraju u odrasloj i starijoj životnoj dobi.

Razina TA pokazuje izrazitu varijabilnost u populaciji. Veliki je broj čimbenika koji definiraju razinu TA: dob, spol, biološko i kulturno nasljeđe, razina obrazovanja, zdravstveni status, socio-ekonomski status i veliki broj okolišnih čimbenika. Današnji okoliš u kojem djeca odrastaju potiče nezdravu „brzu“ prehranu i ograničava tjelesno aktivan način življenja, nerijetko zbog za pješačenje u školu nesigurnih prilaza i slobodnu igru nedovoljno uređenih, neprivlačnih, neopremljenih i osiguranih igrališta.

Poznavanje razine TA, njenih poveznica i njihove varijabilnosti u populaciji temelj je otkrivanja rizičnih skupina i planiranja interventnih javnozdravstvenih mjera u smjeru podizanja svakodnevne TA u djece i mladih.

Stoga smo predložili i proveli istraživanje tijekom školske god. 2013/2014. među petnaestogodišnjacima, učenicima prvih razreda zagrebačkih srednjih škola. Istraživanje je dijelom omogućeno kratkoročnom potporom Sveučilišta u Zagrebu. Cilj je istraživanja procijeniti razinu tjelesne aktivnosti i neke navike prehrane te njihovu povezanost sa statusom uhranjenosti adolescenata te biološke i okolišne čimbenike koji modificiraju razinu tjelesne aktivnosti u toj dobi. U istraživanje je bilo uključeno slučajnim odabirom gotovo 900 srednjoškolaca, učenika prvih razreda. Slučajnim odabirom izabrano je četrnaest zagrebačkih srednjih škola te su dobivene suglasnosti njihovih ravnatelja za provođenje ispitivanja te ostvareni kontakti s profesorima tjelesne i zdravstvene kulture u okviru čije nastave je ispitivanje provedeno. Slučajnim odabirom izabrani su razredi učenika unutar svake pojedine škole, u pravilu polovica ukupnog broja razreda u pojedinoj školi. Ukupni broj slučajnim odabirom izabranih učenika prvih razreda srednjih škola kojima su, u suradnji s profesorima tjelesne i zdravstvene kulture, podijeljeni obrasci informiranog pristanka (učenika i njihovih roditelja) bio je oko 1400. Učenicima je zajamčena anonimnost i uvid u vlastite podatke putem dodijeljenog ID broja. U tu svrhu osmišljena je i otvorena internetska stranica projekta: sports.kif.hr. Pristanak na sudjelovanje u istraživanju dalo je 887 učenika iz četrnaest srednjih škola – i oni su činili ukupni broj sudionika u istraživanju. Istraživanje je odobreno od strane Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Suglasnosti za provođenje istraživanja pribavljene su od Ministarstarstva za znanosti i obrazovanja RH, Uprave za odgoj i obrazovanje i Agencije za odgoj i obrazovanje. Stanje uhranjenosti procijenjeno je antropometrijskim pokazateljima (11 mjera za procjenu stanja uhranjenosti i antropometrijsku procjenu kardio-metaboličkog rizika), mjerenje arterijskog krvnog tlaka provedeno je prema ESH preporukama, a utrošak energije, trajanje aktivnosti različitih intenziteta mjereno primjenom multisenzorskog uređaja *SenseWear Armband* (Bodymedia, Pittsburgh, SAD) tijekom četiri uzastopna dana (uključujući dva školska dana i 2 neradna dana). Sudjelovanje u sportskim i rekreativnim aktivnostima, navike prehrane, spavanja te neki psihološki (stavovi prema tjelesnoj aktivnosti, stupanj spremnosti za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti te percipirane barijere i dobrobiti tjelesne aktivnosti) i neki socio-ekonomski čimbenici povezani s razinom tjelesne aktivnosti ispitani su validiranim upitnicima. Većina upitnika pripremljeno je u digitalnom elektronskom obliku te je anketiranje sudionika provedeno u školama korištenjem *tablet* računala. Za kvantitativnu i kvalitativnu procjenu prehrane svakog pojedinog učenika podaci o prehrambenim navikama prikupljeni su intervjuima 24 satnog prisjećanja. Istraživanje je proveo interdisciplinarni tim istraživača (koji je s voditeljem činilo devet istraživača, četiri liječnika, tri kineziologa, psiholog, nutricionist i sociolog), a zbog opsežnosti postupka mjerenja i prikupljanja podataka, na suradnju u svojstvu vanjskih suradnika u provedbi terenskog dijela pozvano je dvadesetak studenata

Kineziološkog i Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i stručna suradnica – antropometrist. Terenski dio prikupljanja podataka u četrnaest srednjih škola na ukupnom uzorku od 887 sudionika započeo je u ožujku i trajao je kontinuirano tijekom ožujka, travnja, svibnja do sredine lipnja 2014.

Početne analize prikupljenih podataka provedene su primjenom deskriptivne statistike, analizom varijance i multivarijatnom logističkom regresijskom analizom.

U svrhu ovog prikaza interes je usmjeren na pokazatelje razine tjelesne aktivnosti i navike sedentarnih aktivnosti te stanje uhranjenosti mladih s obzirom na spol i s obzirom na vrstu škole koje sudionici pohađaju.

1. PRELIMIRANI REZULTATI I RASPRAVA

Preliminarni rezultati ispitivanja trajanja tjelesne aktivnosti pokazuju trajanje TA, posebno one visokog intenziteta očekivano duže u mladića nego u djevojaka i u skladu je s dosadašnjim opažanjima drugih autora. S obzirom na prosječno trajanje aktivnosti umjerenog intenziteta djevojke i mladići gotovo su podjednaki. Međutim, preko 20% ispitanih srednjoškolaca nedovoljno je aktivno. Pri tome je značajno veća proporcija nedovoljno aktivnih djevojaka u odnosu na mladiće. Djevojke polaznice strukovnih škola nešto manje vremena prosječno provode u aktivnostima većeg intenziteta nego gimnazijalke, no razlike nisu značajne.

Preliminarne analize vremena kojeg učenici provode u sedentarnim aktivnostima zabrinjavajuće su i pokazale su da prosječno djevojke ukupno provode više od sedam, a mladići više od šest sati sedentarno. Više od polovine tog vremena petnaestogodišnjaci provode pred ekranima računala i televizora, čime značajno odstupamo od preporuka o potrebi smanjenja vremena provedenog u takvim aktivnostima.

Ponovno, djevojke polaznice strukovnih škola značajno više vremena provode sedentarno od gimnazijalki. U prilog takvih rezultata govore i objavljeni rezultati autora iz drugih zemalja (Haugh i sur., 2013; van der Horst et al., 2009; Houghton et al., 2015; Aernio et al.; 1997; Holmberg et al., 2007).

Istim instrumentarijem ispitano je trajanje spavanja. Početne analize pokazuju da preko polovice petnaestogodišnjaka, djevojaka i mladića nedovoljno spava. Posebno, trajanje spavanja odstupa od preporuka u djevojaka tijekom školskog tjedna i to napose gimnazijalki. Povezanost trajanja spavanja s prekomjernom težinom, debljinom i razinom tjelesne aktivnosti predmetom je intenzivnih istraživanja, rezultati nisu konzistentni, a mehanizmi povezanosti nisu razjašnjeni (Sorić i sur., 2015).

Stanje uhranjenosti srednjoškolaca procijenjeno je u početnima analizama primjenom indeksa tjelesne mase (ITM), opsegom trbuha i omjerom opsega trbuha i bokova (WHR). Rezultati upućuju na pojavnost prekomjerne tjelesne mase u preko 15% petnaestogodišnjaka, sa značajno većom pojavnošću primijećenom u mladića

u odnosu na djevojke. Posebno visoki udio prekomjerno teških mladića nalazimo u polaznika strukovnih škola, po čemu se oni značajno razlikuju od svojih vršnjaka gimnazijalaca. Centralni tip debljine opaža se također značajno manjom proporcijom u djevojaka, a posebno je ponovno izražen u mladića učenika strukovnih škola.

U postupku su i slijede podrobnije analize sastava tijela, energetskog utroška i sedentarnog vremena te analize drugih čimbenika rizika, uključujući naviku pušenja, arterijski krvni tlak i napose kvantitativna i kvalitativna analiza prehrane i njihovih međusobnih povezanosti.

2. ZAKLJUČAK

Preliminarni rezultati opsežnog istraživanja *SPORTS* pokazuju zamjetni udio nedovoljno aktivnih srednjoškolaca, veliki udio vremena provedenog pred ekranima računala i televizora kao i zamjetni udio prekomjerno teških adolescenata. Rezultati pokazuju posebno potrebu interventnih javnozdravstvenih mjera usmjerenih povećanju razine TA mladih, posebno učenika strukovnih škola. Za osiguranje uvjeta za veću redovitu tjelesnu aktivnost i sportsku aktivnost djece i mladih nužna je suradnja stručnjačka iz raznih područja na razinama lokalne i šire društvene zajednice.

3. LITERATURA

1. Mišigoj-Duraković M, Sorić M, Duraković Z. Tjelesna aktivnost u prevenciji, liječenju i rehabilitaciji srčanožilnih bolesti. *Arh Hig Rada Toksikol* 2012;63(Supplement 3):13-22
2. Projekt SPORTS. www. sports.kif.hr
3. Haug S et al. Predictiors of hazardous drinking, tobacco, smoking and physical activity in vocational students, *Public Health* 2013; 13: 475
4. Aernio M et al. Associations of health- related behaviors, school type and health status to physical activity patterns in 16year old bopys and girls. *Scand J Soc Med* 1997; 25(3):156-67
5. Sorić M, Starc G, Borer KT, Jurak G, Kovač M, Strel J, Mišigoj-Duraković Associations of objectively assessed sleep and physical activity in 11-year old children. *M. Ann Hum Biol*. 2015; 42(1): 31-7.
6. Holmberg LI i sur. Health, health-compromising behaviour, risk-taking behaviour and sexuality in female and male high students in vocational compared with theoretical programs in Sweden. *Int J Adolesc Med Health* 2007; 19(4): 459-72.
7. vander Horst i sur. Gender, ethnic and school type in overweight and energy balance-related behaviours among Dutch adolescents. *Int J Pediatr Obes* 2009; 4(4):371-380.

Znanstveni radovi unutar teme

Prethodna znanstvena priopćenja

Ivan Milinović
Marko Čule
Mislav Papec

Prethodno znanstveno priopćenje

UTJECAJ PLIOMETRIJSKOG TRENINGA NA KVANTITATIVNE PROMJENE U NEKIM MORFOLOŠKIM I MOTORIČKIM KARAKTERISTIKAMA KOŠARKAŠA JUNIORA KK „MAKSIMIR“

1. UVOD

Trenere i znanstvenike u području kineziologije uvelike zanimaju posljedice utjecaja procesa vježbanja na ljudski organizam tj. kako određene strukture kinezioloških stimulansa utječu na promjene u organizmu čovjeka. Pod kvantitativnim promjenama podrazumijevamo promjene u veličini onih karakteristika kojima se opisuje stanje entiteta (Momirović, 1984). Drugim riječima, kvantitativne promjene podrazumijevaju svaki značajniji pomak u razini razvijenosti pojedine sposobnosti ili osobine, odnosno u razini usvojenosti motoričkog znanja, bez obzira na smjer tih promjena (pozitivne ili negativne promjene)(Marković 2004).

Trenažnim procesom u trajanju od pet tjedana, primjenom sadržaja eksplozivnog karaktera, pokušalo se utjecati na kvantitativne promjene u području eksplozivne snage tipa skočnosti, sprinta i agilnosti te nekih mjera dimenzija volumena i mase tijela. Iz toga je i proizašao cilj ovog rada, uvidjeti postoje li promjene u nekim morfološkim i motoričkim karakteristikama juniora košarkaša K. K. Maksimira (16,15±0,9 godina) mjerenih u dvije vremenske točke pod utjecajem programiranog kineziološkog tretmana u trajanju od pet tjedana.

2. METODE RADA

Istraživanje je provedeno u trajanju od 5 tjedana (detaljnije u tablici 1) na uzorku od 13 ispitanika košarkaša K. K. „Maksimir“ (mlađi juniori), prosječne starosti 16,15 ±0,9 godina.

Uzorak varijabli sačinjavalo je 10 testova. Od toga 5 testova bilo je motoričkog tipa: 1. za procjenu eksplozivne snage tipa horizontalne skočnosti (**MSDM** – skok udalj s mjesta), 2. za procjenu eksplozivne snage tipa vertikalne skočnosti (**MSVM** – sunožni Sargentov test), 3. za procjenu eksplozivne snage tipa bacanja (**MBKL** – bacanje lopte iz sjeda), 4. za procjenu agilnosti (**MKUS** – koraci u stranu), 5. za

procjenu eksplozivne snage tipa sprinta (**M20V** – sprint 20 m iz mjesta). Ostale varijable procjenjuju dimenzije mase i volumena tijela: 6. **TV** – visina tijela, 7. **TT** – masa tijela, 8. **BMI** – indeks tjelesne težine, 9. **ON** – opseg natkoljenice, 10. **OP** – opseg potkoljenice.

Za potrebe analize korišten je programski paket Statistica for Windows 7.0. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri za sve varijable, a za procjenu efekata transformacijskog procesa korištena je multivarijantna analiza varijance (MANOVA) te serija univarijantnih analiza za promjene u svakoj pojedinoj varijabli (ANOVA).

Tablica 1. Sumarni parametri programa pliometrijskog treninga i eksperimentalni plan

BR. TR.	BR.	VJEŽBE	SER.	PON.	UK.
1.	1.	*SUNOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI IZ POLUČUČNJA*	4	10	40
	2.	*SUNOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI IZ STOPALA*	4	10	40
	3.	*SUNOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU*	4	10	40
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg IZ POLUČUČNJA S GRUDIJU*	4	10	40
					160
2.	1.	*SUNOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI IZ POLUČUČNJA*	4	10	40
	2.	*SUNOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI IZ STOPALA*	4	10	40
	3.	*SUNOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU*	4	10	40
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg IZ POLUČUČNJA S GRUDIJU*	4	10	40
					160
3.	1.	*SUNOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU*	4	10	40
	2.	*JEDNONOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI NA POVIŠENJU*	4	12	48
	3.	*SKOKOVI S NOGE NA NOGU*	4	10	40
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg IZ POLUČUČNJA S GRUDIJU*	4	10	40
					168
4.	1.	*SUNOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU*	4	10	40
	2.	*JEDNONOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI NA POVIŠENJU*	4	12	48
	3.	*SKOKOVI S NOGE NA NOGU*	4	10	40
	4.	*BACANJE MEDICINKE3 kg IZ POLUČUČNJA S GRUDIJU*	4	10	40
					168
5.	1.	*SUNOŽNI SASKOK S KLUPE 30 cm + VERTIKALNI ODRAZ*	4	8	32
	2.	*JEDNONOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI NA POVIŠENJU*	4	10	40
	3.	*JEDNONOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU*	4	6	24
	4.	*BACANJE MEDIINKE 3 kg IZA LEĐA*	4	8	32
					128

6.	1.	*SUNOŽNI SASKOK S KLUPE 30 cm + VERTIKALNI ODRAZ*	4	8	32
	2.	*JEDNONOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI NA POVIŠENJU*	4	10	40
	3.	*JEDNONOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU*	4	6	24
	4.	*BACANJE MEDIINKE 3 kg IZA LEĐA*	4	8	32
					128
7.	1.	*SASKOK + NASKOK NA KLUPAMA 30 cm*	4	6	24
	2.	*SUNOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI IZ POLUČUČNJA S POJASOM 1 kg*	4	8	32
	3.	*SUNOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU – POJAS 1 kg*	4	8	32
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg ISPRED TIJELA*	4	8	32
					120
8.	1.	*SASKOK + NASKOK NA KLUPAMA 30 cm*	4	6	24
	2.	*SUNOŽNI VERTIKALNI SKOKOVI IZ POLUČUČNJA S POJASOM 1 kg*	4	8	32
	3.	*SUNOŽNI LATERALNI SKOKOVI PREKO KLUPE U KRETANJU – POJAS 1 kg*	4	8	32
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg ISPRED TIJELA*	4	8	32
					120
9.	1.	*SUNOŽNI SASKOK SA SANDUKA 40 cm + VERTIKALNI ODRAZ*	4	8	32
	2.	*SASKOK + NASKOK NA KLUPAMA 40 cm*	4	6	24
	3.	*SKOKOVI S NOGE NA NOGU S POJASOM 1 kg*	4	8	32
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg IZ POLUČUČNJA S GRUDIJU + POJAS 1 kg*	4	8	32
					120
10.	1.	*SUNOŽNI SASKOK SA SANDUKA 40 cm + VERTIKALNI ODRAZ*	4	8	32
	2.	*SASKOK + NASKOK NA KLUPAMA 40 cm*	4	6	24
	3.	*SKOKOVI S NOGE NA NOGU S POJASOM 1 kg*	4	8	32
	4.	*BACANJE MEDICINKE 3 kg IZ POLUČUČNJA S GRUDIJU + POJAS 1 kg*	4	8	32
					120
10	**40**	**← UKUPNO →**	**160**	**348**	**1226**

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Eksperiment je proveden tijekom pripremnog perioda nakon dva tjedna treninga juniora K. K. Maksimir. Zbog visokog udara pliometrijskog treninga na organizam sportaša, treninzi ovog tipa održavani su dva puta tjedno, utorkom i petkom. Pliometrijskom treningu prethodile su vježbe zagrijavanja, razgibavanja i istezanja (7 minuta laganog trčanja, 5 minuta razgibavanja zglobova) te vježbe stabilizacije i inervacije. Tehničko-taktički trening imali su ostala tri dana u tjednu te slobodnu subotu i nedjelju. Program sa sumarnim parametrima za pet tjedana pliometrijskog

treninga nalazi se u tablici 1. Zbog limitirajućih razloga gore navedeni program u pripremnom periodu obuhvatio je samo dva tjedna, odnosno 10 treninga ovog karaktera što je kratko razdoblje u kojem bi u većem broju varijabli došlo do statistički značajnih razlika u postignutim rezultatima testova.

Uvidom u centralne i disperzivne parametre varijabli inicijalnog i finalnog mjerenja (tablica 2), može se uočiti, kako se juniori K. K. Maksimira razlikuju u varijablama TT i TV, gdje je razlika u visini između minimuma i maksimuma 17 cm, a u težini čak 30,5 kg. Razlog tome je vjerojatno i dob košarkaša jer najmlađi ima 15, a najstariji imaju 17 godina. U inicijalnom, u varijabli MSDM razlika između najlošijeg i najboljeg rezultata iznosi 50 cm te u varijabli MKUS 3,87 sek. što ukazuje na raspršenost rezultata. Mogu se uočiti numeričke razlike gotovo u svim motoričkim testovima u korist rezultata finalnih mjerenja te smanjenju razlika između najboljih i najlošijih rezultata.

Tablica 2. Centralni i disperzivni parametri inicijalnog i finalnog mjerenja

Inicijalno/ **Finalno**	**Valid N**	**Mean**	**Minimum**	**Maximum**	**Range**	**Std.Dev.**	**Skewness**	**Kurtosis**	**Mean 1. i 2.**
DOB	13,00	16,15	15,00	17,00	2,00	0,90	-0,34	-1,78	-
TV	13,00	182,92	175,00	192,00	17,00	4,94	0,03	-0,64	-
TT1/ **TT2**	13,00	73,46/ **73,81**	61,50/ **62,30**	92,00/ **89,90**	30,50/ **27,60**	9,10/ **8,68**	0,62/ **0,45**	-0,40/ **-0,90**	0,35
BMI1/ **BMI2**	13,00	21,97/ **22,08**	17,97/ **18,20**	26,30/ **25,70**	8,33/ **7,50**	2,70/ **2,60**	0,26/ **0,12**	-1,23/ **-1,41**	0,11
ON1/ **ON2**	13,00	53,12/ **53,21**	48,00/ **47,00**	57,50/ **58,00**	9,50/ **11,00**	3,22/ **3,37**	-0,24/ **-0,34**	-1,30/ **-0,52**	0,09
OP1/ **OP2**	13,00	37,96/ **37,62**	34,00/ **33,50**	42,50/ **42,00**	8,50/ **8,50**	2,88/ **2,74**	0,13/ **0,10**	-1,23/ **-1,07**	-0,34
MSDM1/ **MSDM2**	13,00	233,46/ **238,46**	210,00/ **220,00**	260,00/ **260,00**	50,00/ **40,00**	16,76/ **15,19**	-0,15/ **0,03**	-1,27/ **-1,60**	5,00
MSVM1/ **MSVM2**	13,00	50,77/ **54,69**	43,00/ **48,00**	63,00/ **64,00**	20,00/ **16,00**	5,42/ **4,92**	0,84/ **0,48**	0,79/ **-0,69**	3,92
MBKL/ **MBKL2**	13,00	9,30/ **9,75**	8,00/ **8,30**	12,00/ **12,40**	4,00/ **4,10**	1,23/ **1,19**	0,97/ **0,92**	0,21/ **0,44**	0,45
MKUS1/ **MKUS2**	13,00	15,68/ **14,80**	14,01/ **13,82**	17,88/ **16,22**	3,87/ **2,40**	1,04/ **0,62**	0,77/ **0,59**	0,96/ **1,25**	-0,88
M20V1/ **M20V2**	13,00	3,41/ **3,31**	3,22/ **3,15**	3,58/ **3,54**	0,36/ **0,39**	0,14/ **0,13**	-0,05/ **0,47**	-1,95/ **-0,94**	-0,10

U prilog tome govore rezultati razlika aritmetičkih sredina 1. i 2. mjerenja. Prema rezultatima, košarkaši su najviše napredovali u varijabli MKUS, u prosjeku 0,88 sek. Polučili su bolje rezultate u skoku udalj s mjesta za 5 centimetara, u vertikalnom sunožnom skoku s mjesta za 3,92 cm, u bacanju lopte iz sjeda za gotovo pola metra te u trčanju na 20 m za 1 desetinku. Na morfološke mjere pliometrijski trening u ovom vremenskom razdoblju nije generirao veće promjene, što je bilo i očekivano. Košarkaši su u prosjeku dobili oko 0,35 kg na težini što je rezultiralo i nešto većim BMI. Juniori K. K. „Maksimir“, napredovali su u svim brzinsko-eksplozivnim varijablama na testiranju u relativno kratkom vremenskom periodu, odnosno deset treninga pliometrijskog karaktera.

Multivarijantnom analizom utvrđeno je kako nije došlo do statistički značajnih globalnih promjena u prostoru analiziranih varijabli za procjenu brzinsko-eksplozivnih motoričkih sposobnosti i nekim morfološkim karakteristikama (tablica 3). Analiza pokazuje kako provedeni program ili Manova samo detektira postojanje razlika na globalnom planu.

Serijom univarijantnih analiza (tablica 4) utvrđena je statistički značajna razlika ponovljenih mjerenja samo u jednoj varijabli (MKUS), na razini značajnosti od p=0.02. Trenažni sadržaji pliometrijskog karaktera izazvali su značajne promjene u ovoj varijabli, vjerojatno zbog činjenice da su se košarkaši po prvi puta susreli s ovim testom na inicijalnom testiranju te im je u finalnom testiranju ta struktura kretanja bila poznata. Naravno, sam program treninga u nekoj je mjeri generirao promjene u brzinsko-eksplozivnim svojstvima sportaša pa tako i u ovom testu za procjenu agilnosti. U ostalim varijablama nije došlo do statistički značajnih razlika, iako su rezultati u trčanju na 20 m i skoku u vis s mjesta sunožno vrlo blizu praga značajnosti (p=0,07).

Tablica 3. Analiza globalnih promjena u svim varijablama multivarijantnom analizom vaijance

	Wilks-lamda	F	Effect df	Error df	p
1	0,69	0,80	9,00	16,00	0,62

Tablica 4. Rezultati univarijantnih F-testova za oba mjerenja

Varijable	F(df,2)	p
TT	0,01	0,92
BMI	0,01	0,92
ON	0,01	0,94
OP	0,10	0,96
MSDM	0,64	0,43
MSVM	3,73	0,07
MBKL	0,91	0,35
MKUS*	6,86	0,02
M20V	3,50	0,07

4. ZAKLJUČAK

Analiza kvantitativnih promjena nije pokazala globalne promjene u mjerenim karakteristikama. Univarijantna analiza varijance pokazala je statistički značajnu razliku u varijabli koraci u stranu (KUS), gdje je došlo do promjena u odnosu na prvo mjerenje te u testovima skok udalj s mjesta i sprint na 20 m, došlo je do većih, ali ne i statistički značajnih promjena.

Navedene analize upućuju na zaključak da programirani trenažni proces nije u potpunosti generirao očekivane promjene. Razlog se može tražiti u činjenici da je proces trajao relativno kratko (pet tjedana, odnosno 10 treninga pliometrijskog sadržaja) i da su se košarkaši Maksimira prvi puta susreli s ovim tipom trenažnih operatora te su morali učiti izvoditi većinu vježbi.

5. LITERATURA

1. Brown, M.E., Mayhew, L.W. Boleach (1986). Effects of plyometrics training on verical jump performance in hight school bascketball players. *Journal of sports Medicine and Physical Fitness,* 26(4):1-4.
2. Marković, G. (2004). *Utjecaj skakačkog i sprinterskog treninga na kvantitativne i kvalitativne promjene u nekim motoričkim i morfološkim obilježjima*. (Doktorska disertacija). Zagreb, Kineziološki fakultet .
3. Momirović, K. (1984). *Kvantitativne metode za programiranje i kontrolu treninga*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Tatjana Stibilj Batinić
Vjeran Švaić

Prethodno znanstveno priopćenje

PRIMJENA NOVIH TEHNOLOGIJA U PROGRAMIRANJU AKTIVNOG SLOBODNOG VREMENA UČENIKA – IN SPE

1. UVOD

Uloga je nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnim i srednjim školama višestruka. Osnovni je cilj pripremiti učenike za aktivno korištenje slobodnog vremena promovirajući redovitu tjelovježbu i zdrav način života. Kako bi uspjeli u svom pozivu, nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture trebaju posjedovati široki spektar kompetentnih motoričkih znanja, psiho-socioloških vještina te koristiti suvremene metode poučavanja kako bi zadovoljili današnje potrebe učenika. Stoga su život u skladu s vremenom i primjena novih tehnologija neophodni za održavanje visoke kvalitete rada. Studija provedena na 1164 naših kolega u Sjedinjenim Američkim Državama našla je „primjenu tehnologije u poboljšanju komunikacije, nastave i ocjenjivanja kao široko rasprostranjeni trend“ pri čemu tehnologija „povećava motivaciju učenika“ (NASPE, 2009). Kreda i ploča izumljeni su 1801. godine (DeMillo, 2012) i još se uspješno koriste. Upotreba tehnologije koristi učenicima i profesorima. No, tek korišteni u smislu produbljivanja znanja, djelatnog sudjelovanja u proširivanju znanja, gdje je učenik sukreator procesa koji iz želje za znanjem propitkuje i stvara zaključke, sintetizira i analizira kooperativno s drugima te primjenjuje kroz rad – dobivaju smisao. S druge strane, tehnologija u nastavi pojava je „depersonalizirane i sterilne edukacije“ (DeMillo, 2012). Određene opasnosti stvara i „velika ironija u ovom dobu informatičke tehnologije da su vještine komunikacije mnogih ljudi atrofirale“ (Petrina, 2007). Pod lupom istraživanja modernih tehnologija u edukaciji njihova je uloga kreiranja inovativnih modela učenja, širenja informacija i istraživanja. Razvijanje novih modela, osvještavanje tjelesne, mentalne, emocionalne i socijalne komponente koje kineziološka aktivnost razvija kod mladih – s tim u fokusu razvija se i naš rad. Mladi u Hrvatskoj (Ilišin i sur., 2013) u velikoj većini imaju internetsku vezu i računalo. Sada je pravi trenutak u Hrvatskoj za rad s modernim tehnologijama jer gotovo svi mladi imaju mobitel! „Multimedija i nove tehnologije edukatorima donose čitav niz novih alata, ali i omogućavaju nov, inovativan pristup podučavanju. Učenicima oni donose mogućnost bržeg, funkcionalnijeg, raznovrsnijeg i dostupnijeg učenja.“ (Matasić i Dumić, 2012) Primjena novih tehnologija vidljiva je u svim područjima kineziologije: sportu, edukaciji, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji.

Načelo je multimedije prema Mayer (u Mateljan i sur., 2009) da ljudi bolje uče kroz tekst i sliku pa je samim time pamćenje i razumijevanje gradiva bolje. Stoga je cilj ovog istraživanja utvrditi dostupnost tehnologije učenicima te procjena primjene multimedijskih sadržaja i novih tehnologija u slobodno vrijeme i za potrebe nastave TZK.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika čine učenici/ce Zdravstvenog učilišta, maturanti u dobi 18 – 19 godina (tablica 1). Ukupno je uključeno je 53 (n=53) ispitanika, od čega 35 djevojaka i 18 mladića. U sklopu nastavnog projekta „20 minuta vježbanja dnevno“, učenici su podijeljeni u timove po 2 – 3 učenika/ce te upućeni kako napraviti svoj program vježbanja na osnovi znanja kojeg su stekli kroz srednjoškolski program nastave TZK. Projekt je ukupno trajao od 1.10.2014. do 1.3.2015. Nakon faza projekta (podjela zadataka, prikupljanje podataka, primjena kinezioloških znanja kroz usvojene vještine, izrada seminarskog rada, prezentacija projekta pred razredom, evaluacija), ispitanici su ispunili uz sociodemografska pitanja, upitnik koji je izrađen za ovo istraživanje s ciljem procjene primjene novih tehnologija u slobodno vrijeme te za potrebe nastave TZK. Istraživana je i dostupnost tehnologije učenicima te njena uloga u podučavanju i učenju.

Tablica 1. Struktura uzorka učenika

DOB	%	**OBRAZOVANJA OCA**	%	**OBRAZOVANJA MAJKE**	%
18-19 g.	100,0	1. OSS i niže	8,2	1. OSS i niže	3,8
SPOL	%	2. trogodišnja SSS	12,2	2. trogodišnja SSS	26,9
Ženski	66,0	3. četverogodišnja SSS	44,9	3. četverogodišnja SSS	40,4
Muški	34,0	4. VŠS i više	34,7	4. VŠS i više	28,9

3. REZULTATI I RASPRAVA

Podaci o simetričnosti i spljoštenosti distribucija, analiza grafikona i testiranje normaliteta distribucija Shapiro-Wilkovim testom pokazali su kako distribucije varijabli statistički značajno odstupaju od normalne distribucije te je podatke potrebno obrađivati neparametrijskim statističkim postupcima. Analizom korelacijske matrice (tablica 2) utvrđene su srednje vrijednosti Spearmanovog koeficijenta korelacije između vremena utrošenog na pripremu sadržaja projekta (PRO) i vremena uloženog za učenje sadržaja (UCS) (r_s=0.663; p=0,000) te vremena uloženog na vježbanje sadržaja (VJS) (r_s=0.580; p=0,000), kao i vremena uloženog na učenje (UCS) i vježbanje sadržaja (VJS) (r_s =0.494; p=0,000). Umjerena negativna povezanost

utvrđena je između prosjeka ocjena (OCJ) i vremena utrošenog na učenje sadržaja projekta (UCS) (r_s=-0.470; p=0,001), odnosno učenici s višim ocjenama manje su vremena potrošili na usvajanje sadržaja.

Tablica 2. Korelacijska matrica

		INT	TV	OBM	OBO	OCJ	UCE	PRO	UCS	VJS	KOR	VJE
INT	r_s	1,000	,139	-,001	-,061	,014	-,028	,053	,186	-,106	-,271	,190
	p	.	,324	,994	,678	,922	,846	,707	,188	,453	,052	,182
TV	r_s		1,000	-,253	-,160	-,196	,546	,436	,656	,403	-,097	-,045
	p		.	,070	,272	,164	,000	,001	,000	,003	,497	,755
OBM	r_s			1,000	,731	,351	-,192	,086	-,169	-,013	,335	,154
	p			.	,000	,011	,173	,550	,236	,927	,016	,287
OBO	r_s				1,000	,336	-,148	,166	-,063	,104	,367	,182
	p				.	,018	,311	,259	,669	,483	,010	,221
OCJ	r_s					1,000	-,229	-,271	-,470	-,207	,098	-,037
	p					.	,102	,055	,001	,146	,493	,796
UCE	r_s						1,000	,351	,420	,200	,151	-,158
	p						.	,012	,002	,159	,289	,274
PRO	r_s							1,000	,663	,580	-,017	,069
	p							.	,000	,000	,904	,633
UCS	r_s								1,000	,494	-,064	,010
	p								.	,000	,654	,945
VJS	r_s									1,000	,245	-,053
	p									.	,080	,711
KOR	r_s										1,000	,074
	p										.	,606
VJE	r_s											1,000
	p											.

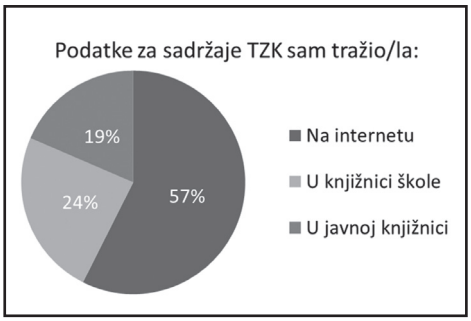
r_s – Spearmanov koeficijent korelacije; p-vrijednost

Također se iz analize rezultata može vidjeti blaga korelacija između broja sati koje učenici provedu učeći (UCE) s vremenom utrošenim na pripremu sadržaja (PRO) (r_s=0.351; p=0,012) te vremenom utrošenim na učenje samih sadržaja projekta (UCS) (r_s=0.420; p=0,002). Vidljiva je određena povezanost razine obrazovanja majke (OBM) (r_s=0.335; p=0,016) i oca (OBO) (r_s=0.367; p=0,010) sa stavom učenika o korisnosti predmeta TZK (KOR), gdje učenici iz obitelji više obrazovanih roditelja imaju i

bolje mišljenje o korisnosti našeg predmeta. Slobodno vrijeme mladih ispunjeno je medijskim sadržajima (Ilišin i sur., 2013). Kineziološke aktivnosti redovito koristi tek 27% studentske populacije (Fučkar Reichel i sur., 2006) pa korištenje tehnologije kao poticaj za vježbanje ima potencijal. Za izradu sadržaja učenici su se dominantno koristili *Microsoft Office* paketom (*Word, Power Point)* te u nešto manjoj mjeri *YouTube* kanalom i *Open Office* alatima. Njih 75,5% na internetu provodi 1-3 sata dnevno, a 67,3% provodi 1-3 sata gledajući televiziju. U korištenom uzorku 96,2% djece ima pristup internetu. Iz tablice 3 i grafikona 1 može se vidjeti kako je internet za današnje učenike dominantan izvor informacija i korištenja novih tehnologija (tablica 5).

Tablica 3. Izvori podataka

Rang	Koje ste izvore podataka koristili?
1	Ostale internetske stranice
2	*You Tube*
3	CD s vježbanjem
4	Tv emisije
5	Razgovor sa stručnjakom
6	Priručnici / knjige
7	e-knjiga



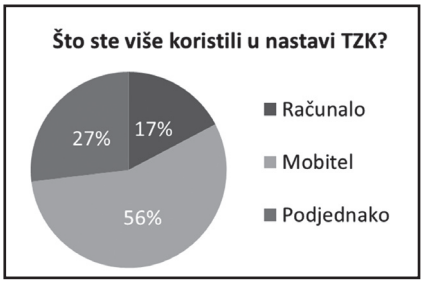
Grafikon 1. Korišteni izvori informacija

Intrigantno je da su mladi najviše diferencirani u sklonosti bavljenju sportom (Ilišin i sur., 2012). Kineziološke aktivnosti koje mladi sve manje upražnjavaju razlikuju se u motivaciji. Rodne razlike uobičajeno indikativne (Švaić i sur., 2013) u ovom istraživanju ruše stereotipe. Izuzetno zanimljivim pokazalo se kako program vježbanja podjednako primjenjuju djevojke i mladići, s obzirom da prema Ilišin i sur. (2013) vježbanju inače inkliniraju muškarci. Naime primjenom Mann Whitney U testa (tablica 4) nisu utvrđene razlike u broju korištenja izrađenog programa vježbanja za potrebe ovog projekta između učenika i učenica (p=0,336). Daljnjim pogledom na rezultate uočava se kako je 63,5% učenika svoj projekt izradilo u roku od mjesec dana, ostalim učenicima je bilo potrebno 2-3 mjeseca dok je preostalo vrijeme predviđeno za evaluaciju. Od ukupnog vremena utrošenog na izradu projekta polovica učenika (njih 51,9%) je prosječno izdvajala do 2 sata na učenje zadataka i do 2 sata na vježbanje zadataka (86,5%) što ukazuje da su učenici većinu znanja usvajali pretraživanjem literature i korištenjem novih tehnologija za izradu projekta i to najviše mobitelom (grafikon 2).

Tablica 4. Razlike u količini vježbanja između djevojaka i mladića

	VJE
Mann-Whitney U	234,00
Z	-0,962
p	0,336

Mann-Whitney U – vrijednost testa, VJE – zavisna varijabla, Z – vrijednost, p – vrijednost



Grafikon 2. Korištenja mobitela i računala

Tablica 5. Način korištenja novih tehnologija

Rang	Za sadržaje i zadatke iz Tjelesne i zdravstvene kulture koristio/la sam nove tehnologije za:
1	Komunikacija s kolegama vezano uz zadatak
2	Traženje informacija vezano uz zadatak
3	Pristup društvenim mrežama
4	Dolaženje do informacija
5	Gledanje videa
6	*Download* podataka vezanih uz zadatak

Od ukupno 53 učenika svi (100%) posjeduju računalo i mobitel što znači da socioekonomska uvjetovanost mogućnosti pristupa IT informacijama više nije prepreka. Kao rezultat eksperimentalnog dizajna istraživanje je odgovorilo na pitanje kako povećati vježbanje mladih u svakom tjednu. Uz ovaj podatak zanimljivo je i to da 78.4% učenika program koristi 1-4 puta tjedno, a tek 21,6% učenika ga uopće ne koristi.

4. ZAKLJUČAK

Učenici su bili angažirani. Radili su timski. Autentično učenje i stvaranje vlastitog projekta (programa 20 minutnog vježbanja), naposlijetku kroz situacijsko učenje, kristaliziralo je ono *važno što ostaje za cijeli život i ostaje kao jedinstven doprinos zajedničkog stvaranja učenika i učitelja*. Koje su perspektive IT pismenosti u nastavi TZK? Koja je uloga tehnologije u edukaciji? Gdje je aplikativna mogućnost? Koji tehnološki standard moramo imati? Koje tehnološke kompetencije stručnjaka su poželjne? Ovo istraživanje daje kompleksnost implementacije, ulogu tehnologije u edukaciji te koji se sadržaji tehnologije koriste u sadašnjim uvjetima. Učenici postaju

dijelom globalnog okruženja. Digitalno doba u kojem se već nalaze mladi digitalnog profila, vođeni učiteljima koji poznaju humanistički pristup i moderne tehnologije, mogu tako zajednički integrirati put do objedinjenog, cjelokupnog znanja, stvarajući misleće mlade ljude, buduće kreativne stručnjake korpusa svijeta gdje god na digitalnom globusu odlučili živjeti i stvarati u 21. stoljeću.

5. LITERATURA

1. DeMillo, R.A. (2012). Keeping Technology Promises. *Communications of the Acm*, 55(11), 37-39.
2. Fučkar Reichel, K., Vulić, J. i Švaić, V. (2006). Kvaliteta rada u nastavi Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. *Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa RH*, Poreč, 2006. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. Ilišin, V., Bouillet, V., Gvozdanović, A., Potočnik, D. (2013). *Mladi u vremenu krize*. Institut za društvena istraživanja, Friedrich Ebert Stiftung, Zagreb
4. Matasić, I. i Dumić, S. (2012). Multimedijske tehnologije u obrazovanju. *Medijska istraživanja*, 18(1), 143-151.
5. Mateljan, V., Širanović, Ž. i Šimunović, V. (2009). Prijedlog modela za oblikovanje multimedijskih web nastavnih sadržaja prema pedagoškoj praksi u RH. *Informatologija*, 42(1), 38-44.
6. Petrina, S. (2007). *Analyzing and Designing Technology-Based Instruction*. University of British Columbia, Canada.
7. *Physical Education Trends in Our Nations Schools: A Survey of Practicing K-12 Physical Education Teachers* (2009). National Association for Sport and Physical Education (NASPE), Roslow Research Group, Washington.
8. Švaić, V., Bjelić, G., Glad, T. i Stibilj Batinić, T. (2013). Eppur si muove – Motivi adolescenata i tjelesna aktivnost. *Zbornik radova 22. ljetne škole kineziologa RH*, Poreč, 2013. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Znanstveni radovi izvan teme

Originalni znanstveni radovi

Vladimir Gašparac
Nenad Rogulj
Marijana Čavala

Originalni znanstveni rad

INDIVIDUALNE TEHNIČKO-TAKTIČKE DETERMINANTE USPJEŠNOSTI ŠUTIRANJA U RUKOMETU

1. UVOD

Rukomet se tijekom vremena kineziološki profilirao te izmjenama pravila ubrzavao, što je rezultiralo da je ova igra postala jedna od najpopularnijih i najrasprostranjenijih igara loptom.

Iako je cilj igre relativno jednostavno definiran, a to je davanje što većeg, a primanje što manjeg broja pogotka, nije ga jednostavno ostvariti.

Ostvarenje parcijalnog cilja igre u napadu ili obrani, dakle postizanje odnosno sprečavanje postizanja pogotka, ne ovisi samo o aktivnosti i sposobnostima neposredno angažiranog igrača u završnici, već je u velikoj mjeri rezultanta kumulativnih djelovanja ostalih igrača te njihovih usklađenih skupnih i kolektivnih akcija (Rogulj, 2003). Neki vidovi završnice napada analizirani su i u dosadašnjim istraživanjima (Czervinski, 1995; Brčić i sur., 1997; Srhoj i sur., 2001; Rogulj i sur., 2005).

Rezultatska uspješnost u rukometnoj igri uvjetovana je brojnim čimbenicima, među kojima kvaliteta provedbe završnice napada, odnosno realizacija zauzima najvažnije mjesto.

Šutiranjem se smatra bacanje lopte u vrata koje ima za cilj postizanje pogotka. Završnica napada u vidu šutiranja predstavlja rezultantu cjelokupne aktivnosti angažirane ekipe, ali i suprotstavljenog djelovanja obrambene ekipe. Uspjeh provedbe šuta izravno utječe na rezultatski tijek, a time i na konačan rezultata. Polazeći od važnosti završnice napada, intencija je ovog istraživanja utvrditi relacije između različitih kineziioloških aspekata i same uspješnosti šutiranja u rukometu.

Cilj istraživanja je utvrditi uspješnost šutiranja u odnosu na smjer kretanja napadača (otvaranje, zatvaranje ili pravocrtno kretanje) te u odnosu na aktivnost spram braniča (preko bloka, pored bloka ili uskok).

2. METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 461 pozicijskih napada sa slučajno odabranih utakmica Svjetskog prvenstva u Hrvatskoj 2009 godine. Analizirane su frekvencije i uspješnost 6 varijabli individualne tehničko-taktičke aktivnosti napadača prilikom šutiranja i to:

– način kretanja napadača u pripremi udarca (otvaranje kuta, zatvaranje kuta ili pravocrtno kretanje prema vratima)

– način provedbe udarca u odnosu na braniča (šutiranje pored braniča, šutiranje preko braniča ili šutiranje uskokom između braniča)

Povezanosti između frekvencija varijabli analizirane su neparametrijskim HI-kvadrat testom, a uspješnost postotnim izračunom.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

U tablici 1 prikazana je efikasnost šutiranja u odnosu na analizirane varijable. U odnosu na pripremno kretanje najveća je efikasnost zabilježena kod zatvaranja kuta 59% uspješnih udaraca, zatim kod pravocrtnog kretanja 56%, a najmanja kod otvaranja kuta 48%. S pozicije kineziološke teorije ovakve je rezultate teže obrazložiti jer je poznato da je zbog biomehaničkih principa, šutiranje koje se izvodi iz zatvaranja, dakle smanjenja kuta najzahtjevnije za provedbu. Međutim, isto tako ovakvi udarci, s obzirom da se relativno rijetko koriste i da se uglavnom izvode u otežanim uvjetima ometanja braniča, prisiljavaju napadače na kreativnost, lucidnost i primjenu iznenadnih alternativnih udaraca poput „frka" ili „suvog lista" koji su za vratara neočekivani i neugodni.

Relativno visoka učinkovitost realizacije iz pravocrtnog kretanja posljedica je činjenice što je ovo kretanje zastupljeno kod udaraca s bliskih pozicija u protunapadu, uskoku u vratarov prostor tijekom pozicijskog napada kružnog i krilnog, a nerijetko i vanjskog napadača nakon prodora, ali i kod udaraca s udaljenijih vanjskih pozicija. Povećavanjem kuta igrač smanjuje daljinu šutiranja, skraćuje vrijeme leta lopte prema vratima i optimalno koristi inerciju mase tijela za pojačavanje snage udarca.

U odnosu na aktivnost napadača spram braniča u fazi šutiranja najefikasnijim se pokazala realizacija uskokom 61%, zatim šutiranje pored braniča 56%, a najmanje se učinkovitom pokazala završnica preko braniča 30%. To je razumljivo jer se uskokom u vratarov prostor osiguravaju povoljni uvjeti šutiranja zbog male daljine šutiranja ali i velikog kuta područja šutiranja. Značajna učinkovitost završnice gdje napadač uskokom stječe prednost i osigurava izglednu prigodu za nesmetanu realizaciju s male udaljenosti, posljedica je i naglašenog inercijskog potencijala kojeg napadač posjeduje prilikom takvog vida taktičke aktivnosti i koji mu osigurava da se maksimalno primakne vratima. Realizacija preko ili pored braniča odnosi se na završnicu napada s

vanjskih pozicija, gdje napadač prije vratara mora savladati aktivnost suprotstavljenog braniča, koja može biti kontaktna ili beskontaktna. U svakom slučaju, ona predstavlja ometajući čimbenik, koji uz veću daljinu šutiranja i duže trajanje leta lopte do vrata pridonosi manjoj učinkovitosti ovih vidova realizacije.

Tablica 1. Efikasnost šutiranja u odnosu na analizirane varijable

VARIJABLA	USPJEŠNI		NEUSPJEŠNI	
	frekvencija	%	frekvencija	%
pripremno kretanje				
otvaranje	124	48%	142	52%
zatvaranje	45	59%	31	41%
pravocrtno	72	56%	57	44%
spram braniča				
preko	39	30%	93	70%
pored	62	56%	49	44%
uskok	133	61%	85	39%

U tablici 2 prikazani su rezultati HI-kvadrat testa u odnosu na efikasnost šutiranja. Statistički značajna povezanost na razini $p<0,05$ postoji između načina pripremnog kretanja i efikasnosti šutiranja, a najveća povezanost na razini statističke značajnosti $p<0,01$ postoji između efikasnosti šutiranja i izbora načina šutiranja spram braniča. Sukladno rezultatima istraživanja moguće je zaključiti da uspješnost šutiranja u velikoj mjeri ovisi o kvalitetnoj provedbi pripremnih tehničko-taktičkih aktivnosti, odnosno svrhovitom, racionalnom i sukladno situacijskim okolnostima primjerenom načinu kretanja u pripremi udarca, a naročito o izboru optimalnog načina šutiranja u odnosu na braniča. Rezultati istraživanja svakako upućuju na potrebu da se u trenažnom procesu naročita pažnja posveti onim individualnim tehničko-taktičkim aktivnostima u pripremi udarca, koji su najvažniji za uspješnost njegove provedbe i postizanja pogotka. Dakle, osim udaraca gdje dolazi do otvaranja kuta šutiranja i povećanja kuta područja šutiranja, poput dijagonalnog uskoka krilnog napadača ili otvaranja bočnog vanjskog napadača prema sredini, potrebno je vježbati i udarce gdje dolazi do zatvaranja kuta šutiranja i smanjivanja kuta područja šutiranja kojima se napadač dovodi u biomehanički neprirodan položaj koji zahtijeva specifičnu tehniku šutiranja. Osim u trenažnom procesu, rezultati su aplikativni u taktičkoj pripremi za utakmicu, kao i samom vođenju igrača na utakmici.

Tablica 2. Rezultati HI-kvadrat testa između uspješnosti i značajki šutiranja

HI-kvadrat	DF	p
pripremno kretanje		
5,28	2	<0,05
spram braniča		
34,10	2	<0,01

4. ZAKLJUČAK

Udarac predstavlja završnicu napada u kojoj su akumulirana sva tehničko-taktička djelovanja ne samo realizatora, već i suigrača te oponentne aktivnosti protivnika. Uspješnost šutiranja u velikoj mjeri determinira rezultatski uspjeh (Vuleta i sur., 2004), a pripremne tehničko-taktičke radnje samu efikasnost šutiranja. Stoga su u ovom radu analizirani neki bitni kretni aspekti provedbe završnice napada, čiji rezultati mogu koristiti u trenažnoj i natjecateljskoj rukometnoj praksi.

5. LITERATURA

1. Brčić, B., Viskić-Štalec, N. & Jaklinović Fressl, Ž. (1997). Prediktivna vrijednost varijabli za procjenu tehničko-taktičkih elemenata rukometne igre. *Kineziologija*, 29 (1), 55-64.
2. Czerwinski, J. (1995). The influence of technical abilities of players on the tactical selection in the handball game. *European Handball*, 2, 16-19.
3. Rogulj, N. (2003). *Učinkovitost taktičkih modela u rukometu.* (Disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet u Zagrebu.
4. Rogulj, N., Srhoj, V., Čavala, M. (2005). *Učinkovitost elemenata individualne taktike napada u rukometu.* Zbornik radova Fakulteta prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu. Split. 67-78
5. Srhoj, V., Rogulj, N., Padovan, M. & Katić, R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Collegium antropologicum*, 25(2), 611-617.
6. Vuleta, D., Šimenc, Z., Gruić, I., Grujoski, S. (2004). Vrednovanje tehničko-taktičkih elemenata vanjskih pucača u rukometu. *Vrednovanje u području edukacije, sporta i sportske rekreacije,* Zbornik radova 13. ljetne škole kineziologa RH, Rovinj.

Dean Kontić
Dragan Milanović
Dinko Vuleta

Originalni znanstveni rad

LATENTNA STRUKTURA VARIJABLI ZA PROCJENU SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI MLADIH VATERPOLISTA

1. UVOD

Vaterpolo je kolektivni sport koji spada u skupinu polistrukturnih kompleksnih kineziioloških aktivnosti i koji se razlikuje od drugih kolektivnih sportova jer se igra u potpuno drukčijem i specifičnom mediju – vodi. Visoka razina efikasnosti i sportskog nadigravanja u vaterpolu zasniva se na ovladanosti svim tehničko-taktičkim elementima, visokoj razini tjelesne pripremljenosti, a koja se temelji na određenim morfološkim, motoričkim, psihosocijalnim i drugim karakteristikama.

Da bi se pristupilo optimalizaciji rada, zapravo, da bi se mogle provesti promjene koje će pridonijeti razvoju kvalitetnog modernog vaterpola, nije dovoljno primijeniti metode koje se isključivo temelje na povećanju opsega i intenziteta vježbanja. Poznavanje svih čimbenika u dugoročnom razvoju mladih igrača, pravovremenosti u razvoju određenih motoričkih sposobnosti u tzv. senzitivnim fazama preduvjet su za kvalitetan program, naravno uz optimalnu materijalnu bazu i kadrovski potencijal.

U istraživanjima vaterpola kao sportske igre Platanou, T., & Geladas, N. (2006) na sedamnaest su vaterpolo igrača koji igraju u grčkoj prvoj ligi, proveli istraživanje specifičnog terenskog testa iskoka iz vode mjerenog 2D kinematičkom tehnikom i dobili prosječne vrijednosti vertikalne skočnosti iz vode od 65,3 ± 5,9 cm. Falk, B., Lidor, R., Lander, Y., & Lang, B. (2004) proučavali su problem identifikacije talenata i ranog razvoja mladih igrača. Melchiorri, G., Padua, E., Sardella, F., Manzi, V., Tancredi, V., & Bonifazi, M.(2010) analizirali su fiziološki profil vaterpolo igrača i dobili podatke o zavisnosti fizioloških varijabli i kvalitativne razine igrača. Sekulić, D., Zenic, N., & Markovic, G. (2005) primjenom ne-linearne analize utvrdili su povezanost između antropometrijskih varijabli i pokazatelja motoričke izdržljivosti.

Istraživanja i radovi koji odgovaraju problematici ovog rada nisu pronađeni što ukazuje na aktualnost i zanimljivost ovoga znanstvenog priloga.

Cilj je ovog rada utvrditi latentne dimenzije skupa pokazatelja bazičnih motoričkih sposobnosti mladih vaterpolista.

Sukladno navedenom osnovna hipoteza istraživanja je H1: broj od 15 manifestnih pokazatelja specifičnih motoričkih sposobnosti može se reducirati na manji broj latentnih specifičnih motoričkih dimenzija.

2. METODE RADA

2.1. Uzorak ispitanika i mjerenje

Testirani igrači juniorski su reprezentativci Hrvatske (dob 17-19 god) koji su sudjelovali na svjetskom juniorskom prvenstvu 2010. i osvojili zlatnu medalju. Testirano je 12-15 igrača u svakom klubu, što je na kraju odredilo uzorak od 104 vaterpolista.

2.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli u ovom istraživanju testovi su za procjenu specifičnih motoričkih sposobnosti igrača:

1. Plivanje 25m; 2. Plivanje 400m, 3. Plivanje 100m, 4. 4x50m – prosjek 5. Noge škare 25m 6. Noge bicikla 25m 7. Nogama naprijed 10m 8. Izdržaj šipka 10kg 9. Poligon 1 10. Bocni iskoci 11. Poligon 2 12. Vetikalni iskok 13. Noge bicikla dinamometrija 14. Noge bicikla dinamometrija 15. Noge bicikla dinamometrija 16. Zaveslaj dinamometrija

2.3. Metode obrade podataka

Osnovni podaci obrađeni su elementarnim metodama za utvrđivanje centralnih i disperzivnih parametara varijabli. Nakon toga, primjenom metode glavnih komponenata provedena je faktorska analiza 15 manifestnih varijabli za utvrđivanje njihove latentne strukture.

3. REZULTATI I RASPRAVA

3.1. Deskriptivna statistika i analiza pouzdanosti mjerenja varijabli specifične motoričke sposobnosti

Tablica 1. Deskriptivna statistika i analiza pouzdanosti mjerenja varijabli za procjenu specifičnih motoričkih sposobnosti

	AS	Min	Max	SD	C Alpha
Plivanje 25m	13,02	11,15	15,03	0,68	
Plivanje 400m	304,42	265,70	376,00	40,31	
Plivanje 100m	63,18	54,01	78,00	5,98	
4x50m – prosjek	31,28	26,83	43,15	3,04	
Noge škare 25m	23,25	20,32	27,02	1,43	
Noge bicikla 25m	25,84	22,57	30,12	1,74	
Nogama naprijed 10m	12,84	10,42	19,03	1,37	
Izdržaj šipka 10kg	14,62	2,88	32,19	6,61	
Poligon 1	24,32	17,09	31,03	2,65	
Bocni iskoci	16,69	14,72	22,85	2,45	
Poligon 2	27,06	20,99	35,00	2,33	
Vertikalni iskok	145,24	129,00	160,00	6,71	0,88
Noge bicikla dinamometrija	31,20	16,00	65,00	13,78	
Noge škare dinamometrija	29,16	15,00	61,00	12,84	
Zaveslaj dinamometrija	34,23	13,50	78,00	16,33	

Legenda: (N – broj ispitanika; AS – aritmetička sredina; Min – minimalni rezultat; Max – maksimalni rezultat; SD –standardna devijacija; C Alfa- Cronbach alpha – koeficijent pouzdanosti)

U tablici 1 prikazani su deskriptivni statistički parametri za varijable specifične motorike mladih vaterpolista. Metrijske karakteristike pouzdanosti nisu analizirane jer se radilo o testovima koji su fizički vrlo naporni i zahtijevaju duži vremenski oporavak pa se ponavljanjem mjerenja u nekoliko čestica ne bi dobili zadovoljavajući rezultati koji bi ukazali na pravu sposobnost. Izuzetak je mjera vertikalnog iskoka u kojoj se mjerenje provelo kroz više čestica i u kojoj je dobivena zadovoljavajuća pouzdanost mjerenja.

3.2. Latentna struktura pokazatelja specifične motoričke pripremljenosti mladih vaterpolista

Jedan od zanimljivijih dijelova ovoga rada vjerojatno je latentna struktura specifičnih motoričkih sposobnosti. Petnaest varijabli koje bi hipotetski trebale predstavljati prostor specifične motorike projiciralo se na četiri značajna čimbenika koji opisuju više od 70% ukupne varijance primijenjenog sustava varijabli.

Tablica 2. Faktorska analiza varijabli za procjenu specifičnih motoričkih sposobnosti vaterpolista

V a r i j a b l e	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Plivanje 25m	**-0,65**	0,29	-0,04	0,39
Plivanje 400m	**-0,61**	-0,56	0,04	0,09
Plivanje 100m	-0,16	**0,83**	0,10	0,13
4x50m – prosjek	0,07	**0,90**	0,17	0,10
Noge škare 25m	**-0,84**	0,11	0,06	0,15
Noge bicikl 25m	**-0,83**	0,01	0,14	0,10
Nogama naprijed 10m	-0,04	0,04	0,05	**0,71**
Izdržaj šipka 10kg	**0,56**	0,17	-0,30	-0,09
Poligon 1	-0,27	0,09	0,25	**0,76**
Bocni iskoci	0,03	**-0,40**	0,26	**0,46**
Poligon 2	-0,31	0,18	0,15	**0,75**
Vertikalni iskok	**0,45**	**0,34**	-0,24	**-0,46**
Noge škare dinamometrija	0,14	-0,06	**-0,95**	-0,17
Noge škare dinamometrija	0,16	-0,04	**-0,96**	-0,15
Zaveslaj dinamometrija	0,10	-0,12	**-0,94**	-0,19
Expl.Var	2,96	2,26	3,07	2,38
Prp.Totl	0,20	0,15	0,20	0,16

U tablici 2. prikazani su rezultati faktorske analize koja je provedena na varijablama specifične motorike u okviru koje su identificirane četiri latentne dimenzije.

Na prvu izoliranu latentnu dimenziju, zanimljivo je da se visoko projiciraju dvije varijable koje očito značajno diferenciraju ispitanike i radi se o varijablama specifične motorike u kojima se prelazi dionica 25 metara primjenom tehnike noge škare i primjenom tehnike noge bicikla. Činjenica da su ove dvije varijable najbolje

projicirane na prvi čimbenik faktorske analize govori u prilog ideji autora ovog rada, a to je da se radi o varijablama koje jako diferenciraju ispitanike i samim time izravno određuju njihovu specifičnu motoričku efikasnost u vaterpolo igri. Zajedno s ove dvije varijable nalaze se s prosječnom projekcijom i varijable plivanja 25 i 400 metara. Zanimljivo je da su ove dvije varijable visoko projicirane na ovaj faktor, a varijabla 100 metara slobodnim načinom projicira se na drugi faktor. To govori u prilog jednoj činjenici koja je bila predmet razmatranja u ovom radu. Radi se o tome da je hipotetski sposobnost aerobne izdržljivosti (koju po logici opisuje varijabla plivanja na 400 metara), ali i sposobnost brzine plivanja kratkih dionica u anaerobnom fosfagenom nelaktatnom radu ono što bi trebalo na jedan specifičan način diferencirati igrače u vaterpolu. O ovome će se više govoriti kasnije u daljnjoj raspravi kad se bude opisivala povezanost varijabli prediktora s kriterijskim varijablama uspješnosti u napadu i obrani.

Drugi faktor specifičnoga motoričkog prostora određen je čistom anaerobnom laktatnom izdržljivošću. Naime, dvije varijable koje izravno opisuju ovu latentnu dimenziju su plivanje na 100 metara i plivanje na 4x50 metara. Radi se o varijablama koje su karakteristične za vaterpolo igru, odnosno s razine procjene energetskog opterećenja najviše su zastupljene.

Može se reći kako su to varijable koje same po sebi izravno opisuju anaerobnu laktatnu sposobnost vaterpolista (Bampouras i Marrin, 2009). Stoga ne čudi činjenica da je samo linearnom kombinacijom ovih dviju varijabli, to jest njihovom projekcijom na zajedničku latentnu dimenziju drugi faktor i statistički značajna prema Gutman Kaiserovom kriteriju.

Treća latentna dimenzija specifične motoričke sposobnosti govori o karakterističnoj snazi nogu vaterpolista pa su na ovom čimbeniku visoko projicirane varijable koje opisuju ovu sposobnost vaterpolista. Kada se pogleda količina varijance koju opisuje ovaj čimbenik, nakon varimax roatacije, ostaje zaključiti kako se radi o faktoru koji je najčistiji od svih čimbenika ovdje i kako nesumnjivo opisuje karakteristične specifične motoričke sposobnosti mladih vaterpolista. Nažalost, ovakva latentna struktura, a pogotovo s ovako velikim brojem karakterističnih specifičnih motoričkih varijabli kod nas, a koliko je autoru poznato, ni u svijetu još nije definirana. Zato nema mogućnosti dobivene rezultate usporediti sa sličnim istraživanjima.

Konačno, četvrti faktor odnosno **latentna dimenzija** opisana je trima značajnim projekcijama i to varijablama poligona, koje ustvari predstavljaju karakteristične koordinacijske zadatke u vaterpolo igri te varijablom nogama naprijed 10 metara, što je još jedna koordinacijski zahtjevna motorička manifestacija. Zato je ova četvrta latentna dimenzija nesumnjivo vezana za identificiranje specifične koordinacije mladih vaterpolista.

4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada utvrditi latentne dimenzije specifičnih motoričkih sposobnosti mladih vaterpolista.

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju predstavlja 104 mlada vaterpolista među kojima su i juniorski reprezentativci Hrvatske dob 17-19 god. koji su sudjelovali na Svjetskom juniorskom prvenstvu 2010. i osvojili zlatnu medalju.

Uzorak varijabli u ovom istraživanju činilo je 15 testova za procjenu specifičnih motoričkih sposobnosti igrača.

Definirane su četiri latentne dimenzije kondicijske pripremljenosti vaterpolista odnosno četiri specifična motorička faktora, od kojih je prvi moguće definirati kao faktor specifičnih plivačkih kretanja nogama, drugi kao faktor laktatne plivačke izdržljivosti, treći faktor je dinamometrijska snaga i četvrti faktor je definiran kao faktor specifične koordinacije vaterpolista.

5. LITERATURA

1. Falk, B., Lidor, R., Lander, Y., & Lang, B. (2004). Talent identification and early development of elite water-polo players: a 2-year follow-up study. *Journal of sports sciences*, 22(4), 347-355.
2. Melchiorri, G., Padua, E., Sardella, F., Manzi, V., Tancredi, V., & Bonifazi,M. (2010). Physiological profile of water polo players in different competitive levels. *J Sports Med Phys Fitness*, 50(1), 19-24.
3. Platanou, T., & Geladas, N. (2006). The influence of game duration and playing position on intensity of exercise during matchplay in elite water polo players. *Journal of sports sciences*, 24(11), 1173-1181.
4. Sekulic, D., Zenic, N., & Markovic, G. (2005). Non linear relationships between anthropometric and motor-endurance variables. *Coll Antropol*, 29(2), 723-730.
5. Lozovina, M., Durović, N., & Katić, R. (2009). Position-specific morphological characteristics of elite water polo players. Collegium Antropologicum, 33(3), 781–789.
6. Bampouras, T. M., & Marrin, K. (2009). Comparison of two anaerobic water polo-specific tests with the Wingate test. Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association, 23(1), 336-340.

Danijela Kuna *Originalni znanstveni rad*

FORMIRANJE NOVOG MODELA ZA POUČAVANJE SKIJAŠKOG PLUŽNOG LUKA

1. UVOD I CILJ RADA

Alpsko skijanje motorička je aktivnost tijekom koje skijaš savladava strmine različitih nagiba koristeći se pritom različitim skijaškim tehnikama (Matković i sur., 2004). Iako je skijanje u prvotnom obliku služilo kao način transporta, odnosno kretanja po snijegu radi preživljavanja u surovim zimskim uvjetima, daljnjim evolucijskim razvojem kroz 20. stoljeće preraslo je u jedan od najpopularnijih oblika rekreativne aktivnosti i profesionalni sport. Radi sigurnog prvog kontakta sa snijegom skijaški stručnjaci različitog stupnja obrazovanja služe se programima škole skijanja zemlje iz koje dolaze (Lešnik i Žvan, 2010; Kuna, 2012). S ciljem što racionalnijeg usvajanja, izvođenja i manjeg utroška količine energije, osnova je svih programa škole skijanja omogućiti postupnost u učenju skijanja. Skijaški elementi i metodičke vježbe trebaju se primjenjivati u logičnom metodskom slijedu čime se olakšava i ubrzava proces savladavanja skijaških znanja. Stoga se u praksi velika pažnja posvećuje programu, od*nosno modelu po kojem će se skijaši podučavati. Osnova svih modela je da skijaš najprije savladava osnovne skijaške kretnje na ravnom terenu i elemente prilagodbe nakon čega* savladava plužnu, potom paralelnu, pa *carving* skijašku tehniku. Glavna uloga plužne i paralelne skijaške tehnike je da skijašu u pravom trenutku omogućuju primjenu određenog skijaškog znanja te olakšaju daljnje usvajanje i usavršavanje skijaških tehnika, pa stoga čine neizostavan dio metodike poduke alpskih skijaša. Plužna skijaška tehnika spada pod elemente osnovne škole skijanja, a idealna je za početnike svih uzrasta. Prema ekspertnom modelu usvajanja najvažnijih elemenata osnovne i napredne škole skijanja, plužni luk spada pod temeljne elemente osnovne škole skijanja (Kuna, 2012). Tehnika izvođenja plužnog luka objedinjuje plužni zavoj i spust koso kojeg skijaš izvodi tijekom prelaska iz jednog zavoja u drugi. Plužni se luk izvodi na način da skijaš nakon spusta koso raspluženjem obiju skija i prijenosom težine na buduću donju skiju izvodi završeni plužni zavoj i spušta se u niži skijaški stav. Prolazeći padnom linijom skijaš postepeno priključuje gornju skiju izvodeći spust koso nakon čega iste kretne strukture ponavlja na drugu stranu. Plužni luk čini skijašku strukturu izvedbe pomoću koje skijaš može uspješno kontrolirati brzinu i smjer kretanja skija na blažim skijaškima stazama.

Pozivajući se na rezultate istraživanja u kojem je postavljen ekspertni model usvajanja najvažnijih elemenata osnovne i napredne škole skijanja (Kuna 2012), postavljen je glavni cilj ovog istraživanja, a to je formiranje ekspertnog modela najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika činilo je 20 državnih demonstratora u dobi između 25 - 45 godina. Od toga je bilo 8 hrvatskih, 6 slovenskih i 6 bosansko-hercegovačkih državnih demonstratora koji su selektirani među vrhunskim skijaškim ekspertima. Na zamolbu autorice ovoga rada, eksperti su svojevoljno pristali sudjelovati u metodskim postavkama najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka. U Microsoft Word dokumentu na e-adrese ispitanika upućen je prijedlog te opis modela metodičkih vježbi za poduku plužnog luka. Međusobnom koordinacijom s autoricom rada, eksperti su se usuglasili oko definiranja metodičkih vježbi za poduku plužnog luka koje je činilo 16 vježbi: *PLSU (plužni luk u paru s učiteljem), SPKGŠUP (spust koso gibanje gore – dolje sa štapovima u predručenju), SPKNDS (spust koso na donjoj skiji), SPKPK (spust koso – pluženje koso), OŠNVK (obje šake na vanjsko koljeno), RSŠPSK (ruke držanjem štapova u sredini prate smjer kretanja), PTPL (ptić plužnog luka), ŠIONK (šake iz odručenja na koljena), AVPL (avioni plužnog luka), SUPPL (supermen plužni luk), ŠTUPL (štapovi u predručenju), PTPLSŠ (ptić plužnog luka sa štapovima), ŠTNR (štapovi na ramenima), ŠTIL (štapovi iza leđa), ŠTPPRGS (štapovi u predručenju i podizanje repa gornje skije), ŠTILPRGS (štapovi iza leđa i podizanje repa gornje skije).* Nakon formiranja ekspertnog modela metodičkih vježbi za poduku plužnog luka, zadatak eksperata je bio da odaberu 5 najvažnijih.

3. OBRADA PODATAKA

U skladu s postavljenim ciljem istraživanja, formiranje ekspertnog modela najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka, korišten je neparametrijski Hi – kvadrat test (χ^2). Testirana je statistička značajnost razlika (p) između frekvencija ekspertnog odabira najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka, a prirodnim slijedom, prema ukupnim rezultatima frekvencije ekspertnog vrednovanja, definirano je 5 najvažnijih.

4. REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 1 prikazane su frekvencije ekspertnog vrednovanja 5 najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka.

Na osnovi iznesenih rezultata vidljiva je statistički značajna razlika u frekvencijama vrednovanja pojedinih vježbi (χ^2=39,034; p=0,001).

Tablica 1. Ekspertno vrednovanje najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka

Operatori plužnog luka	**OP**	**OČ**
PLSU	4	5,59
SPKGŠUP	8	5,59
SPKNDS	4	5,59
SPKPK	14	5,59
OŠNVK	7	5,59
RSŠPSK	3	5,59
PTPL	11	5,59
ŠIPNK	11	5,59
AVPL	6	5,59
SUPPL	4	5,59
PTPLSŠ	3	5,59
ŠTUPL	9	5,59
ŠTNR	4	5,59
ŠTIL	3	5,59
ŠTPPRGS	2	5,59
ŠTILPRGS	4	5,59
	χ^2= 39,034 p = 0,001	

Legenda: OP – opažene frekvencije ekspertnog vrednovanja najvažnijih metodičkih vježbi a, OČ – očekivane frekvencije ekspertnog vrednovanja najvažnijih metodičkih vježbi, χ^2 – vrijednost hi-kvadrat testa, p – pripadajuća razina signifikantnosti.

Dobiveni rezultati upućuju kako najveću frekvenciju ekspertnog vrednovanja ima metodička vježba *spust koso - pluženje koso.* Ovu metodičku vježbu karakterizira naizmjenična izvedba spusta koso i pluženja koso, najprije u jednu pa potom u drugu stranu *(*prikaz 1*).*

Prikaz 1. (SPKPK spust koso – pluženje koso)

Spust koso – pluženje koso metodička je vježba koja čini kombinaciju analitičko-sintetičke metode za poduku plužnog luka. Njegovom izvedbom skijaš uči pravovremeno uskladiti kombinaciju spusta koso i pluženja koso u koordinaciji s vertikalnim skijaškim gibanjima. Na taj se način stvaraju mnogo povoljnije pretpostavke za usvajanje plužnog luka u cjelini i skraćuje se vrijeme poduke zbog čega su ga eksperti vrednovali kao najvažniji operator.

Druga i treća metodička vježba *ptić plužnog luka* i *šake iz predručenja na koljena,* imaju jednaku frekvenciju ekspertnog vrednovanja. U izvedbi metodičke vježbe *ptić plužnog luka* skijaš imitacijom ptice plužni luk izvodi na način da tijekom spusta koso ruke drži u odručenju u širini ramena, nakon čega početkom plužnog zavoja i promjenom smjera kretanja, obje ruke postavlja na koljena te završetkom plužnog zavoja ruke ponovo podiže u zrak u odručenje te prelazi u spust koso. Izvedba plužnog luka pomoću *ptića* utječe na efikasniju izvedbu i usklađivanje potrebnih vertikalnih i kružnih skijaških gibanja. Zbog raširenih i slobodnih ruku, skijaš bolje uspostavlja ravnotežni položaj i središnji pritisak na skijama, a u trenutku spuštanja ruku na koljena pravovremeno potiskuje potkoljenice na prednji dio pancerice gurajući koljena u pravcu skretanja čime pospješuje kružna gibanja koljenima i efikasnost izvedbe plužnog zavoja *(*prikaz 2).

Prikaz 2. (PTPL ptić plužnog luka)

U izvedbi metodičke vježbe *šake iz predručenja na koljeno,* skijaš iz predručenja tijekom izvedbe spusta koso u trenutku raspluženja spušta obje šake na buduće vanjsko koljeno prebacujući centar težišta na buduću vanjsku skiju te izvodi plužni zavoj *(*prikaz 3*).*

Prikaz 3. (ŠIPNK – šake iz predručenja na koljeno)

Postavljajući ruke u predručenje skijaš lakše uspostavlja ravnotežni položaj na skijama otvarajući kukove prema središnjem pritisku centra težišta tijela u odnosu na skije. U trenutku raspluženja postavljajući obje ruke na buduće vanjsko koljeno skijaš efikasnije prebacuje centar težišta tijela na buduću vanjsku skiju, čime pospješuje izvedbu plužnog zavoja i kružna gibanja koljena.

Četvrta metodička vježba po važnosti je *štapovi u predručenju* pri čemu skijaš plužni luk izvodi štapovima u predručenju. Držanjem štapova u predručenju sprječava se zaostajanje tijela skijaša za skijama i stječe bolji ravnotežni položaj na skijama u čemu se ogledaju glavne vrijednosti ove vježbe *(*prikaz 4).

Prikaz 4. (ŠTUPL – štapovi u predručenju)

Peta i ujedno posljednja metodička vježba po važnosti je *spust koso gibanje gore – dolje štapovima u predručenju*. To je vježba pomoću koje skijaš usavršava izvedbu naizmjeničnog vertikalnog skijaškog gibanja gore-dolje, a držeći štapove u predručenju učinkovitije uspostavlja ravnotežni položaj, odnosno centralno opterećenja na skijama *(*prikaz 5).

Prikaz 5. (SPKGŠUP – spust koso gibanje gore – dolje štapovima u predručenju)

Pregledom dobivenih rezultata postavljanja ekspertnog modela metodičkih vježbi i vrednovanja najvažnijih za poduku plužnog luka, uočava se kako su eksperti najviše vrednovali one vježbe koje skijašu omogućavaju da učinkovitije uspostavi pravilni ravnotežni položaj tijela na skijama i one vježbe pomoću kojih se savladava usklađivanje izvedbe pojedinih faza elemenata plužnog luka.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovi rezultata ovog istraživanja može se zaključiti kako postoji statistički značajna razlika među frekvencijama ekspertnog vrednovanja formiranog modela metodičkih vježbi za poduku plužnog luka. Model najvažnijih metodičkih vježbi za poduku plužnog luka čine one vježbe koje strukturom svoje izvedbe omogućuju skijašu lakše uspostavljanje ravnotežnog položaja i koordinaciju skijaških gibanja koja su ključni čimbenik za efikasniju kontrolu nad skijama. Kako se tek u stvarnim situacijskim uvjetima stječe realna slika o utjecaju i učinkovitosti pojedinih vježbi na uspjeh poduke alpskih skijaša, rezultati ovog istraživanja čine temelj i pravac budućim istraživanjima u kojima bi trebalo izvršiti empirijsku provjeru postavljenog modela i njegovo egzistiranje u praksi na ispitanicima različitih dobnih i spolnih uzrasta te antropoloških obilježja.

6. LITERATURA

1. Blaž Lešnik & Milan Žvan (2010). *A turn to move on – Alpine skiing – Slovenian way, Theory and methodology of alpine skiing;* SZS – Združenje učiteljev in trenerjev smučanja.
2. Kuna Danijela (2012). Formiranje ekspertnog modela likova osnovne i napredne škole skijanja. *Proceedings Of The 3rd International Conference Contemporary Kinesiology.* Miletić Đurđica et al. (Ur.).Split : Faculty Of Kinesiology University Of Split, Croatia. 145-153.
3. Matković, B., Ferenčak, S. i Žvan, M. (2004). *Skijajmo zajedno*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Damir Lauš *Originalni znanstveni rad*

PRAGMATIČKA VALJANOST TESTA UDARCI NOGAMA 15 SEKUNDI

1. UVOD

U svim granama kineziologijske znanosti (Milanović, Jukić, Šimek, 2007) postoji potreba za kvalitetnim instrumentima kojima se procjenjuju antropološka stanja subjekata i procjena uspjeha temeljem poznavanja stanja. Poznavanje zakonitosti uzročno-posljedičnih i funkcionalnih veza trenažnih stanja omogućuje nam kvalitetno planiranje i programiranje sa svrhom postizanja željenog cilja. Ovo istraživanje bavi se provjerom pragmatičke ili prognostičke valjanosti (Dizdar, 2006) jednog testa koji je konstruiran sa svrhom procjene uspjeha policijskih službenika na ispitu iz borilačkih vještina. Ispit se održava jednom godišnje, nakon seminara borilačkih vještina. Sadržaji nastavnih cjelina za ovu priliku podijeljeni su u pet cjelina: udarci i blokade rukama i nogama, judo tehnike, zahvati za privođenje, obrane od nenaoružanog napadača i obrane od naoružanog napadača (Kosanović, 1988). Prvobitna je namjera bila napraviti test (Metikoš, Hoffman, Prot, Pintar, Oreb, 1989) kojim bi se procjenjivala sposobnost brzog udaranja nogama što znači da bi prema postojećim cjelinama test procjenjivao uspjeh ispitanika u tehnikama cjeline udarci i blokade rukama i nogama. Kako bi se provjerila ta hipoteza, definiran je cilj. Tako je cilj ovog istraživanja utvrditi pragmatičku valjanost testa „udarci nogama petnaest sekundi“.

2. METODE

Ispitanici

Istraživanje je provedeno na uzorku 140 ispitanika (aritmetička sredina ± SD: dob 39,21 ± 5,20 godina), policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Ispitanici su bili fizički zdravi što znači da su obavili sistematski liječnički pregled za ovlaštene službene osobe. Informirani su o ciljevima i doprinosu istraživanja, kao i o njihovom dobrovoljnom sudjelovanju u istraživanju. Ispitanici su mogli napustiti protokol testiranja u bilo kojem trenutku bez ikakvih posljedica.

Postupak

Prediktorski skup varijabli sastavljen je od ocjena pet skupina tehnika policijskih službenika ostvarenih na praktičnom dijelu ispita iz borilačkih vještina. Skupine

tehnika koje su ocjenjivane bile su: stavovi, kretanja, udaraci rukama, udarci nogama, blokade rukama blokade nogama (N1), judo padovi, judo bacanja, zahvati držanja, poluge, gušenja (N2), zahvati za privođenje: ključ na laktu s prijeda, ključ na laktu s leđa, savijanje ruke na leđa, savladavanje pasivnog otpora potrbuške, savladavanje pasivnog otpora na leđima (N3), obrane od nenaoružanog napadača: obrane od udaraca rukama, obrane od udaraca nogama, obrane od bacanja, obrane od gušenja, obrane od obuhvata (N4) i obrane od naoružanog napadača: obrane od napada palicom, obrane od napada nožem, obrane od napada pištoljem (N5).

Kriterijska varijabla je novi kreirani test udarci nogama petnaest sekundi (*UD15SEK).*

Opis *testa UD15SEK* – udarci nogama u fokusere u 15 sekundi.

1. Vrijeme rada: procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute. 2. Broj ispitivača: 1 ispitivač. Broj asistenata: 2 asistenta koji drže fokusere. 3. Rekviziti: 1 štoperica i 2 fokusera. 4. Opis mjesta izvođenja: Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 4x2 metra. 5. Zadatak: 5.1. Početni stav ispitanika: Ispitanici test izvode u sportskoj obući. Početni stav je paralelan. S lijeve i desne strane ispitanika nalaze fokuseri u visini ispitanikova struka. Fokusere drže asistenti. Nakon nekoliko probnih pokušaja ispitanik sam odabere najpovoljnije odstojanje od fokusera. 5.2. Izvođenje zadatka: Zadatak je ispitanika da na znak „sad“ u 15 sekundi, što brže može, naizmjenično lijevom pa desnom nogom, hrptom stopala, udara u fokusere. Zadatak se ponavlja tri puta. Između pojedinih ponavljanja ispitanik ima pauzu dovoljnu za oporavak. 5.3. Završetak izvođenja zadatka: Zadatak se prekida na znak „stop“ po isteku 15 sekundi. 5.4. Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi čeono, ispred ispitanika, na udaljenosti oko 2 metra. 6. Ocjenjivanje: Rezultat je broj ispravno izvedenih naizmjeničnih udaraca u fokusere, u vremenu od 15 sekundi. Neispravnim se udarcem smatra onaj kod kojeg ispitanik: udari ispod visine struka, ne udari hrptom stopala. Uputa ispitaniku: (uputa se daje uz demonstraciju početnog položaja i zadatka). „Ovo je jedan od zadataka namijenjen ispitivanju brzine udaraca nogama. Zadatak se izvodi na sljedeći način. (Pokazuju se usporeno ispravni udarci, a zatim pogreške i ujedno se objašnjava). Vi ćete također prije nego započne maksimalnom brzinom izvoditi ove pokrete učiniti nekoliko probnih pokušaja. Kad ustanovite koje vam je odstojanje od fokusera najoptimalnije zauzet ćete sljedeći stav (ispitivač demonstrira paralelan stav). Iz tog ćete stava na zapovijed „sad“ najvećom mogućom brzinom izvoditi udarce hrptom stopala u fokusere sve dok vam ne kažem „stop“. Ovaj zadatak ponavlja se tri puta. Je li vam zadatak jasan? Ako jest, možemo početi!“. Uvježbavanje: Ispitanik izvodi nekoliko probnih pokušaja.

Obrada podataka

Podaci su analizirani programskim paketom SPSS ver. 19. Kolmogorov-Smirnov test (K-S) korišten je za testiranje normaliteta distribucije rezultata. Rezultati svih varijabli dobiveni su iz višečestičnih testova, pa su kao mjere pouzdanosti izračunati Cronbachovi koeficijenti pouzdanosti alfa, koji su ujedno i mjere objektivnosti ocjenjivača, a mjere homogenosti predstavljaju korelacije između pojedinih čestica mjerenja (ICC). Pragmatička valjanost testa udarci nogama 15 sekundi izračunata je regresijskom analizom u kojoj su skup pet prediktorskih varijabli činile ocjene pet skupina elemenata. Primijenjena je regresijska analiza *forward stepwise* prilikom čega je izračunata multipla korelacija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardna pogreška multiple korelacije (Std. Err.), nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijenti (B), standarne pogreške B (Std. Err. B), standardizirani regresijski koeficijenti (Beta), t-test (t), razina statističke značajnosti rezultata (Sig.) i raspon vrijednosti nestandardiziranog regresijskog koeficijenta (B) u 95% intervalu pouzdanosti (95%CI).

3. REZULTATI

Analiza K-S testa pokazuje da se distribucije svih izmjerenih varijabli značajno ne razlikuju od normalne distribucije. Prosječne vrijednosti rezultata prediktorskih varijabli pokazuju malu negativnu asimetriju s obzirom na teoretsku vrijednost 2,5 (tablica 1).

Tablica 1. Osnovni deskriptivni parametri varijabli, Crobachovi koeficijenti pouzdanosti čestica, korelacije između čestica mjerenja kao mjera homogenosti

Varijable	Aritmetička sredina ± SD	Rezultat min - max	Pouzdanost Cronbachov alfa koef.	Homogenost ICC
Udarci i blokade (N1)	2,93 ± 0,72	2 – 5	0,92	0,79
Judo (N2)	3,57 ± 0,57	2 – 5	0,87	0,70
Zahvati za privođenje (N3)	3,77 ± 0,67	2 – 5	0,90	0,75
Obrane od nenaoružanog napadača (N4)	3,68 ± 0,63	2 – 5	0,87	0,68
Obrane od naoružanog napadača (N5)	3,57 ± 0,55	2 – 5	0,84	0,63
	Ukupna prosječna korelacija ocjenjivača			R=0,71
UD15SEK	**18,84 ± 2,8**	**13 – 28**	**0,92**	**0,79**

Kratice: R – koeficijent integralne prosječne povezanosti (ukupna prosječna korelacija ocjenjivača), P – nivo značajnosti, ICC – korelacije između ocjena ocjenjivača (mjera homogenosti)

U svrhu procjene pouzdanosti testa UD15SEK, kao i stupnja objektivnosti ocjenjivanja izračunati su Cronbachovi koeficijenti pouzdanosti. Test UD15SEK ima visoku pouzdanost mjerenja (0,92). Mjeru homogenosti predstavljaju korelacije između čestica mjerenja testa, a kod ocjena su to ocjene tri ocjenjivača (ICC). Ukupna prosječna korelacija ocjena tri ocjenjivača je R = 0,71 (P <0,05) (tablica 1). Koeficijent integralne prosječne povezanosti R od 0,71 govori o 50,0% zajedničkih informacija.

Tablica 2. Regresijska forward stepwise analiza pet prediktorskih varijabli i kriterijske varijable udarci (UD15SEK)

R = 0,372 R^2 = 0,138 Adj. R^2 = 0,132 Std. Err. est.: 2,611						
F(1,139) = 22,123 P<0,000						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t(139)	Sig.	95% CI (B)
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	12,344	1,398		8,831	,000	9,580 – 15,108
JUDO (N2)	1,818	,387	,372	4,704	,000	1,054 – 2,583

Kratice: R – multipla korelacija, R^2 – koeficijent determinacije, adjusted R^2 – prilagođeni koeficijent derminacije, F – vrijednost F-testa, P –vrijednost razine značajnosti F-testa, Std.err.est - standardna pogreška procjene, B – nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijent, Std. Error – standardna pogreška B, Beta - parcijalni standardizirani regresijski koeficijent, Constant (intercept) - odječak na osi y (B0), t - vrijednost t-testa parcijalnog regresijskog koeficijenta, Sig. – razina značajnosti t-testa, 95%CI – raspon vrijednosti nestandardiziranog parcijalnog regresijskog koeficijenta (B) u 95% intervalu pouzdanosti, JUDO (N2) – ocjene skupine tehnika judo padovi, judo bacanja, zahvati držanja, poluge, gušenja.

Rezultati regresijske *forward stepwise* analize prediktorskog skupa varijabli s kriterijskom varijablom UD15SEK pokazuju statistički značajnu povezanost R=0,372 P<,00 (tablica 2). Preostalom jednom prediktorskom varijablom objašnjava se 13,8% (R^2) ukupne varijance kriterijske varijable. Prediktor koji je najviše pridonio objašnjenju kriterijske varijable je varijabla JUDO (N2) (judo padovi, judo bacanja, zahvati držanja, poluge, gušenja) (Beta=0,372).

4. RASPRAVA

Test udarci nogama petnaest sekundi proizašao je iz koncepcije boljeg predviđanja uspjeha u borilačkim vještina policijskih službenika. Struktura kretanja prilikom izvođenja testa navodi na pomisao o najboljoj funkcionalnoj povezanosti, a time i pragmatičkoj vrijednosti testa sa skupinom tehnika u kojoj dominiraju udarci i blokade rukama i nogama, međutim rezultati su pokazali drugo. Test udarci nogama petnaest sekundi najbolje prezentira drugu skupinu elemenata, a to su tehnike juda, judo padovi, judo bacanja, zahvati držanja, poluge i gušenja. Regresijskom analizom

dobiven je značajan regresijski model kojim se interpretira pragmatička valjanost testa.

Sa stupnjem složenosti tehnika različitih borilačkih cjelina smanjivala se pouzdanost i homogenost varijabli. Tako su ocjenjivači točnije i ujednačenije ocjenjivali izvedbe manje složenosti npr. udarci i blokade (N1) nego izvedbe situacija primjene tehnika kao što su obrane od naoružanog napadača (N5).

Nešto veći prosječni rezultati na svim skalama ocjena pokazuju da su ispitanici ocijenjeni malo iznad prosjeka što vjerojatno govori o kvaliteti izvođenja tehnika. S obzirom da se distribucije ocjena ne razlikuju od normalne, skale ocjena su osjetljive i kvalitetno diskriminiraju ispitanike. Test udarci nogama petnaest sekundi također ima primjerenu osjetljivost i diskriminativnost sa rasponom rezultata ispitanika 13 do 28 udaraca.

Glavna vrijednost istraživanja je činjenica da su pragmatička valjanost i druge metrijske karakteristike testa, pokazale karakteristike potencijalno korisnog mjernog instrumenta, s visokom pouzdanošću i značajnim koeficijentom funkcionalne povezanosti s ocjenama judo tehnika. Kao takav test se zajedno s drugim kvalitetnim testovima može koristiti u svakodnevnoj praksi kod obuke policijskih službenika u borilačkim vještinama.

5. ZAKLJUČAK

Konstrukcija testa i izračun pragmatičke valjanosti testa udarci nogama petnaest sekundi učinjen je pomoću uzorka ispitanika policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova republike Hrvatske. Rezultati istraživanja pokazuju na dobru pragmatičku (prognostičku) valjanost i visoku pouzdanost testa. Pogodan je za korištenje u svrhu procjene uspjeha policijskih službenika u borilačkim vještinama, prije svega, judo tehnika. Test je osjetljiv i dobro diskriminira ispitanike u cijelom području raspona rezultata, što omogućuje identifikaciju i moguću selekciju ispitanika s obzirom na uspjeh u izvođenju judo tehnika.

6. LITERATURA

1. Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Kosanović, B. (1988). *Samoobrana*. Zagreb: Republički sekretarijat za unutrašnje poslove SR Hrvatske.
3. Metikoš, D., Hoffman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
4. Milanović, D., Jukić, I., & Šimek, S. (2007). Antropološka, metodološka i metodička istraživanja kao čimbenik stručnog rada u području sporta. U: V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (pp. 32 – 48). Zagreb: Kineziološki fakultet.

Aleksandar Puklavec ***Originalni znanstveni rad***

UTJECAJ METODIKE POUČAVANJA BACANJA LOPTICE U DALJ NA PROMJENE KINEMATIČKIH PARAMETARA IZVEDBE

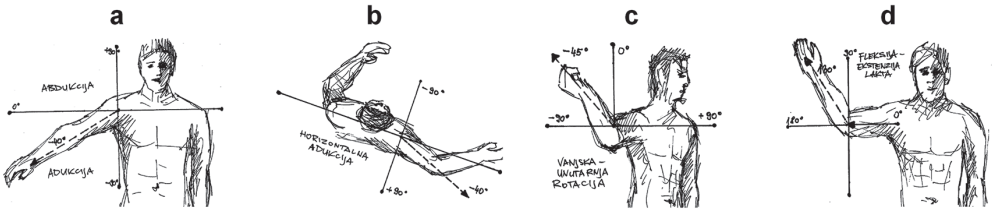
1. UVOD

Bacanje laganih objekata prisutno je u velikom broju sportova i sportskih disciplina. Ukoliko promatramo bacanje kao motorički zadatak možemo tvrditi da se isti može izvesti u gruboj i nepotpunoj formi ili pojedinac može posjedovati sposobnost glatkog i skladnog izvođenja tog motoričkog zadatka (Horga, 2010). Od faze početnog učenja motoričkog zadatka do faze potpune automatizacije motorička vještina se poboljšava vježbanjem i raste proporcionalno ukupnom motoričkom znanju i iskustvu, mada je u određenoj mjeri determinirana i razinom motoričkih sposobnosti (Schmidt i Wrisberg, 2003). Da bi proces motoričkog učenja započeo, moraju biti date informacije o motoričkoj vještini. To se odvija uglavnom temeljem demonstracije motoričke vještine. Osim demonstracije, odnosno davanja informacije vizualnim putem, vježbaču se informacija može prezentirati i verbalnim putem (Barić, 2011). Povratne informacije u procesu motoričkog učenja sastavni su i vrlo važan dio procesa motoričkog učenja (Barić, 2011). Povratne informacije može dati vanjski promatrač ili se radi o unutarnjem tipu povratne informacije koju vježbač dobiva na temelju djelovanja vlastitih proprioceptora. Poznavanje rezultata izvedbe motoričkog zadatka vrsta je vanjskih verbalnih povratnih informacija koja govori subjektu o uspješnosti izvedbe s obzirom na vanjski cilj (Schmidt i Wrisberg, 2003). Optimalna količina vanjskih povratnih informacija nije još utvrđena. Sigurno je jedino da smanjivanjem količine vanjskih povratnih informacija i povećanjem kontekstualne interferencije (ometanje) nije moguće očekivati maksimalni učinak pri svladavanju nove motoričke vještine (Wu i suradnici, 2011).

Bacanje loptice često se koristi u nastavi TZK kroz nastavu cjelinu bacanja. Takav pokret kasnije susrećemo kroz čitav niz aktivnosti u nastavi TZK. Kinematički parametri prikazani na slici 1. a, b, c, d, opisuju ovaj pokret: rotacija (vanjska i unutarnja), abdukcija i horizontalna adukcija u ramenom zglobu, fleksija i ekstenzija u lakatnom zglobu (Feltner, Dapena, 1986).

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj smanjene količine povratnih informacija na proces usvajanja motoričkog zadatka – bacanje loptice u dalj iz sjeda. Prema dosadašnjim iskustvima očekivana istraživačka hipoteza bila je da smanjena

količina povratnih informacija može inicirati promjene u kratkoročnom procesu motoričkog učenja.



Slika 1. Kinematički parametri bacanja loptice u dalj iz sjeda: a – abdukcija/adukcija, b – horizontalna adukcija, c – vanjska/unutarnja rotacija u ramenom zglobu i d – fleksija/ekstenzija u zglobu lakta.

2. METODE RADA

Istraživanje je provedeno u srpnju 2013. godine na ljetnom sportskom atletskom kampu u Nedelišću. Uzorak ispitanika (N=44) sastojao se od djece školske dobi (9,22±1,31 godina starosti). Roditelji svih ispitanika su potpisali suglasnost za sudjelovanje u istraživanju.

S obzirom na prirodu motoričkog zadatka, rezultat bacanja (teniske) loptice u dalj iz sjeda bio je glavna varijabla u istraživanju. Na taj je način odlučeno koji hitac (najbolji) ulazi u kinematičku analizu da bi se izračunali ranije spomenuti parametri (abdukcija/adukcija, horizontalna adukcija, vanjska/unutarnja rotacija u ramenom zglobu i fleksija/ekstenzija u zglobu lakta). Istraživanje je provedeno za vrijeme ljetnog atletskog kampa u trajanju od pet dana. Prvog dana ispitanici su pristupili inicijalnom mjerenju. Svaki ispitanik je dobio 4 pokušaja bacanja loptice u dalj iz mjesta. Svi pokušaji su izmjereni, a najbolji je podvrgnut kasnijoj kinematičkoj analizi.

Drugog, trećeg i četvrtog dana ispitanici su uvježbavali bacanje loptice prema programu rada. Vježbanju je prethodila video demonstracija bacanja loptice s identičnim verbalnim uputama koje su se odnosile na početni položaj, zamah i bacanje loptice. Ispitanici su tijekom trenažnog procesa dobivali povratne informacije u video i verbalnom obliku od strane stručnjaka za atletska bacanja. Verbalne informacije su bile unificirane, eksperimentator je na određenu grešku davao unaprijed dogovorenu informaciju (tablica 1). Video s izvedbom motoričkog zadatka ispitanika je automatski prikazivan na zaslonu računala s odgodom o 7 sekundi. Povratne informacije su date nakon svakog 3 pokušaja. Ukupna frekvencija bacanja po danu je iznosila 30 (5 serija po 6 bacanja). Kroz tri dana vježbanja, svaki je ispitanik bacio lopticu 90 puta.

Tablica 1. Verbalne povratne informacije prema vrsti greške koja je uočena prilikom izvedbe zadatka

Moguća pogreška	Uputa ispitaniku
Ispitanik nema ispravni početni položaj	„Zauzmi početni položaj s ispruženom rukom iza glave“
Ispitanik „gura“ lopticu, ne baca je	„Započni izbačaj provlačenjem lakta, a zatim šake“
Ispitanik vrši izbačaj pogrčenim laktom	„Isprati lopticu šakom pri izbačaju“
Ispitanik vrši izbačaj rotacijom trupa (baca disk)	„Započni izbačaj provlačenjem lakta, a zatim šake“
Ispitanik prekasno ispušta lopticu iz ruke	„Ranije izbaci lopticu“
Ispitanik prerano ispušta lopticu iz ruke	„Isprati lopticu šakom pri izbačaju“
Ispitanik se naginje unaprijed prilikom izbačaja	„Zadrži uspravan položaj trupa prilikom izbačaja“
Ispitanik se naginje unatrag prilikom izbačaja	„isprati izbačaj trupom do uspravne pozicije“

Po završetku trenažnog programa, petog je dana organizirano finalno mjerenje istovjetno inicijalnom. Svaki ispitanik je dobio 4 pokušaja, a najbolji hitac je obrađen za dobivanje kinematičkih parametara.

Za potrebe kinematičke analize konstruiran je 3D okvir dimenzija 1,0 x 1,0 x 2,0m kojim se kalibrirao prostor u kojem se odvijalo bacanje loptice. Prostor je sniman s dva miniDv kamkordera (Sony DCR-HC), oba s desne strane ispitanika (svim ispitanicima je desna ruka bila dominantna). Prvi kamkorder je snimao prednju stranu ispitanika, a drugi stražnju. Za 3D obradu video zapisa odabran je programski paket *Ariel Performance Analysis System* (APAS). Video zapisu brzine od 50 sličica u sekundi dodijeljena je nulta vremenska točka i to sličici na kojoj je vidljivo da loptica napušta šaku prilikom izbačaja. Analizirano je 20 sličica prije izbačaja i 5 nakon pola sekunde. U procesu digitalizacije video zapisa korišten je model od 8 referentnih točaka na tijelu (kukovi, ramena, desni lakat, ručni zglob, šaka i loptica). Prilikom filtriranja dobivenih podataka korišten je Cubic Spline algoritam s faktorom korekcije 1.

Za dobivanje vrijednosti kutova abdukcije/adukcije, horizontalna adukcije i vanjske/unutarnje rotacije u ramenom zglobu i fleksije/ekstenzije u zglobu lakta za svaku sličicu posebno izračunavan je novi lokalni referentni okvir (prema Feltner i Dapena, 1986), temeljem kojeg su kasnije izračunati vektori trupa, nadlaktice i podlaktice te naposljetku konkretne varijable korištene u obradi podataka, a označavaju početak aktivnog izbačaja: maksimalna vanjska rotacija ramena – **MVR(°)**; trenutak MVRR – **t_MVR(s)**; abdukcija nadlaktice u trenutku MVRR – **abdn_MVR(°);** horizontalna adukcija nadlaktice u trenutku MVRR – **hadn_MVR(°)**; fleksija lakta u trenutku MVRR – **fl_MVR(°)** i varijable koje opisuju trenutak izbačaja (trenutak kada loptica napušta šaku): unutarnja rotacija ramena u trenutku izbačaja – **ur_IZB(°)**; brzina unutarnje rotacije u trenutku izbačaja – **b_ur_IZB(°/s)**; abdukcija

nadlaktice u trenutku izbačaja – **abdn_IZB(°);** horizontalna adukcija nadlaktice u trenutku izbačaja – **hadn_IZB(°);** ekstenzija lakta u trenutku izbačaja – **el_IZB(°);** brzina ekstenzije lakta u trenutku izbačaja – **b_el_IZB(°/s).**

Dobiveni podaci obrađeni su programskim paketom SPSS. Izračunati su osnovni deskriptivni statistički parametri, a Shapiro-Wilk testom provjerena je normalnost distribucije. Za potrebe testiranja razlika prije i nakon tretmana korišten je t-test za zavisne uzorke, odnosno Wilcoxonov test ekvivalentnih parova u slučaju statistički značajnog odstupanja distribucije od normalne.

3. REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 2 prikazani su osnovni statistički pokazatelji kinematičkih varijabli kao i varijable rezultata bacanja loptice iz sjeda. Promjene su vidljive na aritmetičkim sredinama gotovo svih varijabli ali i ponekim standardnim devijacijama.

Tablica 2. Deskriptivna statistika rezultata bacanja loptice i kinematičkih parametara u inicijalnom i finalnom mjerenju (1 – inicijalno mjerenje; 2 – finalno mjerenje)

	REZULTAT (m)	MVR (°)	T_MVR (s)	abdn_MVR (°)	hadn_MVR (°)	fl_MVR (°)	ur_IZB (°)	b_ur_IZB (°/s)	abdn_IZB (°)	hadn_IZB (°)	el_IZB (°)	b_el_IZB (°/s)
1	11,76 ±3,69	-69,38 ±22,89	-0,14 ±0,04	19,14 ±25,04	-0,68 ±21,33	58,06 ±22,31	32,68 ±29,58	811,31 ±379,66	25,44 ±16,71	43,60 ±14,16	143,36 ±20,85	646,99 ±256,10
2	11,64 ±3,60	-60,28 ±20,51	-0,12 ±0,04	17,11 ±22,49	14,14 ±19,24	58,98 ±17,11	9,82 ±18,35	706,18 ±437,48	17,38 ±15,31	39,46 ±14,11	135,42 ±21,98	730,08 ±343,32

*Tablica 3. Rezultati Shapiro-Wilk testa normalnosti distribucije rezultata bacanja loptice i kinematičkih parametara u inicijalnom i finalnom mjerenju (1 – inicijalno mjerenje; 2 – finalno mjerenje). *distribucija je statistički značajno različita od normalne (p<0,05)*

	REZULTAT (m)	MVR (°)	T_MVR (s)	abdn_MVR (°)	hadn_MVR (°)	**fl_MVR (°)**	**ur_IZB (°)**	**b_ur_IZB (°/s)**	abdn_IZB (°)	hadn_IZB (°)	**el_IZB (°)**	**b_el_IZB (°/s)**
1	W=0,96 p=0,09	W=0,98 p=0,71	W=0,96 p=0,14	W=0,97 p=0,36	W=0,99 p=0,88	***W=0,91 p=0,00****	***W=0,94 p=0,02****	***W=0,93 p=0,01****	W=0,98 p=0,60	W=0,98 p=0,67	***W=0,93 p=0,02****	W=0,98 p=0,43
2	***W=0,94 p=0,02****	W=0,95 p=0,07	W=0,97 p=0,21	W=0,97 p=0,21	W=0,99 p=0,87	W=0,96 p=0,10	***W=0,93 p=0,01****	***W=0,82 p=0,00****	W=0,98 p=0,45	W=0,98 p=0,61	W=0,96 p=0,09	*W=0,90 p=0,00**

Temeljem Shapiro-Wilk testa normalnosti distribucije (tablica 3) za sve varijable s normalnom distribucijom primijenjen je t-test za zavisne uzorke kako bi se dokazale

promjene, osim u slučaju varijabla REZULTAT (m), fl_MVR(°), ur_IZB(°), b_ur_IZB(°/s), el_IZB(°) i b_el_IZB(°/s) kada je primijenjen Wilcoxonov test ekvivalentnih parova.

Rezultati t-testa (tablica 4) ukazuju na statistički značajne razlike u četiri kinematičke varijable, s tim da je najveća razlika postignuta u varijabli hadn_MVR(°) t (43) = -5,18, p<0,01, zatim MVR(°) t (43) = -4,19, p<0,01, manje razlike su zabilježene u varijablama T_MVR(s) t (43) = -3,71, p<0,01 i abdn_IZB(°) t (43) = 2,89, p=0,01. Rezultati Wilcoxon testa ekvivalentnih parova (tablica 5) ukazuju na statistički značajne razlike u dvije kinematičke varijable, s tim da je veća razlika postignuta u varijabli ur_IZB(°) Z = -3,85 p<0,01 a manja u el_IZB(°) Z=-2,36 p=0,02.

Tablica 4. Rezultati t-testa za zavisne uzorke

	Z	p
MVR(°)	**-4,19**	**0,00***
T_MVR(s)	**-3,71**	**0,00***
abdn_MVR(°)	0,68	0,50
hadn_MVR(°)	**-5,18**	**0,00***
abdn_IZB(°)	**2,89**	**0,01***
hadn_IZB(°)	1,45	0,15

*razlike su statistički značajne na razini p<0,05

Tablica 5. Rezultati Wilcoxon testa ekvivalentnih parova

	Z	p
REZULTAT (m)	-1,21	0,22
fl_MVR(°)	-1,12	0,26
ur_IZB(°)	**-3,85**	**0,00***
b_ur_IZB(°/s)	-1,80	0,07
el_IZB(°)	**-2,36**	**0,02***
b_el_IZB(°/s)	-1,03	0,30

*razlike su statistički značajne na razini p<0,05

Usporedbom inicijalnog i finalnog mjerenja zaključujemo da ne postoji utjecaj kratkoročnog treninga na rezultat u bacanju loptice u dalj, ali postoji utjecaj na pojedine kinematičke parametre. U teoriji, bolji rezultat bi trebao postići bacač koji uspije generirati što veću maksimalnu vanjsku rotaciju u ramenom zglobu (u što kraćem vremenu) popraćenu brzom unutarnjom rotacijom i ekstenzijom lakta, što predstavlja ključne kinematičke parametre u ovom slučaju. Položaj nadlaktice u smislu abdukcije i horizontalne adukcije također utječe na brzinu izbačaja jer pogrešna pozicija nadlaktice ugrožava ključne kinematičke parametre bacanja loptice.

Uslijed tretmana smanjeno je vrijeme potrebno za postizanje maksimalne vanjske rotacije u ramenom zglobu, ali je istovremeno i smanjen kut rotacije (tablica 2) što dovodi do zaključka da se ova dva parametra međusobno poništavaju u utjecaju na rezultat u bacanju loptice. Parametri abdukcije nadlaktice pokazuju vrlo male promjene, statistički značajne jedino u fazi izbačaja (abdn_IZB(°) t (43) = 2,89, p=0,01) pa zaključujemo da je njihov rezultat na bacanje loptice minoran. Slična stvar se dešava i s horizontalnom adukcijom, očita je negativna promjena u ovom parametru (tablica 2) s obzirom da se razlika između aritmetičkih sredina horizontalnih adukcija

za vrijeme maksimalne vanjske rotacije ramena i izbačaja iz inicijalnog u finalno mjerenje smanjila, smanjio se i doprinos ovog parametra na rezultat u bacanju loptice.

Ekstenzija lakta u izbačaju je također smanjena utjecajem tretmana, povećana je brzina ekstenzije lakta, iako nema statistički značajne razlike. Poboljšana je unutarnja rotacija u ramenom zglobu, međutim smanjena je brzina rotacije (tablica 2) iako nema statističke značajnosti.

4. ZAKLJUČAK

U ovom slučaju promjene u kinematičkim parametrima bacanja loptice nisu uspjele promijeniti i rezultat u bacanju loptice iz sjeda u dalj. Odabir tretmana temeljen je na dosadašnjim istraživanjima koja daju prednost treningu u kojem je limitirana dostupnost povratnih informacija (Sullivan i sur. 2008.). Kako se ovdje radi o kratkoročnom treningu početnika isključivo tehnike bacanja, bez mogućnosti utjecaja na razvoj snage ili brzine, zaključujemo da ovakav tretman nije dostatan za stabilne promjene u tehnici, ali je interesantan u smislu dokazivanja promjena u tehnici bacanja uslijed početnog učenja. Na ovaj način dobivamo uvid u ono što se dešava na samom početku motoričkog učenja.

Nadalje, nedostatak je ovog istraživanja nepostojanje kontrolne skupine i drugih eksperimentalnih skupina kako bi rezultati bili u potpunosti utemeljeni. Mišljenje je autora da bi takva istraživanja (putem kinematičke analize) uvelike doprinijela boljem razumijevanju procesa motoričkog učenja, odnosno utjecaja povratnih informacija u tom procesu.

5. LITERATURA

1. Barić, R. (2011). Motoričko učenje i poučavanje složenih motoričkih vještina. *Zbornik radova 9. godišnja konferencija Kondicijska priprema sportaša: Trening koordinacije*. Jukić, I., Gregov, C., Šalaj, S., Milanović, L., Trošt-Bobić, T., Bok, D. Kineziološki fakultet. Zagreb. str.63-76.
2. Feltner, M., Dapena, J. (1986). Dynamics of the shoulder and elbow joints of the throwing arm during a baseball pitch. International Journal of Sport *Biomechanics*. 2: 235-59.
3. Horga, S. (2010). *Psihologija sporta,* 2. izdanje. Kineziološki fakultet, Zagreb.
4. Schmidt, R.A. i Wrisberg, C.A. (2003). *Motor learning and control*, 3rd edition. Human Kinetics.
5. Sullivan, K. J., Kantak, S. S., Burtner, P. A. (2008). Motor learning in children: feedback effects on skill acquisition. *Physical Therapy.* 88(6):720-32.
6. Wu, W. F., Young, D. E., Schandler, S. L., Meir, G., Judy, R. L, Perez, J., Cohen, M. J. (2011). Contextual interference and augmented feedback: is there an additive effect for motor learning? *Human Movement Science*. 30(6):1092-101.

Lidija Vlahović
Bojan Babin
Josip Babin

Originalni znanstveni rad

POVEZANOST MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I NASTAVNE TEME ŠUT S TLA OSNOVNIM NAČINOM (RUKOMET) KOD JEDANESTOGODIŠNJIH UČENIKA

1. UVOD

Pod pojmom motoričkih informacija ili motoričkih znanja podrazumijevaju se formirani „algoritmi naredbi“ smješteni u odgovarajućim motoričkim zonama CNS-a koji omogućavaju ostvarivanje svrhovitih motoričkih struktura gibanja. „Algoritam naredbi“ odgovoran je za aktiviranje i deaktiviranje različitih mišićnih skupina s obzirom na redoslijed, intenzitet i trajanje nekoga rada, što rezultira izvođenjem određene motoričke operacije (Findak, Metikoš, Mraković, Neljak i Prot, 2000; Gallahue i Donnely, 2003). Međutim, utvrđivanje relacija motoričkih sposobnosti s motoričkim znanjima još uvijek je nedovoljno istražen, ali veoma aktualan teorijski i praktični problem koji je od izrazitog značenja, prvenstveno zbog mogućnosti formiranja racionalnih postupaka za planiranje, programiranje te praćenje i vrednovanje u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, kao i za orijentaciju i selekciju mladih sportaša, planiranje, programiranje i kontrolu trenažnog procesa te učinkovito praćenje razvoja relevantnih antropoloških obilježja sportaša i učenika (Findak, 2003). Kako motorička znanja u kineziološkoj edukaciji predstavljaju one motoričke strukture kretanja čija je primarna funkcija razvoj pojedinih dimenzija antropološkog statusa učenika, a prije svega morfoloških i motoričkih obilježja, primarna je vrijednost motoričkih znanja u mogućnosti da se pojedina antropološka obilježja učenika mijenjaju prema unaprijed definiranom željenom cilju (Babin, Bavčević i Prskalo, 2010; Babin, 1996; Bavčević, Vlahović i Katić, 2008).

Ovo istraživanje provedeno je s ciljem utvrđivanja povezanosti motoričkih sposobnosti s motoričkim znanjem *Šut s tla osnovnim načinom (rukomet),* a koje je uzeto kao reprezentativna nastavna tema iz službenog plana i programa tjelesne i zdravstvene kulture za učenike petih razreda osnovne škole.

Rezultati istraživanja pridonijet će boljem razumijevanju kineziološke edukacije, a posebice u domeni planiranja i programiranja te provedbe i kontrole procesa tjelesnog vježbanja (Babin, B., Bavčević i Vlahović, 2013).

2. METODE

Uzorak ispitanika, a u skladu s ciljem istraživanja, sačinjavalo je 145 učenika petih razreda osnovnih škola u Splitu, kronološke dobi 11 godina (± 6 mjeseci). Učenici su pohađali redovitu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture po službenom nastavnom planu i programu (Nastavni plan i program za osnovnu školu, 2006). Svi ispitanici bili su klinički zdravi i bez aberantnih pojava.

U ovom istraživanju upotrijebljeni su mjerni instrumenti (motorički testovi) koji procjenjuju primarne motoričke sposobnosti i to na način da se reprezentativno obuhvatilo određene dimenzije hijerarhijskog modela motoričkih sposobnosti (Vlahović, 2012; Findak, Metikoš, Mraković i Neljak, 1996; Metikoš, Hofman, Prot, Pintar i Oreb, 1989; Gredelj i sur, 1975). Na taj način formiran je skup od 21 motoričkog testa kojim procjenjivalo sljedeće motoričke sposobnosti:

- ***koordinacija*** – *1. Poligon natraške* (MRPOL), *2. Okretnost s palicom* (MKOSP), *3. Koraci u stranu* (MAKUS);
- ***ravnoteža*** – *4. Stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima* (MBU10), *5. Stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima* (MBU1Z), *6. Stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima* (MBU2Z);
- ***fleksibilnost*** – *7. Iskret* (MFISK), *8. Pretklon raznožno* (MFPRR), *9. Bočni raskorak* (MFBRS);
- ***frekvencija pokreta*** – *10. Taping rukom* (MBTAP), *11. Taping nogom* (MBTAN), *12. Taping nogama o zid* (MBTAZ);
- ***eksplozivna snaga*** – *13. Skok udalj s mjesta* (MESDM), *14. Bacanje medicinke iz ležanja na leđima* (MEBML), *15. Trčanje 20 m iz visokog starta* (ME20V);
- ***statička snaga*** – *16. Izdržaj u visu zgibom* (MSVIS), *17. Horizontalni izdržaj na leđima* (MSHIL), *18. Izdržaj u polučučnju* (MSIZP);
- ***repetitivna snaga*** – *19. Podizanje trupa* (MRDTS), *20. Sklekovi na koljenima* (MRSNK), *21. Polučučnjevi* (MRPLČ).

Test motoričkog znanja ***Šut s tla osnovnim načinom (rukomet)*** (MZŠOR) odabran je kao reprezentativna nastavna teme iz nastavne cjeline *Igre* (Nastavni plan i program za osnovne škole, 2006). Test je ocijenilo sedam nezavisnih kompetentnih ocjenjivača neposrednim promatranjem izvedbe učenika. Ocjenjivači su prethodno bili dodatno educirani o načinu i usuglašavanju zadanih kriterija ocjenjivanja. Test je formiran prema sljedećem opisu:

Pomagala: Rukometna lopta, rukometna vrata, slika zadatka.

Mjesto izvođenja: Školska dvorana za tjelesnu i zdravstvenu kulturu.

Zadatak: Zadatak je izvesti šut s tla osnovnim načinom s udaljenosti od 9 m u rukometna vrata.

Opis i pravilna izvedba testa: Ispitanik drži loptu s dvije ruke u visini prsiju na udaljenosti 9 metara od rukometnih vrata, izvodeći iskorak suprotnom nogom od ruke s kojom će šutirati na vrata. Loptu prinosi najkraćim putem objema rukama u početni položaj iza glave uz manji zasuk i zaklon trupa namještajući loptu u ruku s kojom će izvesti šutiranje. Loptu drži objema rukama do trenutka, kada može sigurno svojom težinom ležati u ruci kojom će izvesti šutiranje. Šutiranje izvodi odsukom uz manji pretklon trupa i zamahom ili trzajem ruke gađajući rukometna vrata te pri tome treba nastojati što duže pratiti rukom izbačaj lopte. Loptu treba tako izbaciti da napušta šaku preko srednja tri prsta, kojima može još potiskivati, kako bi pojačao udarac i odredio smjer izbačene lopte. Nakon izbacivanja lopte zamah ruke ne prestaje, već se nastavlja prema naprijed i završava ispod suprotne ruke. Za to vrijeme težinu tijela prilikom izvođenja udarca treba prenijeti usporedno s odsukom i pretklonom trupa sa stražnje na prednju nogu, s tim da nakon toga uslijed snage izbačaja, prekorači nogom koja je u trenutku izbačaja bila u zakoračenju.

Ocjenjivanje: Test se izvodi jednom i ocjenjuje ocjenom 1-5.

Kriteriji ocjenjivanja:

OCJENA	OPIS IZVOĐENJA TESTA MOTORIČKOG ZNANJA
5 (odličan)	Ispitanik izvodi šut s tla osnovni načinom bez pogrešaka, točno „pod korakom“ s dobrim zamahom i pravilnim prenošenjem težine tijela, ne narušavajući ritam kretanja
4 (vrlo dobar)	– šutira točno „pod korakom“, ali prilikom izbačaja lopte narušava ritam kretanja
3 (dobar)	– šutira „pod korakom“, ali s narušenim ritmom kretanja – nema zamaha, tako da šut nije točan
2 (dovoljan)	– ne uspijeva šutirati „pod korakom“ zbog čega gubi ritam kretanja – gubi ravnotežu – šutiranjem ne pogađa vrata
1 (nedovoljan)	– ne uspijeva šutirati „pod korakom“ – šutira s krive noge – šutira slabo i ne pogađa vrata

S ciljem dobivanja informacija o povezanosti između skupa varijabli manifestnih motoričkih sposobnosti i varijable motoričkog znanja *Šut s tla osnovnim načinom (rukomet)* primijenjena je multipla regresijska analiza, a u sklopu koje su izračunati: koeficijent multiple korelacije (R), koeficijent determinacije (R^2), standardna pogreška prognoze (σ_e), vrijednost F-testa (F), standardizirani regresijski koeficijent (β), koeficijent linearne korelacije prediktorske varijable (r), vrijednost t-testa (t) i razina značajnosti (p).

Za analizu podataka korišten je softverski paket Statistica for Windows 12.0.

3. REZULTATI

Tablica 1. Multipla regresijska analiza; kriterijska varijabla – Šut s tla osnovnim načinom (rukomet) (MZŠOR), prediktorski skup – motoričke varijable.

R = 0,60	R^2 = 0,36	σ_e = 0,73	F = 3,27	p = 0,00
Varijabla	**β**	**r**	**t**	**p**
MRPOL	-0,06	-0,05	-0,52	0,60
MKOSP	0,00	0,00	0,02	0,98
MAKUS	-0,19	-0,14	-1,57	0,12
MBU10	-0,19	-0,17	-1,92	0,06
MBU1Z	0,10	0,09	0,98	0,33
MBU2Z	0,01	0,01	0,15	0,88
MFISK	-0,00	-0,00	-0,02	0,99
MFPRR	0,07	0,07	0,78	0,44
MFBRS	-0,14	-0,12	-1,34	0,18
MBTAP	-0,15	-0,12	-1,36	0,18
MBTAN	0,12	0,09	1,00	0,32
MBTAZ	0,09	0,06	0,71	0,48
MESDM	0,10	0,08	0,84	0,40
MEBML	0,15	0,16	1,82	0,07
ME20V	**-0,23**	**-0,19**	**-2,15**	**0,03**
MSVIS	0,07	0,06	0,68	0,50
MSHIL	**-0,28**	**-0,25**	**-2,86**	**0,00**
MSZIP	-0,14	-0,14	-1,54	0,12
MRDTS	**0,25**	**0,20**	**2,27**	**0,02**
MRSNK	0,13	0,12	1,33	0,19
MRPLČ	**-0,29**	**-0,23**	**-2,58**	**0,01**

(R – koeficijent multiple korelacije, R^2 – koeficijent determinacije, σ_e – standardna pogreška prognoze, F – vrijednost F-testa, β – standardizirani regresijski koeficijent, r – koeficijent linearne korelacije prediktorske varijable i kriterija, t – vrijednost t-testa, p – razina značajnosti)

Rezultati multiple regresijske analize ukazuju na statistički značajan nivo povezanosti prediktorskog skupa varijabli s kriterijskom varijablom *Šut s tla osnovnim načinom (rukomet)* (MZŠOR). Koeficijent multiple korelacije (R = 0,60) potvrđuje da je varijabilitet zavisne varijable u značajnoj mjeri moguće pripisati utjecaju prediktorskog skupa varijabli motoričkih sposobnosti. Statističku značajnost regresijskog modela potvrđuju vrijednosti F-testa (F = 3,27; p = 0,00). Koeficijent

determinacije (R^2 = 0,36) ukazuje kako je kriterijsku varijablu moguće objasniti s 36% varijance skupa prediktorskih varijabli. Dobivena vrijednost standardne pogreške prognoze (σ_e = 0,73), kao mjere disperzije izmjerenih vrijednosti u odnosu na regresijsku funkciju, ukazuje na nezadovoljavajući stupanj reprezentativnosti definiranog regresijskog modela.

Analiza vrijednosti parcijalnog doprinosa pojedinih varijabli prediktorskog skupa pokazuje da ukupno četiri varijable doprinose sa statistički značajnim koeficijentima u definiranju kriterijske varijable. Varijabla *Horizontalni izdržaj na leđima* (MSHIL) pokazuje vrijednost parcijalnog regresijskog koeficijenta od -0,28 (β = -0,28) i koeficijent korelacije s kriterijskom varijablom od -0,25 (r = -0,25), a što su potvrdili nalazi t-testa (t = 2,86; p = 0,00). Varijabla *Polučučnjevi* (MRPLČ) ima vrijednost parcijalnog regresijskog koeficijenta od -0,29 (β = -0,29) i koeficijent korelacije s kriterijem -0,23 (r = -0,23). Navedene vrijednosti potvrdili su rezultati t-testa (t = 2,58; p = 0,01). *Podizanje trupa* (MRDTS) (β = -0,25) sljedeća je varijabla po značajnosti u definiranju vrijednosti kriterija. Koeficijent korelacije navedene varijable s kriterijem iznosi 0,20 (r = 0,20), a navedene vrijednosti je potvrdila primjena t-testa (t = 2,27; p = 0,02). Varijabla *Trčanje 20 m iz visokog starta* (ME20V) (β = -0,23) također pokazuje statističku značajnost u prognozi vrijednosti kriterijske varijable. Koeficijent linearne korelacije promatrane varijable s kriterijem iznosi -0,19 (r = -0,19). Navedene vrijednosti potvrđene su primjenom t-testa (t = -2,15; p = 0,03).

4. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Nalazi multiple regresijske analize pokazuju kako za izvođenje testa motoričkog znanja *Šut s tla osnovnim načinom rukomet* veću predikciju pokazuju motoričke varijable koje pripadaju mehanizmu za energetsku regulaciju, nego varijable koje su u osnovi determinirane mehanizmom za regulaciju kretanja. To nam ukazuje na važnost pri odabiru navedene nastavne teme u procesu programiranja nastave tjelesne i zdravstvene kulture, a koja će u najvećoj mjeri pridonijeti transformaciji pojedinih motoričkih sposobnosti, a sve u cilju postizanja poželjnih finalnih stanja učenika. Također, rezultati nedvojbeno ukazuju na koje motoričke sposobnosti primarno treba utjecati da bi i u procesu praćenja i vrednovanja učenici postizali što bolje rezultate pri ocjenjivanju nastavne teme *Šut s tla osnovnim načinom (rukomet).*

Znači, rezultati dobiveni u ovom istraživanju pružaju uvid u strukturu povezanosti motoričkog znanja *Šut s tla osnovnim načinom (rukomet)* kao reprezentanta nastavne cjeline *Igre* za učenike petog razreda osnovne škole, a što predstavlja osnovu u razumijevanju transformacijske učinkovitosti navedene nastavne teme za planiranje i programiranje, a isto tako za praćenje i vrednovanje u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture.

5. LITERATURA

1. Babin, J. (1996). *Utjecaj posebnog programa tjelesne i zdravstvene kulture na neke morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti učenika prvog razreda osnovne škole* (Doktorska disertacija, Sveučilište „Sv. Kiril i Metodij“ Skoplje, Fakultet za fizičku kulturu). Skoplje: Fakultet za fizičku kulturu.
2. Babin, J., Bavčević, T., & Prskalo, I. (2010). Comparative analysis of the specially programmed kinesiological activity on motor area structural changes of male pupils aged 6 to 8. *Odgojne znanosti, 12*(1), 79-96.
3. Babin, B., Bavčević, T., & Vlahović, L. (2013). Relations of Motor Abilities and Motor Skills in 11 Year old Pupils. *Croatian Journal of Education. 15*(2), 251-274.
4. Bavčević, T., Vlahović, L., & Katić, R. (2008). Influence of specially programmed PE lessons on the structure of relation between morphological-motor area and basic kinesiological manifestations of 7-year-old pupils. In D. Milanović & F. Prot (Eds.), *Proceedings Book of 5th International Scientific Conference on Kinesiology - Kinesiology research trends and applications, Zagreb, 2008,* (pp. 490-494). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
5. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture - priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture.* Zagreb: Školska knjiga.
6. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. i Prot, F. (2000). *Primijenjena kineziologija u školstvu – MOTORIČKA ZNANJA.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
7. Gallahue, L. D., & Donnely, F. (2003). *Developmental physical education for all children.* Champaign, IL: Human Kinetics.
8. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996). *Primijenjena kineziologija u školstvu - NORME.* Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
9. Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A. i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. 1. rezultati dobiveni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija, 5*(1-2), 7-82.
10. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž. i Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
11. *Nastavni plan i program za osnovnu školu* (2006). Republika Hrvatska, Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, na http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2197
12. Vlahović, L. (2012). *Vrednovanje motoričkih znanja kod učenika petih razreda osnovne škole* (Doktorska disertacija, Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet). Split: Kineziološki fakultet.

Prethodna znanstvena priopćenja

Alen Begović
Damir Lauš

Prethodno znanstveno priopćenje

ANTROPOMETRIJSKI PREDIKTORI KRONOLOŠKE DOBI

1. UVOD

Morfološke karakteristike policijskih službenika u velikoj mjeri određuju njihovu učinkovitost rada, budući da oblik u velikoj mjeri odražava funkciju (Bravničar, 1988).

Na morfološke karakteristike utječu mnogobrojni unutarnji čimbenici, genetski, spolni i endokrini te vanjski, kao što su prehrambeni, socioekonomski, psihološki, razina tjelesne aktivnosti, klima i stres. Temeljni antropometrijski pokazatelji koji su kineziologu nužni za planiranje i evaluaciju programa su: indeks tjelesne mase, indeks za procjenu rizičnosti tipa pretilosti, opseg trbuha i udio tjelesne masti te izračunata nemasna masa tijela (Mišigoj-Duraković, 2007). Kod muškaraca se u srednjoj životnoj dobi često javlja muški (androidni ili jabukoliki) oblik pretilosti u kojem dominira nakupljanje masti na gornjem dijelu tijela, na trupu. Nakon dvadesete godine života očekuje se normalno povećanje tjelesne masti za 1% po desetljeću do šezdeset godina, što do tada iznosi ukupno povećanje za 4% (Mišigoj-Duraković, 2008).

Cilj je ovog istraživanja utvrditi kojim se antropometrijskim pokazateljima i u kolikoj mjeri može prognozirati kronološka životna dob policijskih službenika te istovremeno utvrditi koliko kronološka dob utječe na promjene antropometrijskih pokazatelja kod policijskih službenika.

2. METODE

Ispitanici

Istraživanje je provedeno na uzorku 140 ispitanika 24 do 50 godina (aritmetička sredina ± SD: dob 39,21 ± 5,20 godina, indeks tjelesne mase (BMI) 28,52 ± 3,72, indeks za procjenu rizika tipa pretilosti (WHR) 0,94 ± 0,06), policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Ispitanici su bili fizički zdravi, što znači da su obavili sistematski liječnički pregled za ovlaštene službene osobe. Informirani su o ciljevima i doprinosu istraživanja, kao i o njihovom dobrovoljnom sudjelovanju u istraživanju. Ispitanici su mogli napustiti protokol testiranja u bilo kojem trenutku bez ikakvih posljedica.

Postupak

Prediktorski skup varijabli sastavljen je od 15 antropometrijskih varijabli među kojima je 9 varijabli kožnih nabora: kožni nabor na potkoljenici medijalno (KNPOT), kožni nabor na natkoljenici (KNNAT), kožni nabor na trbuhu (KNTRB), suprailiokristalni kožni nabor (KNILL), kožni nabor na prsima (KNPRS), subskapularni kožni nabor (KNSUB), kožni nabor na podlaktici (KNPOD), kožni nabor nadlaktice nad tricepsom (KNNAD) i kožni nabor ispod pazuha (KNPAZ), opseg trbuha II, na najužem mjestu iznad umbilikusa (OPSTR) i opseg kukova na najširem mjestu (OPKUK), visina tijela (VIS), težina tijela (TEŽ), indeks tjelesne mase (BMI) i indeks za procjenu rizičnosti tipa pretilosti, *waist to hip* indeks (WHR).

Kriterijska varijabla je kronološka dob ispitanika (DOB), u skladu s međunarodnim biološkim programom (Lohman i sur. 1988).

Kožni nabori mjereni su tri puta. Vrijednosti kožnih nabora dobiveni su jednostavnom sumacijom rezultata mjerenja. Opsezi su mjereni jedanput, kao visina i težina tijela. Indeks tjelesne mse (BMI) izračunat je kao masa tijela (kg)/visina (m^2) (WHO, 2012), a indeks za procjenu rizičnosti tipa pretilost WHR=OPSTR/OPKUK

Obrada podataka

Podaci su analizirani programskim paketom SPSS ver. 19. Kolmogorov-Smirnov test (K-S) korišten je za testiranje normaliteta distribucije rezultata. Rezultati varijabli kožnih nabora izračunati su iz tri čestice pa su kao mjere pouzdanosti izračunati Cronbachovi koeficijenti pouzdanosti alfa, a mjere homogenosti korelacije između pojedinih čestica mjerenja (ICC). Pearsonovim produkt – moment koeficijentima korelacije utvrđene su linearne povezanosti skupa varijabli na razini statističke značajnosti $p \leq 0{,}01$. U svrhu utvrđivanja najboljih funkcionalnih veza antropometrijskih mjera i kronološke dobi ispitanika primijenjena je regresijska analiza (*forward stepwise*). Pritome je izračunata multipla korelacija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardna pogreška multiple korelacije (Std. Err.), nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijenti (B), standarne pogreške B (Std. Err. B), standardizirani parcijalni regresijski koeficijenti (Beta), t-test (t), razina statističke značajnosti rezultata (Sig.) i raspon vrijednosti nestandardiziranog regresijskog koeficijenta (B) u 95% intervalu pouzdanosti (95%CI).

3. REZULTATI

Analize K-S testova pokazuju da se distribucije svih izmjerenih varijabli značajno ne razlikuju od normalne distribucije. Svi koeficijenti pouzdanosti i homogenosti očekivano su visokih vrijednosti (tablica 1). Kožni nabori podlaktice imaju najmanju vrijednost, a najveću kožni nabori na trbuhu.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni parametri varijabli, Crobachovi koeficijenti pouzdanosti čestica, korelacije između čestica mjerenja kao mjera homogenosti

Varijable	Aritmetička sredina ± SD	Pouzdanost Cronbachov alfa koef.	Homogenost ICC
KNPOT	13,40 ± 0,05	0,985	0,957
KNNAT	20,38 ± 0,09	0,995	0,984
KNTRB	37,58 ± 0,28	0,987	0,962
KNILL	21,59 ± 0,22	0,997	0,991
KNPRS	16,87 ± 0,22	0,986	0,959
KNSUB	26,88 ± 0,36	0,981	0,945
KNPAZ	14,64 ± 0,22	0,984	0,958
KNPOD	10,04 ± 0,10	0,985	0,956
KNNAD	16,73 ± 0,26	0,991	0,972
OPSTR	97,44 ± 9,70		
OPKUK	104,01 ± 7,28		
VIS	178,32 ± 6,12		
TEŽ	90,72 ± 12,68		
BMI	28,52 ± 3,72		
WHR	0,94 ± 0,06		

Kratice: ICC – korelacije između čestica mjerenja (mjera homogenosti)

Vrijednost indeksa tjelesne mase (BMI) indicira stanje prekomjerne tjelesne mase ispitanika (WHO, 2012), a vrijednost indeksa rizičnosti tipa pretilosti (WHR) na razini je umjerene do visoke rizičnosti (Mišigoj-Duraković, 2008, prema Bray i Gray, 1988b).

Tablica 2. Regresijska forward stepwise analiza 15 prediktorskih varijabli sa kriterijskom varijablom kronološka životna dob (DOB)

R = 0,431 R² = 0,185 Adj. R² = 0,167 Std. Err. est.: 4,749						
F(3,136) = 10,314 P<0,000						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t(136)	Sig.	95% CI (B)
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	20,451	7,480		2,734	,007	5,659 – 35,242
WHR	21,152	8,219	,227	2,573	,011	4,898 – 37,406
KNNAT	-,206	,061	-,303	-3,390	,001	-,326 – (-,086)
KNPRS	,187	,071	,263	2,641	,009	,047 – ,328

Kratice: R – multipla korelacija, R² - koeficijent determinacije, adjusted R² - prilagođeni koeficijent derminacije, F - vrijednost F-testa, P - vrijednost razine značajnosti F-testa, Std.err.est - standardna pogreška procjene, B – nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijent, Std. Error – standar dna pogreška B, Beta - parcijalni standardizirani regresijski koeficijent, Constant (intercept) - odječak na osi y (B0), t - vrijednost t-testa parcijalnog regresijskog koeficijenta, Sig. - razina značajnosti t-testa, 95%CI – raspon vrijednosti nestandardiziranog parcijalnog regresijskog koeficijenta (B) u 95% intervalu pouzdanosti, WHR – indeks rizičnosti tipa pretilosti, KNNAT – kožni nabor natkoljenice, KNPRS – kožni nabor na prsima.

Varijabla kronološka životna dob (DOB) ispitanika ima značajne pozitivne korelacije (r) s WHR=0,33, OPSTR=0,22, KNPRS=0,22, KNSUB=0,21, BMI=0,20, a značajne negativne korelacije s VIS=-0,22 i KNNAT=-0,17.

Rezultati regresijske analize (*forward stepwise*) prediktorskog skupa varijabli s *kriterijskom varijablom DOB* pokazuju statistički značajnu povezanost R=0,431 P<0,00 (tablica 2). Regresijskim modelom s tri varijable kod koje prva dobivena prediktorska varijabla ima najveći doprinos objašnjavanju kriterijske varijable, zatim sljedeća najviša, a potom i treća prediktorska varijabla čiji je beta koeficijent statistički značajan objašnjava se 18,5% (R^2) ukupne varijance kriterijske varijable. Prediktor koji je najviše pridonio objašnjenju kriterijske varijable je varijabla WHR (Beta=0,227).

4. RASPRAVA

Kronološku životnu dob ispitanika najbolje prezentiraju varijable indeks rizičnosti tipa pretilosti (WHR), kožni nabor na prsima i kožni nabor na natkoljenici. Povezanost kronološke dobi i opsega kukova nije statistički značajna pa je na povećanje vrijednosti WHR indeksa utjecalo povećanje opsega struka. WHR indeks definira pretilost s obzirom na raspodjelu potkožne masti, stoga je u slučaju ispitanika, dominirao muški (androidni ili jabukoliki) tip pretilosti, u kojem dominira nakupljanje masti u gornjem segmentu tijela, na trupu (Mišigoj-Duraković, 2008). Kod muškaraca,

WHR veći od 0,85 predstavlja centraliziranu raspodjelu masti, a ukoliko je veći od 1, predstavlja povećani rizik za kardiovaskularne bolesti, dijabetes i rak (Duren, 2008). Kožni nabor na prsima topološki također pripada gornjem segmentu tijela i jedan je od značajnih funkcionalnih pokazatelja kronološke dobi, pri čemu veća vrijednost kožnog nabora na prsima prognozira veću kronološku dob ispitanika. Kožni nabor natkoljenice kao značajan funkcionalan pokazatelj kronološke dobi ima parcijalni regresijski koeficijent s negativnim predznakom što govori da su ispitanici kako im se dob povećavala, u prosjeku imali manje vrijednosti kožih nabora na natkoljenici.

Težina tijela, kožni nabor na potkoljenici, kožni nabor na trbuhu, suprailiokristalni kožni nabor, kožni nabor na podlaktici, kožni nabor na nadlaktici i opseg kukova nemaju značajnu linearnu povezanost s kronološkom dobi ispitanika, dok indeksi WHR, BMI, opseg struka, kožni nabor na prsima, subskapularni kožni nabor, kožni nabor na natkoljenici i visina imaju značajnu linearnu povezanost s kronološkom dobi ispitanika. Pri tome su stariji ispitanici na natkoljenici imali manje vrijednosti kožnih nabora, a bili su niži od mlađih ispitanika.

Glavna vrijednost ovog istraživanja je u činjenici da su određena tri pragmatička antropometrijska pokazatelja kojima se u značajnoj mjeri može dijagnosticirati i prognozirati kronološka životna dob muških osoba životne dobi od 24 do 50 godina.

5. ZAKLJUČAK

Određivanje antropometrijskih prognostičkih pokazatelja kronološke životne dobi učinjeno je na uzorku ispitanika policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Rezultati istraživanja pokazuju da su indeks rizičnosti tipa pretilosti (WHR), kožni nabor na prsima i kožni nabor na natkoljenici dobri prognostički pokazatelji kronološke dobi ispitanika. Istovremeno doprinosi spoznaji o potrebnom korigiranju ciljeva i zadataka prilikom planiranja i programiranja transformacijskih trenažnih procesa za pojedine homogene skupine s obzirom na životnu dob.

6. LITERATURA

1. Bray, G., A., Gray, D., S. (1988). Obesity: Part 1 – Pathogenesis. *West Journal of Medicine*, 149, 429-441.
2. Bravničar, M. (1988). *Morfološki status. Povezanost nekaterih dimenzij psihosomatičnega statusa odraslih občanov SR Slovenije z delovno uspešnostjo*, II. del. Ljubljana, Fakulteta za telesno kulturo, 35 - 60.
3. Duren, D., L., Sherwood, R., J., Czerwinski, S., A., Lee, M., Choh, A., C., Siervogel, R., M., and Chumlea, Wm., C. (2008). Body Composition Methods: Comparisons and Interpretation. *Journal of Diabetes Science and Technol*, 2(6), 1139–1146.

4. Lohman, T., Martorell, R., Roche, A., F. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
5. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija - biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z. (2007). Antropološke i zdravstvene pretpostavke rada u kineziološkoj edukaciji, sportu i rekreaciji. U V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (pp. 55 – 59). Zagreb: Kineziološki fakultet.
7. World Health Organization (2012). *Nutrition Landscape Information System* (NLIS). Country Profile Indicators. Interpretation Guide. Geneva: WHO.

Veno Đonlić
Vladimir Takšić
Slaviša Bradić
Sanja Smojver-Ažić

Prethodno znanstveno priopćenje

PRIMJENA I UČINKOVITOST PROJEKTA „JUDO U ŠKOLAMA“ KAO NOVE METODE USVAJANJA POZITIVNIH OBRAZACA PONAŠANJA I ZDRAVIH ŽIVOTNIH NAVIKA

1. UVOD

Iako je primjena juda kao aktivnosti koja pozitivno utječe na tjelesni i mentalni razvoj te na moralne osobine pojedinca poznata još krajem 19. stoljeća kad je uvršteno u suvremeni sportski sustav, u novije se vrijeme sve više govori o judu kao važnom čimbeniku u prenošenju pozitivnih vrijednosti i obrazaca ponašanja. Intenzivnije usmjeravanje mladih k razvoju pozitivnih osobina i obilježja uvjetovani su porastom socijalnih razlika i nejednakosti, rastu nezaposlenosti, porastu kriminala i rizičnih oblika ponašanja, što dovodi do urušavanja uvriježenih društvenih vrijednosti te razvoja drukčijih načina prenošenja vrijednosti i obrazaca ponašanja.

Mnoga istraživanja povezuju judo s razvojem samopouzdanja i samokontrole (Lamarre, Nosanchuk, 1999; Reynes, Lóránt 2002; Imada, Matsumoto, 2004) te kao aktivnost kojom se stječu pozitivna iskustva koja doprinose pravilnom antropološkom razvoju mladih osoba. Načela juda ne oslanjaju se na uporabu sile, već na učenje suočavanja s problemima na smiren i pitom način te na treniranje pojedinca radi stjecanja samodiscipline, suzdržanosti, koordinacije, kako bi se stvorila obostrana korist – za pojedinca i društvo. Prakticiranje juda ne pridonosi samo fizičkom razvoju, već i psihološkoj zrelosti, te je stoga filozofija juda posebno usmjerena prema učinkovitoj pomoći pojedincima radi preusmjeravanja od agresije ili frustracije kako bi postali socijalno prilagodljivi (Imada, Matsumoto, 2004). Takva saznanja primijenjena su u praksi razvijenih zemalja kao što su: Francuska, Velika Britanija, Nizozemska, Španjolska, Rusija, Portugal, Japan, SAD-e itd. Međutim, kad govorimo na našim prostorima o judu kao metodi usvajanja primjerenog ponašanja koje je temelj u prevenciji vršnjačkog nasilja i usvajanja zdravih životnih navika, podrazumijevamo relativno novu metodu, s obzirom da nema dovoljno istraživanja posvećenih toj temi.

Poučeni iskustvom razvijenih zemalja, ideja o intenzivnijem uvrštenju juda u osnovne škole počela se primjenjivati u praksi od 2008. godine u Rijeci pod nazivom:

„Judo u školama“, a pod okriljem Ministarstva znanosti obrazovanja i sporta projekt se primjenjuje u cijeloj Hrvatskoj od početka školske godine 2013/2014.

Kako bi se ustanovio pozitivan učinak projekta „Judo u školama“ u ovom je radu prikazan dio istraživanja (Takšić i sur., 2015) koji je obavljen nakon završetka prvog polugodišta školske godine 2014/2015, a odnosi se na pozitivne učinke u ponašanju i upravljanju emocijama te razvoju zdravih životnih navika povezanih s usvajanjem teorijskih znanja i aktivnosti koje utječu na razvoj kinestetičkih sposobnosti i sadržaja.

2. METODE RADA

2.1. Uzorak ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 60 učenika polaznika projekta „Judo u školama“ na području grada Rijeke. Testirano je 39 dječaka i 21 djevojčica, prosječne dobi 10,53 godine. Uzorak je bio podijeljen u dvije skupine. Prvu je skupinu činilo 30 učenika koji treniraju od početka školske 2014/2015 godine ne duže od 4 mjeseca (1.gr.), a drugu skupinu 30 učenika koji treniraju duže od dvije godine (2.gr.). U obje je skupine podjednaki omjer djevojčica i dječaka (u prvoj je grupi 20 dječaka i 10 djevojčica, a u drugoj grupi 19 dječaka i 11 djevojčica).

2.2. Uzorak varijabli

Za potrebe istraživanja korišteni su podaci dobiveni od nastavnika iz škola koje pohađaju sudionici projekta o ocjenama iz predmeta: Matematike (MAT), Hrvatskog jezika (HRJ), Tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) i vladanja (VLD), a za regulaciju i upravljanje emocijama (UPE) primijenjena je subskala iz Upitnika emocionalne kompetentnosti UEK-45 (Takšić i sur., 2010; Molander i sur., 2011) koja sadrži 16 tvrdnji. Učenici su na skali od 1 do 5 procjenjivali koliko se svaka tvrdnja odnosi na njih.

2.3. Metode obrade podataka

Za statističku obradu podataka korišten je računalni program: SPSS 22 (*Statistical Package for Social Sciences*).

Izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, raspon razlika (minimalan rezultat, maksimalni rezultat), kao i korelacija, za koju svrhu je korišten Pearsonov koeficijent korelacije. Za utvrđivanje statistički značajnih razlika između dvije skupine primijenjena je analiza varijance.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Statistički značajna razlika između skupina primjećuje se u ocjenama iz vladanja i Tjelesne i zdravstvene kulture, tako da skupina koja duže trenira ima primjerenije ponašanje i bolje ocijenjene motoričke i funkcionalne komponente od skupine koja je tek nedavno započela s treniranjem juda (tablica 1). Razumljivo je značajna razlika i u dobi ispitanika, s obzirom da skupina 2 duže trenira. Uočena je tendencija kod skupine koja je tek počela trenirati da je bila manje kritična u samoprocjeni svojih emocionalnih kompetencija, što je očekivano budući da je u prosjeku za godinu i pol mlađa od skupine koja duže trenira. U ostalim ispitanim varijablama nema statistički značajne razlike među skupinama, a također je važno napomenuti da nije bilo značajnih efekata spola.

Tablica 1. Analiza značajnosti razlike između skupina s različitom dužinom treniranja

VARIJABLE	AS	SD	MIN	MAX	F	p
1.gr. DOB 2.gr. total	9,83 11,23 10,53	1,20 1,54 1,54	7,00 8,00 7,00	12,00 14,00 14,00	15,289	**0,000**
1.gr. UPE 2.gr. total	63,56 60,50 62,03	6,87 7,31 7,20	47,00 40,00 40,00	76,00 77.00 77,00	2,797	0,100
1.gr. MAT 2.gr. total	4,40 4,03 4,21	0,72 0,96 0,86	3,00 2,00 2,00	5,00 5,00 5,00	2,774	0,101
1.gr. HRJ 2.gr. total	4,16 4,33 4,25	0,69 0,66 0,67	3,00 3,00 3,00	5,00 5,00 5,00	0,901	0,347
1.gr. TZK 2.gr. total	4,76 4,96 4,86	0,50 0,18 0,38	3,00 4,00 3,00	5,00 5,00 5,00	4,176	**0,046**
1.gr. VLD 2.gr. total	0,60 0,87 0,73	0,49 0,34 0,44	0 0 0	1 1 1	5,800	**0,019**

Legenda: AS-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; MIN-minimalan rezultat; MAX-maksimalan rezultat, F-omjer; p-pokazatelj značajnosti razlika ($p < 0,05$), VLD:0-dobro, 1-primjereno

Osim testiranja značajnosti razlike između skupina provjerena je i povezanost između ispitivanih varijabli. Očekivana visoka povezanost je između Matematike i Hrvatskog jezika, međutim, zanimljiva je i značajna povezanost između upravljanja emocija i vladanja, što znači da onaj koji efikasnije upravlja emocijama ima bolje vladanje i obrnuto (tablica 2).

Tablica 2. Korelacije između varijabli

Red. br. varijable	**Varijabla**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	SPOL	1	- 0,26	- 0,16	0,19	0,07	- 0,07	0,13
2	DOB		1	- 0,23	- 0,23	- 0,16	0,04	0,19
3	UPE			1	- 0,08	0,04	- 0,25	**0,29***
4	MAT				1	**0,57****	0,09	0,24
5	HRJ					1	0,19	**0,28***
6	TZK						1	- 0,01
7	VLD							1

SPOL: 0-ženski, 1-muški; VLD:0-dobro, 1-primjereno
* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

4. ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati potvrđuju dosadašnje spoznaje o učinkovitosti juda na pozitivne oblike ponašanja te na motoričke i funkcionalne karakteristike. Takvi zaključci temelje se na rezultatima analize varijance za razliku između skupina u ocjenama iz vladanja i Tjelesne i zdravstvene kulture. Korelacija ispitanih varijabli pokazuje povezanost između upravljanja emocijama i vladanja, što podrazumijeva bolje upravljanje mehanizmima samokontrole onih pojedinaca koji imaju primjerenije vladanje. Na temelju analize moguće je zaključiti da se učenici koji treniraju judo minimalno dvije godine razlikuju u ponašanju i motoričko-funkcionalnim komponentama od učenika koji su nedavno počeli s treniranjem te se stoga s pravom možemo nadati učinkovitostii opravdanosti projekta „Judo u školama“ kao nove metode usvajanja pozitivnih obrazaca ponašanja i zdravih životnih navika. U budućim bi istraživanjima svakako trebalo uključiti i pravu kontrolnu skupinu učenika koji ne treniraju judo, a koja bi bila izjednačena po demografskim obilježjima. Rezultati ovog istraživanja idu u prilog učinkovitosti projekta, ali i upućuju na potrebu daljnjih analiza neposrednih i dugoročnijih efekata uvođenja juda u škole.

5. LITERATURA

1. Imada, V., Matsumoto, D. (2004). *The Psychological and Behavioral Effects of Judo.* A USJF White Paper, Produced by The USJF Development Committee, United States Judo Federation.
2. Lamarre, B. W., Nosanchuk, T. A. (1999). Judo-The gentle way: A replication of studies on martial arts and aggression. *Perceptual and Motor Skills*, 88(3), 992-996
3. Molander, B., Holmström, S., & Takšić, V. (2011). South and North: DIF Analyses of University-Student Responses to the Emotional Skills and Competence Questionnaire. *Psychological Topics*, 20, 3, 425-447.
4. Reynes, E., Lorant, J. (2002). Effect of traditional judo training on aggressiveness among young boys. *Perceptual and Motor Skills*, 94(1), 21-25.
5. Takšić, V., Mohorić, T. & Duran, M. (2010). In search of "the correct answer" in an ability-based Emotional Intelligence (EI) test. *Studia Psychologica*. 52, 3, 219-228.
6. Takšić, V., Bradić, S., Đonlić, V., Smojver-Ažić, S. (2015). Preliminary analysis of the training effects in the project „Judo in schools". *1st Scientific and Professional Conference on Judo: „Applicable Research In Judo"* Zagreb, Croatia February 13. and 14. Faculty of Kinesiology University of Zagreb.

Dražen Harasin
Mladen Puljić

Prethodno znanstveno priopćenje

UTJECAJ TEŽINE OBUĆE NA POTROŠNJU ENERGIJE PRI HODANJU PO USPONU

1. UVOD

Hodanje je najelementarniji oblik gibanja s ciljem premještanja tijela čovjeka u prostoru. Zbog toga je predmet interesa praktičarima i istraživačima u različitim područjima kineziološke znanosti i prakse. Kao oblik gibanja koji aktivira mišiće cijelog tijela, hodanje je kao sadržaj zanimljiv kondicijskim trenerima koji žele kod svojih sportaša razvijati aerobni kapacitet i izdrživost. Osobito je za razvoj ovih sposobnosti pogodno hodanje po usponu, pri čemu je, ovisno o nagibu, potrebno obaviti znatno veći rad nego kod hodanja po ravnom. Hodanje je kao gibanje vrlo interesantno i planinarima gdje je sastavni dio osnovne tehnike ovog sporta. Što planinar ima bolju tehniku i opremu, ima više šanse da uspješno svlada uspon i stigne na vrh planine. Kao glavni način premještanja čovjeka u prostoru hodanje je zanimljivo i svakom profesionalcu (profesionalnom vojniku ili znanstveniku koji istražuje prirodu) koji svoje tijelo i raznu opremu mora premjestiti u prostoru, ali i svakom drugom čovjeku koji na efikasan način mora premjestiti svoje tijelo ili različite predmete u situaciji rekreiranja ili preživljavanja u prirodi. Osim važnosti tehnike hodanja (Harasin i Martinec, 2014) postoje pretpostavke da važan utjecaj na efikasnost u hodanju imaju i vrsta i različite karakteristike obuće. Obuća je jedan od najvažnijih dijelova opreme sportaša i profesionalca koji boravi i/ili radi u prirodi. U svakom trenutku, bez obzira sjedio čovjek, stajao ili se kretao hodanjem, obuća ga uvijek povezuje s njegovom okolinom. U svakom koraku čizme ili cipele ublažavaju sraz stopala i okoline noseći pri tome cijelo tijelo i opremu. Obuća je namijenjena zaštiti čovjeka od klimatskih utjecaja, ali ima i druge važne uloge: amortizira sile pri svakom koraku u kretanju po tvrdom terenu, amortizira doskok nakon svakog skoka prilikom svladavanja raznih prirodnih prepreka, daje stabilnost peti i zglobovima stopala u kretanju po neravnom ili mekšem terenu, omogućava bolju frikciju stopala sprječavajući klizanje na klizavom terenu, štiti stopalo od oštrih predmeta, oštrog terena, vegetacije, životinja, sunca, vatre i abrazivnih tekućina. Obuća se razlikuje se po funkciji koju ima, a u skladu s time i po visini, težini, materijalu od kojeg je izrađena, izvedbi gornjeg unutrašnjeg i vanjskog dijela te potplata. Glavni tipovi obuće koja se primjenjuje za boravak i kretanje u prirodi su tenisice za trčanje, *trail*

tenisice, lagane čizme, srednje teške čizme i teške čizme. Tenisice za trčanje nisu teške (ovisno o veličini 300-400 g za par tenisica), ali zbog materijala od kojih su izrađene nisu dobre za vlažne i hladne uvjete. Tenisice s mekanim potplatom, bez unutarnjih obloga, s premalim slojem unutarnjih obloga i ispune su neprikladne za izrazito tvrd i oštar teren, posebno kada je u pitanju nošenje teške naprtnjače. Teške čizme teže 2 kg ili više (za par čizama), izuzetno su robusne, izrađene su od jednog komada gornjeg zrnatog sloja kože, obavezno imaju vodootpornu prozračnu membranu, petnu ukrutu, zaštitnu korpu za prste, višeslojni amortizirajući potplat, metalnu polugu u potplatu, apsorbirajući sintetički jastuk u srednjem sloju potplata i krući stabilizirajući uložak. Dobre su za nošenje teške naprtnjače, planinske uvjete, za snijeg, za dugu upotrebu dereza i za penjanje po kamenu, no treba uzeti u obzir da bi zbog težine mogle povećati potrošnju energije, osobito pri dugotrajnoj upotrebi u hodanju po usponu. Saznanja o tome kakav utjecaj na umaranje ima težina obuće pri hodanju po usponu povećala bi mogućnosti za odabir najprikladnijeg para obuće u navedenim situacijama. Cilj je ovog istraživanja utvrditi razliku između energetske potrošnje između hodanja po usponu s lakom i teškom obućom. Radi cilja ovog rada bit će testirana hipoteza H0: Energetska potrošnja pri petnaest minutnom hodanju po usponu od 9% brzinom 5.5 km/h bit će ista bez obzira na različitu težinu obuće.

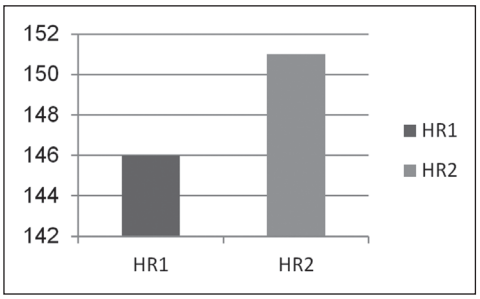
2. METODE

U istraživanju je sudjelovao jedan ispitanik muškog spola, u dobi od 45 godina, umjereno aktivan planinar. Ispitanik je bio zdrav, bez ozljeda ili bolesti koje bi mogle utjecati na provedbu eksperimenta. Entiteti ovog istraživanja pokušaji su koji su nastali ponavljanjem rada na traci za trčanje naizmjenično i različitim danima, i to sedam pokušaja u hodanju po usponu u tenisicama za trčanje i sedam pokušaja u hodanju po usponu u teškim vojničkim čizmama. Rad se sastojao od petnaest minutnog hodanja brzinom 5.5 km/h po usponu 9% na pokretnoj traci. U eksperimentu su korištene tenisice za trčanje marke Adidas koje u broju 43 imaju masu od 714 g (za par tenisica) i teške čizme Haix model KSK elite koje u broju 43 imaju masu od 1854 g (za par čizama). Ispitanik je test obavljao jednom dnevno, naizmjenično sve dok nije ispunjen predviđeni broj pokušaja, jedan dan hodanje po usponu s tenisicama, a drugi dan isti rad s teškim čizmama. Varijable ovog istraživanju su: maksimalna frekvencija srca pri hodanju po usponu u tenisicama (HRmax1), maksimalna frekvencija srca pri hodanju po usponu u vojničkim čizmama (HRmax2), prosječna frekvencija srca pri hodanju po usponu u tenisicama (HR1), prosječna frekvencija srca pri hodanju po usponu u vojničkim čizmama (HR2), energetska potrošnja pri hodanju po usponu u tenisicama (EC1) i energetska potrošnja pri hodanju po usponu u vojničkim čizmama (EC2). Izračunavanje energetske potrošnje vršeno je na temelju vrijednosti prosječnih frekvencija srca, trajanja aktivnosti te dobi i tjelesne mase ispitanika, jednadžbom

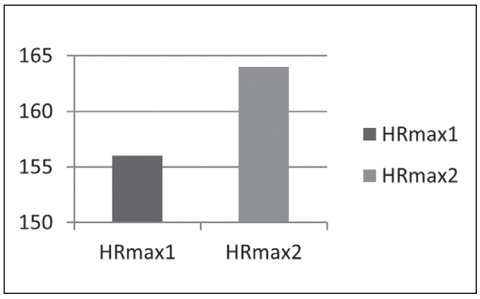
za izračun potrošnje energije tijekom vježbanja submaksimalnim intenzitetom koja je izvedena od strane Keytela i suradnika (Keytel i sur., 2005). Odnos između broja otkucaja srca i potrošnje energije ne smatra se pouzdanim ispod intenziteta vježbanja koje je manje od 41% od VO2max, odnosno koje je manje od 64% maksimalnog broja otkucaja srca (Swan i sur., 1998). Za testiranje hipoteza korišten je paket za statističku obradu podataka STATISTICA 7. Prag prihvaćanja hipoteze je $p < 0,05$.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Na grafičkim prikazima 1 i 2 grafički su prikazane vrijednosti dobivene po pojedinim varijablama. Na grafičkom prikazu 1 prikazane su vrijednosti prosječne frekvencije srca pri hodanju po usponu u tenisicama (HR1) i u hodanju po usponu u vojničkim čizmama (HR2). Na grafičkom prikazu 2 prikazane su vrijednosti maksimalne frekvencija srca pri hodanju po usponu u tenisicama (HRmax1) i u hodanju po usponu u vojničkim čizmama (HRmax2).



Grafički prikaz 1. Vrijednosti prosječne frekvencije srca pri hodanju po usponu u tenisicama (HR1) i u hodanju po usponu u vojničkim čizmama (HR2)



Grafički prikaz 2. Vrijednosti maksimalne frekvencija srca pri hodanju po usponu u tenisicama (HRmax1) i u hodanju po usponu u vojničkim čizmama (HRmax2)

Uvidom u dobivene rezultate mogu se uočiti povećanja frekvencije srca pri hodanju u težoj obući:. prosjeku 151 otkucaj srca u minuti tijekom petnaest minutnog rada u težoj obući, za razliku od 146 otkucaja u minuti u hodanju u lakšoj obući. Test je pokazao i veću maksimalnu frekvencija pulsa u hodanju po usponu u težoj obući: najviše 164 otkucaja u prosjeku u odnosu na najviše 151 otkucaj u prosjeku. Posljedica većeg rada je i oko 10% veća potrošnja energije: 303 Kcal u hodanju po usponu u težoj obući za razliku od 276 Kcal u hodanju po usponu u lakšoj obući. Bilo je očekivano da će veće podizanje natkoljenice pri hodanju po usponu dovoditi do bržeg umaranja ako se koristi teža obuća nego ako se koristi lakša obuća. Također, za pretpostaviti je da su ove razlike izraženije u kretanju po usponu, nego u kretanju po

ravnom. Što je uzorkom ovako izraženim promjenama u potrošnji energije prilikom hodanja po usponu s težom obućom? Da bi pojasnili ovakve utjecaje na potrošnju energije potrebno je razmotriti što se s tijelom čovjeka događa prilikom hodanja po usponu. Tijekom hodanja po manjem ili većem usponu dolazi do promjena u položaju tijela čovjeka u odnosu na hod po ravnom (Lovejoy, 2005). Da bi čovjek koji hoda po usponu ostao u ravnotežnom položaju, on mora učiniti kompenzaciju naginjanjem trupa prema naprijed (McIntosh i sur., 2006), a tom prilikom centar težišta tijela čovjeka pomiče se prema naprijed. Veličina ovog pomaka ovisi o usponu, što je strmiji uspon po kojem se hoda veći mora biti i pomak težišta prema naprijed i s time i veće naginjanje trupa prema naprijed. Posljedica naginjanja trupa prema naprijed uzrokuje i druge promjene u strukturi samog koraka, najviše promjene u gibanju donjih ekstremiteta. Kut nagiba zdjelice veći je kod hodanja po usponu, nego kod hodanja po ravnom. Povećava se i fleksija u zglobu kuka, u zglobu koljena, a veća su i gibanja u zglobovima stopala i to i dorzalna fleksija i plantarna fleksija. Veće podizanje natkoljenice pri normalnoj duljini koraka u hodanju po usponu dovodi do većeg djelovanja težine noge i obuće na mišiće koji obavljaju rad (u odnosu na manje podizanje noge u koraku). Zbog većeg podizanja noge u hodanju po usponu, veći je i utjecaj težine obuće na umaranje i potrošnju energije u hodanju po usponu, nego u hodanju po ravnome. Nakon dobivenih podataka za frekvencije rada srca i potrošnju energije proveden je t-test za nezavisne uzorke varijabli potrošnje energije u hodanju s lakšom i težom obućom. Rezultati t-testa za prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Rezultati t-testa za razliku u potrošnji energije pri hodanju po usponu s različitom obućom (AS-aritmetička sredina, SD-standardna devijacija), N-broj pokušaja, t-t vrijednost, p-prag prihvaćanja hipoteze)

Varijabla	AS	SD	N	t	p
EC1	276.00	4.97	7		
EC1	303.00	4.79	7	-10.46	0.00

Rezultati t-testa (t-vrijednost iznosi -10.4667) upućuju na to da se hipoteza H0, da će energetska potrošnja pri petnaest minutnom hodanju po usponu od 9% brzinom 5.5 km/h biti ista bez obzira na različitu težinu obuće, može odbaciti.

4. ZAKLJUČAK

Postoji jedna općenita aproksimacija utjecaja mase obuće na potrošnju energije. Po toj procjeni određena jedinica mase obuće u prosjeku pet puta više opterećuje čovjeka nego ista jedinica mase ako je ta masa njegova tjelesna masa ili masa koju nosi u naprtnjači. Tako će čovjek koji hoda s čizmama mase 2 kg (svaka čizma 1 kg) i naprtnjačom mase 10 kg potrošiti približno isto energije kao i osoba jednake tjelesne mase koja nosi naprtnjaču mase 15 kg ako hoda u čizmama mase 1 kg (svaka čizma 0.5 kg). U skladu s rezultatima ovog istraživanja i ranije dobivenim podacima hodanje u obući manje mase znači da se u naprtnjači može ponijeti više vode, hrane, bolji alat i očekivati manji ili isti utrošak energije. U skladu s ovim pretpostavkama, ponekad je, ako su u pitanju povremene dionice jako zahtjevnog terena koji se ne može proći u laganoj obući, energetski racionalnije ponijeti teže čizme u naprtnjači, pa ih obuti umjesto lakših prije zahtjevnih dionica, nego ih imati stalno na nogama. Ranije istaknuta aproksimacija znači i da se u nastojanju da se „ide lagano“ prvenstveno treba pokušati smanjiti masa obuće u kojoj se hoda jer će s time utrošak energije biti puno manji. Lakše čizme, osim što omogućuju kretanje uz znatno manji utrošak energije, omogućuju i hodanje, trčanje i skakanje, općenito kretanje s boljom tehnikom, dakle i uz veću efikasnost kretanja i uz manju šansu za nastanak ozljeda. Glavni nalaz ovog istraživanja je taj da obuća (bez obzira što mora biti prikladna u odnosu na potrebe boravka, putovanja i terena) mora biti što lakša kako ne bi utjecala na prevelik gubitak energije prilikom kretanja. Kako bi se dobio u potpunosti praktično upotrebljiv rezultat, trebalo bi u budućim istraživanjima izmjeriti potrošnju energije u hodanju po usponu s tenisicama, ali s naprtnjačom u kojoj se nose čizme iste težine s kojima se ista dionica hodala. Ako bi utrošena energija bila manja od one koja je utrošena u hodanju dionice s vojničkim čizmama, ovo bi uputilo na zaključak da je u slučaju potrebe zbog terena bolje teške čizme nositi u naprtnjači pa ih koristiti samo na kraćim zahtjevnim dionicama. Također, da bi se bilo u potpunosti sigurno da na umaranje utječe težina obuće, a ne njene druge karakteristike (debljina pete, debljina potplata, krutost potplata, uloška) trebalo bi istraživanje provesti s istom obućom na kojoj bi se mijenjalo opterećenje koje bi se fiksiralo na obuću tako da ne smeta u koraku.

5. LITERATURA

1. Harasin, D., Martinec, P. (2014). Influence of step lenght and step frequency on energy consuption while walking on the increse. *Proceedings Book of 7th International Scientific Conference on Kinesiology, Integrative Power Of Kinesiology.* Opatija: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia, 2014.

2. Keytel, L.R., Goedecke, J.H., Noakes, T.D., Hiiloskorpi, H., Laukkanen, R., van der Merwe, L., Lambert, E.V. (2005). Prediction of energy expenditure from heart monitoring during submaximal exercise. *Journal od sport science*. 2005, Mar, 23(3):289-97.
3. Lovejoy, C. (2005). The natural history od human gait and posture. *Gait and posture*, 21 (2005), 95-112.
4. McIntosh, A.S., Beatty, K.T., Dwan, L.N., Vickers, D.R. (2006). Gait dynamics on an inclined walkway. *Journal of Biomechanics*, 39 (2006), 2491-2502.
5. Medved, V., Kasović, M. (2007). Biomehanička analiza ljudskog kretanja u funkciji sportske traumatologije. *Hrvatski* športskomedicinski *vjesnik*, 221, 40-47.
6. Swain, D.P., Leutholtz. B.C., King, M.E., Haas, L.A., Branch, J.D. (1998). Relationship between heart rate reserve and VO2 reserve in treadmill exercise. *Medicine and science od sport and exercise*, 1998, Feb., 30(2):318-21.

Constanza Lizačić
Marko Čule
Saša Čuić

Prethodno znanstveno priopćenje

ANALIZA UTJECAJA STAVOVA NA ODABIR KINEZIOLOŠKOG PROGRAMA STUDENTICA EKONOMSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

1. UVOD

Ekonomski fakultet u Zagrebu upisuje najveći broj studenata Sveučilišta u Zagrebu u odnosu na druge fakultete, što dodatno postavlja veću odgovornost i često otežavajuću okolnost s obzirom na kvalitetu izvođenja nastave, posebno nekih kolegija. Kolegij tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) spada u obavezan program za sve redovne studente 1. i 2. godine na Sveučilištu u Zagrebu, s fondom od 90 min. tjedno u toku 4 semestra. Svojim redovitim pohađanjem nastave TZK studenti ostvaruju pravo na potpis u sva 4 semestra.

Ekonomski fakultet u Zagrebu ima vrlo dobre materijalne uvjete za provođenje programa TZK, naročito u odnosu na neke druge fakultete Sveučilišta. Program nastave TZK većinom se oslanja na slobodan izbor sportske aktivnosti kojom se studenti žele baviti. Od svih ponuđenih programa sportskih aktivnosti primijećeno je da se najveći broj studentica opredjeljuje za programe: odbojke, košarke i aerobike.

Problem stavova studenata Ekonomskog fakulteta prema sportu i vježbanju uopće, zacijelo utječe i na odabir kineziološkog programa koji im se nudi na nastavi TZK, a je li to tako i u kojoj mjeri pokušat će utvrditi ovo istraživanje.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

2.1. Uzorak ispitanika

Mjerni se postupak proveo na populaciji redovitih studentica 1. i 2. godine Ekonomskog fakulteta u Zagrebu. Uzorak od 332 ispitanice bio je namjerni uzorak iz populacije studentica u dobi između 18 – 21. g., bez zdravstvenih ograničenja za pohađanje redovite nastave TZK.

Uzorak ispitanica selektiran je njihovom sklonošću prema ponuđenom programu bez prethodnih naputaka o detaljima plana i programa pojedine kineziološke aktivnosti za studentice 1. godine studija. U 2. godini studija studentice su ispunjavale identični

upitnik bez obzira kojim su se programom tjelesnog vježbanja bavile na nastavi TZK prethodne godine. Tako je dobiven uzorak na: odbojci – 117 ispitanica, košarci – 35 ispitanica i aerobici – 180 ispitanica.

2.2. Način provođenja eksperimenata

Eksperiment je proveden na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu u okviru termina održavanja redovne nastave i to na početku sata. Eksperiment je trajao 30 min. Ispitivanju su pristupile grupe od 60-ak studentica.

2.3. Uzorak varijabli

Motivacija studentica Ekonomskog fakulteta procjenjivala se pomoću upitnika sportske orijentacije Gillove i Deetera (1988), koji se sastoji od 25 čestica. Oni procjenjuju tri, faktorskom analizom, dobivena konstrukta: motiv kompetitivnosti, motiv pobjede u interpersonalnim situacijama i motiv postizanja osobnih ciljeva u sportu.

Na svako od 25 pitanja, studentice su odabirale jedan od 5 ponuđenih odgovora: potpuno točno (5), djelomično točno (4), nisam sigurna (3), djelomično netočno (2) i potpuno netočno (1). Podaci za obradu unosili su se brojevima u zagradi u skladu sa značenjem.

2.4. Metode obrade podataka

Sve ispitanice podijeljene su u 3 kategorije s obzirom na kineziološku aktivnost kojom se bave na nastavi TZK na fakultetu: odbojka – 117 ispitanica, košarka – 35 ispitanica, aerobika – 180 ispitanica.

Izračunati su osnovni deskriptivni parametri za sve varijable, a za rješavanje osnovnog problema ovog istraživanja primijenjena je diskriminacijska analiza koja omogućava ustanoviti postoji li razlika u stavovima prema sportu između grupa ispitanica s obzirom na kineziološku aktivnost koju su izabrale u nastavi TZK te koja od navedenih varijabli najviše doprinosi razlikama između grupa. Rezultati su obrađeni statističkim paketom „Statistica for Windows ver. 5.0“

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1. Deskriptivna statistika

Tablica 1. Osnovni statistički parametri čestica upitnika sportske orijentacije Gill i Deetera

	Mean	Std.Dev	Skewness	Kurtosis	Root 1
P1	3.66	1.08	-1.13	0.72	0.26
P2	3.73	1.17	-1.14	0.35	0.29
P3	3.48	1.19	-0.66	-0.49	0.54
P4	4.16	1.08	-1.49	1.63	0.21
P5	4.16	1.10	-1.42	1.24	0.26
P6	3.56	1.26	-0.81	-0.47	0.15
P7	3.72	1.24	-0.90	-0.15	0.37
P8	4.53	0.84	-2.17	4.72	-0.07
P9	3.08	1.27	-0.29	-1.14	0.44
P10	3.43	1.48	-0.52	-1.23	0.12
P11	2.42	1.20	0.28	-1.17	0.32
P12	4.39	0.95	-1.82	2.96	-0.17
P13	1.80	1.07	1.12	0.14	0.10
P14	2.51	1.41	0.23	-1.54	0.26
P15	3.15	1.30	-0.24	-1.12	0.19
P16	3.89	1.13	-1.13	0.55	-0.24
P17	2.17	1.18	0.67	-0.75	0.13
P18	2.82	1.40	-0.07	-1.49	-0.02
P19	2.77	1.34	0.03	-1.32	0.16
P20	3.73	1.10	-0.79	-0.06	-0.10
P21	3.16	1.26	-0.36	-0.99	0.25
P22	3.48	1.37	-0.62	-0.93	0.44
P23	3.16	1.25	-0.33	-1.06	0.39
P24	4.21	0.98	-1.49	1.99	-0.04
P25	3.03	1.43	-0.23	-1.39	0.19

N=332

U tablici 1. prikazani su osnovni centralni i disperzivni parametri varijabli svih ispitanika N=332: aritmetička sredina (MEAN), standardna devijacija (Std. Dev.), Skewness (mjera aritmetičnosti distribucije), Kurtosis (mjera spljoštenosti i izduženosti distribucije) i Root 1(Korelacija čestica upitnika s diskriminacijskom funkcijom)

Rezultati aritmetičkih sredina od 3.00 do 3.99 predstavljaju odgovor koji ne određuje stav ispitanica prema postavljenim pitanjima, one odgovaraju „nisam sigurna“, na 14 od 25 čestica. Takav stav ispitanice pokazuju prema pitanjima usmjerenosti na pobjedu: „Pobjeđivanje je važno“, „Mrzim izgubiti“, „Najviše se zabavljam kada pobijedim“.

Iz tablice 1 vidljivo je nadalje da se aritmetičke sredine kreću od 1.80 do 4.53. Studenticama Ekonomskog fakulteta cilj je postati najboljim sportašicama koje se trude kad nastoje postići svoje ciljeve. U 11 varijabli od ukupno 25, aritmetičke sredine su veće od 3.99 ili manje od 3.00 što znači da su se na 11 pitanja ispitanice jasnije izjasnile. To su pitanja vezana za kompetitivnost. Studentice uglavnom ne daju sve od sebe za pobjedu, mada žele biti najbolje sportašice. Također, one si većinom ne postavljaju svoje ciljeve kad se natječu i u tim prigodama se ne trude najviše, no istovremeno zadovoljne su jedino kad pobjeđuju i poraz ih uznemiruje.

Standardna devijacija se kreće od 0.84 do 1.48. Najmanje raspršenje rezultata ispitanica u osmoj varijabli govori u prilog tvrdnji da se studentice uglavnom ne trude najviše kad nastoje postići svoje osobne ciljeve ili kad su ti ciljevi točno određeni te postavljanje i dosezanje ciljeva ne smatraju najboljim načinom određivanja svojih sposobnosti. Najveće raspršenje rezultata desete varijable „Mrzim izgubiti“ očekivano je, obzirom kako je to jedna od tvrdnji u kojoj studentice nisu sasvim sigurne.

Koeficijent asimetričnosti distribucije rezultata (Skewness) i koeficijent zakrivljenosti distribucije rezultata (Kurtosis) pokazuju da odgovori ispitanica najmanje odstupaju od normalne – Gaussove distribucije u skupini pitanja koja se odnose na faktor kompetitivnosti.

Iz matrice ortogonalnih projekcija (korelacija) čestica s diskriminacijskom funkcijom, može se zaključiti da statistički značajno najviše doprinose razlici između grupa čestice, koje označavaju studentice kao natjecateljske osobe, koje daju sve od sebe za pobjedu, uživaju se natjecati protiv drugih kada najbolje igraju, a i najviše se zabavljaju kad pobjeđuju. Sve čestice, izuzev čestica „Najviše se zabavljam kad pobijedim“, pripadaju faktoru kompetitivnosti pa se može reći da se ispitanice najviše razlikuju u motivu kompetitivnosti.

3.2. Diskriminacijska analiza stavova prema sportu studentica koje su izabrale odbojku, košarku ili aerobiku

Tablica 2. Matrica osnovnih podataka diskriminacijske analize

Diskr.f.	Eigen-value	Canonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	0.21	0.42	0.78	78.46	50.00	0.01

Legenda: Diskr.f.-diskriminacijska funkcija, Eigen–value-svojstvena vrijednost, Canonicl R-Koeficijent kanoničke diskriminacije, Chi-Sqr.-Hi-kvadrat test, df-stupnjevi slobode, p-level-razina značajnosti

Iz dobivenih vrijednosti u tablici 2 može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika između grupa (odbojke, košarke, aerobike) na nivou značajnosti od 1% pogreške, pri čemu samo jedna diskriminacijska funkcija razlikuje tri grupe.

Tablica 3. Centroidi grupa na diskriminacijskoj funkciji

	Odbojka	Košarka	Aerobika
Root 1	0.59	0.11	-0.40

Legenda: Root 1-Korelacija čestica upitnika s diskriminacijskom funkcijom

Tablica 3 pokazuje položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji. Što su centroidi udaljeniji, grupe se više razlikuju. Iz tablice 4 zaključuje se da su centroidi grupa udaljeni i da se grupe statistički značajno razlikuju, a najviše u motivu kompetitivnosti. Grupa odbojke je najkompetitivnija, a grupa aerobike najmanje. To je logično jer je aerobika na Ekonomskom fakultetu više rekreativan sport, a manje natjecateljski, za razliku od odbojke i košarke gdje je u tim sportovima cilj postizanje većeg broja bodova, odnosno postizanje boljeg rezultata.

Tablica 4. Klasifikacijska matrica pripadnosti grupa prema sportovima

		Grupa Odbojke	Grupa Košarke	Grupa Aerobike
	Postoci uspješnosti	p=.35241	p=.10542	p=.54217
Grupa Odbojke	52.99	62.00	3.00	52.00
Grupa Košarke	2.86	11.00	1.00	23.00
Grupa Aerobike	81.11	33.00	1.00	146.00
Ukupno	62.95	106.00	5.00	221.00

Redovi: promatrane varijable, Stupci: očekivane varijable

Iz dobivene matrice zaključuje se kako je najviše studentica razvrstano u aerobika-grupu, dok ih je najmanje razvrstano u košarkašku grupu. Iz košarkaške grupe studentice su najviše istupile od očekivanih rezultata (odgovora), njih čak 23% pripada po odgovorima na upitnik aerobika grupi. Očekivalo se da će studentice košarkašice biti sklonije natjecateljskim rezultatima za koje su se najviše opredjeljivale odbojkašice (njih 62%).

Može se zaključiti da je s ukupno gotovo 63% točnosti predviđena pripadnost studentica pojedinoj grupi što nije zadovoljavajuće, budući da se radi o izbornoj

nastavi. Moguće je da su studentice birale nastavu TZK prema nekim drugim kriterijima (po iskustvu iz prethodne godine – srednja škola ili 1. godina studija, po broju studentica, po prostoru, čak i po demonstratoru) pa prijave u određene grupe i nisu bile „njihov izbor“.

4. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog rada bio je utvrditi utjecaj stavova na odabir kineziološkog programa (odbojka, košarka ili aerobika) na nastavi TZK studentica Ekonomskog fakulteta u Zagrebu. Za obradu podataka upotrijebljena je diskriminacijska analiza. Utvrđeno je da se grupe statistički značajno razlikuju i to najviše u česticama koje opisuju motiv kompetitivnosti. Studentice odbojkašice najviše su odstupile od studentica košarkašica i studentica aerobika u spomenutim česticama i to u smjeru isključive orijentiranosti na motivaciju i uspjeh u natjecanjima. Iz dobivenih rezultata čini se da nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture i izbornih sportskih aktivnosti za studentice Ekonomskog fakulteta ne treba suviše usmjeravati prema natjecateljskim oblicima sportskih igara. Detaljnije planiranje i programiranje izbornih sadržaja sportskih aktivnosti trebalo bi uvažiti modifikaciju u smjeru izraženih stavova i motivacija studentica.

5. LITERATURA

1. Berger, Owen (1988). Stress reduction and mood enhancement in four exercise modes: swimming, body conditioning, hatha yoga, and fencing. *Research quarterly*, 59, 2: 148 – 159
2. Gill, D. I., T. E. Deeter (1988). Deeter (1988). Development of the sport orientation questionnaire. *Research quarterly*, 59, 3: 191 – 202
3. Horga, S., N. Sabioncello (1993). Motivacijski procesi kao faktor izbora i perzistencije u sportskoj aktivnosti. U: „*Priručnik za sportske trenere*“ Zagreb: FFK, HOO, ZŠS: 283 – 288
4. Kosinac Z. (1994). Stavovi studenata prema temeljnim vrijednostima nastave tjelesne i zdravstvene kulture na fakultetima Sveučilišta u Splitu*, Školski vjesnik*, Split, 43 (1): 89 – 95
5. Mraković, M. (1965). *Utjecaj sistematskog bavljenja tjelesnim vježbanjem na strukturu stavova*. (magisterij), Zagreb: FFK.
6. Mraković, M. (1971). *Tjelesno vježbanje kao faktor redukcije maloljetničke delikvencije*. (disertacija), Zagreb: FFK

Tonći Mašina *Prethodno znanstveno priopćenje*

POVEZANOST VARIJABLI SASTAVA TIJELA, FLEKSIBILNOSTI I REPETITIVNE SNAGE S IZOMETRIJSKOM JAKOSTI PREGIBAČA I OPRUŽAČA TRUPA MEĐU STUDENTIMA MEDICINE

1. UVOD

Važnost tjelesne aktivnosti u populaciji studenata potvrđena je u više navrata (Ćurković, 2010) te je istodobno utvrđeno kako je populacija studenata medicine nedovoljno aktivna, kako u svijetu, tako i kod nas (Mašina, Milošević, 2012). Tjelesna neaktivnost ostavlja značajne negativne posljedice na zdravlje u cjelini. Osim povećanja mase i volumena tijela (Racette at al. 2008), tjelesna neaktivnost dovodi do opadanja niza motoričkih sposobnosti među kojima i nekih vrlo bitnih za svakodnevno funkcioniranje kako u profesionalnom tako i u privatnom životu. Negativni učinci mogu se klasificirati s obzirom na organske sustave koji su „ugroženi" i to živčano- mišićni sustav (koordinacija, jakost, gibljivost) te srčano-žilni i dišni sustav (aerobna izdržljivost). Porast tjelesne mase u direktnoj je pozitivnoj povezanosti s povećanjem tjelesne masti (r = 0,73) i visceralne masti (r = 0,68) kod studentica (Mladineo Brničević, Duplančić, Marinović 2011). Studenti se nalaze u dobi kada imaju najpovoljniji omjer masne i nemasne komponente tijela. Ipak vrijednosti masne mase dostižu gornje granične vrijednosti u kategoriji „optimalno zdravlje" (10 – 25% za muškarce i 18 – 30% za žene) (Mašina, Zečić, Pavlović, 2014). Nedostatna tjelesna aktivnost, povećana masna komponenta povezana je sa smanjenom mišićnom izdržljivosti (Mayer at al. 2012).

Jakost mišića pregibača i opružača trupa igra važnu ulogu u stabilizaciji ali i mobilnosti kralježnice, dakle na statičku i dinamičku posturu. Redovita tjelesna aktivnost može unaprijediti ili bar usporiti opadanje sposobnosti bez obzira na dob ili spol te na taj način poboljšati kvalitetu života među populacijom studenata kako za vrijeme tako i nakon studija.

2. METODE

U istraživanje je uključeno 450 studenata prve i druge godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji u sklopu nastave imaju obavezni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura. Od ukupnog broja studenata, 170 čine muškarci, a 280 žene. Uz

pomoć HARPENDEN kalipera dobivene su vrijednosti četiriju kožnih nabora (kožni nabor nadlaktice na tricepsu, kožni nabor nadlaktice na bicepsu, kožni nabor na leđima i kožni nabor na trbuhu). Opseg struka procijenjen je uz pomoć centimetarske vrpce. Sastav tijela analiziran je pomoću digitalne vage marke OMRON BF-511 kojom su se dobili podaci o tjelesnoj masi (TM), indeksu tjelesne mase, postotak masne mase, postotak mišićne mase, visceralnoj masti te bazalnom metabolizmu. Motoričke sposobnosti analizirane su pomoću dvaju testova fleksibilnosti, „pretklon u sjedu raznožno“ i „iskret“ testom za procjenu repetitivne snage trupa (podizanja trupa iz ležanja do sjeda u trajanju od 60 sec) i repetitivne snage nogu, „ČUČANJ“. Izometrijska jakost pregibača trupa procijenjena je testom „PLANK“, a opružača trupa modificiranim Biering – Sorensen testom (SORENSEN).

Podaci su obrađeni IBM SPSS Statistics for Windows, verzija 19.0.0.1 (www.spss.com).

3. REZULTATI

Među 450 studenata prve i druge godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, provedeno je mjerenje kojim su dobiveni podaci o antropometriji, sastavu tijela, gibljivosti pojedinih regija tijela, repetitivnoj snazi i izometrijskoj izdržljivosti pregibača i opružača trupa.

Očekivano, studenti su u prosjeku viši i teži, imaju viši postotak mišićne mase, veći kožni nabor na trbuhu, više vrijednosti visceralne masti te veći opseg struka. Studentice ostvaruju više vrijednosti indeksa tjelesne mase, postotka tjelesne masti te kožnih nabora na tricepsu, bicepsu i leđima.

U prostoru motoričkih sposobnosti, studentice bilježe veću gibljivost u odnosu na studente u oba primijenjena testa, „pretklon u sjedu raznožno“ i „iskret“. Studenti ostvaruju prosječno više rezultate u testovima repetitivne jakosti trupa, nogu te izometrijske jakosti pregibača trupa, „PLANK“. Studentice ostvaruju u prosjeku više vrijednosti u testu koji procjenjuje izometrijsku izdržljivost opružača trupa, „IZOMETRIJA SORENSEN“.

Tablica 1. Deskriptivna statistika parametara sastava tijela i motoričkih sposobnosti

SPOL		N	Mean	SD	Minimum	Maximum
TJELESNA VISINA	Muški	170	182,14	6,89	163,50	199,70
	Ženski	280	168,06	5,99	153,00	184,50
MASA TIJELA	Muški	170	79,37	13,07	50,00	175,60
	Ženski	280	62,01	9,95	42,70	103,00
INDEKS TJELESNE MASE	Muški	170	23,70	2,90	17,60	33,00
	Ženski	280	30,64	142,67	12,20	2408,00
POSTOTAK MASNE MASE	Muški	170	19,53	6,19	5,40	38,40
	Ženski	280	30,91	7,78	12,80	84,60
POSTOTAK MIŠIĆNE MASE	Muški	170	40,61	6,45	21,30	89,00
	Ženski	280	28,57	3,27	13,00	38,60
VISCERALNA MAST	Muški	170	5,12	2,50	1,00	13,00
	Ženski	280	3,25	1,53	1,00	21,00
BAZALNI METABOLIZAM	Muški	170	1765,28	148,00	1323,00	2219,00
	Ženski	280	1353,84	141,84	155,90	1887,00
OPSEG STRUKA	Muški	169	84,44	10,08	33,40	110,30
	Ženski	280	76,24	9,65	30,20	116,70
KOŽNI NABOR – BICEPS	Muški	170	5,67	3,01	0,00	30,80
	Ženski	280	7,02	3,30	2,50	34,80
KOŽNI NABOR – TRICEPS	Muški	170	12,57	5,02	0,00	28,00
	Ženski	280	18,67	10,06	6,43	160,00
KOŽNI NABOR NA TRBUHU	Muški	170	13,98	7,97	0,00	42,87
	Ženski	280	15,04	6,56	3,37	37,30
KOŽNI NABOR NA LEĐIMA	Muški	170	12,50	4,90	0,00	29,50
	Ženski	280	12,82	5,72	4,50	54,00
PRETKLON U SJEDU RAZNOŽNO	Muški	170	55,17	12,93	22,83	89,00
	Ženski	280	62,19	14,19	5,60	122,00
TRUPA IZ LEŽANJA DO	Muški	170	46,71	10,73	18,00	85,00
	Ženski	279	39,02	9,62	5,00	71,00
PLANK	Muški	170	114,60	64,51	0,00	333,00
	Ženski	278	79,95	42,85	5,00	238,00
ISKRET	Muški	170	87,48	18,64	0,00	124,27
	Ženski	279	72,28	15,53	0,00	129,00
ČUČANJ	Muški	168	48,10	9,86	20,00	83,00
	Ženski	276	41,95	8,04	4,60	76,00
IZOMETRIJA SORENSEN	Muški	169	86,95	28,91	19,00	168,00
	Ženski	278	105,72	42,03	10,00	300,00

Korelacije s izometrijskom izdržljivosti pregibača trupa (PLANK)

Statistički značajna negativna povezanost kod studentica zabilježena je među varijablama tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, postotka masne mase, kožnog nabora nadlaktice na tricepsu, kožnog nabora nadlaktice na bicepsu, kožnog

nabora na trbuhu, kožnog nabora na leđima, opsega struka te visceralne masti. U prostoru motoričkih sposobnosti značajna negativna povezanost bilježi se u varijabli za procjenu fleksibilnosti ramenog obruča „ISKRET“. Nasuprot tome, značajna pozitivna povezanost pronađena je kod varijabli koje procjenjuju repetitivnu jakost trupa, „podizanja trupa iz ležanja do sjeda“ i nogu „ČUČANJ“.

Među studentima dobiveni su gotovo isti rezultati. Razlikuju se u tome što opažena negativna povezanost varijable „visceralna mast“, nije statistički značajna.

Korelacije s izometrijskom izdržljivosti opružača trupa (IZOMETRIJA SORENSEN)

Među studenticama zabilježena je značajna negativna povezanost kod tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, postotka masne mase, visceralne masti, opsega struka, kožnog nabora nadlaktice na tricepsu, kožnog nabora nadlaktice na bicepsu, kožnog nabora na trbuhu i kožnog nabora na leđima. Među pokazateljima sastava tijela, značajna pozitivna povezanost primijećena je jedino kod postotka mišićne mase. U motoričkom prostoru pronađene su značajno pozitivne korelacije kod varijabli za procjenu repetitivne jakosti trupa „podizanja trupa iz ležanja do sjeda“ i nogu „ČUČANJ“ te gibljivosti „pretklon u sjedu raznožno“ dok se značajna negativna korelacija nalazi kod varijable za procjenu gibljivosti ramenog obruča „ISKRET“. Kod studenata, značajno negativna povezanost bilježi se kod indeksa tjelesne mase, postotka masne mase, visceralne masti, opsega struka, kožnog nabora nadlaktice na tricepsu, kožnog nabora nadlaktice na bicepsu, kožnog nabora na trbuhu i leđima. Nije zabilježena statistička značajnost kod tjelesne visine i mase iako je indeks tjelesne mase u značajno negativnom odnosu. Pozitivna i značajna povezanost je u varijablama postotka mišićne, mase te među motoričkim varijablama pretklon u sjedu raznožno, „podizanja trupa iz ležanja do sjeda“ i „ČUČANJ“.

Tablica 2. Korelacije varijabli sa testovima za procjenu izometrijske izdržljivosti pregibača i opružača trupa

		Muški		Ženski	
		MTSOREN	MTPLANK	MTSOREN	MTPLANK
TJELESNA VISINA	Correlation Coefficient	,030	-,125	-,090	-,182
	Sig. (2-tailed)	,701	,105	,134	,002
	N	169	170	278	278
MASA TIJELA	Correlation Coefficient	-,139	-,204	-,185	-,290
	Sig. (2-tailed)	,071	,008	,002	,000
	N	169	170	278	278
INDEKS TJELESNE MASE	Correlation Coefficient	-,173	-,169	-,139	-,210
	Sig. (2-tailed)	,024	,028	,020	,000
	N	169	170	278	278
POSTOTAK MASNE MASE	Correlation Coefficient	-,251	-,328	-,137	-,276
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,022	,000
	N	169	170	278	278
POSTOTAK MIŠIĆNE MASE	Correlation Coefficient	,283	,366	,155	,278
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,010	,000
	N	169	170	278	278
VISCERALNA MAST	Correlation Coefficient	-,153	-,124	-,145	-,166
	Sig. (2-tailed)	,046	,107	,016	,006
	N	169	170	278	278
BAZALNI METABOLIZAM	Correlation Coefficient	-,120	-,184	-,209	-,298
	Sig. (2-tailed)	,120	,016	,000	,000
	N	169	170	278	278
OPSEG STRUKA	Correlation Coefficient	-,150	-,259	-,134	-,207
	Sig. (2-tailed)	,053	,001	,025	,001
	N	168	169	278	278
KOŽNI NABOR NADLATICE NA BICEPSU	Correlation Coefficient	-,208	-,408	-,183	-,279
	Sig. (2-tailed)	,007	,000	,002	,000
	N	169	170	278	278
KOŽNI NABOR NADLAKTICE NA TRICEPSU	Correlation Coefficient	-,237	-,344	-,204	-,264
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,001	,000
	N	169	170	278	278
KOŽNI NABOR NA TRBUHU	Correlation Coefficient	-,204	-,390	-,172	-,225
	Sig. (2-tailed)	,008	,000	,004	,000
	N	169	170	278	278
KOŽNI NABOR NA LEĐIMA	Correlation Coefficient	-,185	-,302	-,209	-,215
	Sig. (2-tailed)	,016	,000	,000	,000
	N	169	170	278	278
PRETKLON U SJEDU RAZNOŽNO	Correlation Coefficient	,193	,060	,222	,076
	Sig. (2-tailed)	,012	,434	,000	,207
	N	169	170	278	278
PODIZANJA TRUPA IZ LEŽANJA DO SJEDA	Correlation Coefficient	,291	,423	,343	,450
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	169	170	277	277
ISKRET	Correlation Coefficient	-,084	,092	-,322	-,329
	Sig. (2-tailed)	,278	,232	,000	,000
	N	169	170	277	277
ČUČANJ	Correlation Coefficient	,317	,329	,270	,384
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	167	168	274	274

4. RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja potvrđuju da voluminoznost tijela te potkožno masno tkivo negativno utječe na izometrijsku jakost pregibača i opružača trupa među studenticama i studentima prve dvije godine studija medicine. Dakle, nemasna masa tijela predstavlja balast za „stup tijela“ i mišićje koje je odgovorno za njegovu statičku i dinamičku funkciju. Povezanost repetitivne jakosti trupa i izometrijske izdržljivosti pregibača trupa objašnjiva je samom činjenicom da su u oba slučaja angažirane iste

mišićne skupine samo u različitim režimima djelovanja. Povezanost repetitivne snage trupa i izometrijske izdržljivosti opružača trupa uvjetovani su razvojnim razdobljem ispitivane populacije. Naime, u dobi od 20 i 21 godini mladi se nalaze u stabilnoj fazi kojoj je prethodio prirast tijela u visinu te mišićna masa koja kasni za prirastom visine, uspostavlja narušeni balans. U toj dobi dostiže se najveći omjer nemasnog dijela prema masnom dijelu sastava tijela (Mišigoj-Duraković, 2006). Unatoč tome, granične vrijednosti masne mase za oba spola (19,53% za muškarce i 30,51% za žene) sugeriraju da će kod studenata doći do značajnog prirasta masne mase pod utjecajem nekretanja, sjedilačkog stila života i neodgovarajuće prehrane. Ovo je istraživanje pokazalo da su varijable voluminoznosti i potkožnog masnog tkiva u negativnoj relaciji s izdržljivosti pregibača i opružača trupa. Osim različitih pojavnih oblika jakosti za optimalno funkcioniranje mišića od iznimne je važnosti i njihova duljina odnosno amplituda u kojoj mogu obavljati pokrete (gibljivost, fleksibilnost). Pozitivna povezanost na testu gibljivosti „pretklon u sjedu raznožno“ s izdržljivošću opružača trupa „IZOMETRIJA SORENSEN“ za oba spola, potvrđuje prethodnu tezu. To je potvrđeno i negativnom korelacijom varijable koja procjenjuje gibljivost mišića ramenog obruča sa testom izdržljivosti pregibača trupa „PLANK“, odnosno smanjena gibljivost ramenog obruča povezana je s nižim vrijednostima u oba testa izometrijske izdržljivosti među studenticama. Veće vrijednosti u procjeni repetitivne snage nogu povezane su s višim vrijednostima izometrijske izdržljivosti pregibača i opružača trupa koji imaju značajnu sinergističku ulogu pri izvođenju čučnjeva.

5. ZAKLJUČAK

Istraživanjem je potvrđeno da povećana voluminoznost tijela zahvaljujući većem udjelu masne komponente značajno utječe na smanjenje pokazatelja mišićne izdržljivosti. Nasuprot tome, aktivna mišićna masa u pozitivnom je odnosu s parametrima mišićne izdržljivosti. Dobiveni podaci ukazuju na činjenicu da je gibljivost također u pozitivnoj relaciji s mišićnom izdržljivosti u istim regijama tijela („pretklon u sjedu raznožno“ – IZOMETRIJA SORENSEN, „ISKRET“ – IZOMETRIJA SORENSEN i „PLANK“). Dakle, parametri sastava tijela, repetitivne jakosti trupa i nogu te gibljivost, značajno utječu na mišićnu izdržljivost pregibača i opružača trupa. Sukladno gore navedenim činjenicama, ali i trendovima koji određuju životni stil suvremenog čovjeka, već u njegovoj studentskoj dobi (starija adolescencija), zahtijevaju uključivanje kognitivnih sposobnosti, konativnih osobina te tjelesnih potencijala pojedinca kako bi se usvojile zdrave životne navike kojima se može utjecati na odrednice sastava tijela te motoričkih sposobnosti. Kako su programi u školstvu i visokom obrazovanju nedovoljni za unapređenje i održavanje pojedinih kinantopoloških osobina, neophodno je educirati mlade ljude o važnosti permanentnog provođenja tjelesne aktivnosti kod kuće, na radnom mjestu, u prirodi i sl.

6. LITERATURA

1. Ćurković, S. (2010). *Kineziološke aktivnosti i rizična ponašanja studenata*. Disertacija, Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
2. Mašina T, Milošević M. (2012). Neke odrednice ponašanja prema zdravlju studenata medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,Cvahtetovi dnevi javnega zdravja 2012, u *Kongres športne rekreacije 2012 Javnozdravstveni vidiki telesne dejavnosti*, 105 – 110
3. Mašina T., Zečić M., Pavlović D. (2014). Spolne razlike u nekim antropometrijskim i motoričkim osobinama među studentima medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, *7TH INERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON KINESIOLOGY, Fundamental and Applied Kinesiology-Steps Forward,* May 22 – 25, 2014, Opatija, Croatia
4. Mayer M.J., Nuzzo J.L., Chen R., Quillen W., Verna J.l., Miro R., Dagenais S., The Impact of Obesity on Back and Core Muscular Endurance in Firefighters (2012). *Journal of Obesity,* Volume 2012, Article ID 729283, 7 pages
5. Mišigoj – Duraković M. (2008). *Kinantropologija, Biološki aspekti tjelesnog vježbanja,* Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2008
6. Mladineo Brničević. M., Duplančić D., Marinović M. (2011), Primjena vage OMRON BF-500 u dijagnostici tjelesne konstitucije studentica, *20. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*
7. Racette S.B., Deusinger S.S., Strube M.J., Highsein G.B., Deusinger R.H. (2008). Changes in weight and health behaviours from freshman through senior year of college. *Journal of Nutrition Education and* Behavior, 2008; 40:39-40

Ana Matrljan
Sanja Berlot
Daniela Car Mohač

Prethodno znanstveno priopćenje

UTJECAJ SPORTSKOG PROGRAMA NA MOTORIČKE SPOSOBNOSTI DJEVOJČICA I DJEČAKA PREDŠKOLSKE DOBI

1. UVOD

Potreba za kretanjem najizraženija je u ranom djetinjstvu. Sport i tjelesno vježbanje najvažniji su preduvjet pravilnog rasta, razvoja antropoloških obilježja te unapređenja zdravlja kod djece. S tim ciljem u 5 vrtića grada Rijeke provodi se program kineziological aktivnosti „Igrom do sporta“ čija se svrha očituje u zadovoljavanju biotičkih potreba djece za kretanjem i igrom te stvaranju navika za svakodnevno tjelesno vježbanje. Program se provodi svakodnevno u trajanju od 45 minuta, u sportskim dvoranama vrtića, uz stručan timski rad. Sustavnim praćenjem rezultata upravljanog procesa vježbanja određuje se optimalno opterećenje za polaznike programa s obzirom na njihove razvojne karakteristike. U ovom istraživanju upotrijebljeni su motorički testovi koji su primjereni djeci predškolskog uzrasta te su predloženi u bateriju mjernih instrumenata kojom se prati motorički razvoj predškolaca.

2. METODE RADA

U svrhu utvrđivanja promjena i utjecaja sportskog programa na motoričke sposobnosti djece predškolske dobi, kao i u svrhu utvrđivanja korelacije između motoričkih testova i spola ispitanika, prikupljeni su i obrađeni rezultati inicijalnog i finalnog mjerenja motoričkih sposobnosti za 135 polaznika sportskog programa. Programom ispitivanja bile je obuhvaćeno 55 djevojčica i 80 dječaka u dobi od tri do šest godina. U istraživanju je upotrijebljena baterija od šest motoričkih testova: MSDM – skok udalj s mjesta, MPBPO – bočni poskoci preko konopca, MPKL – pretklon na klupici, MPUL – puzanje s loptom, MTPS – trčanje s promjenom smjera, MSPK – stajanje poprečno na kvadru.

Statistička obrada podataka

Osnovne deskriptivne karakteristike rezultata primijenjenih motoričkih testova iskazivali smo parametrima centralne tendencije rezultata (aritmetička sredina) i raspršenja rezultata (standardna devijacija). Promjene između inicijalnih i finalnih rezultata ispitanika ispitivane su t-testom za zavisne uzorke a razlike između dječaka i djevojčica ispitane su t-testom za nezavisne uzorke.

Interakcijski efekti inicijalnog i finalnog testiranja motoričkih sposobnosti i spola ispitanika ispitani su multivarijatnom analizom varijance.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Od ukupnog broja ispitanika (135), zastupljenost dječaka u uzorku iznosi 59,3% (80), dok je zastupljenost djevojčica 40,7% (55). Prema dobi najviše je zastupljena starija dobna skupina šestogodišnjaka u iznosu 41,5% (56), zatim petogodišnjaci sa 26,7% (36) i četverogodišnjaci sa 31,1% (34). Na rezultatima prvog i drugog mjerenja izračunati su deskriptivni parametri: parametri centralne tendencije rezultata (aritmetička sredina), raspršenja rezultata (standardna devijacija) i t-test za zavisne uzorke (tablica 1). Iz tablice je vidljivo je da je u završnom mjerenju u svim testovima postignut značajan napredak u odnosu na inicijalno mjerenje.

Tablica 1. Komparacije rezultata inicijalnog i finalnog mjerenja (t-test za zavisne uzorke)

	INICIJALNO MJERENJE		ZAVRŠNO MJERENJE			
TESTOVI	M	SD	M	SD	t	p
MBPO	11,17	5,16	14,44	5,01	-16,97	P<0,001
MSDM	96,01	21,99	107,2	20,95	-16,81	P<0,001
MPKL	-3,46	4,59	-5,2	3,75	5,98	P<0,001
MPUL	11,17	4,75	8,93	3,16	9,72	P<0,001
MTPS	7,45	1,86	6,61	1,16	7,56	P<0,001
MSPK	7,85	2,63	9,26	1,48	-8,07	P<0,001

Legenda: aritmetička sredina (M), standardna devijacija (SD), vrijednost t-testa (t), značajnost razlika t-testa (p)

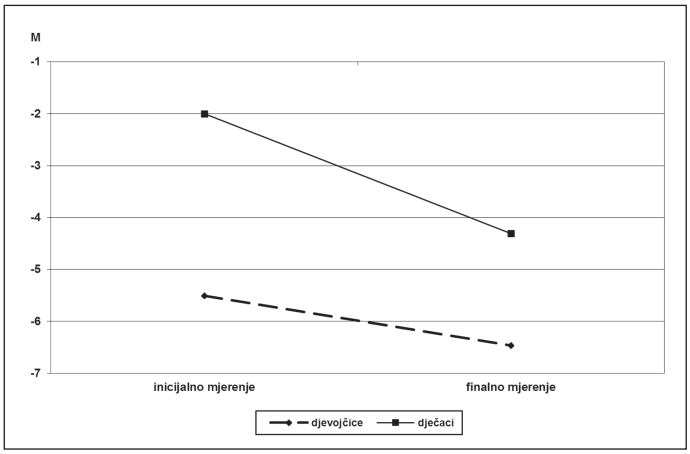
Kada se govori o spolnim razlikama, značajna razlika dobivena je u testu MPKL 1 (inicijalno mjerenje) pri čemu djevojčice postižu značajno bolje rezultate nego dječaci kao i na testu MPKL 2 (završno mjerenje) gdje djevojčice također postižu značajno bolje rezultate nego dječaci (tablica 2). Statistički značajna razlika s obzirom na spol dobivena je i u testu MSDM 2 (finalno mjerenje) pri čemu dječaci postižu značajno veće rezultate nego djevojčice.

Tablica 2. Spolne razlike: t-test za nezavisne uzorke

	INICIJALNO MJERENJE				ZAVRŠNO MJERENJE			
TESTOVI	M	SD	t	p	M	SD	t	p
MBPO dječaci	11,23	5,29	0,15	0,883	14,53	5,12	0,25	0,807
djevojčice	11,09	5,01			14,31	4,91		
MSDM dječaci	98,61	21,35	1,67	0,098	110,53	19,51	2,26	0,026
djevojčice	92,24	22,57			102,36	22,19		
MPKL dječaci	-2,00	4,17	3,71	0,000	-4,31	3,61	2,69	0,009
djevojčice	-5,51	4,43			-6,46	3,63		
MPUL dječaci	10,83	4,57	-1,03	0,307	8,83	3,15	-0,46	0,649
djevojčice	11,68	5,01			9,08	3,22		
MTPS dječaci	7,35	1,95	-0,76	0,448	6,49	1,13	-1,61	0,109
djevojčice	7,60	1,75			6,81	1,18		
MSPK dječaci	7,89	2,63	0,16	0,871	9,20	1,60	-0,93	0,356
djevojčice	7,81	2,64			9,44	1,30		

Legenda: aritmetička sredina (M), standardna devijacija (SD), vrijednost t-testa (t), značajnost razlika t-testa (p)

Multivarijantna analiza varijance pokazala je značajnu interakciju između testa MPKL (pretklon na klupici) i spola ispitanika (F=6,04; p=0,02). Kao što se vidi iz grafičkog prikaza br. 1 u završnom mjerenju i djevojčice i dječaci ostvaruju bolje rezultate u odnosu na inicijalno mjerenje a dječaci pri tom postižu značajno veći napredak.



Grafički prikaz 1. Interakcijski efekt spola i motoričkog testa MPKL (pretklon na klupici)

4. ZAKLJUČAK

Na temelju optimalnog prilagođavanja zadataka, sadržaja, volumena opterećenja i metoda rada potrebama mjerenih ispitanika te rezultata inicijalnog i finalnog mjerenja utvrđene su spolne razlike u prostoru motoričkih obilježja djece, polaznika programa. Istraživanje je pokazalo da su i djevojčice i dječaci očekivano postigli bolje rezultate u završnom mjerenju u odnosu na inicijalno mjerenje, Djevojčice su ostvarile značajno bolje rezultate u testu za procjenu fleksibilnosti (MPKL), u inicijalnom i završnom mjerenju, dok su dječaci u istom testu postigli značajno veći napredak u odnosu na inicijalno mjerenje. U testu za procjenu eksplozivne snage (MSDM) dječaci su pak u finalnom mjerenju ostvarili bolje rezultate nego djevojčice.

Izuzetno je važno da djeca od najranije dobi započnu s pravilnim tjelesnim vježbanjem što je nužan preduvjet skladnog rasta i razvoja te razvoja osnovnih motoričkih i vještina. Analizom dobivenih rezultata utvrđena je važnost i opravdanost provedbe programa kineziological aktivnosti „Igrom do sporta“ u dječjim vrtićima grada Rijeke.

5. LITERATURA

1. Bala G. (2003). Kvantitativne razlike osnovnih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dječaka i djevojčica u predškolskom uzrastu. *XLII Kongres antropologa Jugoslavije, Sombor*, Srbija, Izvodi saopštenja, 72.
2. Bala G. (2003). Quantitative diferences in motor abilities of pre-school boys and girls. *Kinesiologia Slovenica* 9 (2): 5 – 16.
3. 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.
4. Mišigoj-Duraković, M. (2008) *Kinantropologija*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
5. Pejčić, A., Trajkovski-Višić, B., Lončarić, I. (2009) Objektivni pokazatelji antropološog statusa djece preduvjet kvalitetnog programiranja. U Vujičić, L., Duh M. (Ur.), *Interdisciplinarni pristup učenju put ka kvalitetnijem obrazovanju djeteta* (str. 177-186). Rijeka: Učiteljski fakultet u Rijeci, Pedagoški fakultet u Mariboru.
6. De Privitellio, S.; Caput-Jogunica, R.; Gulan, G.; Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina*, 43:204-209.
7. Sääkslahti A., P. Numminen, V. Varsal, I. Välimäki (2001): Effects of intervention on children’s motor development during four year follow-up. 6th Annual congres oft he European College of Sport Science. *15th Congress oft he German Society of Sport Science*, Cologne, 24-28 July: pp. 78

8. Škegro, D., Čustonja, Z., Milanović, D. (2009) Sport kao sadržaj slobodnog vremena djece i mladih. U Andrijašević, M. (Ur.), *Upravljanje slobodnim vremenom sadržaima sporta i rekreacije* (str. 15-24). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučiišta u Zagrebu.
9. Zurc J., R. Pišot, V. Stojnik (2005). Gender differences in motor performance in 6,5 – year – old children. *Kinesiologija Slovenica*, 11 (1) : 90 – 104.

Božena Malić
Ivan Prskalo

Prethodno znanstveno priopćenje

GEOGRAFSKI POLOŽAJ I PREDIKCIJA KINEZIOLOŠKIH SADRŽAJA U SLOBODNOM VREMENU

1. UVOD

Značajna tema u svakodnevnom životu slobodno je vrijeme. Ono je toliko povezano s biti čovjeka da koliko iz nje proizlazi toliko je i određuje. Sadržaji slobodnog vremena djece i mladih važni su jer pridonose formiranju njihova identiteta i kvalitete života. Previšić (1987) navodi potrebu organiziranosti slobodnog vremena. Važno je znati da dobar odabir slobodnih aktivnosti bitno utječe na djetetov daljnji intelektualni, tjelesni, emocionalni i socijalni razvoj. Prskalo (2015) ističe značenje stvaranja navike vježbanja kao bitne odgojne zadaće za formiranje kulture slobodnog vremena, postaje imperativ za afirmaciju kineziologije slobodnog vremena. Posljedice nedostatnog kretanja povezane s koncentracijom stanovništva u gradove, nedovoljnim kretanjem i prekomjernom nekvalitetnom prehranom, potvrđenim rezultatima prekomjerne težine već u drugom razredu osnovne škole (Tomac, Šumanović, Prskalo, 2012) mogu se ublažiti ili kompenzirati odgovarajućim kineziološkim programima (Prskalo, Barić i Badrić, 2010). Tjelesno vježbanje u ovoj dobi posebno je značajno jer djeca s višom razinom motoričkih sposobnosti u djetinjstvu imaju višu razinu tjelesne aktivnosti i u adolescenciji (Barnnet, Van Beurden, Morgan, Brooks, Beard, 2009). Roditelji i odgojno-obrazovni sustav u najširem smislu riječi trebaju preuzeti odgovornost pripreme djeteta za život u uvjetima koje karakterizira značajno smanjena potreba za kretanjem i udjelom mišićnog rada.

2. CILJ

Cilj istraživanja jest utvrditi predikciju geografskog položaja, odnosno mjesto stanovanja na kineziološke sadržaje djece u primarnoj edukaciji u njihovom slobodnom vremenu.

Hipoteze

H1: Učenici u manjim mjestima provode slobodno vrijeme aktivnije od specifično mega urbane populacije kao što je to Zagreb.

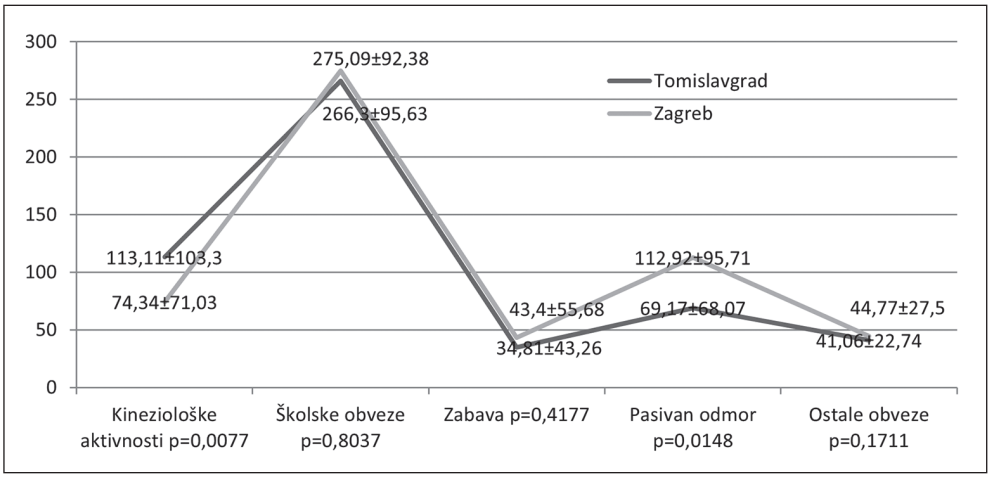
H2: Kineziološki su sadržaji najčešći izbor u izvannastavnim i izvanškolskim aktivnostima.

3. METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 107 učenika u primarnoj edukaciji (56 dječaka i 51 djevojčica), od toga 21 u dobi od 9 godina, 79 desetogodišnjaka te 7 jedanaestogodišnjaka. U istraživanju su sudjelovala 54 učenika iz Osnovne škole „Ivan Mažuranić“ iz Tomislavgrada (Bosna i Hercegovina) i 53 učenika iz Osnovne škole „Retkovec“ u Zagrebu koji su opisivali svoj jučerašnji dan s vremenom potrebnim za sve što su radili u minutama. Statistička je obrada provedena programskim paketom „Statistica“, licenciranog za Sveučilište u Zagrebu. Podaci su obrađeni metodama deskriptivne statistike, konfirmativne statistike, a primijenjena je diskriminacijska analiza radi utvrđivanja značajnosti razlika sustava varijabli provedbe vremena kod subuzoraka definiranih temeljem mjesta stanovanja (Zagreb i Tomislavgrad).

4. REZULTATI I RASPRAVA

Na slici 1 prikazani rezultati pokazuju da su djeca u Tomislavgradu u odnosu na zagrebačku aktivnija u kineziološkim aktivnostima, odnosno da dnevno provode više vremena izvodeći motorička gibanja, što u konačnici i potvrđuje postavljenu hipotezu.



Slika 1. Struktura vremena između subuzoraka iz Tomislavgrada i Zagreba

Najčešći oblici provedbe kineziological aktivnosti su oni institucionalni u različitim sportskim društvima ili individualni. Najčešće se te mogućnosti ne iskorištavaju na najbolji način, a jedan od primjera je i Velika Britanija gdje je istraživanje na uzorku od djece u dobi od 11 do 15 (Hayes, 2002) godina ukazalo na gledanje televizije kao dominantnu aktivnost u slobodnom vremenu. U izboru

sadržaja treba naglasiti ulogu i odgovornost, roditelja, odgojitelja i učitelja. *Budući da dijete još uvijek nije samostalno, najvažniju ulogu pri zadovoljenju tih potreba imaju obitelj i odgojitelj* (Blažević, Božić, Dragičević, 2012). Učenici u Tomislavgradu dnevno provedu 267 minuta ispunjavajući školske obaveze, dok učenici u Zagrebu 275 min, što nije statistički značajna razlika, s druge strane zagrebački subuzorak značajno prednjači u pasivnoj provedbi slobodnog vremena.

Tablica 1. Rezultati diskriminantne analize sustava varijabli vremena prethodnog dana između subuzoraka iz Zagreba i Tomislavgrada

	Svojstvena vrijednost	Koeficijent diskriminacije	Wilks' λ	X^2	Stupnjevi slobode	Razina značajnosti
Diskriminacijska funkcija	0,13	0,34	0,88	12,86	4	0,0120

Tablica 2. Faktorska struktura i centroidi diskriminacijske funkcije

FAKTORSKA STRUKTURA	**Faktor 1**
Kineziološke aktivnosti	-0,60
Školske obveze	0,13
Pasivan odmor	0,73
Ostale obveze	0,20
CENTROIDI	**Faktor 1**
Tomislavgrad	-0,36
Zagreb	0,36

Tjelesna aktivnost u ovoj dobi je bitna i zbog stvaranja navike svakodnevnog tjelesnog vježbanja jer se slobodno vrijeme sve više koristi za aktivnosti kojima nije potreban gotovo nikakav mišićni napor (Prskalo, 2007). Na provedenom istraživanju potvrđuje se hipoteza da djeca u slobodnom vremenu najviše upražnjavaju kineziološke aktivnosti, ali u strukturi ukupnog vremena na prvom su mjestu školske obveze i tu se subuzorci ne razlikuju. Dominacija kinezioloških aktivnosti u realnom vremenu karakteristika je djece iz Tomislavgrada, a pasivan odmor djece iz Zagreba. I pored takvog rezultata djeca pokazuju preporučenu razinu vježbanja od najmanje jedan sat dnevno, što je poželjno, ali s obzirom na osjetljivu dob vjerojatno ne i dovoljno. Koncentracija stanovništva u gradove i s demografskog stajališta nije povoljna okolnost (Prskalo i Babin, 2008).

5. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju kako je u slobodnom vremenu izbor kinezioloških aktivnosti u skladu s biotičkim potrebama djeteta, a realna struktura vremena pokazuje da djeca u manjem gradu više vremena provode aktivno nego djeca u Zagrebu, a pasivan odmor je dominantniji u djece u Zagrebu, nego kod djece u Tomislavgradu. Količina vremena provedena u kretanju je u skladu s preporučenom (World Health Organization, 2011), ali s obzirom na suvremene uvjete života vrlo vjerojatno i ta količina nije dovoljna za optimalan rast i razvoj djece ove dobi.

6. LITERATURA

1. Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O., Beard, J.R. (2009). Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity, *Journal of Adolescent Health*; 44, 252–259
2. Blažević, I., Božić, D., Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. U: *Zbornik radova „21. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*“ (ur V. Findak) pp 122 - 127. Poreč : Hrvatski kineziološki savez.
3. Hayes, M.(2002). *Project summary: Taking Chances: the Lifestyle, Leisure Worlds and Leisure Risks of Young People, Child Accident Prevention Trust*, London.
4. Previšić, V. (1987). *Izvannastavne aktivnosti i stvaralaštvo*. Zagreb, Školske novine.
5. Prskalo, I. (2007). Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme učenica i učenika mlađe školske dobi, Odgojne znanosti*, Eudcational Sciences*. 9, 2(14); 319-331
6. Prskalo, I. (2013). Kinesiological Activities and Leisure Time of Young School Age Pupils in 2007 and 2012. *Croatian Journal of Education*, 15 (1) 109-128
7. Prskalo, I. (2015). Kinesiology of leisure time. *Croatian Journal of Education*. 17 (Sp. Ed. No.1), 219-228.
8. Prskalo, I., Babin, J. (2008). Stanje i perspektiva razvoja u području edukacije. U: *Zbornik radova „17. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*“ (ur B. Neljak) pp 30 - 41. Poreč : Hrvatski kineziološki savez.
9. Prskalo, I., Barić, A., Badrić, M. (2010). Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme mladih, U: Andrijašević, M. (ur.): *Kineziološki sadržaji i društveni život mladih,* Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; str. 65-71.
10. Tomac, Z., Šumanović, M, Prskalo, I. (2012). Morphological Characteristics and Obesity Indicators in Primary School Children in Slavonija: Cross-Sectional Study. *Croatian Journal of Education*, 14 (3) 657-680.
11. World Health Organization. (2011). Global Recommendations on Physical Activity for Health. World Health Organization. Retrieved on 26th April 2015 from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recom mendations-5-17years.pdf?ua=1.

Marijana Rački
Saša Šolja

Prethodno znanstveno priopćenje

UTJECAJ GIMNASTIČKOG PROGRAMA POČETNICA NA PROMJENE U MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA

1. UVOD

Kako bi zadovoljili osnovnu formu vježbanja na pojedinoj spravi od gimnastičara se zahtijeva specifična kondicijska pripremljenost, a trenažni proces se usmjerava na razvoj bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti. Za izvedbu gimnastičkih elemenata na spravama i tlu iziskuje se prvenstveno eksplozivna snaga, snaga statičkog i repetitivnog tipa, koordinacija, fleksibilnost, ravnoteža i preciznost (Živčić i sur. 2011). Visoka razina sposobnosti bitna je i u samom trenažnom procesu u kojem se ti elementi uče i usavršavaju. Uspjeh svakog gimnastičara izravno je povezan s razinom njegovih motoričkih sposobnosti, osobito snage. Trening svih dimenzija snage u sportskoj gimnastici usko je povezan s gimnastičkim vještinama pa možemo govoriti o razvoju specifične snage. Djeca se u sportsku gimnastiku uključuju vrlo rano, već kao petogodišnjaci. Upravo iz tog razloga svaki trening mora biti dobro isplaniran, a glavni cilj trebao bi biti višestran razvoj te usvajanje pravilne tehnike gimnastičkih elemenata. Cilj je ovog rada utvrditi učinke šestomjesečnog gimnastičkog treninga na promjene u motoričkim sposobnostima kod gimnastičarki početnica.

2. METODE RADA

U istraživanju je sudjelovalo deset zdravih gimnastičarki dobi 5 godina, članica gimnastičkog kluba „Novi Zagreb“ iz Zagreba. Prije početka programa gimnastičarke su bile uključene u program vježbanja u trajanju od godinu dana. U pripremama su za natjecanje u „C“ programu, u kategoriji mlađih kadetkinja, na regionalnom i nacionalnom nivou. Prije istraživanja, roditelji su potpisali pristanak sudjelovanja njihovog djeteta u testiranjima i programu vježbanja. Skup varijabli sačinjavalo je osam bazičnih i specifičnih motoričkih testova za procjenu različitih dimenzija jakosti i snage te fleksibilnosti i brzine: Skok udalj s mjesta (SDM), Izdržaj u prednosu (IP), Čučnjevi na jednoj nozi (CJN), Sprint na 12 m (SP), Uznosi (UZN), Penjanje na uže (PNU), Zgibovi (ZGIB), Iskret (ISK) (Metikoš i sur., 1985). Osim standardiziranih testova opisanih u literaturi (Metikoš i sur., 1985), provodili su se i specifičniji testovi. Izdržaj u prednosu izvodi se na dvovisinskim ručama na nižoj pritki, na način da u visu nathvatom noge i trup zatvaraju kut od 90^0. Čučnjevi na jednoj nozi provode se

uz pridržavanje uz švedske ljestve, u 30 sekundi što veći broj čučnjeva. Test uznosi provodi se na švedskim ljestvama gdje se u visu, podižu pružene noge i trup do pritke iznad glave, što veći broj ponavljanja u 30 sekundi.

Mjerenja specifičnih motoričkih sposobnosti provodila su se svaki mjesec, u trajanju od šest mjeseci. Pri izradi plana i programa treninga za šestomjesečni period koristili su se elementi propisani bodovnim pravilnikom za kategoriju mlađih kadetkinja „C“ programa (HGS, 2009). Svi navedeni elementi usvajaju se metodičkim vježbama (od jednostavnijih prema složenijim) uz prethodno ponavljanje već usavršenih elemenata tehnike koji su osnova za učenje novih. Osnove trenažnog procesa vidljive su iz sumarnih pokazatelja opterećenja te strukture treninga. Trenažni proces se provodio u trajanju od 6 mjeseci odnosno 24 tjedana, tijekom kojeg su gimnastičarke provele 120 treninga, odnosno 240 sati trenažnog rada. Trening se sastojao od uvodnog dijela u kojem su dominantni sadržaji bili trčanja sa zadacima. U pripremnom dijelu provodilo se zagrijavanje u mjestu, dinamičke i statičke jakosti i snage u mjestu te dinamičke i statičke jakosti i snage na spravama. Glavni dio treninga bio je predviđen za elemente iz c-programa za mlađe kadetkinje (tablica 1). U ovom dijelu treninga provodio se niz vježbi za razvoj jakosti i snage trupa i ostalih dijelova tijela kroz specifične gimnastičke zadatke i vježbe. Nakon toga provodile su se vježbe osnovne akrobatike: kolutovi naprijed, nazad (različite varijante), stoj na rukama, stoj kolut, premet strance, stoj most te učenje i usavršavanje pojedinih elemenata naglašavajući postupnu progresiju kroz metodičke vježbe. U završnom dijelu treninga provodilo se istezanje. Svaki je trening imao postavljen cilj te zadaće koje su bile raspoređene u nekoliko kategorija: antropološke (antropometrijske, motoričke, funkcionalne), obrazovne i odgojne zadaće. S obzirom da se radi o djeci predškolske dobi, odgojnim se zadaćama pridavala velika važnost.

Tablica 1. Elementi C programa za mlađe kadetkinje

PRESKOK	RUČE	GREDA	TLO
Prednožno raznožni skok s malog trampolina, abeceda skokova na malom trampolinu	Uzmah, kovrtljaj natrag, smak, klim, njih	Premet strance, most nazad, pruženi skok s promjenom nogu, okret na prstima za 180^0, vaga zanoženjem, saskok pruženi skok	Premet strance,stoj kolut, stoj most, most nazad, most naprijed, rondat, dalekovisoki skok, pruženi skok s okretom za 360^0

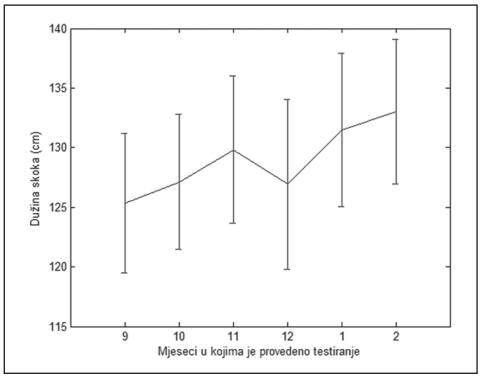
Za obradu rezultata korištena je Statistica for Windows (StatSoft, Tulsa, OK). Razlike između pojedinih mjerenja (šest točaka mjerenja) u svakoj varijabli izračunate su uz pomoć ANOVE za ponovljena mjerenja.

3. REZULTATI I RASPRAVA

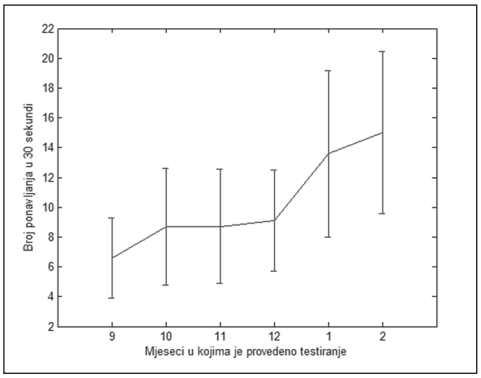
U gotovo svim specifičnim testovima jakosti i snage vidljiv je konstantan porast rezultata iz jedne točke mjerenja u drugu. U nekim testovima došlo je do stagnacija u pojedinim točkama, ali do finalnog mjerenja su sve rezultati značajno poboljšani. ANOVA za ponovljena mjerenja pokazala je da postoje statistički značajni efekti treninga u testovima uznosi, penjanje na uže, zgibovi, čučnjevi na jednoj nozi i sprint ($p < 0.01$) te numeričke promjene kod skoka udalj iz mjesta ($p=0,06$)(tablica 2 i slike 1-8).

Tablica 2. ANOVA za ponovljena mjerenja za zavisne uzorke

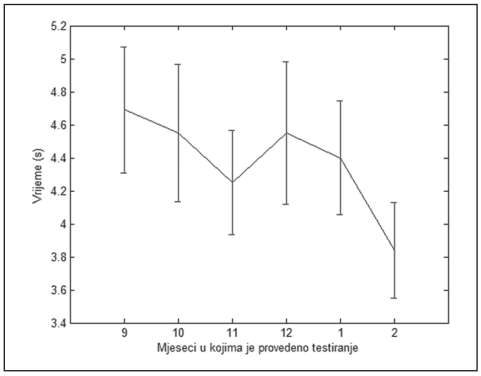
	IP	UZN	PNU	ZGIB	SDM	ISK	CJN	SP
F-vrijednost	0,49	8,33	5,81	7,04	2,27	0,09	5,83	6,89
p	0,785	0,000007	0,000231	0,000040	0,060126	0,993511	0,000224	0,000048



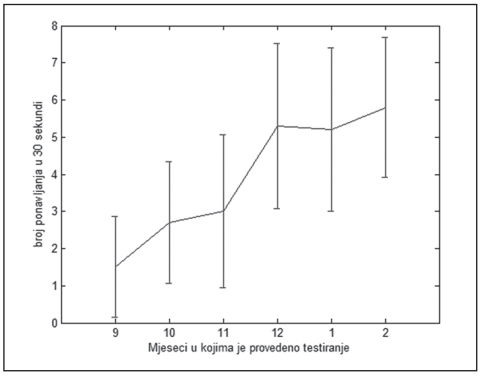
Slika 1. Rezultati skoka udalj iz mjesta



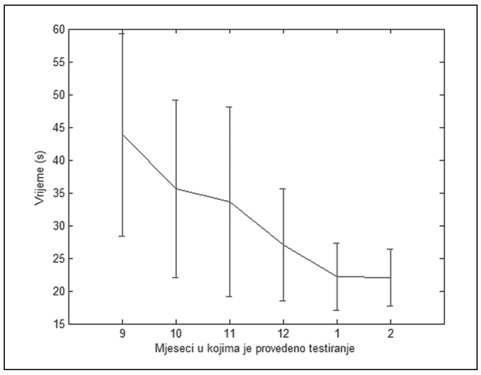
Slika 2. Rezultati čučnjeva na jednoj nozi.



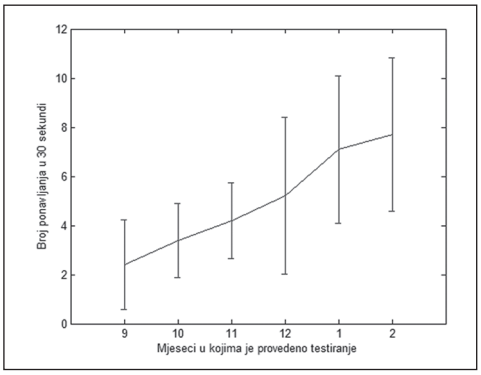
Slika 3. Rezultati u testu sprinta.



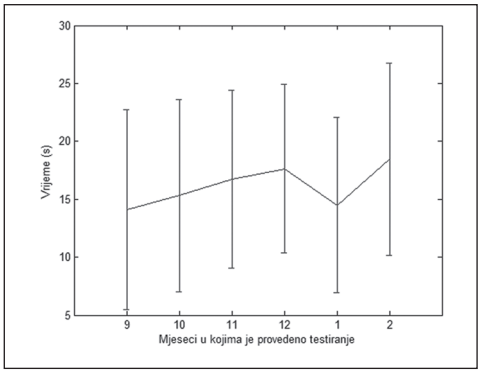
Slika 4. Rezultati u testu uznosi.



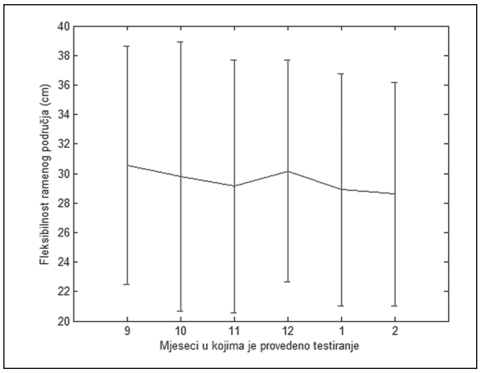
Slika 5. Rezultati u penjanju na uže.



Slika 6. Rezultati u zgibovima.



Slika 7. Rezultati izdržaja u prednosu.



Slika 8. Rezultati u testu iskret.

Razlog poboljšanjima možemo tražiti u trenažnom procesu koji je bio usmjeren na unapređenje snage nogu, trupa i ruku. Iz rezultata motoričkih testova skok udalj iz mjesta (SDM) i sprint (SP) vidljivo je poboljšanje. Iako moramo spomenuti da se u tim rezultatima radi o centimetrima i stotinkama sekunde pa je za gimnastičarke to zapravo mali pomak. Takvi testovi, na temelju kojih možemo prosuđivati o eksplozivnoj snazi i brzini, imaju veliki koeficijent urođenosti.

Također, iz prikaza rezultata možemo primijetiti, u nekim od testova, pad vrijednosti u četvrtoj točki mjerenja. To mjerenje se održalo u 12. mjesecu kada je evidentiran najveći broj izostanaka s treninga u cijelom šestomjesečnom periodu.

Iz rezultata testa skok udalj iz mjesta (SDM) vidljivo je da je već minimalni rezultat testiranih gimnastičarki (AS 125,33) iznad prosjeka učenika i učenica prvih razreda (AS učenici – 122,31 i AS učenica – 111,18) (Findak i sur.,1992). Penjanje na uže (PNU) kompleksan je motorički test u kojem je važna tehnika penjanja, snaga ruku te koordinacija ruku i nogu i već je veliki uspjeh što su sve gimnastičarke,

u periodu mjerenja, uspjele popeti do kraja. Iz tog razloga vidljiv je veliki porast rezultata. Motorički test koji zahtijeva statičku snagu trupa je izdržaj u prednosu (IP). Iz rezultata vidljiv je kontinuirani porast. Iskret (ISK), test fleksibilnosti ramenog pojasa, prikazuje uglavnom konstantne vrijednosti, iako je vidljiv mali pomak rezultata. Ovi rezultati pokazuju napredak na temelju provedenog programa i bez obzira što je statistička značajnost izostala u pojedinim sposobnostima, ovi testovi i model trenažnog rada može poslužiti za planiranje i programiranje treninga gimnastičarki te za praćenje trenažnog procesa. Dobiveni rezultati pokazuju pozitivan utjecaj šestomjesečnog treninga na razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti kod gimnastičarki – početnica.

4. ZAKLJUČAK

Glavni je cilj ovog rada uvidjeti promjene u motoričkim sposobnostima kod gimnastičarki početnica tijekom šestomjesečnog trenažnog procesa. U istraživanju je sudjelovalo deset gimnastičarki, starosne dobi 5 godina, članice gimnastičkog kluba „Novi Zagreb“ iz Zagreba, s trenažnim iskustvom od 18 mjeseci, koje su podvrgnute šestomjesečnom programu gimnastičkog treninga usmjerenom na razvoj motoričkih sposobnosti. Trenažni je proces tijekom njegove provedbe pozitivno utjecao na rezultate istraživanja, a najveći učinak postignut je u testovima za procjenu repetitivne snage. Može se zaključiti da dobiveni rezultati pokazuju pozitivan utjecaj šestomjesečnog treninga na razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti kod gimnastičarki – početnica.

5. LITERATURA

1. HGS (2009). *Bodovni pravilnik za C i B program ženske sportske gimnastike*. Zagreb : Hrvatski gimnastički savez.
2. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Živčić, K., Čavar, I., Sporiš, G. (2011). Changes in gymnasts motor abilities during the nine month training process of female gymnasts 5-6 years of age. *Science of Gymnastics Journal*, 2 (4); 45-54.
4. Findak, V., Metikoš, D., Marković, M. (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje*. Hrvatski pedagoško književni zbor, Zagreb.

Biljana Trajkovski
Martina Bugarin
Dragan Kinkela

Prethodno znanstveno priopćenje

PLES U FUNKCIJI PODIZANJA FONDA MOTORIČKIH ZNANJA DJECE RANE ŠKOLSKE DOBI

1. UVOD I PROBLEM RADA

Plesne strukture, kao sastavni dio tjelesne i zdravstvene kulture, imaju značajan udio u pretvorbi važnih antropoloških obilježja (Findak i sur., 1990), a najviše na razvoj motoričkih sposobnosti (Ross i Butterfield, 1989). Uzevši u obzir činjenicu da dijete mlađe školske dobi ima snažnu potrebu za igrom i pjesmom te da se glazbene sposobnosti razvijaju usporedno s motoričkim sposobnostima, primjena igre i pjesme kroz ples pridonosi ostvarenju ciljeva nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Srhoj i Miletić, 2000).

Cilj je plesnih struktura razvijati u učenika lijepo i pravilno držanje tijela, orijentaciju u prostoru, osjećaj za ritam, osjećaj odnosa tona i pokreta te kreativnost u pokretu i plesnom stvaralaštvu. Osnovu plesnih struktura čine prirodni oblici kretanja kao što su hodanje, trčanje, različiti poskoci i skokovi te jednostavna gibanja kao što su mahanje i zamasi. Kreativnost pokreta razvija se u slobodnom imitiranju, odnosno improviziranju pojava i događaja iz prirode i dječje okoline. Sadržaj plesnih struktura uključuje i dječji ples, odnosno osnove društvenih plesova, te narodni ples. Sadržaji su raspoređeni tako da poštuju načelo postupnosti, sustavnosti i primjerenosti (Šumanović i sur., 2005).

Ruud Vermey, priznati plesni trener u svijetu, objašnjava da ples treba doživjeti trojako: kroz sport, umjetnost i zabavu. Sport se temelji na postizanju rezultata, odnosno na želji za pobjedom, umjetnost se razvija na bazi stvaranja nečeg novog i na želji za prikazivanjem, a zabava predstavlja ples kroz uživanje u ljepoti gibanja i glamura.

Plesni sadržaji mogu se implementirati u svaki nastavni sat tjelesne i zdravstvene kulture te tako pridonijeti poboljšanju cjelokupne motorike i koordinacije pokreta, jačanju muskulature tijela, podizanju razine motivacije za rad i učenje novih sadržaja te razvoju ritma, osjećaja za glazbu i plesno stvaralaštvo.

Cilj ovog rada bio je ispitati koliko učenje različitih vrsta plesova (bečki valcer, samba, *cha-cha*, *disco hustle* i polka) može pridonijeti podizanju fonda plesnih struktura djece rane školske dobi, koja su u razdoblju od tri mjeseca pohađala plesnu

radionicu dva puta tjedno po 60 minuta te utvrditi je li došlo do značajnijeg napretka. U tu svrhu provjerene su metrijske karakteristike ispitanika.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika činilo je 28 učenika (8 dječaka i 20 djevojčica) od prvog do četvrtog razreda Osnovne škole *Trsat*. Uzorak je prigodan jer je odabran zbog specifičnosti cilja istraživanja, s obzirom na motivaciju za plesne aktivnosti.

Uzorak varijabli izmjerenih u djece obuhvatio je 25 plesnih varijabli. Od ukupno 25 plesnih varijabli, svaki ples, a takvih je pet – *disco hustle*, polka, bečki valcer, samba i *cha-cha,* provjeravan je skalom vrijednosti koja se sastoji od pet razina.

Svaka ocjena ima točno određenje značenja pa tako ocjena 5 podrazumijeva da učenik u potpunosti prati ritam, pokret je koordiniran i kontroliran te djeluje prirodno i mekano. Ocjena 4 podrazumijeva da učenik u potpunosti prati ritam, pokret je koordiniran, ali djeluje kruto. Ocjena 3 podrazumijeva da učenik povremeno odstupa u praćenju ritma, pokret je razmjerno koordiniran, ali djeluje nesigurno. Ocjena 2 podrazumijeva da učenik često odstupa u praćenju ritma, pokret je nespretan i djeluje neskladno. Ocjena 1 podrazumijeva da učenik uopće ne može pratiti ritam niti izvesti zadani pokret.

Istraživanje je provedeno grupno, u obliku izvannastavne plesne aktivnosti/ radionice, dva puta tjedno po 60 minuta u dvorani za tjelesnu i zdravstvenu kulturu. Program plesne aktivnosti je trajao tri mjeseca, od 4. veljače do 14. svibnja 2014. godine.

S učenicima je provedeno inicijalno i finalno provjeravanje. Učenici su bili podijeljeni u tri skupine od po deset učenika radi lakšeg i boljeg praćenja. Provjeravalo se znanje i vještine izvođenja ritmičko-motoričke vježbe, društvenih plesova – *disco hustlea*, bečkog valcera, polke, sambe i *cha-cha*. Komisija, koja se sastojala od tri člana, pratila je učeničke izvedbe i brojčanom ocjenom od 1 do 5 ocijenila njihovu kvalitetu. Od troje ocjenjivača uzeta je prosječna ocjena za svakog pojedinog učenika i pojedini ples.

Za svaku varijablu izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija i minimalni i maksimalni rezultat. Normalnost distribucije izračunala se Kolmogorov-Smirnovim testom. Pouzdanost ocjenjivača računala se metodom interne konzistencije (Cronbach α), a homogenost preko prosječne korelacije među česticama (AVR). Kod svake varijable (plesa) izračunata je prosječna vrijednost sve tri čestice (ocjenjivača) koja je korištena za daljnje analize podataka. Za analizu razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja kod varijabli s normalnom distribucijom koristio se t-test za zavisne uzorke, a kod varijabli kod kojih distribucija odstupa od normalne koristio se Wilcoxonov test.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Inicijalno i finalno provjeravanje provelo je troje ocjenjivača stručnih u plesnom području. Na temelju njihovih ocjena provjerene su metrijske karakteristike. Normalnost distribucije provjeravala se je Kolmogorov-Smirnovim testom, pri čemu je utvrđeno da varijable plesa polka (XP) (K-S d=,21635, p<,15), plesa *disco hustle* (XDH) (K-S d=,19603, p<,20) i ritmičko-motoričke vježbe (XRMV) (K-S d=,18712, p>,20) imaju normalnu distribuciju, dok kod varijabli plesa bečki valcer (XBV) (K-S d=,32610, p<,01), plesa samba (XS) (K-S d=,44249, p<,01) i plesa *cha-cha* (XCC) (K-S d=,41413, p<,01) distribucija značajno odstupa od normalne.

Pouzdanost ocjenjivača provjeravana je metodom interne konzistencije (Cronbach α), a homogenost ocjenjivača preko prosječne korelacije među česticama. Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Metrijske karakteristike ocjenjivača u svima varijablama (plesovima)

	POUZDANOST (Cronbach's α)	HOMOGENOST (AVR)
Polka	0,918	0,799
Disco hustle	0,964	0,901
Bečki valcer	0,973	0,930
Samba	0,979	0,947
Cha-cha	0,981	0,947
Ritmičko- motorička vježba	0,931	0,821

Iz rezultata prikazanih u tablici 1, vidljivo je da je pouzdanost i homogenost ocjenjivača visoka. Autori Srhoj i Miletić (2000) bavili su se problematikom mjernih karakteristika testova za procjenu usvojenosti znanja plesova i također dobili slične rezultate.

U tablici 2 prikazani su deskriptivni rezultati u inicijalnom i finalnom provjeravanju i rezultati t-testa i Wilcoxonovog testa za zavisne uzorke.

Tablica 2. Rezultati t-testa i Wilcoxonovog testa za zavisne uzorke (AS = aritmetička sredina, MIN = minimalni rezultat, MAX = maksimalni rezultat, SD = standardna devijacija, t = rezultat t-testa za zavisne uzorke, df = stupanj slobode, T = rezultat testa, Z = standardizirani rezultat; p = mjera statističke značajnosti).

PLES	MJERENJE	**AS**	**MIN**	**MAX**	**SD**	**t (T)**	**df (Z)**	**p**
Polka	INICIJALNO	2,4	1,7	3,3	0,48	-13,73	27,00	**0,000**
	FINALNO	3,9	3,0	5,0	0,59			
Disco hustle	INICIJALNO	1,7	1,0	3,0	0,54	-22,32	27,00	**0,000**
	FINALNO	4,1	3,0	5,0	0,66			
Bečki valcer*	INICIJALNO	1,4	1,0	2,7	0,50	0,000	4,62	**0,000**
	FINALNO	4,1	3,0	5,0	0,60			
Samba*	INICIJALNO	1,2	1,0	2,3	0,38	0,000	4,62	**0,000**
	FINALNO	3,9	2,7	4,7	0,64			
Cha-cha*	INICIJALNO	1,3	1,0	2,7	0,50	0,000	4,62	**0,000**
	FINALNO	3,8	2,3	5,0	0,80			
Ritmičko-motorička vježba	INICIJALNO	2,3	1,3	3,7	0,55	-13,99	27,00	**0,000**
	FINALNO	4,0	2,0	5,0	0,86			

* Wilcoxonov test za zavisne uzorke

Rezultati su u inicijalnom provjeravanju očekivani jer se učenici prvi put susreću s prije navedenim društvenim plesovima, kao što su vidljivi i bolji rezultati u finalnom provjeravanju. Za sve plesne varijable dobivena je statistička značajna razlika (p=0,000) između inicijalnog i finalnog provjeravanja, što znači da su ispitanici znatno poboljšali svoje plesačko znanje u svim provjeravanim plesovima zahvaljujući sudjelovanju u programu.

Prema dobivenim rezultatima, koji vidljivo pokazuju napredak učenika, djeca su nakon plesne radionice bitno poboljšala razinu svojeg fonda plesnih struktura. Kostić i suradnici (2002) istraživali su ovu problematiku želeći ispitati hoće li djeca programom plesnih struktura (društveni plesovi, narodni plesovi, ritmičke igre i plesna improvizacija) naučiti i poboljšati osnovne plesne korake i koreografiju i time navedenim programom stimulirati transformaciju svojih motoričkih sposobnosti te su potvrdili uspješnost programa.

4. ZAKLJUČAK

Ples se najjednostavnije definira kao pokret tijela uz glazbu i jedna je od najprimjerenijih aktivnosti za rad s djecom tijekom njihova rasta i razvoja jer ima pozitivan utjecaj na razvoj osnovnih motoričkih sposobnosti i općenito motorički razvoj. Njegov pozitivan utjecaj očituje se i na funkcionalnim sposobnostima jer povećava maksimalni primitak kisika, omogućuje plućnu ventilaciju i krvnu cirkulaciju. Plesna aktivnost ima vidljiv psihički utjecaj jer pridonosi dobrom raspoloženju, smanjuje anksioznost i depresivna raspoloženja, potiče emocije te pojačava intelektualne sposobnosti. Uz to, ples pomaže pri razvijanju odgovornosti, samodiscipline, samopouzdanja i pruža mogućnost za razvoj moralnih kvaliteta i formiranje društvenih vrijednosti. Vrlo snažan segment plesne aktivnosti je i doprinos razvoju umjetničkog doživljaja i kreativnog stvaralaštva koji je neizostavan pri radu s djecom rane školske dobi. Ples u svojoj kompleksnosti povezuje umjetnost, sport, odgoj i obrazovanje te pridonosi umjetničkoj, glazbenoj i estetskoj nadogradnji i tako u konačnici obogaćuje kulturnu razinu pojedinca.

5. LITERATURA

1. Findak, V., Mironović, R., Šchmidt, I., Šnajder, V. 1990. *Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj* školi. Školska knjiga. Zagreb.
2. Kostić, R., Miletić Đ., Jocić, D., Uzunović, S. 2002. *The influence of dance structures on the motor abilities of preschool children. Physical Education and Sport.* Pribavljeno 8. 3. 2014.
3. Ross, A., A. Butterfield, S. 1989. *The Effects of a Dance Movement Education Curriculum On Selected Psychomotor Skills of Children in Grades K-8. Research in Rural Education.* Pribavljeno 12. 3. 2014.
4. Srhoj, Lj., Miletić, Đ. 2000. *Plesne strukture*. Split: Abel internacional
5. Šumanović, M., Filipović, V., Sentkiralji, G. 2005. *Plesne strukture djece mlađe* školske *dobi.* Život *i* škola.
6. Zagorc, M. 2006. *Ples v sodobni* šoli – *prvo triletje I.* Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport. Ljubljana.

Kajo Tukić
Sonja Marie-Buotić
Nenad Rogulj

Prethodno znanstveno priopćenje

RAZLIKE IZMEĐU DJEČAKA I DJEVOJČICA U NOVOKONSTRUIRANIM TESTOVIMA KOORDINACIJE

1. UVOD

Koordinacija je nedvojbeno najsloženija psihomotorička sposobnost pa je i njeno istraživanje vrlo zahtjevno. Ova sposobnost u velikoj mjeri korelira s ostalim motoričkim, ali i drugim antropološkim značajkama, posebno kognitivnim (Dolenec, Pistotnik i Pinter, 2002). Koordinaciju nije lako jednoznačno definirati jer se sastoji od velikog broja „manifestacija“ (Sekulić i Metikoš 2007), ali generalno riječ je o sposobnosti vremenski, prostorno i energetski racionalne, svrhovite i skladne provedbe kompleksnih motoričkih zadataka.

Istraživanju koordinacije značajan doprinos dali su i domaći autori još davnih dana (Hošek, 1976). Iz aspekta kineziološke prakse posebno su dragocjene znanstvene spoznaje o mogućnostima utjecaja na koordinaciju putem kineziioloških operatora i procesa u odnosu na njenu gensku determiniranost (Burton i Miller, 1998). Istraživanja ukazuju da je na unapređenje ove sposobnosti moguće donekle izravno utjecati, ali i posredno putem utjecaja na sposobnosti poput preciznosti, ravnoteže, agilnosti, ritma ili spacijalnog faktora koje su s koordinacijom u pozitivnoj vezi. U svakom slučaju utjecaj kineziioloških tretmana na razvoj koordinacije najviše može doći do izražaja u najmlađem dobu (Dolenec i suradnici, 2002). Koordinacija je sposobnost koja je nužna i važna za uspjeh u svakoj kineziološkoj, ali i profesionalnoj aktivnosti. Polazeći od važnosti ove sposobnosti za uspjeh u sportu i svakodnevnom životu, cilj je ovog rada utvrditi dobne i spolne razlike koordinacijske sposobnosti mlađe djece procijenjene specifičnim novokonstruiranim testovima.

2. METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 31 slučajno odabranih dječaka i 31 djevojčice starosti 7-8 godina, učenika i učenica OŠ „Knez Trpimir“ iz Kaštel Gomilice. Jedini kriterij selekcije ispitanika bio je da su klinički zdravi i bez aberacijskih pojava.

Za potrebe istraživanja konstruirana su 3 nova mjerna instrumenta za procjenu koordinacije mlađih dobnih skupina. Testovi se izvode na poligonu dužine 780 cm koji je omeđen startnom i ciljnom linijom. Na njemu su ravnomjerno pravocrtno raspoređena tri drvena obruča promjera 60 cm međusobno udaljena 150 cm, tako da je prvi obruč isto toliko udaljen od linije starta, kao i treći obruč od linije cilja (slika 1). Mjeritelj vremena stoji na startnoj liniji i uključuje štopericu kada ispitaniku da signal za start („sad“), a isključuje je kada ispitanik s obje noge pređe ciljnu liniju. Testovi su se izvodili u tri čestice s pauzom dostatnom za potpuni oporavak, a u izračun je uzeta prosječna vrijednost.

Test provlaka

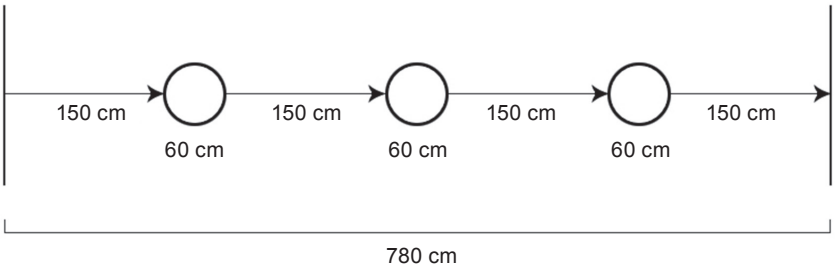
Ispitanik na znak „sad’’ polazi s linije starta, ulazi u prvi obruč, provlači ga odozdo preko sebe i odlaže na tlo, ponovi isto s drugim obručem, pa zatim s trećim obručem te prelazi preko linije cilja objema nogama.

Test okreta

Ispitanik na znak „sad’’ polazi s linije starta, ulazi objema nogama u prvi obruč, okreće se oko svoje osi za 360º ulazi u drugi obruč i ponavlja istu radnju pa zatim u treći obruč, te nakon okreta objema nogama prelazi liniju cilja.

Test prenosa

Za ovaj test uz postojeći poligon potrebne su i četiri rukometne lopte (veličina „nula“). U svakom obruču nalazi se po jedna lopta, a četvrtu loptu dijete drži u ruci na startu (loptu može držati po izboru jednom ili s obje ruke). Na znak „sad“ kreće, loptu ostavlja u prvi obruč, uzima loptu iz obruča, mijenja je s loptom u drugom obruču i istu mijenja s loptom u trećem obruču te prelazi preko linije cilja objema nogama (lopte se moraju položiti u obruč, a ne baciti).



Slika 1. Shema platforme za provedbu testova

Izračunati su osnovni deskripcijski i distribucijski parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni i maksimalni rezultat (MIN i MAKS), te koeficijenti asimetričnosti (KA) i zakrivljenosti distribucije (KZ). Normalitet distribucija testiran je Kolmogorov - Smirnovljevim postupkom, a granična vrijednost KS testa za pojedinu veličinu uzorka nalazi se na dnu tablice. Razlike između dobnih i spolnih skupina utvrđene su multivarijatnom i univarijatnom analizom varijance.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. Osnovni deskripcijski i distribucijski parametri

varijabla	AS	MIN	MAKS	SD	KA	KZ	Max D
djevojčice i dječaci zajedno (n=62)							
PROVLAK	10,09	7,21	18,60	2,07	1,38	3,46	,12
OKRET	6,81	5,40	11,73	1,04	1,88	6,93	,11
PRENOS	6,31	4,66	14,97	1,46	4,00	21,12	,23
djevojčice (n=31)							
PROVLAK	9,85	7,21	14,19	1,93	,71	-,33	,15
OKRET	6,78	5,47	8,55	,84	,37	-,45	,11
PRENOS	6,46	5,07	14,97	1,71	4,35	21,62	,30
dječaci (n=31)							
PROVLAK	10,33	7,29	18,60	2,20	1,86	5,69	,13
OKRET	6,83	5,40	11,73	1,23	2,27	7,67	,15
PRENOS	6,17	4,66	10,68	1,16	2,21	7,15	,19

Testna vrijednost KS testa za Max D na razini p<,05 = ,29

U tablici 1 prezentirani su osnovni deskripcijski i distribucijski parametri analiziranih varijabli. Metrijske karakteristike ovih testova preliminarno su analizirane te su kao i dosadašnji novokonstruirani mjerni instrumenti (Foretić, Rogulj i Čavala, 2010) iskazali zadovoljavajuće značajke. Rezultati ukazuju da su varijable normalno distribuirane bez ekstremnih raspršenja podataka te su stoga prikladne za multivarijatnu parametrijsku statističku obradu. Od standardnih parametara normalne raspodjele tek donekle odstupaju rezultati u testu *prenos* i to na subuzorku djevojčica. Distribucija rezultata u ovom testu je naglašenije pozitivno asimetrična, što znači, s obzirom da je riječ o vremenskom testu, da rezultati naginju višim vrijednostima, odnosno da je test relativno lagan. Kineziološka struktura ovog testa je vrlo jednostavna i u većoj mjeri temeljena na biotičkim oblicima kretanja nego kod preostala dva testa. Moguće je stoga pretpostaviti da bi test *prenos* bio primjereniji

djeci predškolskog uzrasta što bi svakako trebalo utvrditi narednim istraživanjima. S obzirom da se radi o specifičnim novokonstruiranim i dosada nekorištenim testovima, rezultate nije moguće komparirati s dosadašnjim istraživanjima. Uvidom u aritmetičke sredine nije moguće zamijetiti osjetnije razlike između dječaka i djevojčica. Djevojčice su zabilježile neznatno bolje rezultate u testovima *provlak* i *okret*, a dječaci u testu *prenos*. Prva dva testa imaju zahtjevniju tehničku strukturu koju obilježava složena manipulacija rekvizitom ili rotacija tijelom oko uzdužne osovine pa su više determinirani informacijskom komponentom kretanja. Test *prenos* je informacijski, a time i koordinacijski manje zahtjevan te je više uvjetovan fizikalnim parametrima sile i brzine kretanja.

Tablica 2. Rezultati multivarijatne i uvivarijatne analize varijance između spolova

Multivarijatna analize varijance				
Wilks' Lambda	Rao's R	df 1	df 2	p-level
,95	,98	3	58	,41
Univarijatna analize varijance				
	AS DJEVOJČICE	AS DJEČACI	F	p
PROVLAK	9,85	10,33	,82	,37
OKRET	6,78	6,83	,03	,86
PRENOS	6,46	6,17	,61	,44

Rezultate deskripcijske analize potvrđuju i rezultati multivarijatne i uvivarijatne analize varijance (tablica 2). Evidentno je da nisu prisutne statistički značajke razlike između djevojčica i dječaka niti u jednom od analiziranih mjernih instrumenata. Moguće je pretpostaviti da je to prvenstveno posljedica bioloških značajki djece ove dobi u kojoj razlike između spolova bitno ne dolaze do izražaja. Naime, ovo je razdoblje karakteristično po stabilnom, ujednačenom i ne tako burnom rastu i razvoju, kao što je to slučaj prije, a naročito nakon njega. Mlađe školsko doba specifično je po smanjenom i ujednačenom prirastu tjelesne visine i težine. U ovoj dobi djeca pozitivno reagiraju na opterećenja i posjeduju naglašenu biotičku potrebu za kretanjem pa je ova etapa izuzetno pogodna za provedbu različitih kineziioloških tretmana i procesa. Razdoblje je primjereno za aplikaciju različitih postupaka za razvoj opće koordinacije, dok je u kasnijim fazama, a naročito nakon završetka rasta i razvoja mala mogućnost promjene temeljnih koordinacijskih faktora. Što se ranije započne s razvojem opće koordinacije, veći su izgledi za uspješniji razvoj specifične koordinacije provedbe različitih pokreta u određenoj kineziološkoj ili sportskoj aktivnosti. Temeljem rezultata istraživanja moguće je preporučiti primjenu ovih testova podjednako na

uzorcima dječaka i djevojčica. Kako oni dosada nisu korišteni, rezultati ujedno mogu poslužiti i kao orijentacijske vrijednosti za komparaciju s podacima dobivenim na drugim uzorcima djece različite dobi. Nadalje, primjena testova moguća je ne samo kao mjernih instrumenata, već i kao kineziioloških operatora. Većim brojem ponavljanja struktura kretanja koje ovi testovi sadrže, te njihovim međusobnim kombiniranjem u vidu poligonskih ili štafetnih oblika rada, moguće je pozitivno utjecati na koordinacijske aspekte kretanja, a kako pojedina istraživanja sugeriraju (Mandić i Bijelić, 2012), vjerojatno posredno i na neke kognitivne procese.

4. ZAKLJUČAK

Koordinacija spada u sposobnosti regulacije kretanja. U radu su prezentirana tri novokonstruirana mjerna instrumenta namijenjena procjeni koordinacijskih sposobnosti djece mlađeg školskog i predškolskog uzrasta. Testovi su konstruirani na istoj platformi, vrlo su jednostavni, lako provedivi, zahtijevaju minimalne materijalno-tehničke i infrastrukturne uvjete, kratko traju i nisu energetski zahtjevni. Namijenjeni su prvenstveno procijeni informacijske komponente kretanja u vidu učinkovitog manipuliranja rekvizitima u kombinaciji s prirodnim oblicima kretanja. Osim u dijagnostičke svrhe, uz minimalne adaptacije ovi se testovi mogu koristiti i kao trenažni operatori u okviru kineziioloških tretmana za razvoj opće koordinacije.

5. LITERATURA

1. Burton, A. W., Miller, D.E. (1998). *Movement skill assessment*. Champaign, Il.: Human Kinetics.
2. Dolenec, M., Pistotnik, B. i Pinter, S. (2002). Correlation between coordination and cognitive abilities of girl 7-11 years of age. *Proceedings book of 3rd International scientific conference Kinesiology new perspectives*, Opatija, Croatia, pp.105-108. Zagreb: Faculty of kinesiology.
3. Foretić, N., Rogulj, N., Ćavala, M. (2010). Metrijske karakteristike novokonstruiranih testova koordinacije. *Zbornik radova XIX ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Poreč, str. 248-254.
4. Hošek, A. (1976). Struktura koordinacije, *Kineziologija*, 6(1-2).
5. Mandić, S., Bijelić, I. (2012). Elementi gimnastike za mozak u radu s djecom. *Školski vjesnik*, 61(1-2): 179-190.
6. Pistotnik, B., Dolenec, M, Pinter, S. (2002). Analiza povezanosti koordinacijskih in kognitivnih sposobnosti dečkov, starih 7-11 let. *Proceedings book of Otrok v gibanju*, pp. 337-341, Maribor: Pedagoška fakulteta.
7. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*, Split: Kineziološki fakultet u Splitu.

Pregledni znanstveni radovi

Danijel Jurakić *Pregledni znanstveni rad*

PROMOCIJA TJELESNE AKTIVNOSTI – JAVNOZDRAVSTVENI PRIORITET DANAŠNJICE?

1. UVOD

Tjelesnom se *aktivnošću* definira svaki pokret tijela koji je izveden aktivacijom skeletnih mišića, a rezultira potrošnjom energije (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Sa stajališta unapređenja i održavanja zdravlja, tjelesna se aktivnost promatra kao ponašanje koje ima mnogobrojne pozitivne učinke na naše zdravlje. Dugi niz godina su se dobrobiti tjelesne aktivnosti promatrale gotovo isključivo kroz učinke vježbanja na organizam čovjeka. Prema definiciji vježbanje je planirana i strukturirana tjelesna aktivnost koja se provodi s ciljem unapređenja ili održavanja tjelesnog fitnesa (Caspersen i sur., 1985). Sukladno tome, vježbanje je samo jedna vrsta tjelesne aktivnosti iako se pojmovi „tjelesna aktivnost“ i „vježbanje“ često pogrešno koriste kao sinonimi. Tjelesnu aktivnost danas najčešće promatramo kroz četiri osnovne domene: a) tjelesna aktivnost na poslu; b) tjelesna aktivnost vezana uz prijevoz, tj. putovanje s mjesta na mjesto; c) tjelesna aktivnost u kućanstvu i d) tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme.

Tjelesna aktivnost danas je predmet istraživanja brojnih znanstvenika iz područja kineziologije, medicine, psihologije, sociologije, ekonomije i dr. u kojima su dokazani brojni pozitivni učinci tjelesne aktivnosti. No, možemo li dovoljno argumentirano tvrditi da je promocija tjelesne aktivnosti jedan od javnozdravstvenih prioriteta današnjice? Cilj je ovog rada opisati najvažnije javnozdravstvene dobrobiti tjelesne aktivnosti i potkrijepiti ih relevantnim znanstvenim dokazima.

2. JAVNOZDRAVSTVENE DOBROBITI TJELESNE AKTIVNOSTI

Javnozdravstvene dobrobiti tjelesne aktivnosti najčešće se svrstavaju u pet kategorija: zdravstvene, psihološke, društvene, ekološke i ekonomske. U nastavku će ukratko biti opisane znanstveno utemeljene dobrobiti tjelesne aktivnosti u okviru svake kategorije.

I. Zdravstvene dobrobiti

Zdravstvene dobrobiti tjelesne aktivnosti najčešće se promatraju kroz utjecaj tjelesne aktivnosti na prevenciju kroničnih bolesti koje su danas glavni uzrok pobola i pomora u svijetu. Prvi znanstveni dokazi o utjecaju tjelesne aktivnosti na prevenciju

kroničnih bolesti datiraju iz 50-ih godina prošlog stoljeća, a njihov broj se u zadnja tri desetljeća eksponencijalno povećavao. Rezultati tih istraživanja objedinjuju se i prikazuju u obliku preglednih radova i meta-analiza. Prema rezultatima recentnih meta-analiza, možemo ustvrditi da tjelesno aktivne osobe, u odnosu na tjelesno neaktivne, imaju značajno manji rizik obolijevanja od najučestalijih kroničnih bolesti današnjice, kao što su koronarna bolest srca, moždani udar, rak debelog crijeva, rak dojke, rak pluća, astme, dijabetesa tipa 2 i dr. U tablici 1 prikazani su rezultati meta-analiza tj. postotkom je izražen rizik za obolijevanje od pojedine kronične bolesti tjelesno-aktivnih osoba u odnosu na tjelesno neaktivne (Jeon, Lokken, Hu, & van Dam, 2007; Boyle, Keegel, Bull, Heyworth, & Fritschi, 2012; Eijkemans, Mommers, Draaisma, Thijs, & Prins, 2012; Li & Siegrist, 2012; Sun, Shi, Gao, & Xu, S.F., 2012; Wu, Zhan, & Kan, 2013). U okviru ove kategorije dobrobiti svakako treba napomenuti i povezanost tjelesne aktivnosti i dužine trajanja života. Naime, dokazano je da osobe koje tijekom života u tjelesnoj aktivnosti umjerenog intenziteta provode 150 minuta tjedno, žive 3,4-4,5 godina duže u odnosu na tjelesno neaktivne osobe (Moore i sur., 2012).

Tablica 1. Rezultati meta-analiza o povezanosti tjelesne aktivnosti i kroničnih bolesti

Bolest	Smanjenje rizika kod tjelesno aktivnih osoba
Koronarna bolest srca	21-29%
Moždani udar	22-29%
Rak debelog crijeva	27%
Rak dojke	12%
Rak pluća	23%
Astma	12%
Dijabetes tipa 2	31%

II. Psihološke dobrobiti

Najbolje istražene psihološke dobrobiti tjelesne aktivnosti spadaju u domenu depresije i anksioznosti tj. u većem broju kvalitetnih istraživanja dokazano je da tjelesna aktivnost može uzrokovati smanjenje simptoma depresije i anksioznosti (Ströhle, 2009). Zahvaljujući tim spoznajama, tjelesna je aktivnost danas sve češće sastavni dio tretmana u liječenju kliničke depresije. Nadalje, utvrđeno da tjelesna aktivnost unapređuje psihičko funkcioniranje kroz osjećaj dobrog raspoloženja i blagostanja, smanjenje stresa te da povećava samopouzdanje (Ekeland, Heian, Hagen, & Coren,. 2005). Tjelesno aktivne osobe općenito su zadovoljnije svojim životom tj. imaju veću kvalitetu života (Pucci, Rech, Fermino, & Reis, 2012).

III. Društvene dobrobiti

Neke od društvenih dobrobiti tjelesne aktivnosti su poboljšanje socijalizacije djece, mladih i starijih osoba kroz sudjelovanje u programima vježbanja. Kenyon je još 1968. godine u svom poznatom istraživanju utvrdio da je druženje jedan od glavnih motiva za određenu skupinu ljudi. Ovakvi načini interakcije mogu imati pozitivne posljedice ne samo na pojedinca, nego i na širu društvenu zajednicu. Primjerice, u istraživanju Witta i Cromptona (1996), opaženo značajno opadanje u prekršajima i uhićenjima maloljetnika, nakon uvođenja rekreacijskog programa u tom gradu (Florida) što je istraživače navelo da zaključe kako sudjelovanje u rekreacijskim programima može biti učinkovitije od nekih terapeutskih metoda kada je riječ o bihevioralnim i emocionalnim promjenama (West & Crompton, 2001). Među društvene dobrobiti tjelesne aktivnosti se svakako ubraja i poboljšanje akademskog uspjeha kod učenika (Singh, Uijtdewilligen, Twisk, van Mechelen, & Chinapaw, 2012). Istaknimo samo da je dokazano da uvođenje dodatnih programa tjelesne aktivnosti u škole rezultira boljim rezultatima na standardiziranim testovima iz matematike i materinjeg jezika na kraju školske godine.

IV. Ekološke dobrobiti

Ekološke dobrobiti tjelesne aktivnosti se ogledaju ponajviše u smanjenju emisije štetnih plinova koje se može ostvariti na temelju povećanja aktivnog transporta. Naime, s obzirom da je 33% svih putovanja automobilom u Europi kraće od 3 km, hipoteza o ekološkim dobrobitima tjelesne aktivnosti se zasniva na ideji da se dio tih putovanja zamijeni hodanjem ili vožnjom bicikla. Suvremene procjene pokazuju da povećanje prosječnog vremena provedenog u aktivnom transportu za 18 minuta rezultira smanjenjem emisije štetnih plinova za 14% (Maizlish i sur., 2013)

V. Ekonomske dobrobiti

Među ekonomske dobrobiti tjelesne aktivnosti spadaju smanjenje troškova zdravstvene skrbi, smanjenje dana bolovanja i povećanje produktivnosti. Iz zaključaka novijih istraživanja razvidan je trend povećanja udjela troškova zdravstvene skrbi koji se pripisuju tjelesnoj neaktivnosti i trenutno u razvijenim zemljama taj udio iznosi oko 4% (Li, 2014). Nadalje, *cost-benefit* analize pokazuju da se svaki uloženi euro u programe za unapređenje zdravlja na radnom mjestu vraća tri puta u prvih 18 mjeseci trajanja programa na račun smanjenja dana bolovanja i povećane produktivnosti (Weintraub i sur., 2011). Osim toga, tjelesna aktivnost može biti i dodatni poticaj za neke gospodarske grane kao što su primjerice trgovina (npr. prodaja sportske opreme i rekvizita) i turizam (npr. sportsko-rekreacijski turizam kao selektivna vrsta turizma ili obogaćenje turističke ponude različitim programima tjelesnih aktivnosti).

3. ZAKLJUČAK

Sukladno svim iznesenim dokazima moguće je utvrditi da postoje čvrsti dokazi o javnozdravstvenim dobrobitima tjelesne aktivnosti. No, unatoč tome, većina građana u Republici Hrvatskoj nije dovoljno aktivna. Prema rezultatima Eurobarometera, 65% odraslih osoba u Republici Hrvatskoj se rijetko ili nikada ne bavi sportom ili vježbanjem (European Commission, 2014), a istraživanja tjelesne aktivnosti kod djece i adolescenata, ukazuju na vrlo visok udio nedovoljno aktivnih (92% djevojaka i 78% dječaka u dobi od 15 godina) (Currie i sur., 2012). Prema tome, promocija tjelesne aktivnosti nesumnjivo predstavlja jedan od najvećih javnozdravstvenih izazova današnjice. Svjetska zdravstvena organizacija uvrstila je tjelesnu neaktivnost među vodeće čimbenike rizika smrtnosti u svijetu (na 4. mjesto) te sukladno tome kontinuirano radi na oblikovanju i implementaciji strategija za unapređenje tjelesne aktivnosti. Promocija u Republici Hrvatskoj provodi se u obliku kampanja i akcija u organizaciji različitih institucija, no unatoč tim vrijednim inicijativama prevalencija tjelesne neaktivnosti je još uvijek vrlo visoka, što upućuje na potrebu za drugačijim i sustavnijim pristupom. Izrada nacionalne strategije tjelesne aktivnosti u kojoj će sudjelovati svi relevantni dionici jedan je od prvih koraka koji je potreban u rješavanju ovog ozbiljnog javnozdravstvenog problema.

4. LITERATURA

1. Boyle, T., Keegel, T., Bull, F., Heyworth, J., & Fritschi L. (2012). Physical activity and risks of proximal and distal colon cancers: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the Nationall Cancer Institute*, 104(20), 1548-1561.
2. Caspersen, C.J., Powell, K.E. & Christenson, G.M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distictions for health related research. Public Health Reports, 100(2), 126-130.
3. Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., Roberts, C, … Barnekow, V. (2012). Social determinants of health and well-being among young people. *Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey* (Health Policy for Children and Adolescents, No. 6). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
4. Eijkemans, M., Mommers, M., Draaisma, J.M., Thijs, C., & Prins, M.H. (2012). Physical activity and asthma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 7(12), e50775.
5. Ekeland, E., Heian, F., Hagen, K., & Coren, E. (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.
6. European Commission (2014): Eurobarometer 80.2. TNS Opinion [producer]. GESIS Data Archive, Cologne. ZA5877 Data file Version 1.0.0, doi:10.4232/1.12010

7. Jeon, C.Y., Lokken, R.P., Hu, F.B., & van Dam, R.M. (2007) Physical activity of moderate intensity and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care*, 30(3), 744-752.
8. Kenyon, G.S. (1968). A conceptual model for characterizing physical activity. *Researc Quarterly*, 39, 96-104.
9. Li, J., & Siegrist, J. (2012). Physical activity and risk of cardiovascular disease--a meta-analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 9(2), 391-407.
10. Li, L. (2014). The financial burden of physical inactivity. *Journal of Sport and Health Science,* 3(1), 58-59.
11. Maizlish, N., Woodcock, J., Co, S., Ostro, B., Fanai, A., & Fairley, D. (2013). Health cobenefits and transportation-related reductions in greenhouse gas emissions in the San Francisco Bay area. *American Journal of Public Health*, 103(4), 703-709.
12. Moore, S.C., Patel, A.V., Matthews, C.E., Berrington de Gonzalez, A., Park, Y., Katki, H.A., … Lee, I.M. (2012). Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. *PLoS Medicine*, (11), e1001335.
13. Pucci, G.C., Rech, C.R., Fermino, R.C., & Reis, R.S. (2012). Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de Saúde Pública*, 46(1), 166-179.
14. Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J.W., van Mechelen, W., & Chinapaw, M.J. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archive of Pediatric and Adolescent Medicine,* 166(1), 49-55.
15. Ströhle, A. (2009). Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *Journal of Neural Transmission,* 116(6), 777-784.
16. Sun, J.Y., Shi, L., Gao, X.D., & Xu, S.F. (2012). Physical activity and risk of lung cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 13(7), 3143-3147.
17. Weintraub, W.S., Daniels, S.R., Burke, L.E., Franklin, B.A., Goff, D.C. Jr., Hayman, L.L., … Stroke Council (2011). Value of primordial and primary prevention for cardiovascular disease: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation*, 124(8), 967-990.
18. West, S.T., & Crompton, J.L. (2001). A review of the impact of adventure programs on at-risk youths. *Journal of Park and Recreation Administration,* 19(2), 113-140.
19. Witt, P.A., & Crompton, J.L. (1996). The At-Risk Youth Recreation Project. *Journal of Park and Recreation Administration,* 14(13), 1-9.
20. Wu, Y., Zhan, D., & Kan, S. (2013). Physical activity and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective studies. *Breast Cancer Research and Treatment*, 137(3), 869-882.

Stručni radovi unutar teme

Lorena Buljan
Željko Lukenda
Marko Milanović

TEORIJSKI I METODIČKI PRISTUP RAZVOJU KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI KAJAKAŠICA

1. UVOD

Kondicijski trening možemo definirati kao proces unapređenja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, morfoloških karakteristika, zdravstvenog statusa sportaša te za tu svrhu potrebnih motoričkih znanja za pravilno izvođenje kondicijskih vježbi.

S obzirom na ciljnu usmjerenost kondicijskog treninga postoje jasno definirani višestrani, bazični, specifični i situacijski kondicijski programi rada. Tako primjerice, opća kondicijska priprema mora osigurati jakost svih dijelova tijela i skladno djelovanje kinetičkog lanca lokomotornog sustava. S prijelazom na razvoj bazične i specifične kondicijske pripreme mladog sportaša, veliku pažnju moramo posvetiti pravilnom razvoju tehnike u kajaku.

Razvoj kondicijskih sposobnosti u cilju razvoja sportske forme jedinstveni je kompleksni transformacijski proces jer je rijetko ili čak nemoguće jednu kondicijsku sposobnost razvijati potpuno neovisno od drugih. Kompleksnost djelovanja kondicijskih sposobnosti i njenog stvarnog učinka postaje jasno vidljiva u tijeku utrke. Tako je na startu potrebna velika količina maksimalne snage, brzinske snage i izdržljivosti brzinske snage, da bi se moglo izvesti ofenzivno oblikovanje utrke, koje pored vodeće pozicije mora imati demoralizirajuće djelovanje na protivnika. Daljnji tijek utrke znatno je određen nivoom osnovne i snažne mišićne izdržljivosti (Lenz 2003). Razvoj kondicijskih sposobnosti u kajakaštvu uvelike je povezan s visokim fizičkim i psihičkim opterećenjima natjecanja. Svladavanje istih kajakašici omogućava potpuno iskazivanje visoke razine pripremljenosti i iskorištavanje postignutih kapaciteta na natjecanju koji se očituju u postizanju visokih natjecateljskih rezultata. Kako je kroz povijest ovaj sport napredovao, tako su se iz godine u godinu pomicale granice sposobnosti i osobina koje kajakaši manifestiraju u treningu i natjecanju. Kajak je danas dobio jednu novu dimenziju u kojoj vrhunski natjecatelj treba biti iznadprosječnih sposobnosti kako bi mogao postizati vrhunske rezultate. U svakom sportu, tako i u kajaku kondicijske sposobnosti treba razvijati kod svih uzrasta, mladih i starijih te naravno prilagoditi opterećenja prema njihovim mogućnostima i sposobnostima kako bi naučeno znanje tehnike i taktike mogli što bolje iskoristiti za postizanje željenih rezultata.

2. STRUKTURNA ANALIZA KAJAKA

Kajak po svojoj strukturalnoj složenosti spada u monostrukturne sportske aktivnosti. U njima postoji jedna ili više zatvorenih struktura kretanja cikličkog ili acikličkog karaktera. Definirane su standardnim formama gibanja s vrlo malom varijabilnošću biomehaničkih parametara (Milanović, 2010). Kajak pripada cikličkim monostrukuralnim aktivnostima kojemu je u osnovi jednostavna struktura kretanja koja se sukcesivno ponavlja. Kajakaški zaveslaj kojeg u 60sek izvedemo 90-120 puta jesu serije brzih i snažnih mišićnih kontrakcija. Ponavljanje ove cikličke kretnje naizgled izgleda bilateralno simetrično. Za vrhunske kajakaše ova radnja proizlazi iz motoričkih obrazaca koji se provode automatski dok sportaš svjesno određuje intenzitet kao i taktičke odgovore kada je to potrebno.

Bitno je napomenuti da unatoč različitom intenzitetu veslanja aktivirane su sve grupe mišićne kontrakcije kao i veliki raspon pokreta u mnogim zglobovima. Strukturna analiza kajaka odnosno zaveslaja možemo reći da prolazi kroz propulzivnu i retropulzivnu fazu. Radi temeljnijeg razmatranja, ove dvije faze podijeljene su na dijelove koje smo nazvali: početni položaj, zahvat vode, provlak, izvlačenje lopatice iz vode, vraćanje vesla u početni položaj. Zaveslaju naravno prethodi pravilna uspravna pozicija tijela s blagim nagibom prema naprijed za 5-8° s potpunom kontrolom ravnoteže jer se samo na taj način može proizvesti maksimalna sila i brzina zaveslaja.

Prva faza tehnike zaveslaja u kajaku je faza uranjanja vesla u vodu odnosno zahvat vode pod kutom od 40 do 45° u odnosu na površinu vode. U tom trenutku započinje faza provlaka vesla kroz vodu odnosno zahvat vode koja veslaču i čamcu daje najveće ubrzanje, dakle interval u kojem kajakašica proizvede najveću silu zaveslaja. Zatim slijedi faza izvlačenja lopatice iz vode, odnosno faza oporavka u kojoj kajakašica proizvodi najmanju silu i koristi ju za kratki predah do idućeg zaveslaja. Faza izvlačenja završava kada uzdužna osovina vesla u odnosu na vodu ostvari otprilike 130-140°. Faza vraćanja vesla u početni položaj započinje kada je lopatica izvan vode te traje do trenutka kada druga lopatica dođe u početni položaj prije uranjanja u vodu.

3. FUNKCIONALNA ANALIZA NATJECATELJSKE AKTIVNOSTI U KAJAKU

Prema kriteriju dominacije energetskih procesa u kajaku možemo reći da dominiraju anaerobno-aerobni energetski kapaciteti.

Tablica 1. Važnost pojedinih fizičkih sposobnosti u odnosu na duljinu staze (prema Santo, 1998)

Duljina staze	Aerobna izdržljivost	Anaerobna izdržljivost	Brzina	Snaga mišića	Fleksibilnost i Ravnoteža
200m	/	VAŽNA	JAKO VAŽNA	JAKO VAŽNA	JAKO VAŽNA
500m	POMAŽE	JAKO VAŽNA	JAKO VAŽNA	JAKO VAŽNA	JAKO VAŽNA
1000m	VAŽNA	VAŽNA	VAŽNA	VAŽNA	JAKO VAŽNA
MARATON	JAKO VAŽNA	POMAŽE	POMAŽE	VAŽNA	JAKO VAŽNA

Razmotrimo li utrku kajak jednosjeda na 200m, kratka dionica, možemo reći da ovdje dominiraju anaerobni glikolitički i fosfageni izvori energije, utrka koja traje manje od 40sek i koja je strašno eksplozivna, silovita, brza te koja izaziva burne reakcije organizma. Dok na utrkama od 500m i 1000m na početku utrke dominira anaerobni kapacitet i to redom razgradnja ATP-a (adenozin tri fosfata) i CP-a (kreatin fosfata) aktivnosti koje traju do 5s što nama predstavlja brz, kratak i eksplozivan start, nakon kojeg se uključuje glikogen, također visoki intenzitet u trajanju do 30 sekundi. Zatim slijedi faza u kojoj počinje djelovanje i razgradnja ugljikohidrata trajanja aktivnosti do 120sek, visoki intenzitet, ali početak djelovanja aerobnih energetskih kapaciteta, nakon čega se kod kajakašica ponovno u fazi finiša utrke aktivira anaerobni kapacitet, ali ovaj puta se prvo aktivira CP i u samoj završnici preostale zalihe ATP-a. Ukoliko govorimo o maraton utrkama koje vremenski traju duže od 30minuta te prevlada aerobni kapacitet, razgradnja ugljikohidrata i slobodnih masnih kiselina u aerobnim uvjetima.

4. METODIČKE OSNOVE RAZVOJA KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI KAJAKAŠICA

4.1. Razvoj aerobne izdržljivosti:

Aerobna sposobnost razvija se primjenom trenažnih aktivnosti u kojima prevladavaju oksidacijski energetski procesi koji omogućavaju stalno nadoknađivanje potrošenih energetskih rezerva transportom kisika na periferiju lokomotornog sustava za oksidativnu ili aerobnu metaboličku aktivnost te otklanjanjem i izlučivanjem otpadnih produkata (Milanović, 2010). Aerobna pripremljenost komponenta je koja je dominantna za utrke na duge staze 1000m (cca 4min) u kojima prevladava rad većeg

intenziteta duže vrijeme dok za utrku na 500m (cca 2min) ima vrlo važnu ulogu. Dobra aerobna pripremljenost znači da je srce snažnije i veće te može pumpati više krvi u jedini vremena što uzrokuje bolji prijenos i iskorištavanje kisika te slobodnih masnih kiselina u mišićima. Isto tako s visokom razinom aerobne pripremljenosti kajakašima je potrebno kraće vrijeme oporavka nakon intervala rada visokog intenziteta.

Tablica 2. Izvedbeni program operatora varijabilnog treninga trčanja kajakašica

Trajanje	Usmjerenost treninga	Sadržaj	Frekvencija srca (otk/min)
8.00-9.00	Aerobno-anaerobna izdržljivost	UVODNO PRIPREMNI DIO 1km zagrijavanje,lagano aerobno trčanje GLAVNI DIO Dionica: 2x 200m-400m-600m, Br. pon.: 4-3-2, Pauza izmedu pon. i serija: 2-3-4(5) Intenzitet 80%-70%-60-% Kombinacija aktivnog i pasivnog odmora izmedu ponavljanja i serija ZAVRŠNI DIO 10-15' razgibavanje lokomotornog sustava	160-170-180
Ukupno:		5-6km	

4.2. Razvoj anaerobne izdržljivosti:

Aerobna izdržljivost preuzima svoju ulogu u djelovanju kada dođe do pomanjkanja kisika „duga kisika“, izazivajući stvaranje mliječne kiseline u mišićima i krvi koja dovodi do zamora.

Anaerobna pripremljenost omogućava maksimalno trajanje anaerobnog rada određenog intenziteta. U tu skupinu ulaze brzinska i snažna izdržljivost koji su jedni od najznačajnijih faktora u kajakaštvu. Anaerobni kapacitet najvažniji je na početku utrke, u fazi samog starta prvo crpimo energiju razgradnjom kreatin-fosfata nakon čega se uključuje glikolitički proces, odnosno laktatni dio anaerobnog energetskog kapaciteta, ova faza ne traje dulje od cca 30 sekundi, nakon čega se aerobni sustav počinje aktivirati. Bitna stvar na koju treba obratiti pažnju je da se anaerobni kapaciteti ponovno aktiviraju u samom finišu trke, i to prvo glikolitički te u samoj

završnici fosfageni energetski sustav što ukazuje na iznimnu važnost ove komponente. S obzirom na navedeno, iznimno je bitno podignuti razinu funkcionalnemogućnosti razgradnje ATP-a i kreatinfosfata, kao i razgradnje glikogena te povećanje tolerancije laktata. Tijekom visoko intenzivnog rada u kojem frekvencija srca raste i do 180 otk/min, koncentracija laktata dostiže granične vrijednosti koje pri maksimalnom opterećenju iznose i iznad 20 mmol/l. Pravilan i učinkovit anaerobnni trening osigurati će kajakašici veći fosfageni i glikolitički anaerobni kapacitet te povećanje tolerancije na laktate i veću motoričku efikasnost u uvjetima velikog kisikova duga.

Tablica 3. Izvedbeni program operatora anaerobnog treninga veslanja vrhunskih kajakašica

Trajanje	Usmjerenost treninga	Sadržaj	Frekvencija srca (otk/min)
15.00-16.30	Anaerobna i brzinska izdržljivost	UVODNO PRIPREMNI DIO 2km zagrijavanja, lagano veslanje GLAVNI DIO Dionica:10''-15''-30''-45''-60''-45''-30''-15''-10'' Br. serija: 3 Pauza izmedu pon. i serija: 30''(3') intenzitet 100%-85%-75% Kombinacija aktivnog i pasivnog odmora izmedu ponavljanja i serija ZAVRŠNI DIO 5km razveslavanja s naglaskom na tehniku	180-200
Ukupno:		10-12 km	

4.3. Razvoj sposobnosti snage

Snagu smo u sportu podijelili na repetitivnu, maksimalnu, eksplozivnu i statičku, povećanjem sposobnosti snage utječemo i na druge faktore kao što su brzina motoričke reakcije, fleksibilnost, koordinacija i ravnoteža. Djeca u dobi od 10 do 12 godina ne mogu razvijati snagu zbog preniske razine testosterona i hormona rasta koji su odgovorni za razvoj mišićne mase. Trening snage provodimo kontinuiranom tjelesnom aktivnošću kojom se bavimo na treningu, tako dakle treningom kajaka svladavamo otpor vode i vlastite težine kao i težine čamca. Trening snage dijelimo na trening opće i specifične snage. U kajaku najčešće vježbe za razvoj repetitivne snage su privlačenje s klupe, potisak s klupe, čučnjevi. Tijekom provedbe ovog tipa treninga moramo paziti da izabiremo one mišićne skupine koje se velikim udjelom aktiviraju u natjecanju, a mislimo na pojas ramena i stražnju muskulaturu zgloba ramena, trbušnu i leđnu muskulaturu. Specifični se trening odnosi na treninge na vodi s povećanim opterećenjem, dodatnim utezima u čamcu i sl., zatim trening na ergometru s povećanim otporom.

Tablica 4. Izvedbeni program operatora dizačkog treninga za razvoj repetitivne snage kajakašica

Usmjerenost treninga	**Trenažni sadržaj**	**Vanjsko opterećenje-težina utega**	**Broj ponavljanja/ Broj serija**	**Odmor izmedu serija**	**Aktivnost u pauzi**
Razvoj repetitivne snage	Bench press Bench pull - serije u ove dvije vježbe izvode se naizmjenično.	40kg 40kg	8/20 8/20	30 do 60 sec.	Vježbe istezanja i relaksacije
Ukupno:	13 tona				

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu predstavljen je teorijski i metodički pristup razvoja kondicijskih sposobnosti kajakašica. Za potpuno iskazivanje kondicijske pripremljenosti koja se manifestira kroz postizanje vrhunskih rezultata na glavnim natjecanjima u kajakaštvu postoji niz faktora uspješnosti od kojih kao najbitnije možemo istaknuti: brzinsku izdržljivost, aerobnu i anaerobnu izdržljivost te razvoj sposobnosti snage. Pravilni i učinkoviti treninzi omogućit će adekvatan razvoj i podizanje kondicijskih sposobnosti koje dovode do postizanja željenih rezultata. U tablicama su navedeni primjeri trenažnog procesa koji pokazuju zahtjevnost i težinu ovoga sporta kao i potpunu kondicijsku pripremljenost i dovođenje sportske forme u pravo vrijeme kako bi ostvarili vrhunske rezultate.

6. LITERATURA

1. Milanović, D. (2010). Teorija i metodika *treninga*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Lenz, J. (2006). *Metodika treninga kajakaša i kanuista*. Hrvatski kajakaški savez, 2003.
3. Zbornik radova, Kraljevica (2013). Medunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca.
4. Ljubek, N. (2006). *Planiranje i programiranje godišnjeg ciklusa treninga vrhunskog kanuiste*, (Diplomski rad). Zagreb : Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Santo, C. (1994). *Natjecateljska kanuistika*. (Prijevod s engleskog 1998.) Zagreb: Hrvatski kajakaški savez.

Vladimir Findak

KINEZIOLOŠKA PARADIGMA PRIMJENE ODGOJNO-OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE U PODRUČJU KINEZIOLOŠKE EDUKACIJE

1. UVOD

Ekspanzija znanstvenih i tehnoloških otkrića, ubrzana globalizacija i informatizacija koje „ne štede“ ni jedno područje ljudske djelatnosti imaju, uz ostalo, za posljedicu da se svijet u kojem živimo brzo mijenja. Slobodno se stoga može ustvrditi da jedino promjene s kojima i u kojima živimo predstavljaju konstantu života u suvremenom društvu. U prilog tome dovoljno je da se upitamo, koliko se promijenio svijet samo za našega života? Nema sumnje da se dio tih promjena dogodio, a i dalje se događa, pod utjecajem korištenja suvremenih tehnologija različitog porijekla i namjene.

Dakako, promjene do kojih dolazi pod utjecajem novih tehničkih i tehnoloških otkrića nisu „zaobišle“ ni područje odgoja i obrazovanja, pa pravo pitanje više ne glasi treba li na njih reagirati, već kako najefikasnije odgovoriti na njihove izazove? To je razlog što izuzetno dinamična i sve složenija stvarnost traži odgojno-obrazovni sustav u najširem smislu, odgojno-obrazovne ustanove u užem smislu i odgojno-obrazovna područja i nastavne predmete u najužem smislu, koji se lako i brzo mogu prilagoditi svim životnim okolnostima i koji mogu najmlađe i mlade osposobiti za djelovanje u najrazličitijim životnim situacijama (Stoll, Fink, 2003).

To, dakako, vrijedi za sva odgojno-obrazovna područja, odnosno predmete, pa analogno tome i za naše područje djelovanja, odnosno rada. Da bismo u tome bili što uspješniji potrebno je uz sva druga postignuća kineziologije i njezinih primijenjenih područja u većoj mjeri nego dosada koristiti i odgojno-obrazovnu tehnologiju, a poglavito onu koja je korespodentna s njezinom aplikacijom u području kineziološke edukacije.

Ako se slažemo da prethodno naznačena pitanja predstavljaju dobru orijentaciju za traženje putova do odgovora na istaknuti naslov, onda ćemo se vjerojatno suglasiti i s tim da ih treba sagledati ne samo s aspekta mogućeg i potrebnog doprinosa kineziološke metodike što efikasnijoj primjeni odgojno-obrazovne tehnologije u području kineziološke edukacije nego i obratno, koliko sve što prati i karakterizira područje kineziološke edukacije utječe na unapređivanje kineziološke metodike, a poglavito na dio koji se odnosi na odgojno-obrazovnu tehnologiju.

2. ŠTO DETERMINIRA KORIŠTENJE ODGOJNO-OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE U PODRUČJU KINEZIOLOŠKE EDUKACIJE

Na kvalitetu rada u području kineziološke edukacije u širem smislu, odnosno u kineziološkoj kulturi u užem smislu može se utjecati na različite načine, a odgojno-obrazovna tehnologija predstavlja sasvim sigurno jedan od važnih čimbenika u osiguravanju potrebite efikasnosti rada u ovom području primijenjene kineziologije, odnosno u ovom predmetu. To iz razloga što se novi i sve složeniji ciljevi i zadaće u ovom području, odnosno u ovom predmetu, ne mogu realizirati samo uz pomoć tzv. tradicionalnih postupaka u pripremi, organizaciji i realizaciji odgojno-obrazovnog, odnosno nastavnog procesa.

Naprotiv, od kineziologa se s pravom očekuje i traži da suvereno i svakog trenutka odgovore na brojne izazove današnjice koji u većoj ili manjoj mjeri determiniraju odgojno-obrazovni proces, odnosno nastavni proces. To, dakako, podrazumijeva ne samo da znalački provode procedure vezane uz planiranje i programiranje rada, izbor i primjenu metodičkih organizacijskih oblika rada, metodičkih postupaka, praćenja i vrednovanja rada, nego i da u radu koriste suvremenu odgojno-obrazovnu tehnologiju (Findak, Mraković, 2000).

Štoviše, da bi postignuća kineziologije kao supstratne znanosti, a na taj način i njezinih primijenjenih područja došla do još većeg izražaja nego dosad, dakako, uključujući i područje kineziološke edukacije, poglavito kada se radi o aplikaciji teorijskih postignuća u praksi, treba u posredovanju novih teorijskih informacija i, sve opsežnijih praktičnih znanja koristiti u puno većoj mjeri nego dosad primjerenu odgojno-obrazovnu tehnologiju (Findak, Prskalo, 2005). To, uz ostalo, iz razloga što uz pomoć primjene odgojno-obrazovne tehnologije, odnosno nastavne tehnologije, nastavnik nije jedini izvor informacija, nego i zato što se tijekom odgojno-obrazovnog procesa, odnosno nastavnog procesa, osigurava bolja recepcija informacija. Naime, u tom slučaju prezentacija informacija obavlja se putem više kanala koje učenici mogu primiti vizualno, akustički i kinestetički, što nesumnjivo pozitivno utječe na proces usvajanja kako teorijskih, tako i motoričkih znanja (Findak, Neljak, 2005). Ili, još konkretnije, to omogućava učenicima, pa i svakom učeniku posebno, da određeno motoričko gibanje percipiraju kvalitetnije, što će im tijekom njegova kasnijeg svladavanja osigurati da ga usvajaju i konačno, usvoje na efikasniji, da ne kažemo na kvalitetniji način.

Međutim, posjedovanje odgojno-obrazovne tehnologije je samo jedan, a nikako jedini uvjet, ususret njezina doprinosa kvaliteti odgojno-obrazovnog, odnosno nastavnog procesa. Naime, za potpun učinak odgojno-obrazovne tehnologije izuzetno je važno voditi brigu o načinu njezina korištenja. Naime, dok je pitanje posjedovanja potrebne odgojno-obrazovne tehnologije najčešće izvan moći odlučivanja samo

nastavnika, o primjeni odgojno-obrazovne tehnologije koju nastavnik posjeduje odlučuje u pravilu sam nastavnik (Findak, 2003).

Na osnovi dosad rečenog o determinantama korištenja odgojno-obrazovne tehnologije u području kineziološke edukacije valja ustvrditi da se zbog naglašenih komparativnih prednosti odgojno-obrazovne tehnologije treba njezinom korištenju osigurati u svim organizacijskim oblicima rada puno više „prostora“ i „vremena“ nego do sada.

3. METODIČKI ASPEKTI IZBORA I PRIMJENE ODGOJNO-OBRAZOVNE TEHNOLOGIJE U PODRUČJU KINEZIOLOŠKE EDUKACIJE

U cilju što uspješnijeg razumijevanja temeljnih poruka vezanih uz metodičku paradigmu primjene odgojno-obrazovne tehnologije u području kineziološke edukacije treba se odmah na početku suglasiti da primjena odgojno-obrazovne tehnologije u radu ima višestruku korist, a osobito se očituje u tome što potiče, bar bi tako trebalo biti, sudionike odgojno-obrazovnog, odnosno nastavnog procesa, na sudjelovanje, promatranje, znatiželju, samostalno istraživanje i zaključivanje.

Da bi se ta, uvjetno rečeno, prva zadaća primjene odgojno-obrazovne tehnologije u radu osigurala, a potom i ostvarila, treba ispuniti i drugu zadaću, a ona se očituje u potrebi da se prije njezina korištenja opiše i metodički projektira priprema, uporaba i očekivana učinkovitost odgojno-obrazovne tehnologije koja se planira primijeniti u radu (Findak, 2003).

To, uz ostalo, znači da treba izraditi takav metodički scenarij koji će u posredovanju novih teorijskih informacija i sve opširnijih praktičnih znanja koristiti uz planiranu odgojno-obrazovnu tehnologiju i što veću aktivizaciju sudionika odgojno-obrazovnog, odnosno nastavnog procesa. Tako npr. ako se tijekom rada primjenjuje informacijsko-komunikacijska tehnologija na način da nastavniku služi za prezentaciju predavanja, a učenici i nadalje sjede, slušaju i gledaju tu prezentaciju, pa bila ona i jako atraktivna, to u odnosu na primjenu tradicionalnog frontalnog oblika rada nema gotovo nikakve razlike. Štoviše, informacijsko-komunikacijska tehnologija koja se koristi na taj način zapravo amortizira metodičku funkciju nastavnika, a nerijetko se može dogoditi i događa se da tu funkciju u potpunosti preuzme od nastavnika. Dakle, bez izostanka situacije u kojoj su učenici uz pomoć odgojno-obrazovne tehnologije aktivni sudionici u procesu učenja, odnosno u kojem izostane tzv. iskustveno učenje teško se može očekivati da će primijenjena odgojno-obrazovna tehnologija pridonijeti ili pridonositi kvaliteti nastave (Rosandić, 2013). I obratno, ako se ta tehnologija koristi s ciljem da se putem metodičkog scenarija iskoriste njezine

komparativne prednosti na način da učenici budu subjekti nastavnog procesa, što će reći aktivni sudionici toga procesa, onda korištena odgojno-obrazovna tehnologija može bitno pridonijeti kvaliteti nastave.

Uloga odgojno-obrazovne tehnologije u postizanju što je moguće veće aktivizacije učenika tijekom rada osobito dolazi do izražaja u primjeni individualiziranog oblika rada, a poglavito u radu homogeniziranih skupina. Dakako, to se odnosi i na vanjsku i na unutrašnju diferencijaciju homogeniziranih skupina (Findak, 2010). Tako npr. kada se radi o vanjskoj diferencijaciji s obzirom da svaka homogenizirana skupina ostvaruje različite ciljeve i to uz pomoć motoričkih gibanja koja pripadaju različitim motoričkim strukturama, u izboru i primjeni odgojno-obrazovne tehnologije treba se rukovoditi upravo zahtjevima koji proizlaze iz karakteristika motoričke strukture kojoj određeno motoričko gibanje pripada. Ako se, međutim, radi o izboru i primjeni odgojno-obrazovne tehnologije kada je u pitanju unutrašnja diferencijacija homogeniziranih skupina, prilikom korištenja koje svaka homogenizirana skupina ostvaruje također različite ciljeve, ali uz pomoć motoričkih gibanja koja pripadaju istim ili približno sličnim motoričkim strukturama i koje rade u različitim uvjetima, npr. s obzirom na opterećenje (npr. ako se radi o utjecaju na razvijanje iste motoričke sposobnosti), onda se u primjeni izabrane odgojno-obrazovne tehnologije treba rukovoditi zahtjevima koji su korespodentni s doziranjem, distribucijom i kontrolom opterećenja, i to posebno za svaku homogeniziranu skupinu.

Metodički smisao takvog pristupa u izboru i primjeni najadekvatnije odgojno-obrazovne tehnologije očituje se ne samo u maksimalnom iskorištavanju izabrane odgojno-obrazovne tehnologije, nego istodobno i u osiguravanju optimalnih uvjeta rada za svaku homogeniziranu skupinu, a na taj način i za svakog učenika posebno.

Dakako, takav pristup u pripremi, organizaciji i realizaciji odgojno-obrazovnoj tehnologiji s ciljem njezina što efikasnijeg doprinosa individualizaciji rada, poglavito aktivizaciji svakog pojedinog učenika, zahtijeva od nastavnika potrebitu dozu metodičkog takta i, dakako, primjereno metodičko znanje.

Držimo, da iz dosad izloženog nedvojbeno proizlazi da je problematika vezana uz metodičke aspekte izbora i primjene odgojno-obrazovne tehnologije u području kineziološke edukacije toliko važna, da se i od ovoga skupa ne samo očekuje nego i s pravom traže odgovori na niz pitanja uz pomoć kojih će se u većoj mjeri nego dosad eksploatirati komparativne prednosti odgojno-obrazovne tehnologije u ovom području primijenjene kineziologije.

4. ZAKLJUČAK

Na temelju svega što je do sada rečeno može se zaključiti da kvaliteta odgojno-obrazovnog procesa u području kineziološke edukacije, uz ostalo, ovisi i o primjeni odgojno-obrazovne tehnologije.

Autor je ukazao na samo neke aspekte vezane uz metodičku paradigmu primjene odgojno-obrazovne tehnologije u ovom području primijenjene kineziologije, a poglavito na metodičke operacije koje kineziolozi trebaju poduzimati u pripremi, organizaciji i realizaciji odgojno-obrazovnog procesa, dakako, koristeći i odgojno-obrazovnu tehnologiju.

Činjenica, međutim, da kineziološka metodika raspolaže svakim danom sa sve više informacija o spoznajama koje upućuju na komparativne prednosti primjene odgojno-obrazovne tehnologije tijekom provođenja odgojno-obrazovnog procesa, još uvijek nije dovoljna garancija za eksploataciju tih spoznaja u praksi. Naprotiv, tek uz osiguranje efikasnog transfera naznačenih spoznaja u pripremi, organizaciji i realizaciji odgojno-obrazovnog procesa, može se ne samo očekivati nego i postići još veća kvaliteta rada uz primjenu odgojno-obrazovne tehnologije u području kineziološke edukacije.

5. LITERATURA

1. Findak, V., Mraković, M. (2000). Primjena novih tehničkih i tehnoloških dostignuća u edukaciji, sportu, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji. U: Findak, V.(ur) *Zbornik radova 9. ljetne škole pedagoga fizičke kulture Hrvatske* (str. 4-12). Zagreb: Ministarstvo prosvjete, kulture i športa, Hrvatski olimpijski odbor, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
2. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga
3. Findak, V., Prskalo, I. (2005). Kineziološka znanost i profesija u funkciji kvalitetne škole. U Milanović, D. (ur.) *Zbornik radova 4. internacionalna znanstvena konferencija o kineziologiji* (str. 76-78). Opatija: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
4. Findak, V., Neljak B. (2005). Obrazovna tehnologija u funkciji intenzifikacije nastavnog procesa. U: Findak, V. (ur). *Zbornik radova 14. ljetne škole kineziologa Hrvatske* (str. 170-173). Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Hrvatski olimpijski odbor, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
5. Rosandić, D. (2013). *Obrazovno kurikularni standardi i kompetencije*. Zagreb: Naklada Ljevak
6. Stoll, L., Fink D. (2003). *Kako unaprijediti djelotvornost i kvalitetu škole*. Zagreb: Educa

Jelka Gošnik
Ivan Oreb
Natalija Špehar

KINEZIOMAT - APLIKACIJA ZA ELEKTRONIČKO POPISIVANJE STUDENATA NA KOLEGIJU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE FILOZOFSKOG FAKULTETA U ZAGREBU (DIO 2)

1. UVOD

Sustav za prikupljanje podataka o prisustvovanju obaveznoj nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) na Filozofskom fakultetu (FF) Sveučilišta u Zagrebu nazvan „*KINEZIOMAT*“ niknuo je zbog dugogodišnje želje i potrebe nastavnika s Katedre za kineziologiju FF-a da troše manje vremena i napora na evidentiranje studentskih dolazaka na nastavu TZK-a i kako bi se omogućio prijenos podataka o postignućima studenata na kolegiju u Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU).

Prilikom pisanja pilot projekta *Sustav za prikupljanje podataka o prisustvovanju nastavi TZK na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu* Katedra se konzultirala sa Službom za informatiku FF-a vezano uz sve faze tehničke i upotrebne razine te regulative. Projekt je zamišljen, napisan i realiziran u uskoj suradnji s voditeljem Službe za informatiku FF-a Predragom Gjurom Kladarićem. Odobrenje pilot projekta i troškova za uvođenje informacijskog sustava za elektroničko popisivanje studenata na nastavi TZK prvi je put zatraženo u akademskoj godini 2005/2006.

2. ZAHTJEVI FUNKCIONALNOG RJEŠENJA POPISIVANJA STUDENATA

Sustav elektroničkog popisivanja studenata na nastavi TZK-a zahtijeva:

- informacije o studentu: ime, prezime, JMBAG, matični broj
- zaštitnu lozinku sustava popisivanja studenata
- pokretanje sustava s bilo kojeg računala u kabinetu TZK-a
- mogućnost upisa i brisanja studenata iz baze podataka
- evidentiranje mjesta odvijanja nastave
- uvid u stanje bodova svakog studenta
- točan datum i vrijeme pohađanja nastave, neovisno o lokaciji nastave

- unos novoupisanih studenata iz matične baze Fakulteta tijekom cijele godine
- ručni unos novoupisanih studenata koji su bez X-ice
- mogućnost upisa dodatnih bodova – nagradnih, kaznenih i sl.
- mogućnost godišnjih, semestralnih, tjednih i dnevnih oslobođenja od nastave po zdravstvenoj, sportskoj i dr. osnovi
- evidentiranje prijepisa potpisa
- analizu pohađanja nastave studenata zimskog i ljetno semestra odvojeno, po planu i programu, po sadržaju; parcijalni ispis
- trenutačnu statistiku, izvješće sa stanjem bodova pojedinog studenta i svih studenata
- informatičku edukaciju i pismenost nastavnika TZK-a.

3. NAMJENA SUSTAVA

Elektroničko popisivanje pomaže:

- na jednostavan i brz način popisivanje, arhiviranje i praćenje studenata tijekom pojedinog semestra u akademskoj godini
- omogućiti studentima brzu i laku prijavu na raznolike kineziološke aktivnosti u nastavi TZK
- osigurati lakšu vidljivost njihovog stanja vezano uz ispunjavanje obaveza oko nastave TZK zbog čega i studenti i nastavnici gube znatno manje vremena od aktivnosti
- nastavnicima i studentima da potroše manje vremena za popisivanje prisutnih studenata
- olakšati i ubrzati prijenos tih podataka u računalne sustave, uz manje pogreški
- eliminirati zlouporabu i manjkavost uobičajenih papirnatih kartica koje su u primjeni.

Zbog očekivane brzine popisivanja, sustav je pogodan za fakultete s relativno velikim brojem studenata. Ovo su objektivni argumenti za uvođenje sustava za prikupljanje podataka prisustvovanja nastavi TZK, što je iznimno potrebno u današnje vrijeme informatizacije kada se podrazumijeva kodna identifikacijska kartica, a ne ručno popisivanje.

4. POSTUPAK POPISIVANJA

Popisivanje započinje tako da studenti odaberu na internetskoj stranici Katedre sadržaj koji im odgovara s obzirom na satnicu njihovih predavanja. Ukoliko ima

dovoljno mjesta na odabranoj kineziološkoj aktivnosti, student se prijavljuje i dužan je dolaziti u prijavljeni termin. Ovisno o kineziološkoj aktivnosti koju pohađa, student je dužan zadovoljiti određeni broj dolazaka kako bi ostvario pravo na potpis. Na početku sata svake aktivnosti u dvorani, bazenu ili u prirodi, prisutni studenti evidentiraju se elektronički – prislanjanjem svojih kartica na uređaj za očitavanje. U pilot projektu uređaj za očitavanje je mobitel sa sklopom koji omogućuje čitanje ovakvih kartica, a koji nastavnik drži u ruci. Sam proces je višestruko brži od klasičnog prozivanja.

5. FUNKCIONALNO BODOVANJE POTREBNO ZA UVOĐENJE INFORMACIJSKOG SUSTAVA

Sustav bodovanja služi kako bi se „pomirili“ sadržaji različitih trajanja i eventualne različite težine pojedinih kinezioloških aktivnosti, a student dolascima na nastavu TZK-a skuplja bodove. Sustav bodovanja formira se prema broju studenata, kinezioloških aktivnosti, lokacija na kojima se izvodi nastava, nastavnih sati, grupa i ostalog. Izrađen je na temelju obavezne semestralne satnice i prema vrsti programa nastave TZK, odnosno dogovorenog broja potrebnih bodova. Broj bodova, kao i broj potrebnih dolazaka, definira se izradom sadržaja u glavnoj aplikaciji.

Student treba ispuniti 80% nastavne obaveze kako bi zadovoljio osnovni uvjet za dobivanje potpisa na predmetu. U obzir su uzeti sati na kojima student može tijekom semestra izostati bez opravdanja (20%) i sati koji se iz objektivnih razloga ne mogu realizirati (državni praznici, proslave), što bi bilo još dodatnih cca. 5%. Prema tome, student ostvaruje pravo na dobivanje potpisa uz minimalno prisustvo na cca. 75% od sveukupnog nastavnog vremena.

6. KINEZIOMAT

Sustav se sastoji od dva dijela: tehnike kojom nastavnici na terenu popisuju studente i šalju te podatke na poslužitelj (mobiteli i pripadajuća aplikacija) i drugog dijela koji na poslužitelju omogućuje prikupljanje i obradu tih podataka. U suradnji sa stručnjacima zagrebačkog Fakulteta elektrotehnike i računarstva razvijen je program koji u mobitelu upravlja očitavanjem kartica na pojedinim kineziološkim aktivnostima i slanjem tih podataka na poslužitelj. Informatičari Filozofskog fakulteta napravili su poslužiteljski dio koji prima podatke poslane s mobitela i omogućuje njihovu daljnju obradu.

Cijena izrade prvog dijela aplikacije iznosila je 18.000,00 kn; 6 mobilnih uređaja (za svakog nastavnika na Katedri po jedan i rezervni uređaj) 14.925,00 kn; bežičnog čitača ID kartica 960,00 kn sve s PDV, što ukupno iznosi 33.885,00 kn.

Drugi je dio još uvijek u izradi. Dosad je napravljen dio koji služi primanju i spremanju podataka na poslužitelju, dok je dio sustava zadužen za povratne

informacije i prijenos podataka u ISVU sustav još uvijek u izradi. U navedenu cijenu nije uključen rad Službe za informatiku FF-a i razrada ideje, kao ni postupci do realizacije.

7. IDENTIFIKACIJSKA KARTICA STUDENTA – X-ICA

U tehničkom smislu, *KINEZIOMAT* se oslanja na činjenicu da su u zadnje dvije godine studenti prve i druge godine preddiplomskog studija dobili nove identifikacijske kartice. Studenti ostvaruju svoja prava i dokazuju svoj status putem tih **i**dentifikacijskih **k**artica **s**tudenta (iks) nazvanih x-ice.

Korištenjem tih kartica moguće je ustanoviti identitet studenta na tri načina:

– očitavanjem podataka s magnetskog zapisa provlačenjem kroz odgovarajući čitač,
– kontaktnim očitavanjem insertiranjem kartice u odgovarajući čitač i
– beskontaktnim očitavanjem prislanjanjem na odgovarajući čitač.

Posebno je zanimljivo bilo pitanje kako popisati studente na aktivnostima poput planinarsko-pješačkih tura na Sljeme kada bi se na jednoj kineziološkoj aktivnosti pojavilo 100 studenata. Beskontaktno očitavanje izgledalo je kao najspretnije, kako zbog elegancije korištenja, tako i zbog očekivane brzine očitavanja.

8. MOBILNI UREĐAJI ZA POPISIVANJE

U svrhu elektronskog popisivanja studenata na nastavi TZK nabavljeno je za nastavnike na Katedri 6 mobilnih uređaja Sony Xperia, tako da svaki nastavnik ima svoj uređaj, a jedan je uređaj dodatni koji je moguće koristiti u slučaju kvara jednoga od nastavničkih. Uređaji se koriste za popisivanje u dvorani i na svim dislociranim aktivnostima. Zbog niže cijene i manjih dimenzija, standardne mogućnosti punjenja strujom, USB punjačom, spretnosti korištenja i programibilnosti standardne mobitelske platforme Android, odabrano je rješenje u kojem je čitač mobilni uređaj s posebnim sklopom (tzv. NFC, Near Field Communication),a koji može očitavati podatke s x-ica studenata.

9. OBRADA PODATAKA

Daljnja obrada tih podataka obuhvaća pretvaranje podataka o pročitanom serijskom broju studentske identifikacijske kartice u identifikacijski broj studenta u ISVU sustavu (jedinstveni matični broj akademskog građanina – JMBAG) u suradnji s Centrom za autorizaciju prava u Sveučilišnom računskom centru (SRCE) Zagrebačkog sveučilišta koji vodi podatke o studentskim karticama.

Obrada studentskih kineziioloških aktivnosti za zimski semestar akad. god. 2014/2015. nije u cijelosti odrađena automatski zbog kašnjenja realizacije sustava za pretvorbu broja kartice u JMBAG. Očekuje se da će u ljetnom semestru sustav biti dorađen tako da nastavnici i studenti automatski elektroničkom poštom dobiju obavijest o podacima poslanim na poslužitelj. Nastavnici će tako dobiti informaciju kad su poslali podatke, za koju kineziološku aktivnost, kad je održana ta aktivnost, koliko je studenata prijavljeno na toj aktivnosti i podatke o studentima. Student će dobiti podatak o tome kada je i na kojim kineziološkim aktivnostima evidentiran na kolegiju koji je upisan i koliko mu je aktivnosti još potrebno za zadovoljenje uvjeta na kolegiju. Također, nastavnici će dobiti mogućnost pregleda podataka na *webu* po kolegijima, po studentima, po aktivnostima, po nastavnicima i po drugim potrebnim kriterijima (iznimke: stara x-ica, prijelaz iz drugog Sveučilišta – npr. Zadar dobili x-icu dva mjeseca kasnije, zaboravljena x-ica, izgubljena x-ica, promjena kineziološke aktivnosti zbog ne/opravdanih razloga, upis na KA jednom, dva puta i ne pojaviti se na nastavi, horizontalna mobilnost – naši studenti na drugim fakultetima, s ostalih visokih učilišta kod nas, fakultativna nastava studenata viših godina predipl., dipl. i doktorskog studija, studenti demonstratori i ostalo).

Očekujemo da će i Služba za ISVU izraditi dopunu ISVU REST API sustava (koji omogućuje programski dohvat potrebnih podatka u ISVU sustavu odnosno stavljanje i skidanje „zabrana“ [postavljanja automatskog dobivanja statusa zadovoljenja obaveza] na kolegijima) pa će u tom slučaju biti moguć i automatski prijenos informacija u ISVU o tome koji student je zadovoljio uvjete na TZK.

10. ZAKLJUČAK

Kako bi se riješio problem popisivanja i prozivanja studenata na nastavi TZK papir-olovka, pristupilo se automatiziranom aplikativnoim sveobuhvatnom rješenju – sustavu nazvanom „*KINEZIOMAT*“. Nastavnici FF na kolegiju TZK od zimskog semestra akademske godine 2014/2015. koriste se sustavom evidentiranja studenata na odrađivanju nastavnih obaveza na kolegiju TZK korištenjem novih identifikacijskih kartica studenata (X-ica) koje je moguće bežično očitati mobitelom s NFC čipom opremljenim potrebnu softverom.

Specifičnost oblika nastave TZK-a svakako je tražio informacijski sustav za prikupljanje podataka o prisustvovanju nastavi. Realizaciji pilot projekta odnosno definiranju, uvođenju i provođenju informatičkog sustava kodne identifikacijske kartice bilo je moguće pristupiti tek nakon uvođenja novih identifikacijskih kartica na Filozofskom fakultetu. Sustav elektroničkog popisivanja na nastavi TZK olakšava poslovanje nastavnicima i studentima, umanjuje neizbježne greške u radu i podiže ugled Filozofskog fakulteta u očima studenata i ostatka Sveučilišta.

11. LITERATURA

1. Centar za autorizaciju prava (2012) *X-ica*. Dostupno na: http://www.cap.srce.hr/stojeX.aspx [1.4.2015.]
2. Coskun, V. Ok, K., Ozdenizci, B. (2013) *Professional NFC Application Development for Android*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
3. Katedra za TZK (2014) *Izvedbeni plan i program predmeta tjelesne i zdravstvene kulture*. Dostupno na: http://tzk.ffzg.unizg.hr/izvedbeni-plan-i-program-2/ [3.4.2015.]
4. Sveučilište u Zagrebu: Sveučilišni računalni centar (2015) *ISAK, Informacijski sustav akademskih kartica*. Dostupno na: http://isak.srce.hr/ [1.4.2015.]

Stella Gotal
Romana Tea Kirinić

PROGRAMI TRENINGA ZA PREVENCIJU OZLJEDE PREDNJEG KRIŽNOG LIGAMENTA KOD NOGOMETAŠICA

1. UVOD

Nogomet je danas najpopularniji sport na svijetu. O tome svjedoči krovna nogometna organizacija FIFA koja u svojim istraživanjima bilježi da broj aktivnih nogometaša iznosi ukupno 4% svjetske populacije, odnosno oko 270 milijuna ljudi (*FIFA Big Count, 2006*). Iako nogometnim svijetom dominiraju muškarci te je svega aktivno samo oko 30 milijuna žena u preko 180 zemalja svijeta, njihov broj se svakodnevno povećava (Blatter, 2007). Bavljenje nogometom donosi razne dobrobiti poput općenito boljeg zdravstvenog statusa, ali često predstavlja rizik od pojave ozljeda lokomotornog sustava, pogotovo u profesionalnih nogometašica i nogometaša. Često se javljaju ozljeda tipa nagnječenja, uganuća te rupture ligamenata i mišića. Zbog sve veće popularnosti sporta i tako većeg broja aktivnih nogometaša i broj ozljeda se povećava te se velika važnost počinje pridavati očuvanju njihovog zdravlja, odnosno prevenciji od ozljeda.

Lindenfeld i Schmitt (1994) otkrili su da je najizloženiji dio tijela ozljedama kod muškaraca i žena gležanj (23% od ukupnog broja ozljeda) te koljeno (23%). Broj sportskih ozljeda, njihova lokacija, kao i ozbiljnost te njihove posljedice mijenjaju se s obzirom na biomehaničke karakteristike pojedinog sporta, dob i spol sportaša te uvjete u kojima se određena sportska aktivnost odvija (Janković, Trošt, 2006). S obzirom na način nastanka ozljeda, možemo ih svrstati u kontaktne i nekontaktne (Childs, 2002). Nekontaktne se ozljede zbivaju uslijed nagle promjene pravca kretanja ili nepravilnog odraza ili doskoka igrača (Childs, 2002).

Jedna od čestih, a definitivno jedna od najtežih ozljeda u nogometu, pogotovo u nogometašica, jest ozljeda prednjeg križnog ligamenta (ACL; eng. *Anterior Cruciate Ligament*). Većina ozljeda koje se događaju na zglobu koljena jesu nekontaktnog mehanizma. Iznenadne nekontrolirane promjene u rotaciji i fleksiji, tj. pomicanju tijela tijekom dodavanja, trčanja ili sudaranja s drugim igračem, može prouzročiti neočekivanu rotaciju natkoljenične kosti relativno prema fiksiranoj potkoljenici stajne noge i posljedično tome ozljedu ligamenata koljenog zgloba (Brzić, 2012). Upravo zato provedena su mnoga istraživanja usmjerena na proučavanje uzroka ozljeda prednjeg križnog ligamenta (ACL-a). Naime, ako postoje saznanja kako

se ozljeda događa, odnosno saznanja o mehanizmima ozljeđivanja, tada se može osmisliti program vježbanja za njihovu prevenciju. Mnoga su istraživanja pokazala da su nogometašice 2 - 3 puta podložnije ozljedi ACL-a od nogometaša (Agel i sur., 2005; Mihata i sur., 2006; Prodromos i sur., 2007). Jedan od glavnih razloga za takvu predisponiranost žena ozljedama ACL-a u odnosu na muškarce jest različita građa zdjelice i naglašeniji valgus kut koljena. Hewett je sa suradnicima dokazao kako je prizemljenje s izrazitim valgusom koljena predvidjelo ozljeđivanje ACL-a u 205 sportašica – nogometašica, košarkašica i odbojkašica (Hewett i sur., 2005). Najčešće primjenjivani trenažni programi za smanjenje rizika od nekontaktnih ozljeda ACL-a u nogometu jesu pliometrijski i propriocepcijski programi. Učinci tih programa vidljivi su i iz pozitivnih promjena nekih karakteristika čiji manjak predstavlja rizik za ozljedu (Holm i sur., 2004). Osmišljeni su razni programi vježbanja za prevenciju ozljede ACL, a mnogi od njih su različiti programi zagrijavanja prije treninga ili utakmice. Svrha zagrijavanja je fizička i psihička priprema sportaša te smanjivanje rizika od ozljeda. No, postavlja se pitanje koji od njih najučinkovitiji po pitanju smanjenja broja ozljeda? Stoga je i cilj ovog rada prikazati različite programe za prevenciju ozljede ACL-a.

2. PRIKAZ RAZLIČITIH PROGRAMA TRENINGA ZA PREVENCIJU OZLJEDU PREDNJEG KRIŽNOG LIGAMENTA

U nastavku ćemo prikazati tri različita programa koja su pokazala pozitivne učinke u preveniranju ozljede prednjeg križnog ligamenta.

2.1. Prevencijski program treninga „FIFA 11+“

Još u prošlom tisućljeću, točnije 1994. godine, FIFA je osnovala F-MARC (Eng. *FIFA Medical Assessment Research Centre*) s ciljem promicanja nogometa kao sporta koji može unaprijediti zdravlje i socijalni status pojedinca. Začetak FIFA 11+ programa bio je program ‘The 11’ koji se temelji na 10 vježbi s ciljem stabilnosti trupa, ravnoteže, dinamičke ravnoteže i ekscentrične snage mišića lože. Program je napravljen sa svrhom sprečavanja najčešćih ozljeda u nogometu kao što su istegnuće ili pucanje ligamenata koljenog i skočnog zgloba. Na osnovama tog programa 2006. godine predstavljen je program FIFA 11+ kao cjeloviti program zagrijavanja. Program se provodi na početku treninga u trajanju od 20 minuta i 15 vježbi, a zapravo je prošireni FIFA 11 program. Na početku se laganim trčanjem aktivira kardiovaskularni sustav, nakon toga se radi na specifičnim sposobnostima, s naglaskom na stabilnost i jačanje, a na kraju se intenzitet povećava s naglaskom na trčanje i promjene pravca kretanja, karakteristične za nogometnu igru. Postoje brojne studije koje govore o smanjenju broja ozljeda uz pridržavanje navedenog programa. Tako su Soligard i suradnici 2009. proveli sveobuhvatno istraživanje koje je uključivalo 1055 nogometašica praćenih

tijekom perioda od 5 i pol mjeseci, a u obzir se uzimalo i u kojoj mjeri je navedeni program doista provođen. Zabilježena je manja pojavnost ozljeda, i to za 35% u grupi koja je provodila program 1.5 puta tjedno.

Tablica 1. Program „FIFA 11+“

PROGRAM	VJEŽBE	TRAJANJE PROGRAMA		Efekti
		Tjedno opterećenje	Mjeseci	
Jakost trupa, neuromuskularna kontrola i ravnoteža ekscentrične vježbe stražnje strane natkoljenice, pliometrijske i vježbe agilnosti	**TRČANJA s vježbama (40 m teren)** 1) pravocrtno trčanje do čunja i nazad, lagano brzavanje intenziteta 2x 2) kukom kruženje unutra, trčkaranje natrag 2x 3) kukom kruženje van, trčkaranje natrag 2x 4) u paru: kruženje oko partnera, trčkaranje natrag 2x 5) u paru: skakanje i kontakt ramenom, trčkaranje natrag 2x 6) sprint naprijed natrag 2x **JAKOST, PLIOMETRIJA, RAVNOTEŽA** 1) **Izdržaj u uporu za rukama na podlakticama**/ podizanje 1, pa 2 noge naizmjence/ izdržaj s podignutom nogom 3x40-60s 2) **Izdržaj u uporu za rukama na podlakticama**/ i pogrčenoj nozi/ i pruženoj nozi / i odnoženje drugom nogom 3x20-30s (obje strane) 3) **u paru**: jačanje stražnje strane natkoljenice - izdržaj u kleku, partner drži potkoljenice 4) **izdržaj na 1 nozi**, loptu držimo u rukama/ dodavanje s partnerom/ izbacujemo partnera iz ravnoteže, 2x30s svaka noga 5) **čučnjevi, kut natkoljenica/potkoljenica 90°**, podizanje do položaja visoko na prstima 2x30s/ iskoraci 2x10 svaka noga/jednonožni čučnjevi, pridržavanje uz partnera 2x10 6) **skokovi**: vertikalni/lateralni/ naprijed-natrag-lijevo-desno 2x30s **TRČANJE VEĆIM INTENZITETOM** 1) 40m 75-80% intenzitet, trčkaranje do kraja terena i natrag 2x 2) kraći zalet 6-8x trčanje s visokim podizanjem potkoljenica, trčkaranje natrag 3) trčkaranje, iskorak u stranu i promjena pravca, sprint 7-9 koraka 80-90% max brzine i ponovno u suprotnu stranu, trčkaranje natrag 2x	20 min ukupno TRČANJA I VJEŽBE 8min JAKOST, PLIOMETRIJA, RAVNOTEŽA 10min TRČANJE 2min	2007.g. (5,5 mjeseci uz jednotjednu ljetnu stanku)	3 skupine sportašica (1.5 tr/tj, 0.7 tr/tj, 0,2 tr/tj) → statistički smanjen rizik od ozljeđivanja 35% kod 1. skupine igračica

2.2. Prevencijski program treninga „PEP“ (Eng. *Prevent Injury, Enhance Preformance*)

Istraživački medicinski centar u Santa Monici, točnije sportski liječnici Silvers i Mandelbaum, sastavili su program PEP (***p**revent injury, **e**nhance **p**reformance*). Program traje 20 min, a sastoji se od zagrijavanja, istezanja, jačanja, pliometrijskih vježbi i vježbi agilnosti. Provedena su brojna istraživanja o učincima PEP programa na prevenciju ACL-a kod nogometašica. Silvers i sur., 2001., istražili su utjecaj PEP programa na nogometašice 14-18 godina i 18-22 godine starosti praćenih tijekom 2 sezone, kojima su tijekom pripremnog perioda bilježene ozljede prednjeg križnog ligamenta. Intervencijska je grupa u 2000.g. imala značajno manji broj ozljeda ACL i to čak 88% po nogometašici po 1000 izlaganja u intervencijskoj grupi. U sezoni 2001., broj ozljeda ACL bio je manji 74% po nogometašici, po 1000 izlaganja u intervencijskoj grupi u odnosu na kontrolnu. Većina prevencijskih programa trajala je šest do devet tjedana, unatoč činjenici da nije dovoljno istraženo koje je idealno trajanje tih programa.

Tablica 2. Program „PEP“

PROGRAM	VJEŽBE	BROJ TRENINGA TJEDNO	TRAJANJE (MJESECI)	EFEKTI
PEP program (**p**revent injury, **e**nhance **p**reformance) Cilj je prevencija ozljeda i poboljšanje izvedbe koji se sastoji od zagrijavanja, istezanja, jačanja, pliometrijskih i vježbi agilnosti s ciljem postizanja jakosti i koordinacije mišića stabilizatora koljenog zgloba	**ZAGRIJAVANJE** 1) trčkaranje od linije do linije 30s 2) bočno kretanje 30s 3) trčanje unatrag 30s **JAČANJE** 1) kretanje iskoracima 3x10x 2) „Ruska loža“ 3x10x 3) Podizanje na prste 1 noge 2x30x svaka noga **PLIOMETRIJA** 1) skokovi preko čunja lijevo desno 20x 2) skokovi preko čunja naprijed-natrag 20x 3) jednonožni skokovi preko čunja 2x20 4) vertikalni skokovi uz odbijanje lopte glavom 5) raskoračni poskoci 20x **AGILNOST** 1) trčanje naprijed do čunja s 3 koraka zaustavljanja, ponovno trčanje do idućeg, 3 koraka zaustavljanja 1 min 2) dijagonalno lateralno pretrčavanje s pivotiranjem 1min 3) bounding run (poskoci s noge na nogu) 40m **ISTEZANJE** 1) istezanje lista 2x30s svaki 2) istezanje kvadricepsa 2x30s 3) istezanje stražnje strane natkoljenice 2x30s 4) istezanje unutarnje strane bedra 3x20s 5) istezanje kukova 2x30s	3 puta tjedno	2 godine (2000./ 2001.)	88% manji broj ozljeda ACL kod intervencijske grupe po nogometašici po 1000 izlaganja (2000.g) 74% manji broj ozljeda ACL kod intervencijske grupe po nogometašici po 1000 izlaganja (2001.g)

3. ZAKLJUČAK

Danas se sve više žena bavi nogometom što rezultira i većim brojem ozljeda. Jedna od najčešćih ozljeda kod žena je ozljeda ACL-a. Provedeno je mnogo istraživanja o programima prevencije ozljede ACL-a, no, samo mali broj programa pokazao se učinkovitima u stopi smanjena ozljede. U radu smo predstavili dva programa, primjenom kojih se smanjio broj ozljeda, a to su FIFA 11+ te PEP program. Zajednička ideja svih vrsta pripremnih programa jest jačanje muskulature donjih

ekstremiteta kako bi se stabilizirao zglob koljena te kombiniranje vježbi agilnosti, brzine, ravnoteže te pliometrijskih vježbi. Prilikom analize programa potrebno je posebnu pažnju posvetiti načinu na koji se bilježe ozljede, u kojoj se mjeri program doista provodi, dobi i spolu sportaša, te načinu nastanka ozljede (kontaktnim ili ne kontaktnim putem). Još uvijek je teško odrediti u kojoj je mjeri potrebno provoditi programe kako bi se predstavio uspješnim. Prikazani programi trebali bi poslužiti trenerima kao smjernica te bi se u potpunosti ili uz manje modifikacije trebali provoditi kao kvalitetno zagrijavanje koje će unaprijediti sportaševe motoričke sposobnosti te smanjiti rizik od nastanka ozljede.

4. LITERATURA

1. Agel, J., Arendt, E.A., & Bershadsky, B. (2005). Anterior cruciate ligament injury in National Collegiate Athletic Association basketball and soccer: A 13-year review. *American Journal of Sports Medicine* 33, 524–530.
2. Blatter, J.S. (2007). Health and Fitness for the Female Football Player: A guide for players and coaches. Preuzeto 2. travnja 2015. sa internetske stranice: http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/59/78/19/ffb_gesamt_e_20035.pdf
3. Braunstein, J.B. (2003). "Sports injuries. An ounce of prevention." *Diabetes Forecast* 56(12): 34-36.
4. Brzić, D. (2012). Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Childs, S.G. (2002). Pathogenesis of anterior crucitate ligament injury. *Orthopedic Nursing* 21(4): 35-40.
6. Hewett, T.E., Myer, G.D. i Ford, K.R. (2005). Biomechanical Measures of Neuromuscular Control and Valgus Loading of the Knee Predict Anterior Cruciate Ligament Injury Risk in Female Athletes. A Prospective Study. *American Journal of Sports Medicine* 33, 1-9.
7. Holm, I., Fosdahl, M.A., Friss, A., Risberg, M.A., Myklebust, G., Stenn, H. (2004). Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14:88-94.
8. Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J. (2013). Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: How to approach and convince the Football associations to invest in prevention *British Journal of Sports Meicine*. 47(12): 803–806.

9. Mihata, L.C.S., Beutler, A.I., & Boden, B.P. (2006). Comparing the incidence of anterior cruciate ligament injury in collegiate lacrosse, soccer, and basketball players: Implications for anterior cruciate ligament mechanism and prevention. *American Journal of Sports Medicine* 34, 899–904.
10. Prodromos, C.C., Han, Y., Rogowski, J., Joyce, B., & Shi, K. (2007). A metaanalysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. *Arthroscopy* 23, 1320– 1325.
11. Silvers, H. J., Mandelbaum, B. R. (2001). Preseason conditioning to prevent soccer injuries in young women. *Clinical Journal of Sport Medicine* 11(3):206.

Iva Gričar
Lana Marković
Ozren Straža

ANALIZA PLASMANA SINKRONIZIRANIH PLIVAČICA U FIGURAMA KAO JEDAN OD KRITERIJA ZA SELEKCIJU JUNIORSKE REPREZENTACIJE HRVATSKE

1. UVOD

Sinkronizirano je plivanje sport u kojem plasman plivačica ovisi o ocjenama sudaca u svim disciplinama. Discipline u sinkroniziranom plivanju su sljedeće: figure, solo, duo, tim i kombinirana rutina. Figure su spoj osnovnih položaja i prijelaza, a samo natjecanje u ovoj disciplini tehnički je dio u kojem se plivačice natječu u prethodno zadanim figurama bez pratnje glazbe. Solo, duo, tim i kombinirana rutina su dio natjecanja u kojem plivačice izvode koreografije uz glazbenu pratnju. U dobnoj skupini seniorki umjesto figura izvode se tehničke rutine u disciplinama solo, duo i tim, gdje plivačice u sklopu koreografije, izvode obvezne elemente po zadanom redoslijedu.

Ocjene za sve od navedenih disciplina daju suci sinkroniziranog plivanja. Suci se po planu edukacije svojih gradskih i državnih zborova te međunarodnih organizacija educiraju i napreduju, a sve prema važećim FINA pravilima. Na taj način, cilj je da ocjena, koja je na kraju ipak subjektivna, bude što objektivnija. Jedan od problema koji se javlja u sinkroniziranom plivanju jest i praćenje napretka plivačica objektivnim mjerama jer osim ocjena s natjecanja nisu upotrijebljeni nikakvi mjerni instrumenti za procjenu bitnih motoričkih sposobnosti koje bi mogle utjecati na rezultat (Skender, Gričar, Furjan – Mandić, 2006).

Sistem selekcije većinom se radi na temelju osobnog iskustva trenera ili slučajnog odabira plivačica, a sastoji se od tri podsistema: izbora, usmjeravanja i praćenja što znači pravilnim metodama odabir buduće plivačice, redovitim kontrolnim mjerenjima kontrolirati njihov napredak i upotrebom najefikasnijih metoda i sredstava treninga nastojati postići maksimalne rezultate (Skender, Gričar, Furjan – Mandić, 2006). Kao jedan od kriterija selekcije (u ovom slučaju juniorske reprezentacije) odabrali smo upravo uspješnost u disciplini figure iz više razloga: 1. figure izvodi većina plivačica, 2. u figurama dolazi do izražaja kvaliteta tehnike pojedine plivačice koja je nužna u izvođenju rutina, 3. ocjene iz figura se pribrajaju ocjenama rutina zbog čega itekako utječu na sveukupnu uspješnost na natjecanju.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj je ovog istraživanja pokazati da se uz kontinuirano praćenje i analizu plasmana plivačica u disciplini figure može napraviti kvalitetna selekcija šireg kruga reprezentacije. Izrazito je bitno pritom uzeti u analizu što veći broj natjecanja sa što većim brojem različitih sudaca kako bi se postigla bolja objektivnost rezultata.

3. METODE RADA

Pri analizi ocjena prikupljenih s natjecanja korištena je kompjuterska obrada podataka plivačica. Same su ocjene dobivene izračunom propisanim od strane FINA-e koji se primjenjuje na svakom službenom natjecanju (SS 12, Synchronized swimming rules 2013 – 2017, FINA).

3.1. Uzorak ispitanica

U statističku su obradu uzete natjecateljice rođene 1998., 1999., i 2000. godine, obzirom na to da će upravo ta godišta činiti juniorsku kategoriju na Europskom juniorskom prvenstvu u Rijeci 2016. godine. To su plivačice dobnih skupina juniorki (15, 16, 17 i 18 godina) i mlađih juniorki (13, 14 i 15 godina) svih hrvatskih klubova u zadnje dvije natjecateljske sezone (2012/13. i 2013/14), s tim da smo u radu prikazali prvih trideset. Plivačice koje se natječu u zadnjoj godini mlađih juniorki, mogu se natjecati i u dobnoj skupini juniorki.

Figure propisane pravilnikom (Appendix V, Synchronized swimming rules 2013 – 2017, FINA) po dobnim skupinama su sljedeće:

Tablica 1. Popis figura za dobne skupine mlađih juniorki i juniorki

MLAĐE JUNIORKE			JUNIORKE		
Br. fig.	Naziv figure	Stupanj težine	Br. fig.	Naziv figure	Stupanj težine
423	Ariana	2,2	308	Barracuda Airborn Split	2,8
301e	Barracuda Spinning 360°	2,2	355g	Porpoise Twist Spin	2,6
342	Heron	2,1	330c	Aurora Twirl	3,0
115	Catalina	2,3	154	London	2,8
355h	Porpoise Spin Up 180°	2,2	142	Manta Ray	2,8
140	Flamingo Bent Knee	2,4	343	Butterfly	2,9
240a	Albatross 1/2 Twist	2,6	112f	Ibis Continuous Spin (720°)	2,8
346	Side Fishtail Split	2,0	325	Jupiter	2,8

4. REZULTATI I DISKUSIJA

Tablice prikazuju prosječnu ocjenu (zbroj ocjena sa svih natjecanja u navedenoj sezoni podijeljeno s brojem natjecanja na kojima je plivačica nastupila) plivačica po godištima na određenim natjecanjima (Kup tehničkih vještina, gradsko i državno prvenstvo). Rezultati plivačica uspoređeni su po navedenim sezonama, iz čega je vidljiv pad, odnosno rast kvalitete tehnike pojedine plivačice.

Tablica 2. Usporedba sezona 2012/13- i 2013/14. za plivačice 1998. godište

1998. GODIŠTE

	IME	PREZIME	GOD	KLUB	2012./2013.	2013./2014.	RAZ
1	Daniela	RAJKOVIĆ	1998.	DOLF	56,6119	55,2955	-1,3164
2	Anđela	PERIĆ	1998.	DOLF	54,9000	54,5955	-0,3045
3	Antonija	IVIĆ	1998.	MED	62,3381	61,0909	-1,2472
4	Dora	ZORKO	1998.	MED	58,3095	55,4091	-2,9004
5	Matea	MARTINEC	1998.	MED	54,0667	53,8682	-0,1985
6	Antonija	DOŠEN	1998.	MLAD	53,9738	52,5500	-1,4238
7	Iva	MATANOVIĆ	1998.	PAM	59,2857	54,9591	-4,3266
8	Dora	VIDALINA	1998.	ŠASK	55,8500	54,4864	-1,3636

Tablica 3. Usporedba sezona 2012/13- i 2013/14. za plivačice 1999. godište

1999. GODIŠTE

	IME	PREZIME	GOD	KLUB	2012./2013.	2013./2014.	RAZ
1	Dora	ŠEGVIĆ	1999.	DOLF	49,1786	53,5689	4,3903
2	Franka	KARABATIĆ	1999.	DOLF	49,7190	53,2800	3,5610
3	Barbara	BAŠIĆ	1999.	DOLF	49,9071	54,8044	4,8973
4	Nikolina	ŽIŽIĆ	1999.	DOLF	51,8119	53,0089	1,1970
5	Nikolina	MICEK	1999.	MED	60,3714	62,0889	1,7175
6	Nera	FRAJLIĆ	1999.	MED	55,1786	61,6533	6,4747
7	Ana	VARGA	1999.	MED	56,7571	58,2655	1,5084
8	Tea	MUSTAČ	1999.	PAM	58,9310	57,2222	-1,7088
9	Ana	BURETIĆ	1999.	PAM	53,5714	60,9867	7,4153
10	Petra	MLADENIĆ	1999.	PAM	53,5833	54,4444	0,8611
11	Veronika	STOJŠIĆ	1999.	PAM	51,0953	49,4933	-1,6020
12	Mihaela	JUKIĆ	1999.	ŠASK	50,0619	53,3659	3,3040
13	Dora	ŠĆURIC	1999.	ZSK	53,8857	60,0489	6,1632
14	Lara	BUHIN	1999.	ZSK	51,3833	53,5733	2,1900
15	Lara	MARASOVIĆ	1999.	ZSK	50,1667	53,1333	2,9666

Tablica 4. Usporedba sezona 2012/13- i 2013/14. za plivačice 2000. godište

2000. GODIŠTE							
	IME	**PREZIME**	**GOD**	**KLUB**	**2012./2013.**	**2013./2014.**	**RAZ**
1	Nina	VUCO	2000.	DOLF	56,2857	59,1156	2,8299
2	Mia	GABELA	2000.	DOLF	51,1381	52,6578	1,5197
3	Jana	TOKIĆ	2000.	MED	54,6310	58,5378	3,9068
4	Karla	DOŠEN	2000.	MED	45,7619	50,6667	4,9048
5	Petra	DOŠEN	2000.	MED	48,6429	49,2389	0,5960
6	Ira	BARBARIĆ	2000.	PAM	56,0095	58,3111	2,3016
7	Klara	CRNČIĆ	2000.	PAM	49,3698	55,5867	6,2169
8	Lara	CIBENEČKI	2000.	ŠASK	43,8143	50,5556	6,7413
9	Dora	ILIĆ	2000.	ZSK	52,5048	57,7644	5,2596

Smatramo da rezultati dobiveni i prikazani u tablicama 2, 3 i 4 mogu biti jedan od važnih kriterija u procjeni tehničke sposobnosti i pripremljenosti plivačica. Ovakav pristup omogućuje redovito praćenje plivačica, kako onih koje su već selekcionirane, tako i onih koje bi to mogle postati. Kroz gore navedene tablice jasno je vidljivo koje plivačice su od jedne do druge sezone pokazale napredak, koje stagnaciju, a koje pad. Pritom je važno napomenuti da je na bodovnoj skali oko 60 bodova za ovu kategoriju stagnacija zadovoljavajuća s obzirom na dob i uvjete treniranja. U slučaju stagnacije plivačica na bodovnoj skali oko 55 - 56 bodova i manje u ovoj dobi, dosada se pokazalo da te plivačice najčešće i ostaju na toj bodovnoj razini do kraja dobne skupine juniorki. Nakon toga, prelaskom u seniorsku kategoriju, njihov tehnički napredak teže je pratiti na ovaj način obzirom na to da se više ne natječu u figurama, već u tehničkim i slobodnim rutinama gdje većina ne nastupa u disciplini solo.

5. ZAKLJUČAK

Prikaz tehničke pripremljenosti plivačica može samo djelomično biti prikazana ovakvom analizom zbog više faktora: 1. na različitim natjecanjima ne sude isti suci, niti se nužno ne izvodi ista grupa izvučenih figura; 2. od natjecanja do natjecanja često varira rang suđenja; 3. gradska natjecanja često budu višeg ranga; 4. u slučaju nedolaska plivačice na Hrvatski kup tehničkih vještina, teško je pratiti njen razvoj i napredak u figurama kroz godinu; 5. treba uzeti u obzir razliku u bodovima od sezone 2012/13. i 2013/14., obzirom na to da su od 2013. godine izmijenjene figure prema FINA pravilima.

Također, plivačice 1998. godište su u sezoni 2013/14. u potpunosti prešle iz dobne skupine mlađih juniorki u dobnu skupinu juniorki. Samim time, treba uzeti u obzir

kako su se plivačice snašle u starijoj kategoriji tj. koliki je razmak između dvije sezone – one u kojoj su radile lakše figure i one u kojoj su radile teže figure.

Uvidom u analizu ocjena prikupljenih s natjecanja, može se dobiti kvalitetan parametar napretka plivačica te prema njemu izraditi širi popis selekcije nacionalne reprezentacije. U konkretnom slučaju selekcije i pripreme za Europsko juniorsko prvenstvo u sinkroniziranom plivanju (Rijeka, 2016), razvidno je točno koje plivačice bi trebale zamijeniti one koje po godištu prelaze iz juniorske u seniorsku dobnu skupinu. Sukladno tome, te se plivačice mogu početi pripremati znatno ranije i intenzivnije. Pravovremena selekcija u kojoj će jedan od kriterija biti analiza i praćenje tehničkog dijela natjecanja sinkroniziranog plivanja, zasigurno će utjecati na kvalitetniji odabir plivačica, a samim tim i na bolji rezultat.

6. LITERATURA

1. Gričar, I., Skender, N., Grčić-Zubčević, N. (2011). Utjecaj nekih specifičnih testova na uspješnost izvođenja figura u sinkroniziranom plivanju. U *Zbornik radova (ur. V. Findak) 20. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske,* Poreč, str. 190 – 195. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.Gundling, B. O., Whitle, J.E., (1988). *Creative Synchronized Swimming*, Internationale Academy of Aquatic Art, USA.
2. Skender, N., Gričar, I., Furjan-Mandić, G. (2006). Utjecaj šestomjesečnog treninga na neke motoričke sposobnosti sinkroniziranih plivačica. U *Zbornik radova (ur. V. Findak) 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske,* Rovinj, str. 233-239. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. *Synchronized swimming rules 2013 - 2017,* FINA (2013), FINA Permanent Office in Lausanne, Switzerland.

Goran Hudovsky

PRIMJENA GOOGLE DOKUMENATA U IZRADI IZVEDBENOG GODIŠNJEG PLANA I PROGRAMA TZK U OSNOVNOJ ŠKOLI

1. UVOD

Planiranje i programiranje postupak je stručnog osmišljavanja nastavnog, odnosno bilo kojeg odgojno-obrazovnog procesa s ciljem postizanja njihove najveće odgojno-obrazovne učinkovitosti.[1]

Izrada izvedbenog nastavnog plana i programa rada sastoji se od postupaka planiranja: (a) postavke plana i programa, (b) cilj i zadaće plana i programa, (c) izbor programskih sadržaja, (d) vrednovanje programskih sadržaja, i postupaka programiranja: (e) raspodjela programskih sadržaja i (f) određivanje sati provjeravanja i (g) određivanja sati zaključivanja ocjena.[2]

Pri izradi izvedbenog plana i programa, na djelotvoran način, služeći se Google Diskom za izradu Google dokumenata olakšano je izraditi plan i program jer omogućuje jednostavno, brzo, djelotvorno i ekonomično pretraživanje potrebnih podataka.[3]

Google Disk jedan je od besplatnih društvenih programskih alata Weba 2.0, koji omogućava jednostavno kreiranje dokumenata na internetu, dodavanje postojećih dokumenata na internet, organizaciju dokumenata u datoteke, dijeljenje dokumenata te istovremeni rad više korisnika na jednom dokumentu u realnom vremenu. Prednost Google Diska je što su dostupni bilo kada i s bilo kojeg računala spojenog na internet.[4]Sve aplikacije besplatno su dostupne, a predlošci i primjeri kako je to moguće izraditi, korištene formule i načini primjene dostupni su besplatno na internetskoj adresi: https://sites.google.com/site/goranhudovsky/Home

---

[1] Neljak, B. (2011). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. SKIF, Zagreb.

[2] Neljak, B. (2011). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. SKIF, Zagreb.

[3] Findak, V., Neljak, B. (2005). Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije. Zbornik radova, 14. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske.

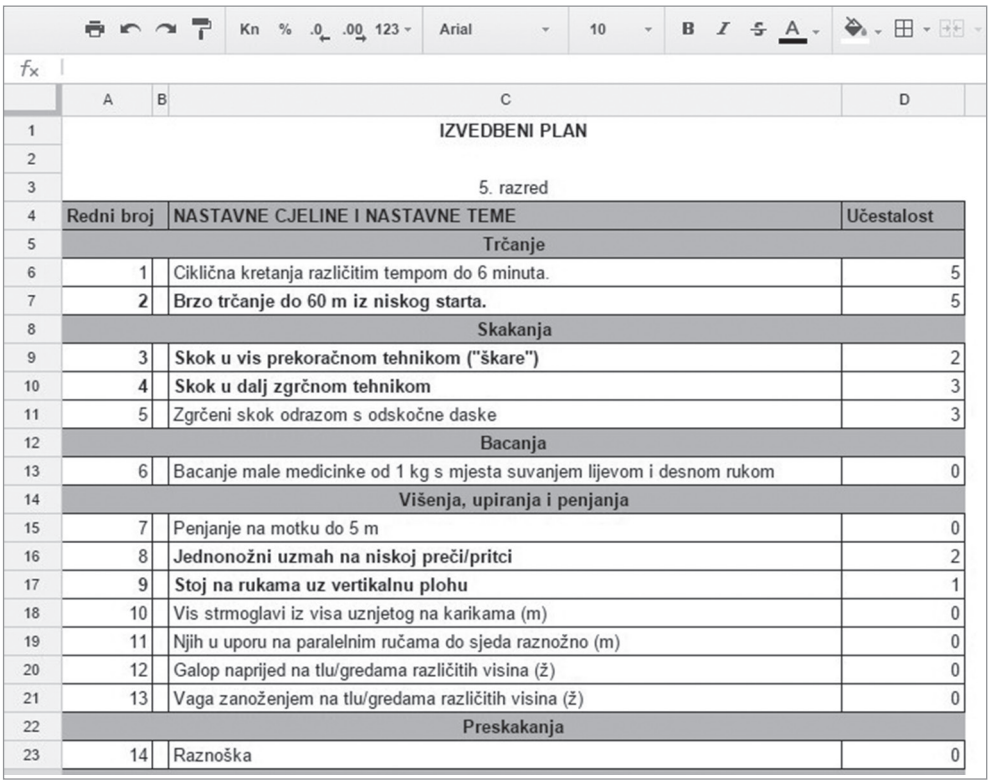
[4] Benat, G., Jović, J. (2014). Osnove korištenja Google dokumenata. CARNet. Raspoloživo na: https://loomen.carnet.hr/course/view.php?id=3153 (15.3.2015.)

Pri postupku planiranja izvedbenog plana koristi se Google dokumentom za obradu teksta. Pri postupku programiranja sadržaja koristi se Google dokumentom proračunske tablice. U daljnjem tekstu bit će objašnjeno kako koristiti Google proračunske tablice pri programiranju sadržaja.

2. PROGRAMIRANJE SADRŽAJA UZ UPOTREBU GOOGLE PRORAČUNSKE TABLICE

2.1. Kartica PLAN

Na kartici PLAN nalaze se cjeline i teme preuzete iz Nastavnog plana i programa za osnovnu školu (MZOS, 2006), učestalost tema te ukupna učestalost nastavnih tema. Prije početka izrade izvedbenog programa preporučljivo je ispisati izvedbeni plan koji se nalazi na kartici PLAN. Kartica PLAN služi nam samo za pregled onoga što smo programirali.



	A	B	C	D
1			IZVEDBENI PLAN	
2				
3			5. razred	
4	Redni broj		NASTAVNE CJELINE I NASTAVNE TEME	Učestalost
5			Trčanje	
6	1		Ciklična kretanja različitim tempom do 6 minuta.	5
7	2		**Brzo trčanje do 60 m iz niskog starta.**	5
8			Skakanja	
9	3		**Skok u vis prekoračnom tehnikom ("škare")**	2
10	4		**Skok u dalj zgrčnom tehnikom**	3
11	5		Zgrčeni skok odrazom s odskočne daske	3
12			Bacanja	
13	6		Bacanje male medicinke od 1 kg s mjesta suvanjem lijevom i desnom rukom	0
14			Višenja, upiranja i penjanja	
15	7		Penjanje na motku do 5 m	0
16	8		**Jednonožni uzmah na niskoj preči/pritci**	2
17	9		**Stoj na rukama uz vertikalnu plohu**	1
18	10		Vis strmoglavi iz visa uznjetog na karikama (m)	0
19	11		Njih u uporu na paralelnim ručama do sjeda raznožno (m)	0
20	12		Galop naprijed na tlu/gredama različitih visina (ž)	0
21	13		Vaga zanoženjem na tlu/gredama različitih visina (ž)	0
22			Preskakanja	
23	14		Raznoška	0

Slika 1. Prikaz kartice PLAN

2.2. Kartica PROGRAM

Programiranje (izrada izvedbenog plana) se vrši na kartici PROGRAM.

U sivo označena polja (**kolona D**) upisuje se odgovarajuća brojka nastavne teme (redni broj s kartice PLAN). Unosom odgovarajuće brojke desno od nje automatski se prikazuje nastavna tema te redni broj učestalosti (koji se put po redu ta nastavna tema programira u izvedbenom programu). Istovremeno se na kartici PLAN pod učestalost nastavne teme mijenja učestalost.

U sivo označena polja (**kolona C**) upisuje se odgovarajuća brojka nastavne teme (redni broj s kartice PLAN) iz prethodne godine.

Napomena: U svaki redak (kolone C i D) dozvoljeno je upisati samo jednu brojku (nastavnu temu).

IZVEDBENI PROGRAM

5. razred

Redni broj sata	Sadržaj nastavnih jedinica	Redni broj učestalosti	Tip sata	Usmjerenost
1		1		
2				
3				
4				
5				

Slika 2. Prikaz kartice PROGRAM

Nadalje, na kartici PROGRAM potrebno je unijeti tip sata i usmjerenost. Tip sata može biti:

- sat uvođenja,
- usvajanje gradiva,
- usavršavanje gradiva,

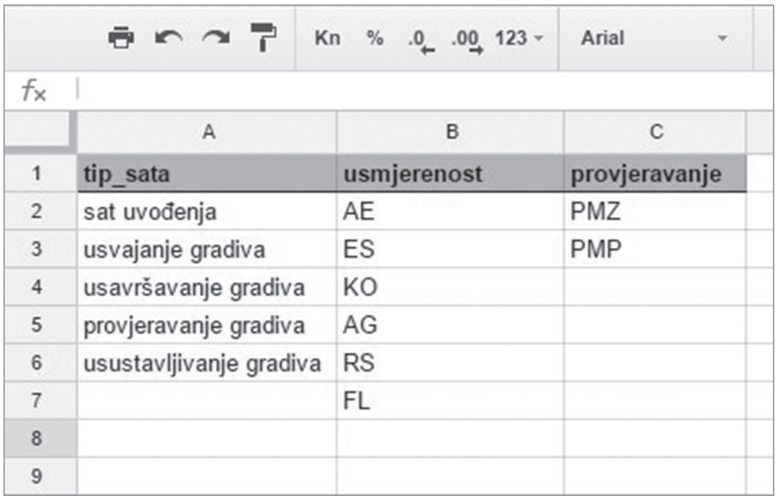
- provjeravanje gradiva,
- usustavljivanje gradiva.[5]

Ukoliko je tip sata provjeravanje gradiva potrebno je odabrati PMZ (za provjera motoričkih znanja) ili PMP (za provjera motoričkih postignuća). Provjeravanje svake nastavne teme provodi se na posljednjem satu njezine učestalosti tijekom nastavne godine. Usmjerenost sata odnosi se na pojačanu aktivaciju željene sposobnosti.

Navedene su sljedeće šifre:

Šifra	Usmjerenost
AE	aerobna izdržljivost
ES	eksplozivna snaga
RS	repetitivna snaga
KO	koordinacija
FL	fleksibilnost
AG	agilnost

Dodavanje i/ili izmjena šifre za tip sata i/ili usmjerenost sata može se promijeniti na kartici IMENOVANI RASPONI.



	A	B	C
1	tip_sata	usmjerenost	provjeravanje
2	sat uvođenja	AE	PMZ
3	usvajanje gradiva	ES	PMP
4	usavršavanje gradiva	KO	
5	provjeravanje gradiva	AG	
6	usustavljivanje gradiva	RS	
7		FL	
8			
9			

Slika 3. Prikaz kartice IMENOVANI RASPONI

[5] Neljak, B. (2011). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. SKIF, Zagreb.

2.3. Kartica BAZA

Kartica BAZA sadrži popis nastavnih tema s odgovarajućim rednim brojevima. Ova se kartica može sakriti jer služi samo kao baza podataka.

Kn % .0 .00 123 Arial 10 B I

fx Igre vršnim odbijanjem 1:1, 2:2 (O)

	A	B
1	Baza 5. m+ž	
2		
3	1	Ciklična kretanja različitim tempom do 6 minuta
4	2	**Brzo trčanje do 60 m iz niskog starta**
5	3	**Skok u vis prekoračnom tehnikom ("škare")**
6	4	**Skok udalj zgrčnom tehnikom**
7	5	Zgrčeni skok odrazom s odskočne daske
8	6	Bacanje male medicinke od 1 kg s mjesta suvanjem lijevom i desnom rukom
9	7	Penjanje po motki do 5 m
10	8	**Jednonožni uzmah na niskoj preči/pritki**
11	9	**Stoj na rukama uz okomitu plohu**
12	10	Vis strmoglavi iz visa uznjetog na karikama (m)
13	11	Njih u uporu na paralelnim ručama do sjeda raznožno (m)
14	12	Galop naprijed na tlu/gredama različitih visina (ž)

Slika 4. Prikaz kartice BAZA

3. ZAKLJUČAK

U radu je prikazan postupak primjene Google proračunske tablice pri izradi izvedbenog plana i programa rada za predmet Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi (2. i 3. ciklus).

Sve aplikacije besplatno su dostupne, a predlošci i primjeri načina izrade, korištene formule i načini primjene dostupni su besplatno na internetskoj adresi: https://sites.google.com/site/goranhudovsky/Home

4. LITERATURA

1. Findak, V., Neljak, B. (2005). Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije. *Zbornik radova, 14. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*.
2. Neljak, B. (2011). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. SKIF, Zagreb.
3. *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. MZOŠ, Zagreb, kolovoz 2006.
4. Benat, G., Jović, J. (2014). *Osnove korištenja Google dokumenata*. CARNet. Raspoloživo na: https://loomen.carnet.hr/course/view.php?id=3153 (15.3.2015.)
5. *Pravilnik o tjednim radnim obvezama učitelja i stručnih suradnika u osnovnoj školi*. NN 34/2014, Zagreb (18.03.2014.)
6. Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi. NN 152/2014, Zagreb. (30.12.2014.)

Gordan Janković

PRIMJENA I PROVEDBA TEHNOLOGIJE IZVIDNIČKOG IZVJEŠTAJA (*SCOUTING*) U NATJECATELJSKOM TENISU

1. UVOD

Praćenje i analiza igre protivnika sastavni je dio pripreme vrhunskih sportskih ekipa ili pojedinaca, ako je u pitanju individualni sport poput tenisa. *Scouting* je detaljno proučavanje natjecateljske izvedbe potencijalnog protivnika, njegovih vrlina i nedostataka, na osnovi kojih trener i igrač pripremaju taktički plan koji će biti primijenjen. Podatke o suparniku možemo prikupljati na više načina. Zahvaljujući modernim tehnologijama, trenerima su danas na raspolaganju specijalizirani računalni programi koji vrlo kvalitetno obrađuju veliki broj korisnih informacija. Dobro organizirani sportski klubovi (momčadski sportovi) čak zapošljavaju profesionalce koji se bave isključivo tim poslom (Janković, V., Marelić, N., Janković, G. 2002). *Scouti* pribavljaju podatke o protivnicima te ih isporučuju trenerskim timovima na analizu. U tenisu, najčešće je trener taj koji obavlja cijeli posao, od sakupljanja informacija pa do obrade istih.

2. VAŽNOST PRIPREME TAKTIČKOG PLANA ZA MEČ

U situaciji kada je na svjetskoj sceni sve veći broj kvalitetnih tenisača koji rade u odličnim uvjetima i s najboljim trenerima, logično je da o pobjedniku odlučuju detalji. Ponekad prevagu u meču čini jedan ili par važnih poena (postoji li uopće nevažan poen?), (Šarić, I. 2013), koje će upravo osvojiti onaj igrač koji je prethodno imao dragocjene informacije o stilu igre protivnika. Navest ću nekoliko primjera iz raznih sportova koji zorno potvrđuju tu tvrdnju.

PRIMJER 1: Svjetsko prvenstvo u nogometu, 2006. godina, vratar njemačke reprezentacije, Lehmann

Igrala se četvrtfinalna utakmica između velikih nogometnih velesila, Njemačke i Argentine. Nakon odigranog regularnog vremena i produžetaka, rezultat je bio izjednačen. Na red su došli jedanaesterci. Prije početka izvođenja kaznenih udaraca, kamera je snimila vratara Lehmanna (Njemačka), kako krećući se prema svom golu čita s komadića papira. Poslije utakmice smo saznali da se radilo o „šalabahteru“ koji mu je pripremio stručni stožer na čelu s Jurgenom Klinsmannom i Joachim

Loewom. Njihovi *scouti* su proučavali nekoliko godina unazad navike izvođenja jedanaesteraca svih reprezentacija, potencijalnih protivnika Njemačke, na prvenstvu 2006. godine. Baza podataka bila je opsežna i pokazala se kao odlučujući faktor za prolazak Njemačke u polufinale. Na papiriću je pisalo sljedeće:

– Riquelme: lijevo – gore
– Crespo: dugi zalet- desno, kratki zalet – lijevo
– Heinze: lijevo – dolje
– Ayala: dugo čeka, dugi zalet – desno
– Messi: lijevo
– Aimar: dugo čeka – lijevo

Lehmann je obranio čak dva udarca, pogodivši stranu u koju su Argentinci uputili udarce.

PRIMJER 2: Finale Paris indoors, 1998.

U finalu dvoranskog teniskog turnira u Parizu 1998. godine, susreli su se Greg Rusedski (Velika Britanija) i Pete Sampras (Sjedinjene Američke Države). Trener Grega Rusedskog bio je Sven Groenefeld, poznati teniski stručnjak. Radeći s Rusedskim, prakticirao je pratiti eventualne Gregove protivnike na turniru te bilježiti njihove navike, u tehničko-taktičkom smislu. Tako i u Parizu, koristeći program „Chartmatepro“ na džepnom računalu, pohranjivao je podatke o Samprasovoj igri koji je u tom trenutku bio broj jedan svjetskog tenisa i veliki favorit za pobjednika na svim važnijim turnirima širom svijeta. Prije finala, u razgovoru s Rusedskim, napomenuo mu je dvije stvari. Prva je bila smjer serviranja Samprasa na odlučujućim poenima (barem što se tiče tog turnira) i smjer vraćanja servisa iz oba kuta terena. Ostalo je povijest. Rusedski je pobijedio Samprasa 6-4, 7-6(4), 6-3 pritom mu oduzevši servis 3 puta. S obzirom na činjenicu da je Rusedski bio servis – volej igrač, ključnu ulogu u toj pobjedi je odigrala i činjenica da je u većini slučajeva na prvom voleju , unaprijed čekao Samprasov *return* na pravom mjestu. To mu je uvelike olakšalo realizaciju i učinkovitost u igri na mreži. Ovakvih primjera ima jako puno, a treneri koji upotrebljavaju znanost i statistiku kao sastavni dio rada s igračima, sve su brojniji.

PRIMJER 3: finale međunarodnog teniskog turnira Grill memorijala 2015, Falkner (Slo)-Tomić (BiH) u kategoriji juniorki do 14 godina (26,76,76)

Grill-ov memorijal u Zagrebu oduvijek je bio jedan od turnira s najvećim renomeom na području bivše države, a danas zauzima istaknuto mjesto u kalendaru Europske teniske organizacije (*Tennis Europe*). S obzirom na činjenicu da je konkurencija na

zagrebačkom turniru tradicionalno iznimno jaka, igrači ili igračice koji ga uspiju osvojiti spadaju u sami vrh međunarodnog tenisa u toj kategoriji. Ovogodišnje izdanje u kategoriji djevojaka do 14 godina je osvojila 13-godišnja tenisačica koju treniram od samih početaka, Slovenka Živa Falkner. Primjena izvidničkog izvještaja pred finalom bila je od krucijalnog značenja i dobrim dijelom je utjecala na rezultat. Analizom svih susreta Laure Tomić tijekom turnira, došli smo do sljedećih parametara o njenim karakteristikama igre i napravili sljedeći taktički plan:

1. Tomić je starija jednu godinu i fizički dominantnija od Žive, stoga treba izbjegavati pasivnu igru i nedefinirane kratke lopte jer protivnica uspješno realizira ponuđenu priliku i preuzima inicijativu. Plan je da u neutralnoj izmjeni udaraca Živa pokuša parirati dužinom lopte i tempom.
2. Snažna je, ali ima problema s kretanjem, pogotovo naprijed – nazad. Plan je prisiliti protivnicu da što češće igra udarce u trku. Koristiti oštre dijagonale, kratke dijagonale i brze paralele odigrane u uzlaznoj putanji lopte. Povremeno, skraćene lopte.
3. S obzirom na rano preuzimanje inicijative od strane protivnice, pokušati servirati uglavnom u sredinu terena da bi se smanjio kut i samim time i mogućnost otvaranja terena. Visoki postotak prvog servisa prioritetan je.
4. Prvi servis protivnice pokušati neutralizirati čvrstom, dugačkom loptom. Na drugi servis koji je uglavnom spin rotiran (*kick*), ući u teren i odigrati brzu loptu u uzlaznoj putanji, u stranu, s ciljem preuzimanja inicijative od samog početka poena.
5. Mentalna stabilnost protivnice oscilira, brzo gubi kontrolu nad emocijama, pogotovo kad uslijedi serija grešaka ili dobrih poteza suparnice. Plan je zadržati mentalnu ravnotežu kroz čitav meč i naglasiti borbu za svaki poen, iskoristiti krizu Tomićeve. Na važne poene, igrati agresivno.

3. OSNOVNE FAZE TAKTIČKE PRIPREME ZA MEČ

a) prije meča

Na treninzima koji prethode natjecanju, trener će s igračem uvježbavati tehničko-taktičke kombinacije koje će igrač koristiti ovisno o situaciji i protivniku. Važno je da se usavršavaju „oružja“ te da se slabosti svedu na minimum. Najbolji način da se radi na tom segmentu su pripremni mečevi, mečevi sa zadacima. Tako će igrač dobiti priliku da isproba taktiku u situacijskim uvjetima, u igri. Nakon trening – mečeva, slijedi razgovor igrač – trener i analiza onoga što se pokazalo uspješno, ali i elemenata koji nisu funkcionirali. *Charting* (bilježenje podataka od strane trenera) je ovdje vrlo važan jer će igrač puno lakše prihvatiti sugestije ako su mu podaci predočeni u vidu

statistike. Poželjno je da trener dobije i povratnu informaciju (*feedback*) od igrača kao potvrdu shvaćanja pogrešaka i dobrih poteza.

b) za vrijeme meča

Tenis je jedan od rijetkih sportova u kojem nije dozvoljen *coaching*, tj. komunikacija igrača s trenerom za vrijeme igre. Postoje iznimke, poput Davis Cupa i Hopman Cupa (ekipna natjecanja reprezentacija) gdje trener ima aktivnu ulogu za vrijeme meča te svojim savjetima pomaže igračima u pauzama pri izmjenama strana. U okviru WTA TOUR-a (udruga profesionalnih tenisačica) od godine 2008., omogućeno je da trener po završetku seta uđe na teren i svojoj štićenici pomogne savjetima. Na svim ostalim pojedinačnim turnirima (ITF, ATP) takva suradnja je zabranjena pravilima (zasada).

Komunikacija na relaciji trener – igrač ipak postoji, dapače, vrlo je bitna. Uglavnom je riječ o neverbalnoj komunikaciji, pogledom, pljeskanjem, kimanjem u znak odobravanja ili neodobravanja pa čak i signalima rukama, općenito mimikom tijela. Većina današnjih vrhunskih tenisača smatra vrlo važnom podršku koju dolazi s tribina, iz svog tabora. U to se možemo uvjeriti svakodnevno prateći mečeve sa svjetskih turnira na televiziji ili, još bolje, uživo.

c) nakon meča

Zadnja faza taktičke pripreme odvija se nakon meča i svodi se uglavnom na analizu svih onih elemenata taktike, ali i tehnike koji su utjecali na ishod susreta. Uobičajeno je da se takva analiza vrši dan poslije meča, kada su i trener i igrač „hladne“ glave i mogu racionalno sagledati činjenice. U ovoj je fazi iznimno važno da imamo konkretne podatke jer bez obzira na kvalitetu trenera i njegovu moć zapažanja, teško je eliminirati subjektivnost. Konkretne podatke, kao što je već navedeno, dobivamo upravo *scoutingom*. Hoće li trener (ili asistent) upotrijebiti džepno računalo, *palm*, papir i olovku, sasvim je svejedno, svrha je ista. Bilježeći tijek susreta, crucijalnih momenata, grešaka, pobjedničkih udaraca, taktičkih odluka, dolazimo do baze podataka koja će nam dati realnu sliku stanja na terenu i dakako, pomoći u pripremi i planiranju trenažnog procesa i mečeva koji slijede. Poželjna je i video analiza koja ne smije biti preduga, s naglaskom na ključne dijelove susreta. Igračima je puno lakše objasniti eventualne pogreške ako ih sami vide na video snimci.

4. DISKUSIJA I DETALJNA ANALIZA

Kada govorimo o *scoutingu*, moramo razlučiti dva segmenta. To su analize vlastitog igrača i eventualnog protivnika.

Bez kompleksne analize vlastitog igrača nemoguće je planirati treninge i očekivati napredak (Crespo, M., Miley, D. 2002). Moramo voditi računa o tehničkim i taktičkim nedostacima, razvoju motoričko-funkcionalnih sposobnosti (npr. pad izdržljivosti u trećem setu, slaba kvaliteta 1.-og servisa u ključnim trenucima završnog seta, trom 1. korak pri sprintu itd.), mentalnoj stabilnosti i koncentraciji. Na osnovi ovih parametara možemo kontrolirati i trenutno stanje forme tj., odvija li se sve po planu ili smo negdje pogriješili. Podaci o protivniku koje treba analizirati, ovisno o fazi igre, sljedeći su:

IGRA NA SERVISU:

Postotak prvog servisa, smjer 1. i 2. servisa, rotacije i tempo, postotak dobivenih poena nakon 1. i 2. servisa, taktičke odluke s obzirom na rezultat.

IGRA NA *RETURNU*:

Slabija – bolja strana, smjer *returna* na 1. i na 2. servis, pozicija igrača na *returnu*, odabir udaca na *returnu* (rotacije, agresivnost)

IGRA U POLJU:

Iz koje strane terena je protivnik opasniji (F ili B), količina grešaka i *winnera*, pozicija protivnika u polju (u obrani, napadu, neutralnoj izmjeni), karakteristike protivničke lopte (rotacija, tempo, visina iznad mreže, promjena ritma).

IGRA NA MREŽI:

Učestalost dolazaka na mrežu, učinkovitost na mreži, pozicija protivnika na mreži, smjerovi voleja i smeša.

PSIHOLOŠKA ANALIZA:

Mentalne kvalitete i nedostaci protivnika, pristup (borbenost, agresivnost), reakcije na situacije u igri (kad pobjeđuje, kad gubi, kad je izjednačen rezultat), stupanj koncentracije, ustrajnost (mentalna izdržljivost).

Nakon analize protivnika, potrebno je napraviti plan igre, definirati prioritete. Uz početni plan A, treba pripremiti i rezervni plan B, u slučaju da realizacija prvoga ne bude onakva kakvu smo očekivali (Šarić, I. 2013). Trenerske upute igraču prije meča ne smiju biti previše opširne – to su obično 2 ili 3 konkretna savjeta, koje će igrač lako zapamtiti. Preveliki broj informacija rezultira konfuzijom kod igrača (Wardlaw, P., 2000). Uz tehničko-taktičku pripremu, potrebna je i mentalna, u smislu optimalne motivacije, kontrolirane agresivnosti i spremnosti na pritisak koji donosi susret.

5. ZAKLJUČAK

Jedan od ključnih elemenata pri dostizanju vrhunskih rezultata u bilo kojem sportu, a posebice u tenisu, komunikacija je na relaciji igrač – trener (Castellani, A., D' Aprile, A., Tamorri, S., 1992). Međusobno se povjerenje gradi na praktičnim iskustvima na osnovi kojih igrač vrlo dobro zna pomaže li mu trener svojim radom i savjetima pri napretku. Važno je da trener koristi individualni pristup jer je svaki sportaš jedinka za sebe, specifičnih psiho-fizičkih osobina. Izvidništvo u velikoj mjeri pridonosi stvaranju kvalitetne komunikacije igrač – trener te je u današnje doba tehnološke „invazije" na sport nezaobilazan čimbenik u stvaranju vrhunskih sportskih rezultata.

6. 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. (2002). *ITF Coaches manual, second edition*. London: ITF.
3. Wardlaw, P. (2000). Pressure tennis. Human Kinetics Publishers.
4. Šarić, I. (2013). *Sve je moguće*. Bomis. Zagreb
5. Janković, V., Marelić, N., Janković, G. (2002). *Izvidnički izvještaj (SCOUT): dopunsko sredstvo u sportskoj pripremi odbojkaša*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb

Romana Tea Kirinić
Stella Gotal

SADRŽAJI UVODNO-PRIPREMNOG DIJELA POJEDINAČNOG TRENINGA NOGOMETAŠICA

1. UVOD

Nogomet je jedna od najpopularnijih sportskih igara današnjice. FIFA kao krovna organizacija danas broji 209 članova saveza, a to je čak više saveza no što ih broji Međunarodni olimpijski odbor. Danas se nogometom globalni bavi otprilike 30 milijuna žena u preko 180 zemalja svijeta (Blatter, 2007). Otprilike 84% žena koje se bave nogometom otpada na neregistrirane igračice, dok registriranih ima samo oko 4 milijuna. No, činjenica je da se broj žena u nogometu svakodnevno povećava.

Možemo reći da je sportski trening nogometašica planiran i programiran transformacijski proces kojim se inicijalno stanje, opisano skupom pokazatelja treniranosti, mijenja u novo, željeno stanje u skladu sa strukturom čimbenika uspješnosti u pojedinom sportu, individualnim obilježjima svakog sportaša uključenoga u trenažni proces, periodizacijom treninga, kalendarom natjecanja i dopustivim mjerama oporavka (Milanović, 2013). S obzirom na brojnost sportaša i klubova rasprostranjenih diljem svijeta, možemo reći da se nogomet danas odlikuje visokom razinom konkurentnosti. U skladu s time, uspješni nogometaši danas svoju kompetentnost dokazuju i to u funkcionalnom i motoričkom smislu. Stoga trening mora osigurati optimalan razvoj sposobnosti, osobina i znanja karakterističnih za nogometnu igru koju karakteriziraju sprintevi, promjene pravaca kretanja, skokovi, doskoci, ali i suradnja sa suigračima kombinirana s visokim energetskim zahtjevima. Funkcionalni procesi koji se odvijaju tijekom jedne nogometne utakmice svrstavaju ga u aerobno-anaerobni sport, a trčanja maksimalnom i submaksimalnom brzinom isprekidana aktivnostima trčanja umjerenim intenzitetom. Pritom su nogometaši izloženi podražajima aerobnog i anaerobnog karaktera u situacijskim uvjetima nogometne igre u kojima je potrebno registrirati i analizirati velik broj prostorno-vremenskih parametara te optimalno djelovati koristeći neki od pohranjenih motoričkih programa. Sportski bi trening trebao osigurati i prevenciju od ozljeda sportaša. Danas sportske ozljede nastaju uslijed različitih faktora, intrinzičnih, primjerice dob, spol, sastav tijela, zdravstveni status, posturalni poremećaji, razina kondicijske pripremljenosti, razina usvojenosti elemenata te ekstrinzičnih, kao što su tip sportske aktivnosti, specifičnosti igre i pravila, potom kvaliteta i intenzitet

treninga, podloga, zaštitna oprema i slično. Treneri su ti koji moraju skrbiti za svoje sportaše i osigurati im kvalitetan kondicijski trening kako bi se postigla optimalna pripremljenost i spriječile potencijalne ozljede.

2. KONDICIJSKI TRENING NOGOMETAŠICA

Kondicijski trening (Milanović, 2013) ima 4 osnovna cilja. Prvi je razvoj i održavanje funkcionalnih sposobnosti koji se realizira treningom koji dominantno aktivira srčano-žilni i dišni sustav, a kao rezultat takvog treninga povećava se raspon i stabilnost transportnog sustava te glikolitički i fosfageni kapacitet. Drugi je cilj razvoj i održavanje motoričkih sposobnosti aktiviranjem živčano-mišićnog sustava kojim se utječe na razvoj kvalitativnih (koordinacija, preciznost, agilnost i ravnoteža) i kvantitativnih (brzina, snaga, izdržljivost, fleksibilnost) motoričkih sposobnosti. Treći je cilj kondicijskog treninga razvoj i održavanje morfoloških obilježja koji se realizira hipertrofijskim ili redukcijskim treningom, ovisno o tome koji nam je cilj: redukcija potkožnog masnog tkiva ili povećanje mišićne mase. Posljednji je cilj očuvanje i unapređenje zdravlja koje se postiže prevencijskom ili rehabilitacijskom zdravstveno usmjerenom kondicijskom pripremom s ciljem smanjenja broja i težine ozljeda te ubrzavanja funkcionalne rehabilitacije. Kondicijski se trening realizira kroz pojedinačni trening. On se realizira i kroz višegodišnji ciklus, kroz godišnji ciklus, a u ovom radu naglasak će biti na primjenjivim sadržajima koji se mogu koristiti u uvodno-pripremnom dijelu pojedinačnog treninga u cilju zagrijavanja, razgibavanja i prevencije mogućih ozljeda nogometašica.

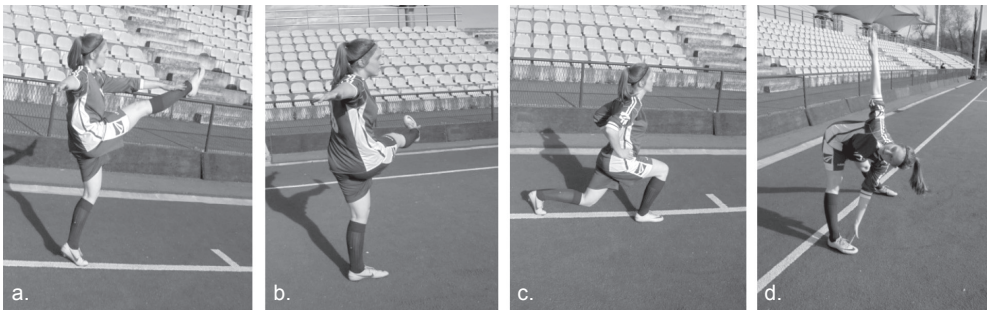
2.1. Izbor sadržaja uvodno-pripremnog dijela pojedinačnog treninga

U uvodno-pripremnom dijelu realiziraju se osnovni ciljevi kondicijskog treninga. U ovom radu će se kroz nekoliko prikaza analizirati više kompleksa vježbi od kojih bi navele sljedeće..

2.1.1. Vježbe „škole trčanja“

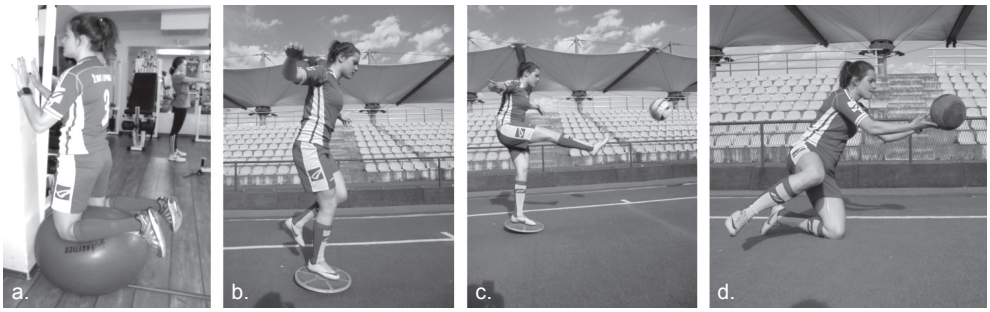
U svakom trenažnom procesu pa tako i u treningu nogometašica, zasigurno svoje mjesto trebaju pronaći vježbe lakoatletske tehnologije, odnosno „škole trčanja“. Na slikama smo prikazale vježbe: a) niski skip, b) visoki skip, c) predkorak-zakorak te d) zabacivanje potkoljenica. Vježbama „škole trčanja“ aktiviraju se dominantno donji ekstremiteti uz naglašeno podizanje koljena i koordinirano izvođenje pokreta. Atletske vježbe su općenito slične čovjekovom prirodnom kretanju. Sve prikazane vježbe su cikličkog karaktera što znači da se višestruko ponavlja jedan te isti pokret.

2.1.2. Vježbe dinamičkog istezanja



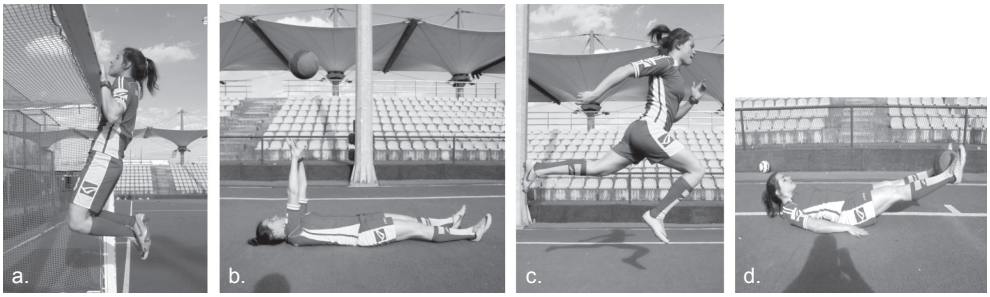
Na slikama su prikazane vježbe dinamičkog istezanja: a) zamasi naprijed, b) zamasi u stranu, c) „titranje“ u iskoracima prema naprijed, d) suprotna ruka – suprotna noga u vodoravnom pretklonu. Prikazane vježbe služe za istezanje dijelova donjih ekstremiteta, posebice mišića prednjeg i stražnjeg dijela natkoljenice te aduktora. Istraživanja su pokazala (Coombs and Garbutt, 2002) da mišići stražnje strane natkoljenice osiguravaju stabilnost zgloba koljena. Dinamičko istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i ekstenzora potkoljenice (kvadriceps) pokazalo je pozitivne učinke na omjer jakosti između stražnje i prednje strane natkoljenice, mišićnu snagu fleksora i ekstenzora potkoljenice i na opseg pokreta (S. Colak, 2012). Budući da se mišići ne istežu kad su „hladni“, istezanje bi bilo idealno provoditi nakon vježbi „škole trčanja“ u uvodno-pripremnom dijelu treninga.

2.1.3. Propriocepcijske vježbe



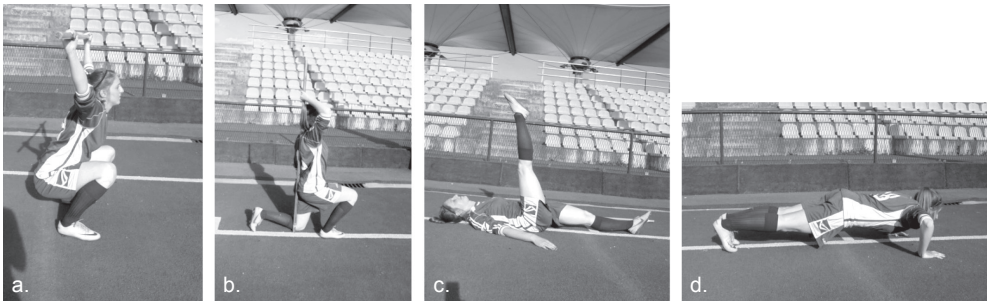
Propriocepcija je najjednostavnije rečeno svijest o položaju vlastitog tijela u prostoru, o položaju zglobova ili drugih dijelova tijela. Na slikama su prikazane vježbe: a) održavanje ravnoteže u sunožnom kleku na pilates lopti, b) jednonožno održavanje ravnoteže na balans ploči, c) jednonožno održavanje ravnoteže na balans ploči i udarac lopte, d) jednonožni klek i bacanje i hvatanje medicinke s dvije ruke. Propriocepcija se često zanemaruje u treningu, no zapravo je njezin utjecaj veoma važan i višestruk. Velik broj znanstvenih istraživanja dokazuje učinkovitost proprioceptivnog treninga u prevenciji ozljeda skočnog i koljenog zgloba, rehabilitaciji, a jedan dio i u unapređenju određenog broja motoričkih svojstava, posebice snage prednjeg i stražnjeg dijela natkoljenice (Heitkamp i sur., 2000). Većinom je cilj proprioceptivnih vježbi održavanje ravnoteže te suprotstavljanje silama koje proizvode disbalanas poput antigravitacije i sl. Vježbe je moguće raditi pojedinačno, u parovima, s pomagalima, bez pomagala, na 1 il objema nogama i sl.

2.1.4. Vježbe bazične tonizacije mišića



Jakost je sportaševa sposobnost koja se manifestira u svladavanju različitih otpora (Milanović, 2013). Adaptacija živčanog sustava pod utjecajem treninga jakosti odlučujuća je za učinkovitije podraživanje motoričkih jedinica te za poboljšanje intra- i intermuskularne koordinacije te poboljšanje očitovanja jakosti i snage (Rakovac, Heimer, 2003). Tako bismo vježbe bazične tonizacije trebali implementirati u pojedinačnom treningu nogometašica, odnosno njegovom uvodno-pripremnom dijelu, kako bismo potaknuli živčano-mišićnu koordinaciju cjelokupnog sustava. Jedan od primarnih ciljeva programa opće kondicijske pripreme je jakost svih topoloških regija tijela. Stoga u prikazu donosimo 4 vježbe kojima se može utjecati na jakost svih dijelova tijela. Prikazane su vježbe primarne jakosti: a) zgibovi, b) iz ležanja na leđima bacanje i hvatanje medicinke s rukama u predručenju, c) raskoraci iznad tla, d) iz ležanja na leđima podizanje medicinke između stopala gore-dolje.

2.1.5. Vježbe stabilnosti i mobilnosti



Stabilnost se opisuje kao sposobnost kontrole jakosti ili snage ili sposobnost odupiranja neželjenim pokretima. Mobilnost definiramo kao sposobnost postizanja odgovarajućeg opsega pokreta u određenom zglobu, odnosno pokretljivost. Mobilnost i stabilnost su (prema Boyle, 2004) osnovni građevni blokovi jakosti, izdržljivosti, brzine, snage i agilnosti. Kada ti blokovi nisu na mjestu, sportaš razvija loše biomehaničke navike, koje ograničavaju razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i usvajanje motoričkih znanja, a pojavljivanje kompenzacijskih pokreta dodatno povećava šanse za slabiji sportski učinak i ozljedu. Metoda za procjenu sportaševog stabilno-mobilnog statusa jest *Functional Movement Screen* (FMS). Prikazat ćemo neke vježbe koje se izdvajaju kao bitne za nogometnu igru : a) duboki čučanj, b) iskorak na liniji, c) prednoženje iz ležanja na leđima d) sklek

Svaka vježba ima zadan obrazac izvođenja, a odstupanja ukazuju na određene deficite, pa je dalje potrebno raditi na kvaliteti izvođenja kroz jačanje i istezanje ciljanih regija tijela.

3. ZAKLJUČAK

Cilj je ovog rada bio prikazati vježbe uvodno pripremnog dijela pojedinačnog treninga nogometašica, imajući u vidu da je kvalitetna priprema organizma za nadolazeće napore jedini način da se postigne maksimalna efikasnost i prevencija od ozljeđivanja. Željele bismo naglasiti da smo prikazale primjer nekoliko kompleksa od par vježbi koji bi se po potrebi trebali proširivati i izvoditi u jednom mikrociklusu što većom frekvencijom u uvodno-pripremnom dijelu. Vježbe škole trčanja sastavni su i obavezni dio svakog pojedinačnog treninga i čini kvalitetnu osnovu, no profesionalni sport zahtijeva najkvalitetniju moguću pripremu koju će ostvariti kroz različite vježbe dinamičkog istezanja, propriocepcijske vježbe, vježbe primarne jakosti te stabilnosti i mobilnosti. Tako usmjereni kondicijski programi su se u raznim dosadašnjim istraživanjima pokazali efikasnima pa treneri ne smiju zanemarivati njihovu važnost.

4. LITERATURA

1. Blatter, J.S. (2007). *Health and Fitness for the Female Football Player: A guide for players and coaches*. Preuzeto s internetske stranice: http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/59/78/19/ffb_gesamt_e_20035.pdf
2. Boyle, M. (2004). *Functional Training for Sports*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
3. Colak, S. (2012). Effects of dynamic stretches on isokinetic hamstring and quadriceps femoris muscle strength in elite female soccer players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* 34(2): 15-25.
4. Cook, G. (2010). M*ovement. Functional Movement Systems: Screening, Assessment and Corrective Strategies*. On Target Publishing.
5. Coombs, R., Garbutt, G. (2002). Developments in the use of the hamstring/quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of Sports Science Medicine* 1(3): 56–62.
6. Heitkamp, H.C., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J., Dickhuth, H.H. (2001). Gain in Strength and Muscular Balance after Balance Training. *Intenrnational Journal of Sports Medicine 2*2: 285-229.
7. Rakovac, M., Heimer, S. (2003). Utjecaj kondicijske pripreme tipa jakosti i snage na živčani i mišićni sustav sportaša. *Zbornik radova međunarodno-stručnog skupa Kondicijska priprema sportaša*, Zagreb, 21. i 22. veljače, 2003. Zagreb: Kineziološki fakultet, Zagrebački športski savez (180-183).
8. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Dario Kos
Ivana Putarek
Alen Melnjak

ZAJEDNIČKO MEĐUNARODNO VOLONTIRANJE, RAZMJENA I ISTRAŽIVANJE U SPORTSKOM OBRAZOVANJU

1. UVOD

Prema mnogim istraživanjima mladi u Hrvatskoj danas žive „sjedilački način života" što je izravno povezano sa zdravstvenim problemima npr. prekomjerne težine i pretilosti, koronarne bolesti kao i emocionalnih i socijalnih problema. Mladi sportaši nakon navršenih 18 godina danas su u osjetljivom razvojnom razdoblju, fizički i psihički. Tako posljednjih godina završetkom srednjoškolskog obrazovanja mladi ljudi gube interes da dalje ostanu aktivni u sportu. Profesionalci, nastavnici tjelesnog odgoja u školama i drugi stručnjaci koji rade s njima na temelju zabrinjavajućih podataka, kako bi mladi i dalje ostali u sportu, mišljenja su da postoji potreba da se uvede novi načini rada stvarajući motivirajuće sportske aktivnosti putem kojih se pozivaju da sudjeluju u njima.

Mladi tim stručnjaka iz Varaždinske županije zajedno s partnerima iz Londona i u suradnji s Agencijom za mobilnost i programe – ERASMUS za mlade osmislio je projekt pod nazivom DIVERSE. S gledišta sporta cilj projekta bio je obrazovanje i osposobljavanje te neformalno učenje za mlade putem volontiranja u svim granama sporta s naglaskom na amaterski sport. Želja je dati mladima iz obje zemlje priliku da imaju bogato i raznovrsno iskustvo kroz razmjene koje će dodati vrijednost na redovnom radu partnera u svojim područjima, kao i razviti neke ključne kompetencije koje će opremiti sudionike za aktivno sudjelovanje u svojim zajednicama izvan projekta. Glavna potreba za ovaj projekt proizlazi iz podzastupljenosti mladih žena u sportu i tjelesnoj aktivnosti u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj. Želja ja da Akcija Mladi ima veliku ulogu u njihovom učenju i rastu kroz projekt.

2. OPIS, CILJEVI I ZADAĆE PROJEKTA

Projekt DIVERSE (*Dual International Volunteering Exchange & Researchin Sports Education* – Zajedničko međunarodno volontiranje, razmjena i istraživanje u sportskom obrazovanju) Erasmus+ / KA1 je odobren u srpnju 2014. godine i traje

18 mjeseci. Projekt je osmišljen da se realizira putem 4 mobilnosti – dvije razmjene mladih i dva osposobljavanja odraslih. Projekt je namijenjen mladim ljudima u dobi od 14 do 28 godina i namjera mu je da potakne putem sporta i novih sportskih aktivnosti što veći interes među mladima za sudjelovanjem u fizičkim aktivnostima radi prevencije zdravstvenih problema poput pretilosti, krvožilnih bolesti i ostalih psihofizičkih stanja koja sve češće pogađaju mlade ljude, a u starosti postaju velikim problemom cijelog društva. U prve dvije mobilnosti koje su realizirane sudjelovalo je 17 volontera (djevojke u starosti od 15 do 18 godina) i 5 voditelja iz Islington regije u sjevernom Londonu, Velika Britanija i Varaždinske županije, Hrvatska. Ciljana skupina iz Hrvatske bile su djevojke srednjoškolske dobi (15 - 18 godina) sportskog odjeljenja Druge gimnazije Varaždin i aktivni članovi ŠŠSVŽ, 3 profesora kineziologije, 1 predstavnik Školskog športskog saveza Varaždinske županije i 1 osoba predstavnik partnera iz FOI-a. Učenice su participirale u dva sporta: nogomet i rukomet. Ciljana skupina iz Velike Britanije bile su djevojke iz Islington Ladies Football Club iz Londona, 2 trenera nogometa, 1 trener kriketa, 1 trener *netballa* i 1 trener golfa.

Ciljevi projekta:

1. prevladavanje neravnopravnosti spolova u sportu od strane sudionika,
2. razviti komunikacijske vještine, socijalne sposobnosti i organizacijske sposobnosti,
3. promicanje socijalne uključenosti kroz sportske aktivnosti za mlade iz ugroženih sredina/slabijih mogućnosti,
4. omogućiti povezivanje između lokalnih vlasti, lokalne zajednice i sveučilišta i drugih partnera za povećanje kvalitete sportskih infrastruktura i krajolika u Hrvatskoj,
5. podijeliti iskustva sa sportskim trenerima, učiteljima školskog osoblja, koje rade s mladima i drugim utjecajnim članovima zajednice kroz radionice o ulozi sporta u životima mladih ljudi (s naglaskom na ravnopravnost spolova),
6. razviti suradnju uvođenjem dostupnih sportskih aktivnosti,
7. razvijati i izgraditi kapacitete volonterskog sportskog sektora,
8. stvoriti preduvjete za obuku, volontiranje i zapošljavanje u sportu,
9. usvajati i razvijati znanje i svijest o zdravom načinu života i zdravoj prehrani.

Ciljevi se ostvaruju provođenjem aktivnosti putem sljedećih mobilnosti:

- usvajanjem motoričkih znanja iz sportova koji se u Hrvatskoj i Engleskoj mogu smatrati manje zastupljenima ili ih do sada djevojke nisu imale prilike prakticirati,
- aktivnim sudjelovanjem na radionicama o zdravoj prehrani i zdravom načinu života,

- aktivnim sudjelovanjem na radionicama o volontiranju,
- aktivnim sudjelovanjem u natjecateljskim sportskim susretima,
- zajedničkim stručnim ekskurzijama,
- ispunjavanjem anketnih upitnika.

3. PLAN I PROGRAM PRVE MOBILNOSTI

Prva mobilnost projekta održana je u periodu od 23. kolovoza 2014. do 29. kolovoza 2014. u Hrvatskoj u području Varaždinske županije. U prvoj mobilnosti učenice iz nogometnog kluba Islington Borough FC iz Londona zajedno sa svojim trenerima održale su pokazne treninge u nogometu, dok su djevojke sportskog odjeljenja Druge gimnazije Varaždin gostima iz Londona održale pokazne treninge u rukometu. Odigrana je nogometna utakmica, održane su interkulturalne radionice, izleti i večernja druženja u gradu Varaždinu za vrijeme Špancirfesta.

Tablica 1. Program mobilnosti 1

1. dan	dolazak u Varaždin; smještaj u hostel
2. dan	radionica: INTERKULTURALNA RAZMJENA trening nogomet: PREDSTAVLJANJE TIMOVA, PRAVILA NOGOMETNE IGRE I ZAJEDNIČKI NOGOMETNI TRENING koncert: „2 CELLOS“
3. dan	trening nogomet: ZAJEDNIČKI NOGOMETNI TRENING radionica:FIZIČKA AKTIVNSOT, ZAŠTO NAM JE POTREBNA radionica: ZDRAVE PREHRAMBENE NAVIKE, ZDRAVI RUČAK I KAKO GA NAPRAVITI
4. dan	izlet: DVORAC TRAKOŠĆAN prezentacija: TRADICIONALNA HRVATSKA KUHINJA trening rukomet: PREDSTAVLJANJE PRAVILA RUKOMETNE IGRE, OSNOVNA METODIKA RUKOMETA predstavljanje: MNK ČREŠNJEVO – ORGANIZACIJA KLUBA
5. dan	utakmica nogomet: NK VARAŽDIN ISLINGTON BOROUGH LADIS FC radionica: HRVATSKI PARAOLIMPIJSKI ODBOR
6. dan	trening: DEMONSTRACIJA RUKOMETNE IGRE press konferencija: VARAŽDINSKA ŽUPANIJA radionica: INTREKULTURALNO UČENJE – SLIČNOSTI I RAZLIKE U VELIKOJ BRITANJI I HRVATSKOJ
7. dan	odlazak gostiju iz Varaždina, izlet: ZAGREB

4. PLAN I PROGRAM DRUGE MOBILNOSTI

Druga mobilnost projekta održana je u periodu od 30. studenoga do 6. prosinca 2014. u Velikoj Britaniji na području grada Londona. U sklopu mobilnosti 2 djevojke iz Druge gimnazije Varaždin i tim voditelja boravili su u Londonu gdje su provodili aktivnosti u sklopu programa mobilnosti. Tako su djevojke održale trening rukometa s djecom iz jedne osnovne škole, odigrale su rukometnu utakmicu s ekipom jedne škole za mladiće i pobijedile s rezultatom 27:23, odigrale su utakmicu u futsalu, odradile su treninge kriketa, *netballa*, top golfa. Uz sportske aktivnosti program je predvidio i radionice iz područja tim bildinga (rada u timu) i interkulturalnog učenja, posjet muzejima i razgled poznatih znamenitosti grada Londona.

Tablica 2. Program mobilnosti 2

1. dan	dolazak u London; smještaj u hostel; prezentacija: UVOD U PROGRAM, SOBELL LC izlet: LONDON SIGHTS, BUCKINGHAM PALACE, BIG BEN, TRAFALGAR SQUAREL
2. dan	trening rukomet: OSNOVNA METODIKA RUKOMETA utakmica rukomet: ST ALOYSISU SCHOOL ŠŠD DRUGA GINAZIJA VARAŽDIN
3. dan	trening kriket: METODIKA KRIKTA izlet: EMIRATES STDIUM, ARSENAL FC trening golf: METODIKA GOLFA
4. dan	radionica: NAČELA TIMSKOG RADA, VOLONTIRANJE trening rukomet: METODIKA RUKOMETNE IGRE posjet utakmica: ARSENAL FC – SOUTHAMPTON FC
5. dan	radionica: ZDARVLJE I TJELESNA AKTIVNSOT, KAKO RAZVITI TJELESNU AKTIVNOST KOD MLADIH izlet: PRIRODOSLOVNI I ZNANSTVENI MUZEJ prezentacija: TRADICIONALNA ENGLESKA KUHINJA
6. dan	trening netball: METODIKA NETBALLA radionica: ISTRAŽIVANJE, PRAĆENJE I MOTIVACIJA finalna večer: WINTER WONDERLAND
7. dan	odlazak gostiju iz Londona

Nakon provedene dvije mobilnosti svi partneri u tom partnerstvu putem anketnih upitnika izrazili su pozitivno mišljenje o ovom projektu. Osim volontiranja svi sudionici projekta pokazali su poboljšanje u svladavanju:

ZNANJA:

1. od izazova sportskih aktivnosti kako ih pobijediti i načinima u jednakim pristupima s kojima se suočavaju,
2. poslova i vještina potrebnih za različite vrste sporta (tj. rukometu, nogometu, kriket, golf, *netball*...),
3. osnovne ljudske fiziologije i anatomije koji se odnose na obavljanje vježbe,
4. prednosti redovite tjelesne aktivnosti i sporta u smislu zdravlja i dobrobiti,
5. kako postaviti vođe i procijeniti različite zajednice sportskih aktivnosti,
6. vrijednosti i uvjerenja mladih ljudi iz neke druge zemlje,
7. razumijevanje hrvatske kulture i tradicije/razumijevanje UK kulture i tradicije,
8. ključnih riječi i fraza iz drugog jezika.

VJEŠTINA:

1. raznolikost verbalnih i neverbalnih komunikacijskih metoda i stilova,
2. pregovaranje u području sukoba ili razlike unutar tima,
3. sposobnost za planiranja, strukture i dostupnosti sportskih program,
4. sposobnost kako da na sebi i drugima vrednuju i primjenjuju stečena znanja,
5. kako u javnosti govoriti pred malim skupinama ljudi,
6. novih fizičkih sposobnosti; fizičke pismenosti, tehničke vještine u pojedinim sportovima kao što su nogomet i rukomet.

STAVOVA:

1. poštivanje različitih kultura, etike i sustava vjerovanja,
2. svijesti o važnosti tjelesne aktivnosti za dugoročne zdravstvene prednosti,
3. svijesti o EU i kakve pozitivne mogućnosti pruža,
4. povećanju povjerenja u vlastite sposobnosti i mogućnosti, posebno u pogledu putovanja i doživljaja nove kulture,
5. problematičnim stereotipima žena u sportu,
6. povećane socijalne sposobnosti širenjem svojeg socijalnog kruga i stvaranje dugoročnog prijateljstva s vršnjacima iz drugih država.

5. ZAKLJUČAK

Najvažniji cilj projekta je s gledišta učenica Druge gimnazije Varaždin ostvaren. On je bio da učenice uz pomoć trenera putem volontiranja steknu kompetitivna znanja za daljnjim stručnim usavršavanjem mladih trenerica u sport. Volonterstvo (Forčić, G.) je neplaćena aktivnost kojom pojedinci, samostalno ili u okviru neke grupe ili organizacije, doprinose dobrobiti svoje zajednice ili cijelog društva. Volontiranje se javlja u raznim oblicima: od tradicionalnih običaja uzajamne samopomoći do organiziranog djelovanja zajednice u kriznim periodima. Volontiranje uključuje i pokušaje suzbijanja siromaštva i pomoći u sprečavanju i zaustavljanju sukoba. „Volonterstvo (ili dobrovoljni/dragovoljni rad) jedan je od kamena temeljaca civilnog društva jer oživljava najplemenitija stremljenja čovječanstva: zauzimanje za mir, slobodu, mogućnost izbora, sigurnost i pravičnost za sve ljude.“ (Opća deklaracija o volonterstvu).

U sklopu provođenja projekta DIVERSE pripremaju se još dvije mobilnosti koje će se provesti u 2015. godini. Ovaj projekt rezultat je zajedničkog rada, kolaboracije i kooperacije ŠŠSVŽ-a, Druge gimnazije Varaždin i FOI-a s Varaždinskom županijom i partnerima iz Londona koje smo imali priliku upoznati temeljem projekta kojeg je ŠŠSVŽ proveo u studenome 2013. godine – Poticanje međunarodne sportske suradnje, a u sklopu kojeg su dogovorene smjernice i dalje zajedničke aktivnosti koje su u konačnici rezultirale provođenjem projekta DIVERSE.

Partneri će u sljedeće dvije mobilnosti osmisliti nove projekte koji promoviraju bavljenje sportom i sport koriste kao platformu za obrazovno i odgojno djelovanje na ciljane skupine.

6. LITERATURA

1. Internetska stranica: www.mobilnost.hr
2. Internetska stranica: www.varazdinska-zupanija.hr
3. Internetska stranica: www.2gimnazija-varazdin.hr
4. Internetska stranica: www.sssvz.hr
5. Internetska stranica: www.foi.unizg.hr
6. Internetska stranica: www.better.org.uk
7. Internetska stranica: www.islington.uk
8. Forčić, G. (2009). *Nova snaga u zajednici - Upravljanje volonterima u ustanovama zdravstva i socijalne skrbi.* Rijeka: Udruga za razvoj civilnog društva SMART.

Tomislav Krističević
Kamenka Živčić Marković
Marija Fišter
Lucija Milčić

UČENJE VISOVA I UPORA NA PENJALICAMA – DJEČJIM IGRALIŠTIMA

Kretanje i pokret manifestiraju se od rođenja djeteta pa sve do starije životne dobi i jednako su važni tijekom cijeloga života. Oni, posebice u ranoj i starijoj predškolskoj i školskoj dobi, kako bi se djeca osjećala zdravima i „pokretnima", pomažu u pravilnom psiho-motoričkom razvoju, stvaraju osjećaj sigurnosti i zadovoljavanje njihovih osnovnih životnih potreba.

Zašto je važan razvoj muskulature gornjega dijela tijela? Već u najranijoj dobi, pri prvim pokretima i podizanjima, dijete upotrebljava gornji dio tijela, odnosno ruke i rameni pojas, kako bi podiglo glavicu (podizanje gornjega dijela tijela u ležanju na trbuhu upiranjem i pružanjem ruku) ili podizanjem u uspravan položaj (hvatanjem pregrada krevetića i povlačenjem na ruke – kroz zgib), radi bolje percepcije prostora i/ili kako bi učinilo prve korake. Isto tako, mnogo malih beba svoje prvo samostalno kretanje izvodi kroz puzanje pri čemu aktivno, uz ostalu muskulaturu tijela, rade mišići ruku i ramenog pojasa čime se i jačaju. To su ujedno i prve vježbe „snage" koje dijete izvodi refleksno, a sastavni su dio normalnog razvoja (i rasta).

Današnjim naglim razvoj urbanizacije i modernizacije života, svakodnevnim vožnjama u automobilima kao i sjedenjem ispred osobnih računala, elektroničkih uređaja za komunikaciju i niza drugih novostvorenih elektroničkih pomagala djeci se uskraćuje osnovna potreba za kretanjem, odnosno zdrav rast i razvoj (Maddison i sur., 2011; Swinburn i Shelly, 2008). Umjesto da se prirodno nastavlja i nadograđuje, isprva refleksna potreba za kretanjem, ona se djeci u velikoj mjeri oduzima i to baš u periodu ranog i srednjeg djetinjstva te adolescencije. Veliki broj istraživanja provedenih na djeci predškolske i školske dobi te adolescentima ukazuju na povećanje tjelesne težine i potkožnog masnog tkiva koji je uzrokovan nekretanjem (Dietz, 2004; Ogden i sur., 2014). Najviše se očituje u nedostatak snage, posebice ruku i ramenog pojasa, lošim koordinativnim sposobnostima, oslabljenoj sposobnosti održavanja ravnoteže i općenito slabim motoričkim statusom (Atlantis i sur., 2006; Horvat, 2010). Direktna posljedica toga je da djeca ne mogu savladati vlastitu težinu tijela što ih čini nespretnima i oduzima im veselje kretanja. U tu svrhu, ovim se radom želi dati

prikaz mogućnosti korištenja sprava na dječjim igralištima u funkciji savladavanja osnovnih kretnji i položaja u visovima i uporima kao osnovnim preduvjetima za učenje temeljnih gimnastičkih elemenata i poboljšanju razvoja snage muskulature šaka, ruku, ramenog pojasa i trupa.

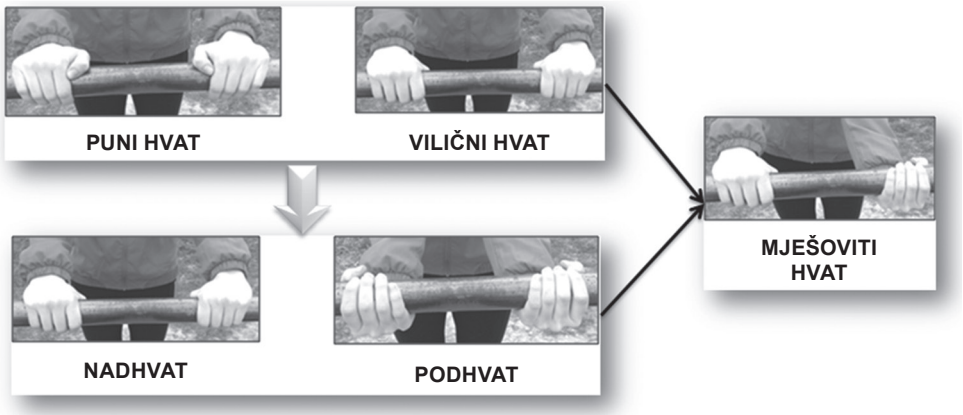
1. SPRAVE ZA UČENJE POLOŽAJA VISOVA I UPORA

Gimnastičke sprave na kojima se izvode položaji visova i upora, kao i gimnastički elementi gdje su ti položaji sastavni dio strukture gibanja, su: karike, ruče (paralelne), dvovisinske ruče i preča. One su nadomjestak prirodnim preprekama i namijenjene su za upotrebu u zatvorenom prostoru. Njihovi su temeljni nedostaci za primjenu u predškolskim i školskim programima TZK što su: teške, specijalizirane, nepraktične i nadasve skupe. Iz tog razloga primjetno je osipanje takvih gimnastičkih sprava u školskim sportskim dvoranama što uzrokuje smanjeno provođenje i/ili neprovođenje zadanog programa (Badić i sur., 2012). Kako navedene gimnastičke sprave imaju višestranu ulogu i nisu nužno namijenjene za učenje elemenata sportske gimnastike, već su također namijenjene za razvoj koordinacije, statičke i dinamičke ravnoteže te snage muskulature cijeloga tijela posebice ruku, ramenog pojasa i šaka, djeci i učenicima oduzimamo dragocjene sadržaje kojima bi poboljšali svoj motorički status. U posljednje vrijeme u europskim i svjetskim razmjerima školstva desile su se brojne promjene njihove upotrebe. Teške, specijalizirane, i za školsku upotrebu, nepraktične gimnastičke sprave uglavnom su nestale iz školskih sportskih dvorana. U dječjim vrtićima, školama, parkovima, na šetalištima, u sastavu trgovačkih centara, ispred crkava, oko gradskih i mjesnih trgova, na dječjim igralištima pojavila su se brojne višenamjenske penjalice, tobogani, ljuljačke, prilagođene ruče, preče, karike i različiti višenamjenski poligoni na kojima se mogu izvoditi mnogobrojni sadržaji prirodnih oblika kretanja koji uključuju položaje visova i upora. Navedena višenamjenska pomagala imaju značajnu prednost u odnosu na teške i nepraktične te vrlo skupe specijalizirane gimnastičke sprave. Stoga, njihovo korištenje preporuča se iz više razloga: namještene su i adekvatno zaštićene, njihova sigurnost propisana je međunarodnim standardima, konstrukcija (time i namjena) definirana je prema dobi djeteta, napravljene su od primjerenih materijala. Njihova konstrukcija je već unaprijed promišljena tako da navodi djecu, odgajatelje, učitelje pa i aktivne roditelje na način njihovog korištenja i savladavanja, što utječe na razvoj mašte i stvaralaštva. Same sprave privlače djecu da dođu, da im se približe i da nešto na njima izvedu.

2. GIMNASTIČKI POLOŽAJI I ELEMENTI NA VIŠENAMJENSKIM SPRAVAMA

Sposobnost uspješnog savladavanja tehnike gimnastički elemenata na „pritkama“ uvjetovana je poznavanjem dva osnovna položaja tijela: vis i upor. No, sam početak učenja započinje sposobnošću hvatanja rukama i položajima visova. Ako se oni dobro savladaju, a očituje se kroz osjećaj djeteta da je sigurno, onda se postupno uvrštavaju i različiti položaji upiranja o spravu te kombinacije prelazaka kroz položaje visova i upora što već neposredno uključuje i savladavanje tehnike osnovnih gimnastičkih elemenata. Za početnike, osnovne kretnje na „pritkama“ mogu se razvrstati u pet skupina: hvatovi i visovi, upori, naskoci, saskoci, elementi zamahom, elementi s rotacijom oko uzdužne i poprečne osi tijela.

Hvatovi su temelj sigurne i dobre izvedbe osnovnih položaja tijela pa tako i elemenata na spravama. Treba znati da se pritka može hvatati punim ili viličnim hvatom (slika 1) što ovisi o njezinoj debljini. Punim se hvatom tijelo pridržava na pritkama većeg promjera kao što su: dvovisinske i paralelne ruče, a viličnim hvatom na pritkama manjeg promjera: preča i karike. Vilični se hvat koristi na svim spravama (osim na gredi jer ga je nemoguće izvesti obzirom na dimenzije sprave) pri dinamičkim kretnjama koje zahtijevaju održavanje ravnoteže (premasi odnožno, naskoci); ali nikako (na širim pritkama) kod elemenata s rotacijom tijela. Po prvom hvatu vježbača za spravu vrlo dobro ćemo prepoznati je li on ikada na njoj vježbao. Oni koji nisu spretni u tom dijelu, refleksno hvataju spravu viličnim hvatom i s lošim položajem šaka (samo prstima, a ne i dlanovima). To je jedan od razloga zašto su penjalice na dječjim igralištima pogodne za upotrebu. Njihove dimenzija prilagođene su viličnom (refleksnom) hvatu što daje određenu, početnu sigurnost za izvedbu i učenje elemenata.



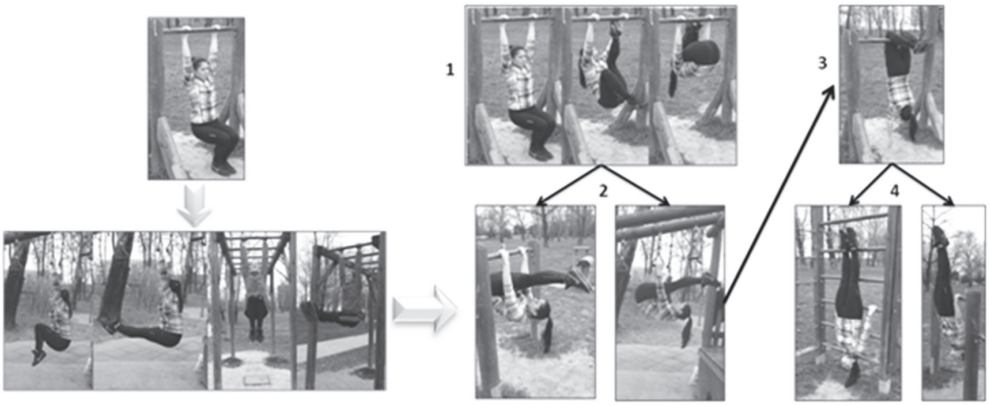
Slika 1. Osnovne vrste hvatova

Učenjem osnovnih položaja tijela na „pritkama“: **visova i upora,** istovremeno se savladava hvat za pritku, jača muskulatura šaka i podlaktice čime se stvara dobar preduvjet za učenje gimnastičkih elemenata. Kako je vis „manje zahtjevan“ i prirodniji položaj tijela, prvo se započinje s njegovim učenjem. **Vis prednji** osnovna je vrsta visa (slika 2). U prvim pokušajima djeca će ga izvoditi u pasivnom i mješovitom obliku (iz stava na tlu) čime znatno slabije opterećuju muskulaturu ruku i ramena, a ponajmanje trupa i nogu. Podizanjem nogu s tla, postepeno uključujući promjene položaja nogu dolazi do aktivnog sudjelovanja muskulature ruku i ramena, a ujedno se jača muskulatura trupa posebice trbušna muskulatura.

Slika 2. Vis prednji

Prije nego što se krene s učenjem težih visova kao što su vis uznjeto i strmoglavo potrebno je dodatno ojačati hvat te muskulaturu ruku i gornjeg dijela trupa različitim pomicanjima u visu prednjem i mješovitim visovima (slika 3). Ova jednostavna kretanja djeci su uglavnom spontana i prepoznatljiva iz razloga što ih same sprave privlače i potiču na okušavanje snaga i jačanje želje za fizičkim pustolovinama te pronalaze načine kako da ih savladaju. No, uz nazočnost stručne osobe njihovi načini savladavanja mogu biti pospješeni i dodatno usmjereni učenju različitih položaja tijela, a koje će imati daljnjih koristi pri učenju gimnastičkih elemenata (Živčić Marković i Breslauer, 2011).

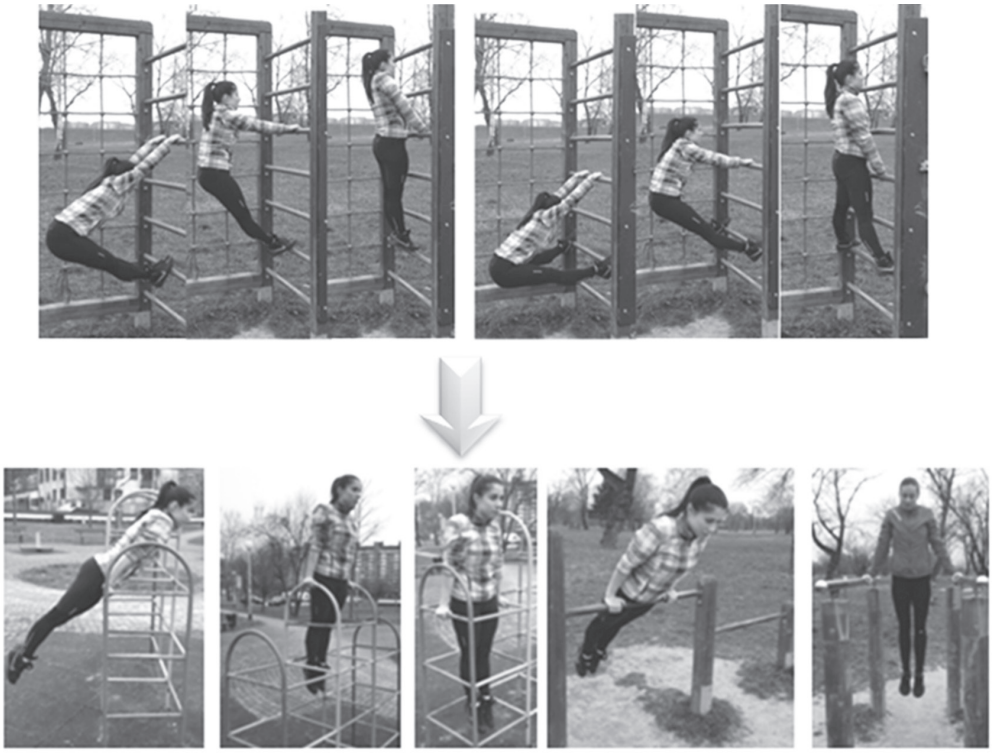
Slika 3. Vježbe za jačanje hvata – u kretanju



Slika 4. Učenje visa prednosom, uznjetog i strmoglavog

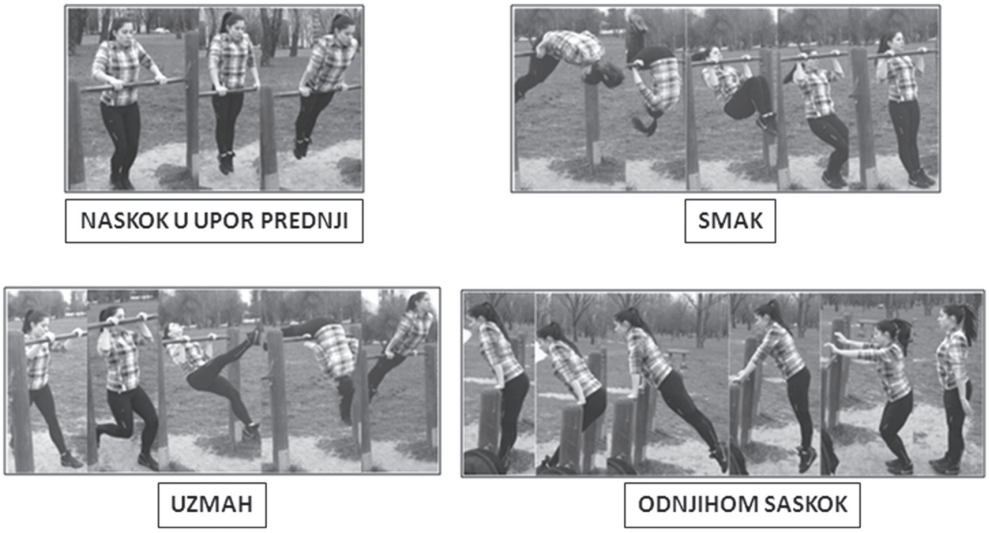
Većina gimnastičkih elemenata izvodi se s okretanjem tijela pri čemu je glava, kraće ili dulje vrijeme usmjerena prema podlozi. Poznato je da je pri njihovoj izvedbi (stoj na rukama, premet strance, uzmah, kovrtljaj) karakteristična greška zaklon glave što direktno utječe na lošu tehniku. Kao osnovna greška isto se manifestira i kod dvije vrste visa: uznjetog i strmoglavog, koji se svakako uče prije nekog gimnastičkog elementa. Pri izvedi ovih visova, uz obrnuti položaj tijela, uči se i položaj glave u produžetku kralježnice (ili pretklonu). Iz toga razloga, nužnost je savladavanja njihove tehnike. Ako pojedine škole ili dječji vrtići nemaju gimnastičke sprave, za njihovo učenje će vrlo dobro poslužiti višenamjenske penjalice u dječjim parkovima koji se nalaze u dvorištima. Daljnji postupak usmjeren je na savladavanje **upora** koji su

najzastupljeniji položaji tijela pri izvedbi većine gimnastičkih elemenata. Za njihovu izvedbu potrebna je bolja kontrola i snaga muskulature cijeloga tijela, a stvaranje osjećaja ravnoteže i sigurnosti postiže se jednostavnim kretnjama u kojima tijelo prelazi iz položaja mješovitog vis u položaj mješovitog upora (slika 5).



Slika 5. Prelazak iz položaja mješovitog visa u položaj upora

I naposljetku, spremni smo za učenje jednostavnijih gimnastičkih elemenata. Svako dijete, uz navedenu pripremnu, prvo treba osposobiti za uspinjanje i silaženje na/sa sprave. Ono može biti „jednostavno“: naskok u upor prednji, smak ili već mala gimnastička vježba: uzmah, saskok odnjihom (slika 6).



Slika 6. Jednostavni gimnastički elementi

3. ZAKLJUČAK

Početak je gimnastike u jednostavnim, raznolikim i sigurnim kretnim zadacima koji se temelje na prirodnim oblicima kretanja, a provode kroz zabavu i igru (Živčić Marović i sur., 2014). Takvim pristupom djeci se omogućava upoznavanje i osvještavanje vlastitog tijela čime postaju spretnija, a ujedno razvijaju sposobnosti koje ima omogućavaju lakše i sigurnije učenje gimnastičkih i elemenata tehnike drugih sportskih aktivnosti. Sadržaji sportske gimnastike djeci su prirodni, urođeni i spontani posebice ako se provode: postupno, „korak po korak", sigurno, raznoliko, korisno, zabavno – kroz igru. Pri provedbi gimnastičkih sadržaja na dječjim igralištima briga voditelja usmjerena je na: sigurnost opreme djece i voditelja; sigurnost, zaštićenost i prikladnost sprava i pomagala sigurnost vježbališta; pravilnu i osmišljenu organizaciju sata, vježbališta i vježbača (postav voditelja, djece); međusobnu suradnju → djeca – voditelj; izbor kretnih struktura – zadataka (vježbi) prilagođenih dobi, motoričkim sposobnostima i predznanjima djece. Posebna pažnja mora biti usmjerena na sigurnost djece te je svakako neizostavno *čuvanje i pomaganje pri izvedbi* kao najvažniji dio učenja.

4. LITERATURA

1. Atlantis, E., Barnes, E.H., Singh, M.A. (2006). Efficacy of exercise for treating overweight in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Obesity,* 30(7):1027-40.
2. Badić, A., Živčić Marković, K., Sporiš, G., Milanović, Z., Trajković, N. (2012). Implementation of gymnastics contents in the classroom teaching at elementary schools of Osijek - Baranja county. *Acta kinesiologica,* 1(6): 60-65.
3. Dietz, W.H. (2004). Overweight in childhood and adolescence. *New England Journal of Medicin*;350:855-857.
4. Horvat, V. (2010). *Relacije između morfoloških i motoričkih dimenzija te spremnosti za školu djece predškolske dobi*. (Doktorska disertacija). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Maddison, R., Foley, L., Ni Mhurchu, C. (2011). Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*;1(94):156-63.
6. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *Journal of the American Medical Association* 2014;311(8):806-814.
7. Swinburn B, Shelly A. (2008). Effects of TV time and other sedentary pursuits. *International Journal of Obesity;*7 (32):S132-6.
8. Živčić, K., Breslauer, N. (2011). *Opis nastavnih tema i kriteriji ocjenjivanja – Tjelesna i zdravstvena kultura u razrednoj nastavi*. Zagreb: LIP PRINT, Međimursko veleučilište u Čakovcu.
9. Živčić Marović, K., Milčić, L., Fišter, M. (2014). Prirodni oblici kretanja - osnove učenja bazičnih gimnastičkih elemenata. U: Findak, V. (ur.), *Zbornik radova 23. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske* (str. 490-496). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Goran Leko
Martin Papišta

UREĐAJI ZA KONTROLU TRENAŽNOG PROCESA U PLIVANJU

1. UVOD

Rezultat u plivanju ovisi o više čimbenika koji utječu na rezultat pojedine utrke. Neovisno o dionici koja se pliva, rezultat ovisi o: vremenu starta na 15 metara (s), brzini samog plivanja (m/s), frekvenciji zaveslaja (ciklusi u minuti), broju zaveslaja u dionici, dužina zaveslaja (m), prolaznim vremenima – ovisno o taktici (s), vremena okreta 15 metara – 7,5 m u dolasku i 7,5 m u odlasku (s), finiš – zadnjih 5 metara (s).

U trenažnom procesu plivača izrađuje se plan utrke koji podrazumijeva planiranje i treniranje utrke prema navedenim segmentima. Dio tih segmenata je međusobno zavisan i to često obrnuto proporcionalno.

Ovisno o metodama treninga, zadani se parametri plivaju planiranim vrijednostima duži ili kraći period. *Ultra short race pace training* (USRPT) metoda predviđa trening prema zadanim parametrima od samog početka ciklusa, dok se u blok periodizaciji ti parametri treniraju u specifičnoj i natjecateljskoj fazi ciklusa.

Treniranje prema zadanim parametrima od presudne je važnosti za trenažni proces. Međutim, u trenažnom je procesu vrlo česta pojava da trener ima veći broj plivača od kojih su neki plivači na kratke dionice, neki na srednje, a neki na duge dionice. Osim toga razlikuju se i po tehnici plivanja (slobodno, leđno, leptir, prsno). Ako se tome pridoda razlika u spolu i antropometrijskim karakteristikama, jasno je da trener ne može pratiti sve ove parametre istovremeno za sve plivače.

Plivački plan i program provodi se najčešće kroz 7 zona intenziteta koje su definirane razinom mliječne kiseline u krvi i pripadajućih vrijednosti frekvencija srca. Tijekom izvođenja zadatka u pojedinoj zoni intenziteta trener može provjeriti pliva li plivač u određenoj zoni intenziteta tek nakon završenog zadatka. Ukoliko je plivač imao npr. više vrijednosti frekvencije srca od predviđene, potrebno je korigirati trenažne zadatke jer plivač u toj situaciji treba duži oporavak. Nakon toga treba ponavljati zadatak u predviđenoj zoni intenziteta. Kada je više plivača u grupi, trenažni proces je jako teško držati pod kontrolom. Iz navedenih razloga trenažni proces u većim grupama plivača jako je teško individualizirati. Treneri pokušavaju unutar grupa napraviti homogene podgrupe, ali i to je jako teško kada se uzme u obzir da je specijalizacija plivača određuje veliki dio treninga.

2. OPIS TEHNIČKE OPREME

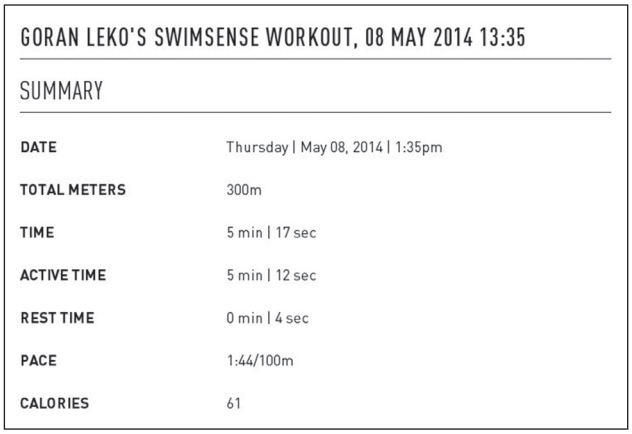
Nova tehnologija omogućuje veliku pomoć trenerima u takvim situacijama. SWIMSENSE PERFORMANCE MONITOR omogućuje praćenje podataka:

- dužinu ukupne dionice
- ukupno vrijeme
- tehnike kojom se pliva
- brzinu plivanja po prolaznim vremenima
- dužinu pauze
- preplivane dionice sa pauzama (metri ili dionice)
- prolazna vremena
- tempo plivanja
- broj zaveslaja
- frekvenciju zaveslaja
- dužinu zaveslaja i
- potrošene kalorije za svaku tehniku plivanja.

Uređaj koristi akcelerometar i magnetometar te je točnost izmjerenih parametara 99,9%. Za izračunavanje parametara potrebno je unijeti podatke o dimenzijama bazena, mjernim jedinicama, spolu, tjelesnoj masi i naznačiti na kojoj se ruci drži uređaj.

Nakon izvršenog mjerenja podatke je moguće očitati s monitora samog uređaja ili ih se USB vezom može prenijeti na računalo gdje se u pripadajućem programu može uspoređivati rezultate ili dobiti grafičke prikaze svih mjerenih parametara.

Slika 1. SWIMSENSE uređaj

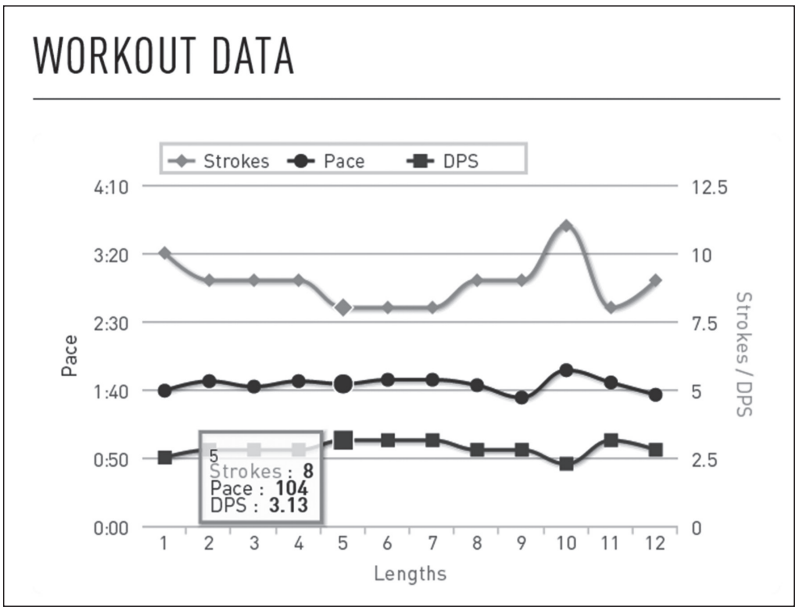


GORAN LEKO'S SWIMSENSE WORKOUT, 08 MAY 2014 13:35

SUMMARY

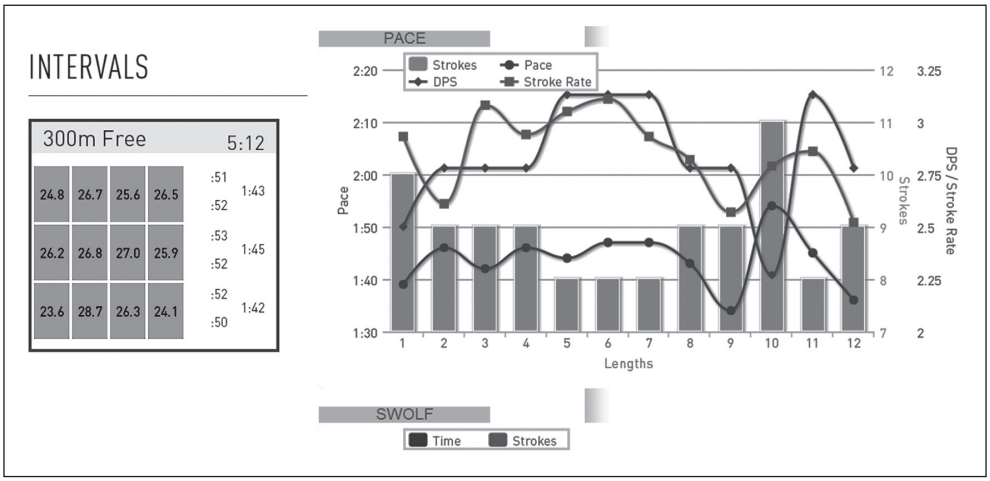
DATE	Thursday | May 08, 2014 | 1:35pm
TOTAL METERS	300m
TIME	5 min | 17 sec
ACTIVE TIME	5 min | 12 sec
REST TIME	0 min | 4 sec
PACE	1:44/100m
CALORIES	61

Slika 2. Parametri SWIMENSE MONITORA na računalu



Slika 3. Tempo plivanja, dužina zaveslaja

Slika 3 pokazuje grafički prikaz broja zaveslaja po dionici, tempo po dionici i dužini zaveslaja za svaku dionicu

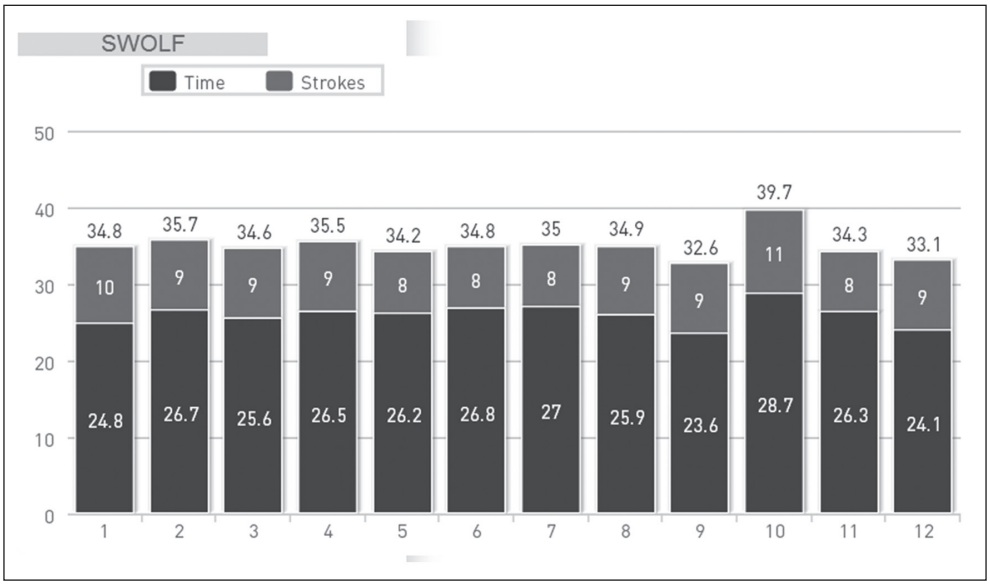


Slika 4. Swimsense ispis parametara po dionicama

Slika 4 prikazuje prolazna vremena za svaku dionicu od 25 metara, broj zaveslaja, tempo plivanja, dužinu zaveslaja i frekvenciju zaveslaja za svaku dionicu od 25 metara.

Naknadnim prijenosom podataka u program SWIMSENSE BRIDGE može se svaki od ovih podataka naknadno analizirati i grafički prikazati te uspoređivati.

Iz registriranih se podataka može izračunavati i efikasnost samog plivanja kroz SWOLF indeks koji zbraja broj zaveslaja po dionici i vrijeme plivanja u dionici te uspoređuje pojedine indekse (slika 5).



Slika 5. SWOLF analiza

SWOLF analiza zbraja vremena i broj zaveslaja u pojedinoj dionici. Zbroj može služiti za ocjenu efikasnosti plivanja.

SWIMSENSE MONITOR memorira 14 mjerenja, a prijenosom na računalo podaci ostaju trajno pohranjeni. Naknadnom se analizom mogu uspoređivati pojedini parametri iz prethodnih mjerenja istog plivača ili uspoređivati dva plivača.

SWIMSENSE uređaj rješava jedan od najvažnijih elemenata trenažnog procesa u plivanju, a to je kontrola trenažnog zadatka kod više plivača istovremeno. Analizom parametara u dionici može se uspoređivati efekte treninga i intervenirati za vrijeme ili odmah nakon završenog zadatka.

Naravno, tijekom treninga vrlo je važno da plivač zna točno u kojoj zoni intenziteta pliva i kojom frekvencijom zaveslaja pliva. Naknadno utvrđena odstupanja samo su korektiv za sljedeći trening, ali je vrlo bitno da plivač pliva svaki zadatak što je moguće sličnije situacijskim uvjetima.

Rješenje tog problema je u pomagalima koji diktiraju tempo plivanja i frekvencije zaveslaja (slika 6) i mjerač srčane frekvencije tijekom plivanja (slika 8). Tempomat za frekvenciju zaveslaja daje zvučne signale u definiranoj frekvenciji. Plivač uređaj nosi u plivačkoj kapi.

Mjerač srčane frekvencije (slika 7) javlja frekvenciju srca izmjerenu sa ušne resice, a glas se prenosi preko temporalne kosti. Obzirom da se zvuk puno brže širi kroz vodu, takav prijenos je vrlo učinkovit.

Slika 6. TEMPO TRAINER PRO – tempomat za frekvenciju zaveslaja i brzinu plivanja

Slika 7. Aquapulse Heart Rate Monitor – mjerač frekvencije srca u vodi

3. ZAKLJUČAK

Doziranje opterećenja u plivanju jedan je od najvažnijih parametara trenažnog procesa. Međutim, i dobro planirani trenažni proces ne garantira željenu provedbu jer je tijekom plivanja pojedinih zadataka teško kontrolirati uvjete u kojima plivač pliva. Utvrđivanje odstupanja nakon zadatka je samo konstatiranje da plivač nije ispunio planirane pretpostavke. Kako bi se to izbjeglo i maksimalno povećala učinkovitost, upotreba navedene aparature će odstupanja svesti na minimum. Opisana aparatura je primjenljiva i za triatlon, daljinsko plivanje vaterpolo.

4. LITERATURA

1. Bompa, T. O. (2006). *Periodizacija. Teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Gopal.
2. Maglischo, E. W. (2003). *SwimmingFastest.* California: Human Kinetics. UK
3. Olbrecht, J. (2002). *The Science of Winning.* Belgija
4. Šiljeg, K., Leko, G., Mikulić, P. (2011). Situational success in 100-m backstroke event at the 2004 and 2008 European swimming championship. *Sport Science 4* (2011) 2:28-31
5. Volčanšek, B., (2002). *Bit plivanja*. Kineziološki fakultet, Zagreb
6. http://apps.finisinc.com/streamline/share/swimsense/view/536b8dfd5a69a

Jasna Lulić Drenjak
Verner Marijančić
Roberto Ćaćan

PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA U PLIVANJU ZA OSOBE S INVALIDITETOM

1. UVOD

Plivanje za osobe s invaliditetom kao sport u programu je Ljetnih paraolimpijskih igara od 1960. godine. Jedan je od najraširenijih i najpopularnijih sportova za osobe s invaliditetom u svijetu (1). Sport je koji nema mnogo različitih tehničkih zahtjeva od plivanja neinvalida. Pliva se po adaptiranim Fina pravilima.

2. PRIMJENA I UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA U PLIVANJU ZA OSOBE S INVALIDITETOM

Tehnologije u plivanju osoba s invaliditetom koje se koriste u treningu iste su kao i u „standardnom“ plivanju, npr. koriste se iste aplikacije za analizu laktatne krivulje plivača, za planiranje trenažnog procesa po energetskim zonama, za video analizu aktivnog (podvodnog) dijela zaveslaja kod plivača te korištenje interneta i društvenih mreža za promociju sporta i sportsku edukaciju mladih.

No, postoje računalni programi koji su specifično namijenjeni plivanju osoba s invaliditetom i koriste se u većini razvijenih zemalja, dok je jedan hrvatski proizvod u fazi testiranja od svibanja 2014.

U Australiji u višeklasnim natjecanjima (Multi-Class-Competiton) plivaju natjecatelji s različitim vrstama oštećenja u istoj utrci. Kako bi se natjecali, plivači moraju biti klasificirani. Klasifikacija je proces koji osigurava pravedno natjecanje. Omogućuje da pobjedu određuje razvijenost plivačkih vještina i sposobnosti, taktičke i mentalne zrelosti, iste čimbenike koji su bitni za uspješnost u olimpijskim sportovima (3). Natjecatelji plivaju „protiv“ svjetskog rekorda u svojoj klasi. Rezultati se natjecanja određuju prema više klasnom bodovnom sustavu (Multi Class Point Score system). Pobjednik u utrci nije onaj plivač koji najprije dotakne zid već onaj koji je osvojio najviše bodova (koji je isplivao vrijeme najbliže svjetskom rekordu u svojoj klasi).

The Multi Class Point Score ili višeklasna bodovna skala (VBS) pruža pojednostavljeni način na koji plivači i treneri mjere i uspoređuju rezultate plivača iz

različitih klasa. VBS pri izračunu postignutih bodova svakog plivača koristi bazično vrijeme (svjetski rekord) u svakoj klasi te isplivano vrijeme na natjecanju. Dobiveni rezultat u korelaciji je s bodovnim sustavom. VBS se koristi na svim nivoima i za određivanje rezultata između više klasa, standarda i kriterija za razvojne programe, kvalifikacijske standarde za višeklasna natjecanja, selekciju plivača u sportskim timovima i reprezentaciji. VBS omogućava plivaču jasan, pojednostavljen prikaz trenutnog stanja treniranosti. Naravno, Australski plivački savez zadržava pravo da može u bilo kojem trenutku promijeniti ili dopuniti VBS smjernice.

VBS se u Australiji može koristiti na svim natjecanjima koje su prijavljene kod Australskog plivačkog saveza.

Datum definiranja bazičnih vremena svake je godine 30. listopada za narednu godinu. Ona se objavljuju na službenoj internetskoj stranici Australskog plivačkog saveza. Bazično vrijeme je u vrijednosti 1000 bodova. Određuje se sljedećim protokolom:

- bazično vrijeme je svjetski rekord u pojedinoj klasi i disciplini na dan 30. listopada, a ukoliko nema svjetskog rekorda na taj dan vrijeme će biti
- bazično vrijeme prvoplasiranog plivača na svjetskoj rang listi na dan 30.listopada, a ukoliko to nije moguće
- bazično vrijeme će biti određeno od glavnog trenera ili direktora reprezentacije (najčešće za osobe koje su imale transplantaciju)

Uzimaju se u obzir sljedeći publicirani rekordi: klase 1-10 IPC rekordi i rang liste, klase 11-13 IPC rekordi i rang liste, klasa 14 IPC rekordi i rang liste te INAS rekordi i rang liste u disciplinama koje nisu paraolimpijske, klasa 15 ICSD svjetski rekordi i klasa 16 sa svjetskog prvenstva za osobe koje imaju transplantate (2).

Formula za izračunavanje bodova (P) je ista kao i kod FINA bodovnog sustava. Isplivano vrijeme (T) i bazično vrijeme – svjetski rekord (B) u sekundama.

$$P=1000 * \left(\frac{B}{T}\right)^3$$

3. ZAKLJUČAK

U plivanju osoba s invaliditetom koriste se sve najnovije tehnologije kako bi se poboljšala izvedba, razvile vještine i sposobnosti, ubrzali svi procesi vezani uz plivanje. Prikazani program omogućava poboljšanje kompetitivnosti unutar klasa, grupa koje su naizgled neusporedive, omogućuje veću atraktivnost jer u utrci plivaju osobe različitih vrsta invaliditeta u različitim klasama raspoređene po brzini plivanja, a ne po brzinama unutar klasa. Sve to omogućuje i brže održavanje natjecanja osoba s invaliditetom zajedno s natjecateljima ne invalidima.

4. LITERATURA

1. http://www.paralympic.org/swimming/about (1.04.2015.)
2. http://www.swimming.org.au/article.php?group_id=9349 (1.04.2015.)
3. Lulić Drenjak J., Vlahović H. (2014.) Plivanje – sport za osobe s invaliditetom i prilagođeni plivački sadržaji, *Zbornik radova 23. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Hrvatski kineziološki savez, Poreč

Nenad Marelić
Ljubomir Antekolović
Tina Milunović

RAZLIKE U KINEMATIČKIM PARAMETRIMA USPJEŠNOG I NEUSPJEŠNOG SKOK SERVISA U ODBOJCI

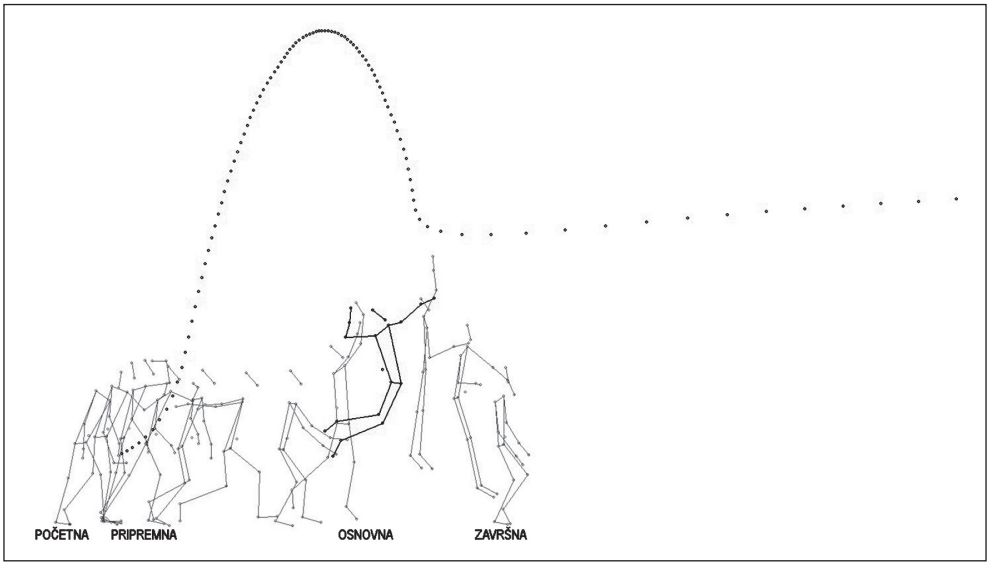
1. UVOD

Najefikasniji servis u vrhunskoj odbojci snažni je skok servis. Nerijetko dobra izvedba ovog servisa omogućava serijsko osvajanje poena u pojedinoj rotaciji. Kada su protivnici izjednačeni, upravo takve serije presudne su za osvajanje poena. Efikasnost servisa ne očituje se samo u direktnom osvajanju poena, već i onemogućavanju protivničkog brzog i kombiniranog napada. Zbog efikasnosti podlaktičnog prijema odbojkaša i uvođenja specijalista za prijem servisa (libero) servis je postao riskantniji, a opravdani rizik na skok servisu daje veće šanse ekipi koja se nakon servisa brani blokom, tj. eventualno obranom u polju. Prema nekim istraživanjima brzina leta lopte kod skok servisa prelazi vrijednosti od 27 m/s sa snažnom prednjom rotacijom lopte pod oštrim kutom (Alexander i Honish, 2010). Koliko je teško ostvariti direktan poen na utakmici govori i podatak nekih istraživanja gdje je utvrđeno da vrhunske ekipe koje su pobijedile na utakmici ostvaruju prosječno svega 1-2 *as* servisa po setu, dok broj pogrešaka servisa u nekim utakmicama vrhunskih ekipa koje su pobijedile na utakmici može prelaziti i 25 pogrešaka (Marelić i sur. 2004).

Skok servis izrazito je efikasan ako se pravilno izvede jer lopta u prosjeku na protivničku stranu dođe za 0.7 - 0.9 sekundi što, uzimajući u obzir prosječno vrijeme reakcije čovjeka od 0.3 sekunde, protivničkoj ekipi ne ostavlja puno vremena za reakciju (Selinger, 2000). To je razlog što u vrhunskim ekipama najmanje tri igrača prima skok rotacijski servis. Pravilna izvedba skok servisa rezultira direktnim poenom (as) upravo zbog njegovih glavnih karakteristika: kratko vrijeme leta lopte, mala udaljenost, velika horizontalnu brzina.

Za potrebe analize i lakšeg uočavanja eventualnog odstupanja od pravilne tehnike ili izvedbe skok servisa podijelili smo u četiri faze. **Početna faza** započinje postavljanjem u visoki odbojkaški stav. Prema Jankoviću i sur. (2003) optimalni početak zaleta je oko 4 metra od osnovne linije u kojoj server drži loptu ispred sebe u visini ramena (dešnjaci najčešće desnom rukom). **Pripremna faza** započinje izbačajem lopte kojoj se odmah daje prednja rotacija. A visina izbačaja je između 6 i 8 metara u vis i oko četiri metra naprijed. Zalet se izvodi u četiri koraka D-L-DL,

gdje je ritam koraka kratki (desna), duži (lijeva) te najduži korak D-L u kojem je lijevi korak tzv. stopirajući i postavlja se malo poprečno na pravac zaleta. Ruke za vrijeme zaleta izvode kružni pokret od nazad prema naprijed i gore (neznatno savijene u laktovima). Horizontalna brzina zaleta pretvara se u vertikalni odraz u kojem ruke idu skroz do uzručenja gdje izvode blokadu. Nakon toga desna ruka ide u zamah i zajedno s ramenom rotira se i *otvara* tako da lakat ostaje još uvijek iznad ramena iste ruke. To kasnije omogućava opružanje ruke u najvišoj točki dohvata. Zajedno sa zamahom te desne ruke tijelo se uvija unazad u tzv. napeti luk jer snagu udarca po lopti osim ruke i ramenog pojasa daje i snaga trupa. **Osnovna faza** je udarac po lopti i izvodi se raširenim prstima i savijenim dlanom (oblik lopte), tako da se lopta udara od nazad i poklapa u ručnom zglobu prema naprijed i gore, a to omogućuje prednju spin rotaciju. Prema nekim autorima lopta (Jankoviću i sur. 2003) se udara oko 10° ispred osi ramena desne ruke (dešnjaci). **Završna faza** je doskok servera tj. amortizacija u koljenima i skočnim zglobovima preko prednjih dijelova stopala i što je posebno važno preko oba stopala sunožno.



2. METODE RADA

Svrha dviju analiza skok servisa bila je utvrditi postoje li neki parametri koji značajnije razlikuju uspješnu od neuspješne izvedbe rotacijskog skok servisa. Za navedeno istraživanje izdvojena su dva, po opservaciji autora, slična servisa. Prvi je servis bio uspješno izveden servis te je isti uzet kao referentan. Drugi je servis bio neuspješan tako da je lopta prilikom realizacije završila izvan igrališta u autu.

2.1. Uzorak ispitanika

Ispitanik čiji su skok servisi korišteni za potrebe istraživanja je juniorski odbojkaški reprezentativac visine 190 cm te težine 82 kg.

2.2. Uzorak varijabli

Za potrebe analize pravilne izvedbe skok servisa korištene su sljedeće kinematičke varijable:

1. udaljenost desne noge od početka terena
2. brzina izbačaja lopte
3. maksimalna visina lopte
4. dužina koraka lijeve noge od početnog stava
5. dužina koraka desne noge od početnog stava
6. dužina (postavljanje) lijevog stopala u odnosu na desno kod zadnjeg koraka
7. visina lopte u trenutku kontakta
8. udaljenost lopte od terena u trenutku kontakta
9. visina TT u trenutku kontakta
10. maksimalna visina leta TT
11. kut između šake i ramena udarne ruke u trenutku udarca lopte
12. doskok stopala u odnosu na osnovnu crtu.

2.3. Akvizicija i procesiranje podataka

Prikupljanje video zapisa za kinematičku analizu izvršeno je na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu. Izvedbe skok servisa u trenažnim uvjetima snimljene su s 2 mini DV kamere (Sony HDR-HC9E) frekvencijom 50 slika u sekundi uz brzinu zatvarača 1/500. Prostor je kalibriran referentnim okvirom dimenzija 180 cm x 180 cm x 180 cm. Obrada video zapisa i izračunavanje kinematičkih varijabli provedeni su programom Ariel Performance Analysis System (APAS, Ariel Dynamics inc., USA).

3. ANALIZA REZULTATA

U tablici 1 nalaze se kinematički pokazatelji uspješnog i neuspješnog skok servisa podijeljeni u početnu, pripremnu, osnovnu i završnu fazu.

Tablica 1. Kinematički pokazatelji skok servisa

faze	Parametri	uspješan skok servis	neuspješan skok servis
početna	udaljenost desne noge od početka terena [cm]	- 349.00	- 334.57
pripremna	brzina izbačaja lopte [m/s]	8.44	8.15
	maksimalna visina lopte [cm]	536.17	542.87
	dužina koraka lijeve noge od početnog stava [cm]	112.07	109.62
	dužina koraka desne noge od početnog stava [cm]	184.08	206.05
	dužina (postavljanje) lijevog stopala u odnosu na desno kod zadnjeg koraka [cm]	77.7	71.51
osnovna	visina lopte u trenutku kontakta [cm]	315.79	314.76
	udaljenost lopte od terena u trenutku kontakta [cm]	-10.11	-11.53
	visina TT u trenutku kontakta [cm]	177.77	183.60
	maksimalna visina leta TT [cm]	179.77	184.73
	kut između šake i ramena udarne ruke u trenutku udarca lopte	12°	-3°
završna	Doskok stopala u odnosu na osnovnu liniju [cm]	68.11	100.71

Uspoređujući položaj ispitanika u početnoj fazi kod dviju izvedbi servisa zamjetno je da server stoji nešto malo udaljenije (349 cm) od osnovne linije prilikom uspješne izvedbe skok servisa, a kod neuspješne izvedbe stoji bliže osnovnoj liniji (334,57). Kod obje izvedbe početna pozicija ne odstupa značajnije od parametara nekih dosadašnjih istraživanja (udaljenost od osnovne linije bila 326 cm, Marelić i sur. 1995). Svaki igrač treba pronaći individualno razdaljinu od osnovne linije obzirom na karakteristike njegovih motoričkih sposobnosti i antropometrijskih karakteristika te tehnike izbačaja i zaleta.

Visina izbačaja lopte u pripremnoj fazi kod obje izvedbe nije značajnije odstupala (536,17 cm i 542, 87 cm). U nekim ranijim istraživanjima na vrhunskim odbojkašima visina izbačaja bila je i nešto niža (430 cm Marelić i sur. 1995). U istoj pripremnoj fazi nakon izbačaja lopte slijedi korak lijevom nogom koji je nešto *kraći* od sljedećeg koraka i kojim se započinje povećavati horizontalna brzina. Kod obje izvedbe servisa nisu zapažene veće razlike (112,07 cm i 109, 62 cm).

Korak koji zatim slijedi je u pravilu najduži te prema istraživanju Alexander i Honish, 2010. godine taj korak je oko 80% ukupne dužine zaleta. Uspoređujući dobivene parametre s analizom skok servisa Marelić, Hraski i Janković iz 1995. godine vidimo da dužina koraka desne noge od početnog stava u njihovom primjeru pokriva 79% ukupne dužine, dok u našem slučaju to iznosi od 40% do 53%. Kraća dužina koraka desne noge ima za posljedicu manju brzinu zaleta, smanjeni odraz te posljedično nižu točku udarca lopte.

Obzirom da je kod izvođenja skok servisa upravo pri zaletu najvažnija dužina zadnjih koraka ovaj podatak mogao bi poslužiti kao informacija za korekciju dužine zaleta ispitanika i povećanje njegovog izbačaja lopte.

Nakon postavljanja desne noge slijedi fleksija koljena desne noge koju istovremeno prati zamah ruku. Prije samog odraza server postavlja lijevu nogu do 50 cm ispred desne (Alexander i Honish, 2010) prilikom čega lijeva noga izvodi tzv. *stopirajući korak* čime se smanjuje horizontalna brzina tijela. U ovom istraživanju dužina lijevog u odnosu na desno stopalo prilikom zadnjeg koraka, kod obje izvedbe, iznosi između 71.51 i 77.7 cm i može se zaključiti da nema veće razlike, dok u radu Marelić i sur. 1995. kod analize uspješno izvedenog skok servisa ista iznosi 46 cm.

Nakon pripremne faze slijedi osnovna faza u kojoj server izvodi udarac po lopti u najvišoj točki njegovog skoka. Prilikom udarca, udarna ruka treba biti potpuno ispružena te se trup naginje u lijevu stranu povećavajući time visinu dohvata desne ruke (Đurković i sur. 2005). U ovoj je fazi također važan kut između ramena i šake udarne ruke. U slučaju kada je kut između ramena i šake negativan (šaka se nalazi iza ramena) smanjuje se mogućnost upućivanja točnog i brzog servisa u protivničko polje. Janković i Marelić 1995. godine ističu da je optimalna pozicija kontakta ruke sa loptom 10° stupnjeva ispred ramena (udarne desne ruke i desnog ramena).

Kod uspješne izvedbe skok servisa ispitanik je udario loptu 12° ispred tijela (kut između šake i ramena udarne ruke), tj. ispred ramena desne ruke, dok kod izvedbe neuspješnog servisa ispitanik je imao kontakt s loptom -3 centimetra iza desnog ramena. Može se zaključiti da najvjerojatnije zbog takvog kontakta s loptom ispitanik nije uspio pokretom u šaci kompenzirati to što je lopta servirana iza projekcije ramena. Obzirom da je pogreška servisa bila upućivanje lopte u aut preko protivničkog polja upravo ovaj parametar signalizira da premda su opservacijski servisi bili gotovo podjednaki da je moguće uzrokovanje greške servisa bio kontakt s loptom *iza tijela* servera (razlika kuta između šake i ramena udarne ruke u trenutku udarca je 15°). Tim više jer su parametri udaljenosti lopte od terena u trenutku kontakta i visina lopte gotovo vrijednosno slični.

U završnoj fazi ispitanik je izveo kod obje izvedbe servisa pravilnu amortizaciju doskokom na obje noge nakon osnovne linije. Sunožan doskok smanjuje opterećenje

na način da svaka noga preuzme dio ukupnog opterećenja čime se izbjegava veće opterećenje jedne noge te samim time smanjuje mogućnost ozljede sportaša. Doskok stopalima u odnosu na osnovnu liniju kod pogrešnog servisa bilo je (68,11 naspram 100,71 kod uspješnog servisa) za oko 32 cm veći, međutim obzirom da je i visina TT u trenutku kontakta kod istog servisa bila nešto viša može se reći da je to i rezultiralo dužim doskokom .

4. ZAKLJUČAK

Jedina odbojkaška faza igre u kojoj igrač ne ovisi o suigračima ili protivničkoj izvedbi je servis. U toj fazi igre odbojkaš u potpunosti kontrolira cijelu izvedbu tehnike. Zato je autorima bilo zanimljivo potražiti postoje li neki parametri koji bi značajnije razlikovali uspješan od neuspješnog servisa. Ispitanik je izveo tridesetak skok servisa za vrijeme snimanja. Opservacijskim pregledom videa autori su odabrali dvije vrlo slične izvedbe iz kojih se ni po jednoj osnovi za vrijeme pregledavanja video zapisa nije moglo utvrditi zašto je jedan servis uspješan, a drugi neuspješan.

Dobiveni parametri analiza upravo su i potvrdili sličnost i veliku podudarnost dvaju analiziranih skok servisa. No, ipak jedan parametar značajnije odstupa i prema teorijskom modelu i prema rezultatima dosadašnjih istraživanja kod izvedbe pogrešnog skok servisa. Taj parametar je kut između šake i ramena udarne ruke u trenutku udarca po lopti. Naime, kontakt s loptom trebao bi biti neznatno ispred ramena što je i bio slučaj kod uspješne izvedbe skok servisa (12°), dok je kod neuspješne izvedbe servisa taj kut bio negativan (-3°) što znači da je ispitanik udario loptu iza ramena desne ruke što je vjerojatno rezultiralo dugačkim servisom i odlaskom lopte u aut iza osnovne linije suprotnog polja.

Premda se kvaliteta izvedbe u sportovima s loptom, kao što je i odbojka, ne mjere centimetrom, sekundama ili kilogramima (atletika, plivanje, dizanje utega i sl.) ovakve kinematičke analize mogu detektirati odstupanje od optimalne izvedbe i pomoći u korekciji pogreške, u ovom slučaju skok servisa u odbojci.

5. LITERATURA

1. Alexander, M. & Honish, A. (2010). *An analysis of the Volleyball Jump Serve.* Sport Biomehanics Lab, University of Manitoba Canada /on line/. S mreže skinuto 24. rujna 2014. godine s adrese: http://www.sweatpit.com/forum/ubbthreads.php?ubb=vbjs
2. Đurković, T., Marelić, N., Hraski, Ž., Šikanja, Lj. (2005). Biomehanička analiza smeća iz prednje i stražnje zone u odbojci. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 05(20), 20-25

3. Janković, V., Marelić, N. (2003). *Odbojka za sve*. Zagreb: Autorska naklada.
4. Marelić, N., Hraski, Ž., Janković, V. (1995). Kinematičke osnove skok servisa. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 95(2), 83-87.
5. Marelić, N., Rešetar, T., Janković, V. (2004). Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in A1 Italian volleyball league – a case study. *Kinesiology*, 36 (1): 75-82.
6. Selinger, A. (1986). *Arie Selinger's power volleyball.* St. Martin's press. New York.

Boris Neljak
Vilko Petrić
Lovro Štefan

UNAPREĐENJE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE PRIMJENOM INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE

1. UVOD

Razvijenost današnjeg društva procjenjuje se, između ostaloga, stupnjem informacijske pismenosti. Pritom se informacijska pismenost definira kao sposobnost posjedovanja znanja o tome kako pronaći, procijeniti i iskoristiti najkvalitetnije informacije korištenjem računala i računalnih programa. (http://edupoint.carnet.hr/casopis/cimages/edupoint/ep_17_1.pdf:18). Jednostavnije bi se moglo napisati da informacijsko-komunikacijska tehnologija predstavlja skup računalne opreme, načina njezinog korištenja i brzih komunikacijskih veza pomoću kojih se primaju, procesiraju i šalju informacije (tekst, zvuk, slika, video prikaz). Ukoliko se želi pratiti i koristiti suvremene informacijske tijekove sa stajališta odgojno-obrazovnoga rada, mora se ostvariti mnogo veća primjena ovih resursa u svakodnevnom radu odgojitelja, učitelja, nastavnika (Leidner, Jarvenpaa, 1995). Učinkovitost njene primjene u svim odgojno-obrazovnim područjima vidljiva je u velikom broju sastavnica, a bitnije se mogu navesti kao:

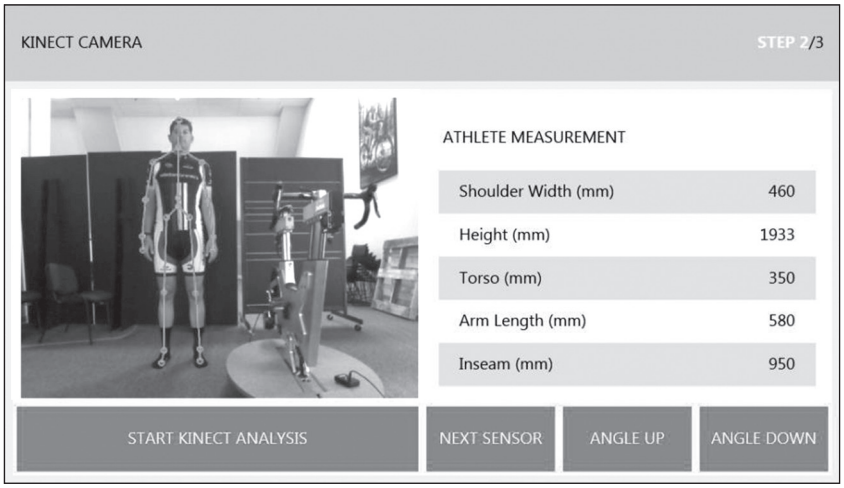
1. povećana pozornost,
2. veća razina interesa, motiviranosti i zadovoljstva,
3. kvalitetnija mogućnost pojašnjavanja koordinacijski složenijih struktura gibanja,
4. bolje zapamćivanje praktičnih (motoričkih) sadržaja,
5. povećavanje mogućnosti kvalitetnije primjene znanja u novim situacijama. (Matasić, Dumić, 2012).

2. NOVIJE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE U TJELESNOM I ZDRAVSTVENOM PODRUČJU

Svako odgojno-obrazovno područje, pa tako i područje tjelesne i zdravstvene kulture, teži unapređenju svih vrsta odgojno-obrazovnoga rada (obvezna i izborna nastava, izvannastavne i izvanškolske aktivnosti). Naravno, za provedbu nabrojanih

vrsta rada u tjelesnom i zdravstvenom području bitni su mnogi elementi odgojno-obrazovnoga rada. Tim elementima pripadaju, sa stajališta opreme, trajno postavljena ili prijenosna edukacijska sredstva. Edukacijska sredstva izvori su znanja pomoću kojih se učeniku prenose određene spoznajne poruke kako na nastavi, tako i na izvannastavnim i izvanškolskim aktivnostima (Neljak, 2013).

Jedno od informatičko-komunikacijskih sredstava koje se može preporučiti za korištenje je „*Microsoft Kinect*™". To je sustav koji omogućuje registriranje podataka o anatomskim točkama u 3D prostoru (Clark i sur., 2012). Radi na principu dubinske i vidne informacije koje omogućuje senzor Kinecta na zaslonu računala. Prikupljanje podataka provodi se na način da učenik stoji na udaljenosti 3 metra od senzora, a tijekom 5 sekunda softverski se očitavaju i pohranjuju podaci o visini tijela i još 40-ak mjera longitudinalne dimenzionalnosti učenika. Sve navedeno se može, osim povratnih informacija roditeljima, koristiti u mnoge svrhe rada s učenikom.



Slika 1. Sustav Microsoft Kinect-a™ [11]

Namjena *Microsoft Kinecta*™ u području tjelesne i zdravstvene kulture primarno se očituje prilikom provedbe dijagnostike bilo kojeg stanja u prostoru kinantropoloških obilježja učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnoj i srednjoj školi. Tjelesna visina, kao jedna od morfoloških mjera, standardno se procjenjuje mjerenjem visine učenika običnim visinomjerom ili antropometrom po Martinu. Trajanja mjerenja visine učenika, uključujući postavljanje učenika u ispravan položaj i upis rezultata, iznosi do 30 sekunda (Metikoš, 1989, Neljaku i sur., 2011). Ovim sustavom mjerenja i automatskoga softverskoga bilježenje tjelesne visine potrebno vrijeme iznosi 5 sekunda. Razlika je očita jer omjer potrebnoga vremena između

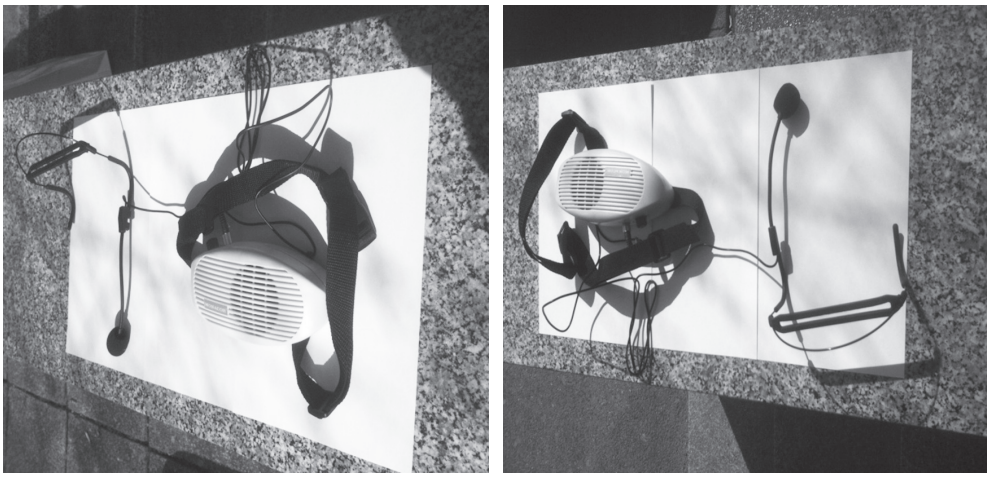
standardne i ove metode iznosi 6:1 ukoliko se mjeri predloženim sustavom, ali i u cijeni koštanja. Uređaj *Microsoft Kinecta*, financijski je trostruko manjih vrijednosti od standardnoga antropometra. Štoviše, upravo se izrađuje nova proširena verzija ovog softvera za koju ovaj uređaj **uopće neće biti potreban**. Do 2017. godine ovi postupci će se provoditi pomoću aplikacije koja će informatički biti primjenjiva na svakom mobilnom telefonu, *smartphonu*.

Kako tehnologija napreduje iz dana u dan, tako se postupno ubrzava i prijenos informacija od jednog do drugog informacijskog uređaja (mobitel-računalo/laptop, laptop-televizor itd). Jedan takav sustav omogućuje **bežično zrcaljenje** mobitela ili drugoga kompatibilnoga mobilnoga uređaja s računalom, laptopom, televizijskim zaslonom ili video projektorom. Dakle, „*zrcaljenje zaslona*“ omogućuje upotrebu računala, televizora ili video projektora da proiciraju sliku s mobitela. Ukoliko se, sa stajališta nastave tjelesne i zdravstvene kulture, projektor postavi na strop prostora u kojem se provodi vježbanje slika će se proicirati na zid dvorane, hodnika ili prilagođene učionice. Takav prikaz ima dimenzije od nekoliko metara zbog čega je izrazito vidljiv svim učenicima. Korištenje ovoga rješenja kineziolozima nije potrebno detaljno objašnjavati jer ono omogućuje video prikaz nastavnih tema ili bio kojih edukacijskih video sadržaja u svakodnevnom radu. Dodatne su prednosti, koje nije moguće izvesti standardnom demonstracijom, brojne. Na primjer, video prikaz projicirane nastavne teme može se usporiti, može se više puta vrlo brzo ponoviti, a po potrebi i „zamrznuti“ u ključnim trenucima izvedbe (zgrčka, smak, premet strance, skok šut…). Daljnje komparativne prednosti nije potrebno navoditi, uz veliku napomenu, ovim se ne umanjuje značaj demonstracije uživo. Međutim, provedba standardne demonstracije uživo ponekad je nemoguća tjednima ili mjesecima tijekom nastavne godine pa i godinama rada nastavnika. Naime, nastavnici moraju kvalitetno provoditi nastavu i kada nisu spremni za demonstraciju, a demonstracija je zasigurno sastavni dio kvalitetne provedbe nastavnoga sata. To su dani nakon bolovanja kada mnoge osobe nisu još u potpunosti spremne. Nadalje, mnogi nastavnici imaju akutne i/ili kronične ozljede zbog čega nisu uopće sposobni pokazati mnoge motoričke zadatke. Ukoliko čitatelj pomisli na rješenje pomoću demonstracije učenika, autori se slažu s tom mogućnošću samo u nekim slučajevima. Za tu opciju postavlja se pitanje je li moguće pronaći učenika s višom razinom motoričkoga znanja baš svaki nastavni sat za različite nastavne teme koje se provode toga nastavnog dana, a sa stajališta ukupne kineziološke aktivnosti djece i mladih, ovaj nekada čest način, iz desetljeća u desetljeće sustavno poprima sve manje vjerojatnosti.

Slika 2. Prikaz zrcaljenja slike[13]

Primjenom aplikacije „*zrcaljenje zaslona*“, programski sadržaj koji se nalazi na mobilnom uređaju bežičnim (*wireless*) putem prenosi se na veći zaslon (video projektorom na zid dvorane) u vremenskom trajanju od 5 sekunda. Naime, u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture ima mnogo više nastavnih tema čije efektivne vrijeme prikaza traje manje od 7 sekunda (kolut naprijed, premet strance, skok šut, šut sredinom hrpta stopala…), a samo nekoliko se prikazuje duže od 7 sekunda. Standardna demonstracija nastavnika traje vremenski prosječno dvostruko duže. Razlika vremena može se mudro upotrijebiti za nastavnikovo analiziranje, naglašavanje i ukazivanje bitnih elemenata u strukturi gibanja.

Po mnogim obilježjima svoga zanimanja djelatnici u tjelesnom i zdravstvenom području svrstava se u skupinu „vokalnih djelatnosti“. Naravno da je to tako kada je glas most za uspostavu komunikacije između učitelja/nastavnika i učenika. Svakodnevni glasovni napori mogu uzrokovati organske, funkcionalne ili psihogene poremećaje glasovnih funkcija s posljedicama povremenih poteškoća ili trajnog prekida profesionalne karijere (Neljak, 2013). Prema Pekkarinen i sur. (1992), 12% po stažu mladih učitelja/nastavnika ima jedan, a sljedećih 5% dva ili više simptoma oštećenja glasa. Roy i sur. (2004) došli su do spoznaja da je 58% učitelja/nastavnika prijavilo iskustvo s oštećenjem glasa tijekom života, dok ih je 11% prijavilo trenutne smetnje. Na temelju navedenih informacija preporučuje se tijekom nastavnog procesa koristiti bežični mikrofonski sustav koji omogućuje veliku čujnost učitelja/nastavnika (Neljak, 2013). Pritom je važno napomenuti da mobilnost nastavnika na satu nije smanjena jer su današnji naglavni mikrofoni teški do 60 grama, a zvučnici se vezuju oko struka (težina do 300 grama).



Slika 3. Naglavni mikrofon i prijenosni zvučnik

U bliskoj budućnosti izrađivat će se naglavni mikrofon (do 20 grama) koji će biti spojeni sa zvučnikom *bluetooth* tehnologijom, a zvučnik će biti veličine standardnoga mobilnoga uređaja. Naravno da se bežični mikrofonski sustav može koristiti i u svim ostalim aktivnostima kada je potreban visoki stupanj čujnosti: školske priredbe, školske sportske priredbe, razna vrste natjecanja u zatvorenim i otvorenim prostorima, zimovanja, ljetovanja i sl.

3. ZAKLJUČAK

Nove informacijske tehnologije doprinose bržim i kvalitetnijem rješenjima kako u mnogim odgojno-obrazovnim područjima, tako i u području tjelesne i zdravstvene kulture. Za ovaj su rad zorno slikovno prikazana tri primjera, a ima ih još mnogo. Koliko su pragmatični ukazuju činjenice o vremenu potrebnom za registriranje morfoloških mjera. Umjesto 30 sekundi po učeniku vrijeme je skraćeno na 5 sekundi po učeniku, a aparatura je trostruko jeftinija. Prijenos slikovnih ili video prikaza uopće nije usporediv sa standardnom demonstracijom. Njeno značenje potvrđuje činjenica da danas u osnovnim i srednjim školama rade stotine učitelja i nastavnika koji zbog zdravstvenih razloga više ne smiju demonstrirati, a imaju još 15-20 godina do mirovine. Prijenosno pojačalo (zvučnik) sredstvo je koje olakšava nastavniku provedbu mnogih aktivnosti. Raspon aktivnosti je izrazito opsežan, a opsežnost se potvrđuje od redovitog odgojno-obrazovnog rada, preko organizacije i provedbe natjecanja do izvanškolskoga rada s nagluhim, slabovidnim i slijepim učenicima (Neljak, 2013).

4. LITERATURA

1. Clark, R.A., Pua, Y.H., Fortin, K., Ritchie, C., Webster, K.E., Denehy, L., Bryant, A.L. (2012). *Validity of the Microsoft Kinect for assessment of postural control*. Gait & Posture, 36 (3), pp. 372-377.
2. E. Leidner, D. & L. Jarvenpaa, S. (1995). *The Use of Information Technology to Enhance Management School Education: A Theoretical View*, MIS Quarterly, 19 (3), pp. 265-291.
3. Earle, R. (2002). *The Integration of Instructional Technology into Public Education: Promises and Challenges*, ET Magazine Website, 42 (1), pp. 5-13.
4. Matasić, I. & Dumić, S. (2012). *Multimedijske tehnologije u obrazovanju*, Medij. istraž, 18 (1), pp. 143-151.
5. Metikoš, D., E. Hofman, F. Prot, Ž. Pintar, G. Oreb (1989). *Mjerenje baziičnih motoričkih dimenzija sportaša.* Fakultet za fizičku kulturu. Zagreb.
6. Neljak, B. (2013). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. Zagreb: Gopal d.o.o.
7. Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika*. Zagreb: Gopal d.o.o.
8. Neljak, B., Novak, D., Sporiš, G., Višković, S., Markuš, D. (2011). *Metodologija vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi - CRO-FIT NORME.* Zagreb: Gopal d.o.o.
9. Noga, H. (2013). *Information technologies in education*. Edukacja ustawiczna dorosłych, 1 (80), pp. 120-128.
10. Pekkarinen, E., Himberg, L., Pentti, J. (1992). *Prevalence of vocal symptoms among teachers compared with nurses: A questionnaire study.* Scandinavian Journal of Logpedics and Phoniatrics, 17, pp. 113-117.
11. Roy, N., Merrill, R.M., Thibeault, S., Parsa, R.A., Gray, S.D., & Smith, E.M. (2004). *Prevalence of voice disorders in teachers and the general population*. Journal of Speech, language, and Hearing Research, 47, pp. 281-293.
12. Internetska stranica: (https://www.google.hr/search?q=microsoft+kinect+measuring+system) - s mreže preuzeto 03. travnja 2015.
13. Internetska stranica: (http://skp.samsungcsportal.com/integrated/popup/FaqDetailPopup3.jsp?cdsite=hr&seq=105240) - s mreže preuzeto 03. travnja 2015.
14. Internetska stranica: (http://www.bug.hr/vijesti/zrcaljenje-android-aplikacija-bilo-kojem-ekranu/126936.aspx) - s mreže preuzeto 03. travnja 2015.
15. Internetska stranica: (http://edupoint.carnet.hr/casopis/cimages/edupoint/ep_17_1.pdf:18) - s mreže preuzeto 03. travnja 2015.

Vilko Petrić
Zlatko Šafarić
Davorin Babić

KINEZIOLOG KAO PROMOTOR TJELESNE AKTIVNOSTI I ZDRAVOG NAČINA ŽIVOTA U ŠKOLSTVU PUTEM MODERNE TEHNOLOGIJE: DRUŠTVENE MREŽE

1. UVOD

Danas je u svijetu bitno ne zanemariti potencijal korištenja moderne tehnologije u promociji tjelesne aktivnosti i zdravlja. Ona omogućuje djeci i mladima vježbanje putem praćenja zanimljivih animacija uz zvučnu podlogu te istodobno usvajanje vrijednih poruka o važnosti svakodnevne tjelesne aktivnosti (Novak i sur., 2014). Naime, u današnje vrijeme jednostavno više nije moguće zanemarivati znanstvene dokaze o povezanosti tjelesne aktivnosti i rada centralnog živčanog sustava koji ukazuju kako čak i umjerena razina tjelesne aktivnosti, između ostalog, doprinosi redukciji stresa, poboljšava pamćenje i općenito unapređuje mentalne funkcije pojedinca (Petrić i sur., 2014). Korištenje inovativne i kreativne tehnologije u nastavi može pomoći u rješavanju epidemije pretilosti i prekomjerne tjelesne težine kod djece i mladih, povećati broj učenika uključenih u rad školskih sportskih društava, ali i istodobno povećati razinu učenja na ostalim predmetima te stvaranju ugodnog radnog raspoloženja (Petrić, 2011). Društvene mreže nešto su noviji fenomen u internetskim sferama koji se najčešće javlja u obliku platforme, prozora ili internetske stranice. Riječ je o besplatnim online servisima koji korisnicima omogućuju raznovrsne vidove komunikacije sa svijetom i mogućnost vlastite prezentacije. Društvenim mrežama danas se koriste stotine milijuna ljudi, a osim onih neutralnih (generalne uporabe) postoje i servisi s preciznijom namjenom glede sadržajnog cilja i profila korisnika (Wikipedia, 2015). Svjedoci smo kako se u školstvu više ne može zamisliti rad nastavnika bez upotrebe računala i društvenih mreža. Kineziolozi u školstvu uz pomoć računala pripremaju nastavu, obrađuju podatke dijagnostike stanja učenika, prijavljuju sebe na stručne skupove, prijavljuju učenike na školska sportska natjecanja i sl. Uz veliki repertoar aktivnosti na računalu, mogu se posebno istaknuti: internetska (*web*) stranica škole, e – pošta (*e – mail* adresa) i *facebook* stranica.

Upravo je zato i cilj ovog rada prezentirati moguće aktivnosti kineziologa u svojoj školi da putem internetske stranice škole, e – pošte i *facebooka* bude istinski promotor tjelesne aktivnosti i zdravog načina života te u konačnici i svoga rada.

2. INTERNETSKA (WEB) STRANICA ŠKOLE

Internetske stranice (točnije *web* stranice) sastoje se od niza HTML/XHTML dokumenata kojima se može pristupiti uz pomoć mrežnog preglednika *(browsera).* Omogućava prezentaciju teksta i poveznica, a dostupan je preko svoje URL (*web*) adrese (Wikipedia, 2015). Na internetskoj stranici se osim teksta mogu prikazati i multimedijski elementi (resursi) kao što su slike u digitalnom formatu (jpg, jpeg, gif, png, bmp, ...), *flash* i *shockwave* animacije, zvuk i slično.

Upravo zbog prethodno navedenog više ne postoji škola ili odgojno- obrazovna ustanova u Republici Hrvatskoj i svijetu koja nema svoju internetsku stranicu. Možemo reći kako je ona postala „ogledalo“ istih i sredstvo prezentiranja sebe i svog rada javnoj zajednici. Kineziolog koji je zaposlen u određenoj odgojno-obrazovnoj ustanovi može i mora naći svoje mjesto u promociji kineziologije putem prezentiranja svojih aktivnosti i rada na internetskoj stranici. Primjerice:

- Objaviti aktivnosti školskog sportskog društva;
- Objaviti aktivnosti sportskih sekcija;
- Objava fotografija ili video klipova s nastave, natjecanja, školske sportske priredbe i sl.;
- Najava i objava rasporeda za školsko sportsko natjecanje i sl.;
- Objava obavijesti o održavanju određene kineziološke aktivnosti i dr.

3. e – POŠTA (e – MAIL) KINEZIOLOGA

Najveći napredak u komunikaciji društvenim mrežama učinjen je izradom e – pošte, koji je i danas jedan od najkorištenijih usluga društvenih mreža (Wikipedia, 2015). Gotovo da i ne postoji više osoba koja nema svoju e – adresu, pa tako i kineziolog. Pojavom pametnih mobitela e – pošta dobiva još više na važnosti jer se dobiva u obliku SMS poruke, što dodatno olakšava korištenje. U određenim slučajevima kineziolog može odraditi i konzultacije putem e – pošte, ali i pri slanju:

- Obavijestiti o rezultatima dijagnostike stanja svojih učenika i preporuke s obzirom na dijagnosticirano stanje;
- Konkretnih uputa za provođenje određene tjelesne aktivnosti;
- Obavijesti za održavanje određenih tjelesnih aktivnost;
- Bitnih obavijesti za organizaciju školskih projekata, školskih sportskih priredbi, natjecanja i sl.;
- Obavijesti roditeljima, učenicima i ostalima zbog dogovaranja individualnih razgovora, roditeljskih sastanaka i sl;
- Informacije roditelju za određenog učenika i dr.

4. *FACEBOOK* STRANICA KINEZIOLOGA

Facebook je internetska društvena mreža, koju je 2004. godine osnovao Mark Zuckerberg, bivši student Harvarda. U svojim počecima, *Facebook* je bio namijenjen samo studentima sveučilišta na Harvardu koji su tim putem mogli međusobno komunicirati i razmjenjivati informacije. Kasnije, mnoga druga sveučilišta, srednje škole i velike kompanije diljem svijeta priključile su se mreži. Danas ima više od 1.230,000,000 aktivnih korisnika. *Facebook* je ujedno najpopularnije mjesto za objavljivanja fotografija, s više od 14 milijuna novih dodanih fotografija dnevno (Wikipedia, 2015). Glavna posebnost *Facebooka* su brojne aplikacije koje se mogu dodati u profile. Tako je moguće imati virtualne kućne ljubimce, slati virtualna pića, darove, zagrljaje i čestitke, igrati videoigre (npr. *CityVille* ili *FarmVille*) u Flashu, organizirati dražbe, rješavati psihološke testove i kvizove, dodavati omiljenu glazbu, komunicirati putem privatnih poruka te još mnogo toga. Evo nekoliko primjera kako kineziolog može koristiti *Facebook* u korist struke:

- Formirati *Facebook* grupu sa svojim učenicima;
- „Laikati“ internetske stranice koje promoviraju tjelesnu aktivnost i zdrav način života;
- Objavljivati fotografije s određenom kineziološkom aktivnosti;
- Objavljivati motivirajuće citate poznatih sportaša;
- Komentirati određeni sportski događaj i dr.

5. ZAKLJUČAK

Djeca i mladi ljudi u današnje vrijeme gotovo i ne mogu više zamisliti svijet bez upotrebe moderne tehnologije. Svjesni smo da je ona postala dio svakodnevnoga života i nikako se ne smije zanemariti u odgoju i obrazovanju. Već naprotiv, treba je iskoristiti kroz svoj rad kako bi lakše i što je moguće kvalitetnije ostvarili postavljene ciljeve. Moderna tehnologija izrazito je moćno sredstvo za povećanje motivacije djece i mladih. Možemo zaključiti kako je sada sasvim jasno da bi bilo dobro da kineziolog u svom odgojno- obrazovnom radu koristiti društvene mreže kao vid komunikacije te mogućnosti prezentacije važnosti tjelesne aktivnosti i zdravog načina života.

6. LITERATURA

1. Novak, D., Petric, V., Jurakic, D., & Rakovac, M. (2014). Trends and Future Visions of Physical Education: Croatian Challenges. In M-K. Chin & C.R. Edginton (Eds.), *Physical education and health. Global Perspectives and Best Practice* (pp. 121-133). Urbana, IL: Sagamore Publishing.

2. Petric, V., Novak, D., Blazevic, I. & Antala, B. (2014). Physical activity and nutritional status among secondary school girl and boys. Research in Kinesiology Journal. 42 (1), 3-8.
3. Petrić, V. (2011). *Razina tjelesne aktivnosti i standard uhranjenosti adolescenata u Istri.* (Doktorska disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Wikipedia (2015). Slobodna enciklopedija. Dostupno na https://bs.wikipedia.org

Ivana Posavec
Natalija Tomac Kelek
Filip Turk

PRIMJENA *FITNESS* PROGRAMA U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U SREDNJOJ ŠKOLI KOPRIVNICA

1. UVOD

Fitness programi uključeni su u nastavu tjelesne i zdravstvene kulture u Srednjoj školi Koprivnica s ciljem poboljšanja antropometrijskih karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Motivacija učenika posebno je važna kako bi se učenici za vrijeme trajanja srednjoškolskog obrazovanja kao i nakon završetka škole uključili u samostalno vježbanje i nastavili održavati stečena znanja i sposobnosti zbog prevencije i rehabilitacije ozljeda.

Fitness kao pojam ima svoje korijene u engleskom izrazu *Physical Fitness* i doslovce znači tjelesna spremnost. Tjelesna spremnost čovjeka može imati dvojaku usmjerenost: prema zdravlju ili prema sportskoj izvedbi i radnoj sposobnosti. *Fitness* programi značajno utječu na transformaciju antropološkog statusa učenika. Njima utječemo na redukciju potkožnog masnog tkiva, na smanjenje odnosno povećanje tjelesne težine ukoliko je potrebno i povećanje mišićne mase. Od motoričkih sposobnosti najviše su zastupljene repetitivna, eksplozivna i statička snaga, ravnoteža i koordinacija. Srednja škola Koprivnica nabavila je trake po uzoru na TRX, pilates lopte, bučice od 500 g, palice, balans daske, vijače, krpice, okrugle gume, prostirke. *Fitness* je uključen u sve dijelove sata te se radi kontinuirano kroz cijelu nastavnu godinu, a najčešće se izvodi u glavnom „B“ dijelu sata zbog zasićenosti učenika sportskim i momčadskim igrama te manjka prostora.

2. KARAKTERISTIKE *FITNESS* REKVIZITA

TRX (total-body resistance exercise) sprava je koja je lako prenosiva i uspješno se koristi za prevenciju ozljeda profesionalnih sportaša u raznim sportovima, fizioterapeuti koriste je u rehabilitacijske svrhe, *fitness* centri najčešće je koriste u grupnim programima te je namijenjen i za individualno vježbanje. TRX sprava funkcionalna je s obzirom da je lako prenosiva i može se koristiti bilo gdje: kod kuće, u prirodi, na godišnjem odmoru te ne uvjetuje odlazak u *fitness* centre. Za razliku od trenažera i ostalih *fitness* sprava, koje izoliraju pokret, TRX uključuje

znatno više mišića te u svakoj vježbi izrazito uključuje mišiće stabilizatore trupa i zdjelice. U treningu na TRX spravi vježbač koristi vlastitu težinu kao opterećenje te se može prilagoditi svakom tipu vježbača (vrhunskim sportašima, rekreativcima, vježbačima početnicima, osobama starije životne dobi). Vježbe se mogu izvoditi u svim ravninama tijela (sagitalnoj, frontalnoj te transverzalnoj). Pozitivno utječe na funkcionalne i motoričke sposobnosti: snagu (repetitivnu, eksplozivnu, statičku), izdržljivost, ravnotežu, koordinaciju, fleksibilnost i stabilnost trupa (Posavec, I., 2014).

Velika lopta za vježbanje je posebno konstruirana lopta od mekane gume sa promjerom 35 do 85 cm ispunjena zrakom. Najčešće se koristi u fizikalnoj terapiji, rekreaciji te ostalim oblicima grupnog i individualnog vježbanja. Također, kao i TRX, utječe na znatno više mišićnih skupina te u svakoj vježbi izrazito uključuje mišiće stabilizatore trupa i zdjelice. U treningu s velikom loptom vježbač koristi vlastitu težinu kao opterećenje, ali i težinu lopte te se može prilagoditi svakom tipu vježbe. Vježbe se mogu izvoditi u svim ravninama tijela (sagitalnoj, frontalnoj te transverzalnoj). Pozitivno utječe na funkcionalne i motoričke sposobnosti: ravnoteža, repetitivna, statička i eksplozivna snaga cijeloga tijela, fleksibilnost, koordinaciju.

Balans daska koristi se u rekreativnom i natjecateljskom sportu jednako kao i u rehabilitaciji i fizikalnoj terapiji. Osnovni i najjednostavniji tip balans daske je onaj koji dopušta kretanje u samo jednoj ravnini odnosno samo naprijed-natrag ili lijevo desno. Međutim, u praksi se najčešće koristi višedimenzionalna *wobble board* odnosno balans daska koja dozvoljava kretanje u svim smjerovima.

Koristi se za trening propriocepcije, no s ovim jednostavnim rekvizitom moguće je izvoditi niz različitih vježbi kojima se istovremeno razvijaju motoričke sposobnosti – ravnoteža, ali i statička snaga i koordinacija.

Primjer sata za nastavu TZK uz primjenu fitness programa:

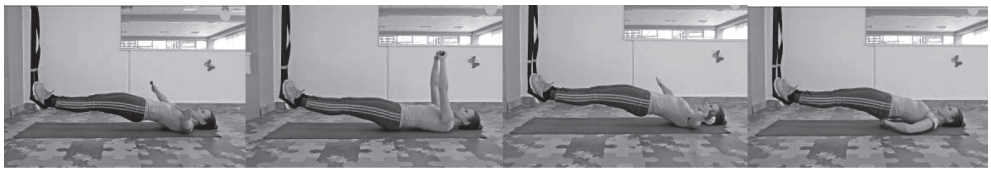
Uvodno-pripremni dio sata: Zumba fitness – aerobika

Glavni dio sata: nastavna jedinica – vježbe za jačanje mišića

Metodički organizacijski oblik rada:

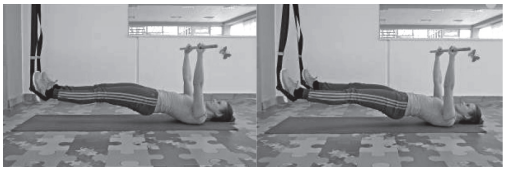
→ Vježbe na TRX-u:

1. Podizanje kukova iz ležanja s premještanjem bučice iz ruke u ruku:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu gotovo svih mišićnih skupina, a posebice na zdjelične mišiće te prilikom prijenosa bučice, u manjoj mjeri, utječe na ravnotežu.



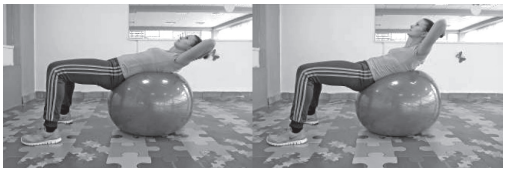
2. Privlačenje peta na stražnjicu s podignutim kukovima:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu gotovo svih mišićnih skupina, a posebice na mišiće stražnje strane natkoljenice, zdjelične mišiće te lumbalnog dijela leđnih mišića.

3. Odnoženje uz podignute kukove sa štapom u predručenju:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu gotovo svih mišićnih skupina, a posebice na mišiće abduktore.



→ Vježbe na velikoj lopti:

1. Podizanje trupa iz ležanja:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu trbušnih mišića.



2. „veslanje“ palicom tijekom izdržaja u podignutom trupu iz ležanja:
   – ova vježba utječe na repetitivnu (m. obliquus) i statičku snagu (m. rectus abdominis) trbušnih mišića.

3. Podizanje trupa iz ležanja uz istovremeni potisak bučicama:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu trbušnih i prsnih mišića.

→ Vježbe s vijačom na tlu:

1. Jednonožni preskok prekok vijače s doskokom na obje noge:
   – ova vježba utječe na eksplozivnu snagu nogu.

2. Sunožni preskoci preko vijače:
   – ova vježba utječe na eksplozivnu snagu nogu.

3. „Škarice“:
   – ova vježba utječe na eksplozivnu snagu nogu.

→ Vježbe na prostirci s krpicama, bučicama i okruglom gumom:

1. Dinamički zakloni s krpicama:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu leđnih mišića.

2. Dinamički zakloni s privlačenjem bučica iz uzručenja do odručenja pogrčenog:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu leđnih mišića.

3. Izdržaj u zaklonu s okruglom gumom u uzručenju:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu leđnih mišića.

→ Vježbe na balans daskama:

1. Jednonožni izdržaj na balans daski:
   – ova vježba utječe na statičku snagu mišića nogu i zdjelice.

2. Plantarna fleksija – ekstenzija na balans daski:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu mišića nogu i zdjelice.

3. Plantarna inverzija – everzija na balans daski:
   – ova vježba utječe na repetitivnu snagu mišića nogu i zdjelice.

Završni dio sata: vježbe za istezanje i opuštanje mišića

3. ZAKLJUČAK

Materijalni uvjeti rada ograničavajući su faktor u ostvarenju programskih zadaće tjelesne i zdravstvene kulture. Nabava nove i modernije opreme te njihovo uključenje u nastavu značajno je pridonijelo zainteresiranosti i motiviranosti učenika prema tjelesnom vježbanju na satovima tjelesne i zdravstvene kulture u Srednjoj školi Koprivnica. Učenici su upoznati s različitim *fitness* programima u koje se uključuju prema individualnim željama i potrebama. Nerealno je očekivati da se zadovolje potrebe za kretanjem i vježbanjem učenika samo na satovima tjelesne i zdravstvene kulture, ali uvođenjem raznovrsnijih programa vježbanja učenici lako pronalaze aktivnosti u koje se uključuju i u slobodno vrijeme.

4. LITERATURA

1. Neljak, B. (2013.) *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. Zagreb: Gopal d.o.o.
2. Posavec, I. (2014.) *Anatomska analiza vježbi na TRX-u*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Albin Redžić
Maja Redžić
Kristina Malnar

UTJECAJ NOVIH TEHNOLOGIJA NA VRATOVE UČENIKA I STUDENATA I PREVENTIVNA NASTAVA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

1. UVOD

Današnji učenici i studenti u posjedu su najmodernijih novih tehnologija, a novorođena djeca umjesto primjerenih, didaktičkih igračaka imaju vrhunske pametne mobitele – *smartphone*. Roditelji svojoj djeci često posuđuju, pa poklanjaju *smartphone*, a neki poklanjaju *tablete*. Ovime oni imaju više vremena za opuštanje i uživanje nakon radnog vremena. Svakodnevna, višesatna uporaba *smartphona* može u pojedinaca izazvati povredu i bol u vratu. Namjera je ukazati učeničkoj i studentskoj populaciji na važnost pravilnih i umjerenih uporaba raznolikih, novih tehnologija na dobrobit svekolikog zdravlja. Upravo ova populacija treba biti u posjedu kompetencija kojima čuva stanje vrata i vratnih mišića, čime bi izbjegli tegobe s povredama i bolovima u ovom segmentu organizma. Ove tegobe mogu se javljati u izuzetno osjetljivoj učeničkoj fazi rasta i razvoja, u studenata. Usvajanjem kompetencija kasnije kao odrasle osobe znaju sačuvati zdravlje za vrijeme uporabe novih tehnologija. Računala s novim alatima dostupna su svima za gotovo svekolike odgovore raznolikih interesa korisnika svih dobnih skupina.

2. PROBLEM

Pojedine osnovne škole i fakulteti uvode najnovije tehnologije, bez prethodnih i/ili istovremenih istraživanja o utjecaju novih tehnologija na zdravlje djece i studenata. Cilj je rada upoznati učenike i studente s raznolikim vježbama za mišiće vrata u vremenima nepravilnih uporaba novih tehnologija. Ovime bi pokušali dobiti „ravnotežu“ između nepravilnog, višesatnog, anteflektiranog držanja glave i minimalnog, pravilnog tonusa statusa vratnih mišića. Ukoliko su u posjedu kompetencija o nesrazmjeru uporabe *smartphona* i slabog statusa vratnih mišića, tada ne bi trebali imati tegoba s vratom. Kronična bol u vratu čest je simptom opće populacije, osobito u žena (Bovim, Schrader, Sand ,1994). Javlja se zbog držanja glave u neprirodnom položaju odnosno prema naprijed s ušima ispod ramena u dužem vremenskom periodu. Prosječna težina

čovjekove glave iznosi između 4,5 do 5,5 kilograma u neutralnom položaju. U trenutku dugotrajne antefleksije glave i vrata pritisak dovodi do nelagode zbog zatezanja mišića vratne regije. Neki autori su mišljenja kako za svaki centimetar anteflektirane glave raste 200% pritisak u vratnoj kralježnici. Uzrok boli u vratu su slabi vratni mišići uz dugotrajnu napetost istih u nepravilnom sjedećem položaju. Pravilan sjedeći položaj podrazumijeva fiziološku zakrivljenost u kostima, neutralni položaj vrata i ramena te frankfurtsku ravan. Potreba je držati glavu ravno, ali uvući bradu kao da želimo napraviti dvostruku bradu. Izbjegavati stalno spuštenu glavu za vrijeme rada. Djecu treba naučiti za vrijeme sjedenja pravilnom držanju glave i vrata čime se smanjuje tlak na diskuse, kralješke i meka tkiva. Bol u vratu česta je pojava. Uzrok je način života suvremenog čovjeka: sve više sjedi u kući, na radnom mjestu, u automobilu. Kod brojnih zanimanja vratna kralježnica drži se u prisilnom položaju, što dovodi do pojave boli u području vratne kralježnice i zatiljka, u rukama, u gornjem dijelu prsnog koša i između lopatica. Znakovi nastaju relativno rano, već oko 30. godine. *Forward head posture* (FHF) izražava tipičnu pogrbljenost glave uz jasne znakove držane prema naprijed, koja može izazvati degeneraciju diskusa i zglobova te ovoga dijela vratne kralježnice. Kako bi smanjili priljev velikog broja pacijenata s bolnim vratom u skupu specijalističku službu te reducirali učestalost ovog zdravstvenog problema, nužna je planska strategija s dobro organiziranim preventivnim programima (Karić-Škrijelj, Mašić, Pašalić, Vavra, 2007). Brojne su prednosti umjerene i pravilne uporabe novih tehnologija: primarno kvaliteta zdravlja individue. Potrebna je ravnoteža prilagođenih tjelesnih izbornih aktivnosti. Neumjerenom i nepravilnom uporabom novih tehnologija (*tableta*, laptopa, računala, posebice rasprostranjenim korištenjem *smartphona*) moguća su razvijanja povreda i bolova u vratu učenika i studenata. Danas dvije trećine svjetskog stanovništva posjeduje mobitele, a 75% koristi i više od sat vremena dnevno. S anteflektiranom glavom i vratom uzrokuju promjene u vratnoj kralježnici, ligamentima, tetivama, mišićima, kostima te dolazi do promjena u posturalnom prostoru, a one mogu izazivati bol u: vratu, ramenu, leđima, rukama, prsima, zapešću, koljenu i glavi. Studija objavljena u časopisu „Surgical Technology International“ sugerira da svaki put kad pogledamo u mobitel, našem vratu stvaramo opterećenje i do 27 kilograma, što odgovara težini osmogodišnjeg djeteta, kuglačke kugle za odrasle ili šest plastičnih vrećica punih namirnica (Bratonja-Martinović , 2014).

Primjeri nekih tjelesnih vježbi za mišiće vrata

Izuzetna je važnost nastavnikovih uputa učenicima i studentima o pravilnosti početnog položaja prije samog izvođenja tjelesne vježbe. Potrebita su višekratna ispravljanja nepravilnih početnih položaja učenika i studenata u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Kod početnog položaja ležeći na leđima, nastavnik mora

obvezatno, jasno i kratko demonstrirati uvlačenje trbuha i inspirij (udah). Početni položaj ležeći na trbuhu zahtijeva istu jasnoću prikaza. **Vježbe istezanja** služe za opuštanje mišića, izbacivanje otpadnih tvari iz mišića i donošenje hranjivih tvari: 1. Leđima smo okrenuti ogradi. Stoj na prstima stopala, sa zaručenim ispruženim rukama hvat šakama za ogradu visine trbuha, isprsiti se, ramena gurati natrag, spojiti lopatice. 2. Leđima smo okrenuti ogradi i oslonjeni na puna stopala. Ruke u zaručenju s gotovo ukočenim laktom, a jagodice prstiju šaka ispružene. Iz ove pozicije vršimo preklon trupa s glavom u visini natkoljenica tako da se na udisaj gurne prsna kost naprijed, a laktovi lagano podižu prema gore. Kukovi su savinuti, a glavu puštamo da visi. Ramena ne podizati prema ušima, treba osjetiti istezanje u ramenima. 3. Iz stojećeg stava u poziciji pretklona trupa s desnom šakom na vrhu ograde, desna noga je poluflektirana, trup, vrat i glava se rotiraju u lijevo, a lijeva ruka savija u laktu sa dlanovima na zatiljku. Uz istezanje tetiva zadnje lože nogu aktiviramo ramena, srednji i vratni dio leđa. 4. Iz stojećeg stava pretklon trupa (kut između natkoljenica i trupa 90 stupnjeva) s ispruženim uzručenim rukama odnosno dlanovima na ogradi, istezanje i pogled dolje. 5. Vježbu izvoditi sporo i bez trzaja. Iz početnog položaja sjedeći na stolici, lijevom šakom se uhvatimo za sjedište stolice, a desnu šaku položiti na suprotno, lijevo uho. Istegnuti vrat i glavu te šakom lagano pritisnuti glavu bočno i osjetiti istezanje vrata. Pomoć istezanju i održavanju ravnoteže vrši šaka kojom čvrsto držimo stolicu. Terapijskim istezanjem mišića sprečava se 50% ozljeda koje se događaju upravo zbog neistegnutosti i nepripremljenosti mišića. **Vježbe disanja:** Abdominalno, gornje torakalno, donje torakalno, u sjedu na stolici, u automobilskoj stolici, na leđima, na trbuhu, u vodi. **Vježbe u stojećem položaju:** 1. Anteflektiramo (savijamo) glavu naprijed, rukama je poguramo prema naprijed i dolje, bradom ka grudima, ponovno ispravimo vrat, 2. Okrenemo glavu u desnu stranu pa napravimo polukrug bradom od jednog do drugog ramena, 3. Okrenemo glavu u lijevu stranu pa napravimo polukrug bradom od jednog do drugog ramena. **Vježba u položaju ležeći na podu:** 1. Vježba za spinalni okret: sjedimo na podlozi i postavimo desnu nogu preko lijeve s punim desnim stopalom na podlogu. Sa ispruženim desnim laktom, ispruženi su prsti desne šake oslonjeni na pod. Lijevi lakat nalazi se na desnom koljenu. Okrećemo tijelo u lijevu stranu s vršenjem pritiska lijevim laktom na desno koljeno. **Vježba u položaju ležeći na leđima:** 1. Štap iznad glave, noge savijene u koljenu, štapom u lijevu stranu, natrag u desnu stranu do koljena i natrag. **Vježbe u početnom položaju sjedeći na stolici** korisne su za učiteljice razredne nastave, nastavnike viših razreda osnovne škole, srednjoškolske nastavnike jer kratkim prekidom određene nastavne teme iz pojedinog predmeta mogu osvježiti nastavnu atmosferu. U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture mladi mogu raditi vježbe istezanja i jačanja vratnih mišića. Kod bolesnika nezamjenjivu ulogu imaju vježbe istezanja vratnih mišića, a kasnije vježbe jačanja vratnih mišića, jer je kod bolnog

sindroma u vratu ograničena pokretljivost i grč muskulature. Sporim, svakodnevnim, statičkim istezanjem u trajanju od 10 do 30 sekundi, s 5-10 ponavljanja, izbjegavamo bol odnosno *stretch*-refleks (veće zatezanje mišića), a razvijamo fleksibilnost, pokretnost zglobova, potičemo cirkulaciju, smanjujemo stres i štetne produkte iz krvi. 1. Istezanje vratnih mišića: Uspravni sjed uz prednji rub stolice, paralelnih stopala i aktivne muskulature u predjelu trbuha i donjeg dijela leđa, te zadržavajući ravan položaj tijela staviti obje ruke iza glave, dlan na dlan, pa glavu lagano flektirati (povući) prema dolje obično je dovoljno samo težina ruku bez jakog povlačenja kako bi se dobro istegnuo zadnji dio vrata i leđa. 2. Stopala su cijelom površinom na podlozi, pretklon vratom, bradom idemo prema grudima, prsti na rukama su isprepleteni, stavimo ih na potiljak, rukama vršimo dodatni pritisak, osjeća se blaga bol u vratnim i leđnim mišićima uz kralježnicu. U ovom flektiranom položaju udahnuti i izdahnuti 10 puta pa vratiti glavu u početni položaj. 3. Sjedeći na stolici bez oslanjanja na naslon, ruke na čelu, raširimo laktove, pritišćemo čelom o dlanove prema naprijed bez pokreta glave, zadržimo i opustimo. 4. Glava je u početnom položaju, ramena dižemo gore, bez pokreta glavom, zadržati i opustiti. 5. Dlanovi na čelu, glava uspravna, laktovi raširen, pritišćemo čelom o dlanove prema naprijed, bez pokreta glavom, zadržimo i opustimo. 6. Desni dlan na uhu, lakat raširen, pritišćemo glavom o stranu bez pokreta, zadržimo i opustimo. Istu vježbu ponoviti lijevim dlanom. 7. Šake ispod brade, raširimo laktove, pritišćemo bradom o šake prema dolje, bez pokreta glave, zadržimo i opustimo. 8. Isprepletemo dlanove na tjemenu, raširimo laktove, pritišćemo tjemenom o dlanove prema gore, bez pokreta glavom, zadržimo i opustimo. 9. Pritišćemo dlan o dlan ispred prsa, bez pomaka, ramena guramo dolje i natrag, raširimo laktove, napinjemo mišiće bez pomaka kao da želimo raširiti ruke, zadržimo i opustimo. 10. Okrenemo glavu u desno i nastojimo približiti bradu desnom ramenu, vratiti glavu u početni položaj. Ista vježba s okretom glave u lijevo. 11. Nagnuti glavu u desnu stranu kao da uhom želimo dotaknuti rame, zadržati, pa vratiti glavu u početni položaj. Ista vježba s naginjanjem glave u lijevu stranu. 12. Glava je u početnom položaju, povući bradu natrag, kao da želimo napraviti podbradak, zadržati i opustiti. 13. Glava je u neutralnom položaju, dlanovi na zatiljku, glavu nagnemo naprijed približavajući bradu što bliže grudima, zatim opuštamo dlanove na zatiljku uz istezanje stražnjeg dijela vrata težinom ruku. **Vježba u četveronožnom položaju:** 1. Vježba mačka: kada iz četveronožnog položaja glavom idemo dolje istovremeno kralježnicom idemo prema gore u obliku slova „o“. Zatim se vraćamo u isti četveronožni položaj te glavom idemo prema gore, a kralježnicom prema dolje u obliku slova „u“. **Vježbe s opterećenjem:** 1. Ruke podignemo u stranu i spustimo ih pored tijela, 2. Naizmjenično podižemo jednu pa drugu ruku i povlačimo u natrag, 3. S podignutim rukama ispred tijela okrećemo se u stranu, glavom pratimo ruke pa na drugu stranu. **Vježbe za jačanje mišića vrata i pravilno držanje** izuzetno

su bitne za očuvanje mišićne jakosti. Od njih koristimo vježbe snage: izometričke ili statičke (bez pokreta napinjemo mišić) i izotoničke ili dinamičke (mijenja se duljina mišića i izvodi pokret). 1. Uspravni sjed ne naslanjajući se na naslon. Ruke na čelo, raširenі laktovi. Pritiskati zatiljkom o dlanove prema natrag, bez pokreta glavom. Zadržati i opustiti. 2. Uspravna glava, raširenі laktovi, ruke su na zatiljku. Zatiljkom pritišćemo dlanove prema natrag bez pokreta glavom. Zadržati i opustiti. 3. Desni dlan na uhu, lakat je raširen. Pritiskati glavom o stranu, bez pokreta. Zadržati i opustiti. Ista vježba lijevom rukom. 4. Šaka je iznad uha. Glavu naginjemo u istu stranu. Rukama pružamo otpor glavi. Ista vježba na drugu stranu. 5. Šake ispod brade, raširiti laktove. Pritiskati bradom o šake prema dolje, bez pokreta glave. Zadržati i opustiti. 6. Dlanovi na tjemenu. Raširiti laktove. Pritiskati tjemenom o dlanove prema gore, bez pokreta glave. Zadržati i opustiti. 7. Iz predručenja šake ispreplesti ispred prsa i raširiti laktove. Ramena gurati dolje i natrag. Napeti mišiće kao da želimo raširiti ruke, bez pomaka. Zadržati i opustiti. 8. Glavu okrenuti u desno i pokušati približiti bradom desno rame. Glavu vratiti u početni položaj. Istu vježbu ponoviti u lijevu stranu. 9. Nagnuti glavu u desnu stranu, kao da uhom želimo dotaknuti rame, zadržati i vratiti glavu u početni položaj. Istu vježbu ponoviti u lijevu stranu. 10. Glava je u početnom položaju. Ramena podići prema ušima, bez pokreta glavom. Zadržati i opustiti. 11. Ramena guramo prema natrag. Glavu držimo u istom položaju. Zadržati i opustiti. 12. Glava je u neutralnom položaju. Prsti na zatiljku, glava nagnuta naprijed, približavajući bradu što bliže prstima. Opustiti ruke na zatiljku. Težina ruku dodatno isteže stražnji dio vrata. 13. Glavu guramo natrag, rukama dajemo otpor. 14. Dlan jače ruke je na čelu, guramo glavu natrag Prije uključivanja u tjelesno vježbanje obveza je utvrđivanje zdravstvenog statusa svakog učenika ili studenta, posebice onih s narušenim zdravstvenim stanjem. Ovisno o osobnoj općoj kondiciji i zdravstvenom statusu, vježbati umjereno, stupnjevito podizati broj ponavljanja. Broj ponavljanja vježbi od 3 do 10 s mogućnošću ponavljanja serija. Dužina zadržanog položaja je 3 sekunde. Odmor iznosi 5 sekundi. Za vrijeme izvođenja pokreta udahnuti na nos, a kod otpuštanja izdahnuti na usta.

Ukoliko nastavni sat izvodimo u plivačkom bazenu, mirnom moru, jezeru primjerene temperature izabrati ćemo plivačku tehniku leđnog plivanja s naglaskom na leđnu germaniju, čime potičemo stabilnost segmenta vratne kralježnice ravnomjernim jačanjem vratnih mišića.

3. ZAKLJUČAK

Nastavnikovo kineziterapeutsko educiranje učenika i studenata s preventivnim tjelesnim vježbanjem u području lokomocije vrata važno je za pravovremeno upoznavanje s izbijanjem boli u prostoru vrata te uporabu ovih specifičnih kompetencija važnih za zdravlje sada mladih, a sutra srednjih i starijih dobnih skupina.

Osnovnoškolska, srednjoškolska i studentska populacija mogu samoprevenirati moguće posljedice neumjerenih uporaba novih tehnologija: *smartphona, tableta*, laptopa i računala posjedovanjem ovih zdravstveno bitnih kompetencija. Gotovo svakodnevnim tjelesnim vježbanjem vježbi za vratni dio kralježnice razvija se funkcionalnost pokreta u vratu, jačina, fleksibilnost i mobilnost vratne kralježnice te time ostvaruju izuzetno pozitivan odgojni učinak u ispravljanju krivog držanja. Vrat ne savijati za vrijeme uporaba novih tehnologija.

U ovom interdisciplinarnom prostoru budućim nastavnicima predmeta i kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura, a sada studentima kineziologije za vrijeme studija omogućiti posjedovanje ovih specifičnih kompetencija, koje mogu pomoći brojnim generacijama učenika i studenata te pridonijeti smanjenju zdravstvenih troškova u svezi raznolikih problematika boli u prostoru vrata.

4. LITERATURA

1. Bovim, G., Schrader, H., Sand, T. (1994). Neck Pain in the General Population, *SPINE*, Vol.19. Number 12, 1307-1309.
2. Bratonja-Martinović Lj. (2014). Mobiteli i tableti pogubni za vratnu kralježnicu koja trpi ogromnu težinu. *Novi list,* 7. prosinca 2014.
3. Karić-Škrijelj, M., Mašić, I., Pašalić,A., Vavra, H.N. (2007). Efficasy of exercise treatment of neck pain syndrome. *Materia Socio Medica*. Vol. 19. No 4., 219-226.

Mladen Sedar
Jelka Gošnik
Ksenija Fučkar – Reichel

RAZLOZI ZA IMPLEMENTACIJU INFORMACIJSKOG SUSTAVA ELEKTRONIČKOG POPISIVANJA STUDENATA NA KOLEGIJU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE FILOZOFSKOG FAKULTETA U ZAGREBU (DIO 1)

1. UVOD

O statusu predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura (TZK) na Sveučilištu u Zagrebu, o organizaciji nastave i opterećenjima studenata govori Članak 69. stavak 12. Statuta Sveučilišta: „Nastava i izvannastavne djelatnosti studenata iz TZK izvode se izvan satnice utvrđene stavkom 4 kao obvezne u prvoj i drugoj godini preddiplomskog studija, te kao neobavezne u ostalim godinama studija."

Kolegij nema bodovne vrijednosti (ECTS). Nastava se održava u fondu od 30 sati semestralno. Za izvršenje obveza na predmetu studenti dobivaju potpis nastavnika, a uvjeti za dobivanje potpisa su prisustvovanje, zalaganje i aktivno sudjelovanje na 80% od ukupnog broja sati nastave semestralno što iznosi 24 sata (nastavni sat traje 45 minuta).

Kako je Filozofski fakultet (FF) jedan od najvećih fakulteta na Sveučilištu u Zagrebu po broju studenata, na kolegiju TZK očekuje se 2000 upisanih studenata preddiplomskog studija godišnje (broj upisanih studenata u zimskom semestru akademske godine 2014-2015: 1. god. 1057 studenata, 2. god. 920 studenata, 3. god. 778 studenata, 3. god. ponavljači 443, 4. god. 104 studenata i 4. god. ponavljači 123).

2. IZVEDBENI PLAN I PROGRAM KOLEGIJA TZK

Na 10. redovnoj sjednici Fakultetskoga vijeća Filozofskog fakulteta u Zagrebu održanoj 17. srpnja 2014. pod točkom 107.1. Fakultetsko vijeće javnim izjašnjavanjem jednoglasno je donijelo odluku o prihvaćanju Izvedbenog plana i programa predmeta TZK za akad. god. 2014/2015.

Syllabus Izvedbenog plana i programa predmeta TZK (Syllabus TZK 1-4, Syllabus TZK 1, Syllabus TZK 2, Syllabus TZK 3, Syllabus TZK 4) sastoji se od 7 okvira programskih sadržaja:

- 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 – auditorne vježbe: edukativne tribine, seminari, radionice, tečajevi i ostalo
- F program – putovanja i izleti s organiziranom nastavom iz TZK
- G program – sport: sportska poduka, natjecanja na razini fakulteta – SUFF, ZSSS-a, HASS-a, međunarodna, susreti

Struktura izvedbenoga nastavnoga plana i programa temelji se na kurikulskoj metodologiji. Sam Izvedbeni plan i program prilagođen je materijalnim uvjetima koje osigurava Filozofski fakultet za provedbu nastavnih i izvannastavnih aktivnosti te uvažava velik skup mogućih interesa studenata Filozofskoga fakulteta prema određenim kineziološkim aktivnostima (Okvirni programski sadržaji – programi A-G).

3. OPIS POSTOJEĆOG SUSTAVA – REDOVITO PRAĆENJE I EVIDENTIRANJE STUDENATA NA SVAKOM SATU: OLOVKA - PAPIR

Nastavu organizira i provodi Katedra za TZK/kineziologiju. Nastavnu i izvannastavnu aktivnost studenata, koja osigurava stjecanje izlaznih kompetencija na predmetu TZK, prate nastavnici, nositelji pojedinih kinezioloških aktivnosti. Nastavnici prate izvršavanje obveza studenata te vode evidenciju o redovitosti pohađanja aktivnosti i o zalaganju na nastavi, što je uvjet za dobivanje potpisa. Studenti se na prvom informativnom nastavnom terminu zapisuju na listu odabrane kineziološke aktivnosti (internetska stranica Katedre www.tzk.ffzg.unizg.hr).

U zimskom semestru akad. god. 2014/2015. nastava se održavala putem 34 različite kineziološke aktivnosti od 38 ponuđenih (tablica 1 i 2) u 61 nastavnoj grupi tjedno (tablica 1 prikazuje 41 nastavnu grupu, tablica 2 20 nastavnih grupa) i isto toliko provjeravanja prisustvovanja nastavi prozivanjem i zapisivanjem studenata na papir olovkom. Na svakom satu izgubi se otprilike 10 minuta za popisivanje što uvelike skraćuje vrijeme izvođenja nastave s obzirom na broj upisanih studenata, broj kinezioloških aktivnosti, broj obaveznih sati pohađanja nastave tjedno, semestralno, broj kinezioloških aktivnosti koje se odvijaju istovremeno, broj unutarnjih, i vanjskih lokacija, broj nastavnika u stalnom radnom odnosu i ostalo.

Ponuđene aktivnosti izvode se na 14 različitih lokacija, s maksimalnim brojem od 13 sadržaja dnevno, od 8 do18 nastavnih grupa dnevno i do 560 studenata dnevno (kineziološke aktivnosti održavaju se 6 dana u tjednu – od ponedjeljka do subote – tablica 3). Najveći broj aktivnosti održava se u sportskoj dvorani „Martinovka“, a jednim dijelom i na drugim sportsko-rekreativnim centrima u Zagrebu.

Tablica 1. ZS_2014 - 2015 - kineziološke aktivnosti osnovnog redovnog programa - A program

2014./2014. ZIMSKI SEMESTAR - KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI OSNOVNOG REDOVNOG PROGRAMA - A program																										
Tabelarni prikaz i analiza obilježja skupa objekata																										
KA		PONEDJELJAK					UTORAK			SRIJEDA		ČETVRTAK					PETAK		Studenti - invalidi	Studenti - sportaši	Studenti - takmičarski	Studenti - ERASMUS	Studenti - mobilnost	ZBROJ (∑)PODATAKA		
dva nastavna sata		9.00	10.30	12.45	18.00	20.00	14.00	15.30	18.30	17.00	18.30	9.00	10.30	12.15	12.45	18.30	15.30	18.30/ 19.15						∑ termina	∑ studenata M+Ž	prosjek-M,Ž na 1 satu
1	Sportsko hodanje										44													1	44	44,00
2	Plivanje			16											18					1	5	3		2	34	17,00
3	Badminton	52					25	33				21	20								1		2	5	151	30,20
4	Stolni tenis		19				19	18		16		18	20											6	110	18,33
5	Fitness mix		32					32																2	64	32,00
6	Aerobika mix									69												1		1	69	69,00
7	Pilates mix	37																						1	37	37,00
8	Morning workout											52												1	52	52,00
9	Stretch relax												66										3	1	66	66,00
10	Košarka						21			22										1				2	43	21,50
11	Mali nogomet		21									14									1			2	35	17,50
12	Odbojka									26			18								3			2	44	22,00
13	Wing tzun /kung fu	12																						1	12	12,00
14	Taiji (Tajijquan)											16												1	16	16,00
15	Zdravstveno usmjereno TV						25																	1	25	25,00
16	Cheer i pom pon									22														1	22	22,00
17	Društveni ples													91									61	1	91	91,00
18	Zumba				32		39																1	2	71	35,50
19	Trbušni ples									41													1	1	41	41,00
20	Total body workout								37															1	37	37,00
21	Fat burning workout															33								1	33	33,00
22	Akrobatski rock n roll																	18						1	18	18,00
22	Afrolatino							31													3	1	4	1	31	31,00
23	Jiujitsu												21										2	1	21	21,00
24	Nanbudo					5					7										2			2	12	6,00
xxxxx		1. ZBROJ PODATAKA →																						41	1179	28,76
∑ studenata na satu		101	72	16	32	5	129	114	37	196	51	121	145	91	18	33	0	18	0	2	15	5	74	1179		
∑ studenata u danu		226					280			247		408					18		0	2	15	5	74	1179		
∑ *osnovnih programa istovremeno na satu		3	3	1	1	1	5	4	1	6	2	5	5	1	1	1	0	1						41		
∑ ukupno grupa/dan		9					10			8		13					1							41		
∑ realnih termina u danu		5					3			2		5					1							16		
∑ realnih nastavnih sati		18					20			16		26					2							82		

Tablica 2. ZS_2014 - 2015 - kineziološke aktivnosti B;C;D;E;F programa

2014./2015. ZIMSKI SEMESTAR - KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI - B, C, D, E, F, G programa
Tablični prikaz i analiza obilježja skupa objekata

	KA	PONEDJELJAK			UTORAK							SRIJEDA							ČETVRTAK						PET	SUB	invalidit	sportaši	izborni	ERASMUS	mobilnost	ZBROJ (∑)PODATAKA		
	dva nastavna sata	9.00	10.30	15.30	12.00	14.00	15.30	17.00	18.30	19.00	20.00	12.00	15.00	17.00	17.30	18.30	19.30	20.00	9.00	10.30	12.00	15.00	17.00	19.00	13.00	9.30						∑ termina	∑ stud. M+Ž	prosjek-M,Ž na 1 satu
1	Joga	35	30			41	46												34	50							2	6	7	1	2	6	236	39,33
2	Planinarske ture																									49						1	49	49,00
3	Šah								37		36				60												2					3	133	44,33
4	Kineski šah												17																			1	17	17,00
5	Streljaštvo							27		23			23				33					20	32	16								7	174	24,86
10	Klizanje														86																	1	86	86,00
13	Fitness - Zavrtnica																								17							1	17	17,00
6	**Squash**																															0	0	0,00
7	**Bowling**																															0	0	0,00
8	**Jedrenje - tečaj**																															0	0	0,00
9	**Nordijsko hodanje - tečaj**																															0	0	0,00
11	**Jahanje** (mobilnost)																															0	0	0,00
12	**Vaterpolo** (mobilnost)																															0	0	0,00
14	**Fitness - teretana** (mobilnost)																															0	0	0,00
	xxxxx	**1. ZBROJ PODATAKA →**																														**20**	**712**	35,60
	∑ studenata na satu	35	30	0	0	41	46	27	37	23	36	0	40	0	146	0	33	0	34	50	0	20	32	16	17	49	4	6	7	1	2	712		
	∑ studenata u danu	65			210							219							152						17	49	0	0	0	0	0	712		
	∑ *B, C; D; E; F; G istovremeno na satu	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1						20		
	∑ ukupno grupa/dan	2			6							5							5						1	1						20		
	∑ realnih termina u danu	2			6							3							5						1	1						18		
	∑ realnih nastavnih sati	**4**			**13,32**							**11,98**							**11,98**						2	4,7						47,98		

Tablica 3. ZS_2014 - 2015 – suma podatka svih programa

2014./2015. ZIMSKI SEMESTAR - ZBROJ (∑) PODATAKA 1.+2.tablica
Tablični prikaz i analiza obilježja skupa objekata

KA	PONEDJELJAK					UTORAK						SRIJEDA						ČETVRTAK									PET			SUB	∑ grupa/dan realno sati		
dva nastavna sata	9.00	10.30	12.45	15.30	18.00	20.00	12.00	14.00	15.30	17.00	18.30	19.00	20.00	12.00	15.00	17.00	17.30	18.30	19.30	20.00	9.00	10.30	12.00	12.15	12.45	15.00	17.00	18.30	19.00	19.30	13.00	15.30	18.30 19.15	9.30		∑ stud. M+Ž	prosjek-M,Ž na 1 satu
∑ studenata na satu	136	102	16		32	5		170	160	27	74	23	36		40	196	146	51	33		155	195		91	18	20	32	33	16		17		18	49		1891	31
∑ studenata u danu	291						490							466							560										35			49		1891	31
∑ *svih programa istovremeno na satu	4	4	1		1	1		6	5	1	2	1	1		2	6	2	2	1		6	6		1	1	1	1	1	1		1		1	1	61		
∑ ukupno grupa/dan	11						16							13							18										2			1	61		
∑ realnih termina u danu	5						6							5							8										2			1	27		
∑ realnih nastavnih sati	22						33,32							27,98							37,98										4			4,7	129,98		

S obzirom na doista veliki broj različitih sadržaja, nastavnih termina i grupa (tablica 1,2 i 3), održavanja nastave na više lokacija i vrste nastave (tablica 4) Katedra za kineziologiju predložila je Dekanskom kolegiju FF-a već akademske godine 2004/2005. (prije uvođenja ISVU–a na FF) uvođenje informatičkog sustava evidencije prisutnosti studenata na nastavi TZK-a, što bi uvelike podiglo ne samo razinu kvalitete nastave, nego i cjelokupno praćenje nastave od strane nastavnika i studenata koji gube značajan dio nastavnog vremena na prozivanje i evidenciju te na kasniju administraciju. Uvođenjem informatičkog sustava evidencije taj bi se gubitak vremena i opterećenje nastavnika mogao svesti na najmanju moguću mjeru, a točnost evidencije povećati.

Tablica 4. ZS_2014 - 2015 – Vrste nastave i broj studenata svih prilagodbi

BROJ STUDENATA SVIH PRILAGODBI												
VRSTE NASTAVE; OSLOBOĐENJA NASTAVNIK↘	1 - ZDRAVSTVENA PRILAGODBA	2 - zdravstvena - na nastavi	3 - SPORTSKA PRILAGODBA	4 - sportsko na nastavi	5 - FAKULTATIVNO na nastavi	6 - ERASMUS na nastavi	7 - MOBILNOST studenata s drugih visokih učilišta; na nastavi	8 - MOBILNOST studenata FF-a	9 - PRIJEPIS POTPISA	10 - MOLBE, OSTALO	ZBROJ: 1+3+8+9+10 (koji nisu na nastavi)	ZBROJ: 2+4+5+6+7 (koji su uključeni u nastavu)
ZBROJ (∑) PODATAKA	13	8	19	7	20	6	93	44	40	2	118	134
ZBROJ (∑) PODATAKA											252	

Konkretni primjer koliko se vremena izgubilo na prozivanje u ZS 14-15:

U svakom tjednu održan je 61 nastavni termin po 2 nastavna sata (90 min). Prema tablicama 1 i 2, na pojedinoj kineziološkoj aktivnosti bilo je u prosjeku 30,2 studenata. Za svaki nastavni termin potrebno je prosječno 10 min prozivke, a ukupni gubitak vremena na 61 terminu tjedno iznosi 10,16 sati. Tijekom 15 tjedana nastave u semestru, na prozivanje se izgubilo 152,5 sati. Tijekom 61 termina tjedno po 2 nastavna sata održana su 122 nastavna sata, što je 5490 min (91,5 sunčani sat). Tijekom 15 tjedana nastavnih termina semestralno održano je 1372,5 sunčanih sati nastave. Tijekom 15 tjedana održi se 915 kineziological aktivnosti (15x61), a ako se na svakom nastavnom terminu izgubi 10 min, semestralno to iznosi 9150 min (152,5 sunčanih sati). Ako se od 1372,5 sunčanih sati 152,5 sat izgubi na prozivanje, to je 11,12% vremena izgubljenog na prozivanje.

Jedan student na 30 nastavnih termina semestralno provede 22,5 sunčana sata. Tijekom semestra, student dođe 15 puta na kineziološku aktivnost, a na prozivanje se izgubi 150 min (2,5 sunčana sata). Kada od 22,5 sata izgubi 2,5 sata na prozivanje, ostaje mu samo 20 sunčanih sati efektivnog vremena, što je 88,88% sveukupnog vremena, dok se 11,12% vremena izgubi na prozivanje.

Prijedlog Upravi FF-a bio je detaljno obrazložen u pilot projektu *Sustav za prikupljanje podataka o prisustvovanju nastavi TZK na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*.

4. ZAKLJUČAK

Popisivanje studenata proces je zabilježbe i praćenje pohađanja nastave za svakog pojedinog studenta individualno. Kako bi se riješio problem popisivanja papir-olovka, najbolje je pristupiti automatiziranom aplikativnom sveobuhvatnom rješenju kako bi se izgubilo što manje vremena na prozivanje i popisivanje. Razlog da se osigura elektronička registracija prisustvovanja nastavi je također veliki broj studenata, nastavnih sati, brojnost sadržaja i različitih lokacija. Važno je od početka svakog pojedinog semestra i na taj način enormno smanjiti gubitak vremena koji postoji kod klasičnog prozivanja i popisivanja studenata te produžiti efektivni dio nastavnog sata.

Nastavnici FF-a na kolegiju TZK od zimskog semestra akademske godine 2014/2015. koriste sustav evidentiranja studenata na odrađivanju nastavnih obaveza na kolegiju TZK korištenjem novih identifikacijskih kartica studenata (X-ica) koje je moguće bežično očitati mobitelom s NFC čipom opremljenim potrebnim softverom.

Više o tome u 2. dijelu rada: *Kineziomat - aplikacija za elektroničko popisivanje studenata na kolegiju Tjelesne i zdravstvene kulture Filozofskog fakulteta*.

5. LITERATURA

1. Katedra za Tjelesnu i zdravstvenu kulturu Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Dostupno na: http://tzk.ffzg.unizg.hr/
2. Katedra za TZK (2014). *Izvedbeni plan i program predmeta tjelesne i zdravstvene kulture*. Dostupno na: http://tzk.ffzg.unizg.hr/izvedbeni-plan-i-program-2/ [3.4.2015.]
3. Sveučilište u Zagrebu (2005). *Statut Sveučilišta u Zagrebu*. Dostupno na: http://www.unizg.hr/o-sveucilistu/dokumenti-i-javnost-informacija/propisi/statut-sveucilista-u-zagrebu/ [3.4.2015.]
4. Ured za ISVU Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Dostupno na: http://www.ffzg.unizg.hr/isvu/

Tomislav Šproh
Aneta Armano
Lidija Petrinović

TRENAŽNA OPREMA U TRENINGU SPORTSKOG PENJANJA

1. UVOD

Sportsko je penjanje disciplina koja se razvila iz alpinizma, a karakterizira je slobodno svladavanje penjačkih smjerova bez korištenja tehničke opreme za napredovanje, oprema se koristi za sprečavanje mogućih padova. Smisao sportskog penjanja je savladavanje što težih detalja stijene „slobodnom tehnikom“. Sportsko penjanje prakticira se na sportsko penjačkim smjerovima, karakterističnim prvenstveno svojom malom dužinom (8 - 30 metara) i unaprijed postavljenim sigurnim međuosiguranjima, najčešće ekspanzivnim klinovima u malim razmacima, čime sportski smjerovi (kao i sportsko penjanje općenito) postaju daleko sigurniji u odnosu na klasične alpinističke smjerove.

U Hrvatskoj penjači su organizirani u sportsko-penjačke klubove te njihov rad nadgleda Komisija za sportsko penjanje HPS-a. Komisija za SP se brine o državnim natjecanjima, kupovima te koordinira sudjelovanja naših natjecatelja na svjetskim i europskim prvenstvima te također brine se za razvitak i popularizaciju sportskog penjanja u Hrvatskoj. HPS je član IFSC-a.

Natjecateljske discipline su *boulder*, težinsko, brzinsko. Pravila sve tri discipline određena su po IFSC (International Federation for Sport Climbing – obuhvaća 80 zemalja članica na svim kontinentima) pravilima. Natjecanja se održavaju državnog i kontinentalnog ranga, svjetska prvenstva i kupovi.

2. SPECIFIČNE TRENAŽNE SPRAVE

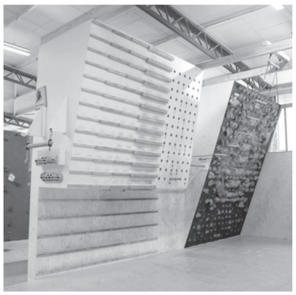
2.1. *Fingerboard*

Fingerboard je oblikom i strukturom najjednostavnija sprava za unapređenje penjačkih sposobnosti (slika 1). Razvija ono što je penjačima vrlo bitno, a to je snaga prstiju, odnosno podlaktice. *Fingerboard* svojim oblikom vrlo je jednostavan, to je „ploča“ s različitim veličinama i oblicima hvatišta. U pravilu na njemu se razvija specifična repetitivna snaga. Također u provođenju *fingerboard* treninga prevladavaju različiti statički izdržaji i različite varijacije statičkih izdržaja. Položaj prstiju također

je bitan. Osnovi položaj je tzv. „*open hand*“ gdje su prsti potpuno ispruženi i na taj način se pokušava zadržati hvatište. Većini penjača taj hvat je slabiji od ostalih iako je taj hvat najbolji za početnike jer je najmanja vjerojatnost od ozljeda iako zahtijeva razvijenu snagu podlaktice, pogotovo kako se hvatišta smanjuju. Drugi način hvata je „*open krimp*“ gdje su prsti skvrčeni te se tako stvara veći pritisak na hvatište. Ova vrsta hvata vrlo je zahtjevna jer se stvara velika sila u prstima i može doći do pucanja tetive ili ligamenata. Treći način hvata je „*krimp*“ gdje osim skvrčenih prstiju palac prebacuje preko kažiprsta te se tako zaključava šaka. Iako je ovo najjači hvat ne koriste ga svi penjači. Postoje i kombinacije ovih hvatova, ali to je individualno i svatko nalazi sebi odgovarajući hvat. Prilikom treninga na *fingerbordu* mogu se koristiti prva dva navedena hvata. Krimp hvat nije poželjan jer je najstresniji za tetive i ligamente.

Prilikom provođenja ove vrste treninga izrazito je važno dobro zagrijati podlaktice i prste kako ne bi došlo do ozlijede. Napredni penjači u daljnjem procesu treninga koriste dodatnu težinu kako bi unaprijedili svoju snagu hvata. Razvijanje snage u prstima vrlo je stresno za prste, odnosno tetive i ligamente u šaci je vrlo važno takvom treningu pristupiti s puno opreza. Intenzivno korištenje ovog pomagala nije preporučljivo početnicima.

Slika 1. Fingerboard



Slika 2. Campusboard

Slika 3. Rock rings

Tipovi vježbi na *fingerboardu*:

– *Izdržaj u visu*

Pod ovim nazivom smatra se obično višenje na određenom hvatištu, određeni period vremena. Treba biti oprezan s ovom tipom vježbe jer je konstantno istim položajem se stvara stres na iste dijelove tijela, misleći pri tome na prste. Mijenjanjem

vrste hvatiša i samim mijenjanjem položaja prstiju, odnosno hvata mogu se izbjeći eventualne ozljede. Prilikom izvođenja ove vrste vježbe laktovi su blago savinuti.

– *Izdržaj u zgibu*

U ovoj vrsti vježbe ruke nisu ispružene već su pod određenim kutom, u većini slučajeva pod kutom od 90 stupnjeva. Ovim načinom razvijaju se mogućnosti izdržaja, a koja je izrazito bitna kada se sljedeće hvatište želi mirno i precizno zadržati.

– *Izdržaj u zgibu s promjenom težine s jedne ruke na drugu*

Položaj ruku je pod kutom od 90 stupnjeva, a također se vježba može izvoditi tako da su ruke u potpunosti skvrčene, odnosnu u zgibu. Vježba se izvodi tako da se prenosi težina s jedne ruke na drugu, koliko je god to moguće i zadržavanje te pozicije određeno vrijeme.

– *Zgibovi*

Jedna od bazičnih vježbi koja se može izvoditi na *fingerboardu*. Prilikom izvođenja potrebno je paziti da je tijelo što mirnije i da se laktovi ne opružaju do kraja, također se može proširiti način izvođenja ove vježbe promjenom hvata.

– *Izdržaji u zgibu s promjenom kuta*

Ovom vježbom fokusira se na težina na jednu ruku na način da se jedna ruka postavi na hvatište koje se odredi za izvođenje ove vježbe, a druga se postavlja niže kako bi bila određena mala asistencija.

– *Zgib na jednoj ruci*

Kao što naziv govori podizanja, odnosno zgib na jedno ruci. Ovo je vrlo zahtjevna za izvođenje jer je potrebna relativno velika snaga s obzirom na veličinu hvatišta.

– *L-hangs*

Kod izbora hvatište treba se voditi kriterijem da je u granicama penjačevih mogućnosti ili koje hvatište malo ispod granica. Položaj ruku je blago flektiran ili pod određenim kutom. Kod izvođenja ove vježbe dolazi do izražaja i snaga trupa jer osim visa zahtijeva i podizanje nogu. Noge se podižu do razine gdje su paralelne s tlom i zatim se, ali ne do kraja jer je poanta da su mišići trupa cijelo vrijeme aktivni. Ako je izvođenje ove vježbe preteško, vježba se umjesto pruženih nogu može izvoditi skvrčenim nogama.

– *Horizontalni izdržaj*

Vrlo zahtjevna vježba koja iziskuje veliku snagu trupa. Vježba se izvodi tako da se cijelo tijelo dovede u položaj koji je paralelan s tlom i zadržava ta pozicija određeno vrijeme.

2.2. *Campus board*

Ovaj tip treninga razvijen je od legendarnog njemačkog penjača Wolfganga Gulicha koji je bio jedan od vodećih penjača u 90-im godinama prošlog stoljeća. Nakon svladavanja jednostavnog višenja na različitim hvatištima, može se preći na tzv. *Campus board*. To je ploča pod određenim nagibom s postavljenim letvicama na određenom razmaku (slika 2). Svaki *campus board* ima različite debljine letvica, kako bi se mogli provoditi različiti programi treninga. Jednostavnim napredovanjem bez korištenja nogu dolazi se do vrha ploče i zatim se spušta dolje. Ovo jednostavno pomagalo je izuzetno dobro za razvoj penjačkih sposobnosti, jer se osim razvoja snage prstiju razvija i snaga trupa. Noge prilikom napredovanja po ploči trebaju biti što je više moguće mirne. Ovim pomagalom može se kao i kod *fingerboarda* razvijati statička snaga, ali najviše se razvija eksplozivna snagu koja je posebno važna za boldering. Budući prevladavaju dinamički pokreti razvija se i tzv. kontaktna snaga, koja se dominantno koristi prilikom penjanja smjerova u bolderingu, gdje prevladavaju dinamičke kretnje. Kako bi zadržati slijedeće hvatište, a pokret je dinamičan, izrazito je bitno angažirati motoričke jedinice za pravovremeno stvaranje sile kako bi se zadržalo hvatište. Razvija se i snažna izdržljivost provođenjem vježbi različitih dužina trajanja i ponavljana u pravilu od 20 do 40 sekundi. Taj tip treninga je bitan osim za *bouldering* također i za disciplinu težinsko, gdje je u svladavanju ključnog djela smjera potrebna što veća snaga. Kod *campus boarda* koristi se *open hand* hvat.

Vježbe na *campus boardu*:

– *Penjanje*

Pod ovim pojmom podrazumijeva se jednostavno napredovanje, penjanje hvatište po hvatište u ovom slučaju letvicu jer *campus board* je dizajniran tako da su letvice poredane jedna iznad druge na određenom razmaku. Napredovanje, odnosno penjanje na *campus boardu* podrazumijeva korištenje samo snagu ruku, dok noge slobodno vise. Postoje više načina izvođenja ove vježbe: napredovanje „jednu po jednu letvicu“, gdje se na svakoj višoj letvici spajaju ruke, odnosno pridružuje se druga ruka, te se na višu letvicu kreće suprotnom rukom u odnosu na nižu letvicu. Napredovanje tako da se svaka slijedeća letvica drži samo jednom rukom. Napredovanje tako da se preskoči jedan red te na taj način poveća opterećenje, napredovanje samo jednom rukom, što bi značilo da je jedna ruka na početnoj letvici, a suprotnom rukom se napreduje letvicu, po letvicu.

2.3. Rock rings

Ovo pomagalo je kombinacija gimnastičkih karika i *fingerboarda*. Umjesto obruča je umetnuta mala ploča s različitim hvatištima (slika 3). Tako osim što se može

razvijati snaga prstiju, može se raditi i na razvoju snage trupa i gornjih ekstremiteta. U penjanju vrlo je bitno osim snažnih prstiju razviti i snažan trup. Razvijanjem snage trupa sprečava se rasipanje sila, odnosno noge će biti puno korisnije pri penjanju, pogotovo u onim smjerovima koji su pod određenim nagibom. Što znači da se će trebati manje angažirati ruke u penjanju, a više noge te tako postići balans, odnosno penjanje će biti efikasnije i s utroškom manje energije.

2.4. *System board*

Slika 4.

System board je postavljen na ploči s nagibom sa simetrično postavljenim hvatištima do kraja ploče i u donjem djelu ploče puno postavljenih nožišta (slika 4). Što bi značilo da su u svakom „redu“ hvatišta simetrično postavljeni hvatovi. Budući da su simetrično postavljena hvatišta, simetrično se razvija i tijelo prilikom vježbanja te time postiže balans. Visina ploče je puno manja u odnosu na penjačku stijenu. Obično je visoka koliko je dohvat penjača, jer su prilikom vježbanja noge u jednom položaju. Ovaj tip treninga omogućuje usavršavanje specifičnih pokreta, položaja tijela i korištenja određenih vrsta hvatišta. Ovim pomagalom mogu se izolirati određeni pokret i usavršiti što je moguće bolje. Također, usavršava se položaj tijela malim korekcijama koje mogu biti izrazito važne u izvođenju nekih pokreta, ali općenito govoreći na taj način može se raditi na usavršavanju tehnike penjanja. Ovo je dobra metoda gdje se usavršavaju pokreti na hvatištima koja se inače teže drže.

Na taj način treniranjem slabijih strana, primjerice hvatišta koja se inače teže drže i ne s velikom sigurnošću, izuzetno je važno u daljnjem napredovanju penjača. Primjerice, desna noga se postavi malo više u odnosu na lijevu, a zatim se koristeći samo desnu ruku pokuša po redu dohvatiti što je moguće više hvatište. Mogu se izvoditi različiti statički položaji gdje jednom rukom kojom se hvata hvatište, pokušava otići što je moguće dalje, ali ne hvata se odmah hvatište već zadržava ta poziciju određeno vrijeme. Ovo pomagalo nudi izrazito puno mogućnosti provođenja treninga, gdje mijenjanjem položaja nogu, udaljenosti i vrsta hvatišta, te samom

načinu izvođenja pokreta mogu se trenirati različite penjačke sposobnosti. U kasnijim fazama provođenja ovog tipa treninga može se povećati opterećenje (prsluk s utezima), broj ponavljanja i serija ili pokušajem da se što je moguće sporije izvode pokrete, izvođenje težih pozicija te postavljanje manjih hvatišta.

3. ZAKLJUČAK

Trenažna oprema u sportskom penjanju bazirana je tako da se u većini slučajeva radi sa svojom vlastitom težinom razvijajući pritom najviše gornje ekstremitete i trup. U trenažnom procesu kod treninga s djecom s obzirom na njihovu dob i fizičku spremu postupno se uvode specifične trenažne sprave. Također to pravilo vrijedi i za starije početnike i rekreativne penjače. Suvremene tehnologije svakim danom izbace na tržište neko novo trenažno pomagalo koje će doprinijeti raznovrsnosti specifičnih vježbi u sportskom penjanju. Sportsko penjanje je „sportu u razvoju“ i sport u kojem još ima puno prostora za napredak jer se tek počeo popularizirati. Dokaz novijima sustavima treninga su izvanredni rezultati djece u mlađim natjecateljskim kategorijama kao i težine uspona u prirodi s obzirom na godine u odnosu na njihove vršnjake od prije 10 godina. Također rezultati koji postižu današnje mlađe kategorije su jednake onima koji su postizali starije kategorije prije petnaest godina. Uspjeh trenera i penjača treba pripisati sustavnosti treninga, modernizaciji, popularizaciji i naravno upornosti i odricanju kako trenera tako i penjača.

4. LITERATURA

1. http://www.hps.hr/specijalisticke-djelatnosti/sportsko-penjanje/
2. http://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%A0portsko_penjanje
3. http://www.nicros.com/training/articles/building-a-hit-system-wall/
4. http://articles.climbnewcastle.com/systemstraining.html
5. http://www.climbstrong.com/articles/20131031
6. http://www.8a.nu/?IncPage=http%3A//www.8a.nu/articles/ShowArticle.aspx%3FArticleId%3D7051
7. http://www.8a.nu/?IncPage=http%3A//www.8a.nu/articles/ShowArticle.aspx%3FArticleId%3D2108
8. http://www.moonclimbing.com/blog/school/systems-training/
9. http://www.climbingwalls.net/strengthtraining.html
10. http://www.metoliusclimbing.com/training_giude_rock_ring.html
11. http://www.nicros.com/training/articles/top-5-finger-strength-training-exercises-2

Dragutin Šuker
Veno Đonlić
Viktor Moretti

PRIMJENA NOVE ODBOJKAŠKE TEHNIKE „PLEŠUĆI NAPAD“

1. UVOD

Karakteristike „plešućeg napada“ očituju se u tehnici i taktici prijema servisa, zaleta, odraza, smjera udarca kao i harmoniji sudjelovanja 3 do 4 napadača u svakoj akciji faze napada odbojkaške igre. Ofenzivni sustav igre otežava protivničkom bloku predvidivost mjesta (zone), tempa i igrača koji dobiva loptu u napadu. Tehničar kod idealnog prijema servisa u svakoj akciji faze napada ima 3 do 4 različita rješenja obzirom na brzinu, visinu, širinu i dubinu dignute lopte u odnosu na mrežu. Dogovorena signalizacija među igračima olakšava harmonično djelovanje više igrača u fazi napada što podsjeća na ples. Plešući napad ofenzivni je sustav igre u napadu i vrlo je nepredvidiv. Svaka ekipa ili nacionalna selekcija mora pronaći svoj model igre koji joj najviše odgovara po mentalitetu. Na taj način može se stići i preko vlastitih mogućnosti, uz velika odricanja i znanstveni pristup sustavnog praćenja sljedećih elemenata odbojkaške igre (Beal, 1987):

1. broj koraka varira od 3 do 4, i završava s ritmom lijeva-desna noga.
2. potrebno je imati najmanje 4 napadača: 3 naprijed i jedan natrag (2. linja)
3. napadač 2. tempa se kreće prema sredini (nepredvidiv), a realizira napad na vanjskom dijelu igrališta. Napad je baziran na koncentraciji igrača 1. tempa (srednji bloker) koji se kreće prema van.
4. smečeri iz 2. linije imaju vremena za praćenje organizacije bloka protivnika pa mogu prilagoditi zalet i napad na slabijeg blokera.
5. tehničar mora nastojati dizati više lopti u 2. liniju (zone 1 i 6).

Ovaj sustav zahtijeva konstantnu mobilnost igrača u napadu. Kretanje igrača u kontinuitetu dovodi do otežavajućih okolnosti za blok protivnika. Kretanje 1. i 2. tempa prema sredini veže protivnički blok i onemogućava organizaciju bloka na krajevima.

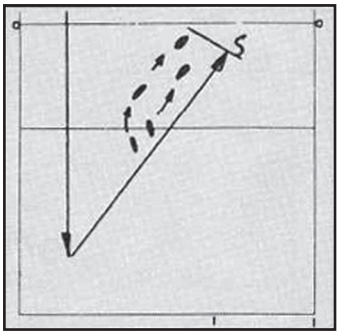
2. TEHNIKA NAPADA

2.1. Napad 1. tempo

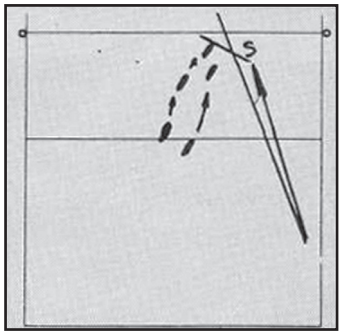
a) ***relacija dizač-napadač:*** između dizača i napadača potrebna je idealna suradnja zbog važnosti vremena kretanja i određene pozicije napadač-dizač.

Vrijeme zaleta: Napadač mora biti u zraku u trenutku kada dizač diže loptu (1. tempo)

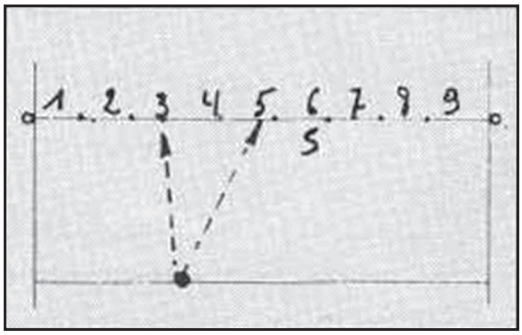
Mjesto napada: Napadač ne može smečirati van linije zaleta koji određuju stopala dizača uz mrežu.



Slika 1. Servis lijevo od napadača. Napadač prati putanju lopte okrećući lijevu nogu u pravcu igrača koji prima loptu. Odmah zatim lijevu nogu usmjerava prema mreži, u pravcu dizača kako bi smečirao vršeći ritam lijeva-desna noga.



Slika 2. Servis desno od napadača. Napadač se okreće u pravcu primaća koji prima servis okrećući desno stopalo da bi odmah izvršio zalet prema dizaču u ritmu lijeva-desna noga.



Slika 3. Startna pozicija napadača. Napadač kreće s linije napada 3m od mreže između zone 3 i 4. Startna se pozicija nalazi na tom mjestu zato što se najviše kombinacija u napad realizira iz te točke. Najprije zbog dizanja u zone 3 i 5 (mreža je podijeljena u 9 zona).

b) ***Ritam zaleta*** – zalet se vrši generalno u 3 koraka. U pravilu su važna prva 2 koraka za ubrzanje zaleta. Igrači dešnjaci koriste ritam lijeva-desna noga, što osigurava bolju stabilnosti i ravnotežu. Isti princip vrijedi i za krajnje napadače. Kontakt stopala s podlogom treba biti što kraći. To predstavlja bazu i najvažniji bio-mehanički princip za eksplozivan skok.

c) ***Pažnja*** – napadač mora kontinuirano paziti na odnos s dizačem, poziciju bloka i teren protivnika. Mora biti spreman na sve situacije u igri.

d) ***Kretanje u napadu*** – trup formira s mrežom kut od 45°. Ruka smečera treba biti podignuta na način da pruži mogućnost dizaču za efikasan napad. Lopta se udara zahvaljujući brzom i kratkom pokretu ruke. Ustvari, napadač nema vremena iskoristiti pokret sa rotacijom ramena. Zbog toga je važno trenirati pokret iz zgloba šake (zapešća). Dizač povremeno, da bi oslobodio napadača od protivničkog bloka diže loptu na lijevo rame (tzv. „produženi penal“) napadača i na taj mu način omogućava smeč s rotacijom iz ramena.

2.2. Napad 2. tempo

Napadač 2. tempa uglavnom završava zalet na desnoj strani igrališta. Nakon lažnog kretanja prema sredini terena naglo mijenja smjer kretanja u momentu kada napadač prvoga tempa skače.

Korak lijevom nogom (2. korak) ima mjesto točno iza dizača u momentu kada prima loptu. Ovaj model u modernoj je odbojci bitan zato što napadač drugoga tempa sudjeluje u prijemu servisa. Najčešće njegov zalet kreće od sredine terena prema van (u primjeru servisa s 2 primača).

Uspješnost ovog napada 2. tempom je u tome što se primač na trenutak „izgubi“ iza dizača, da bi brzim kretanjem prema van smečirao rotirajući loptu suprotno od zaleta.

Signali koji se koriste za atraktivnost ovog napada:

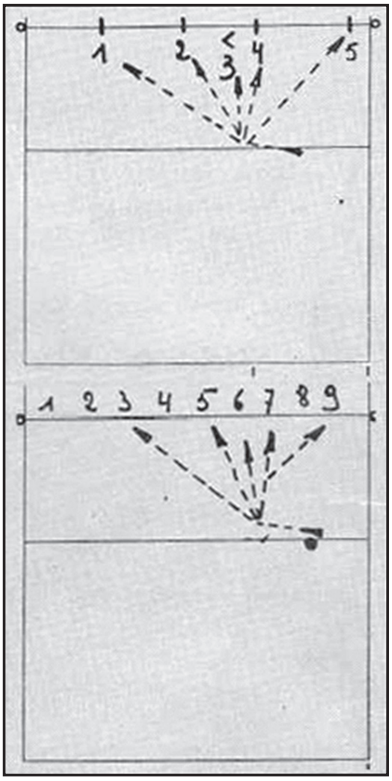
br. 1 – napad sa sredine na lijevoj strani mreže („Bugar“)

br. 2 – napad sa sredine mreže („Rus“)

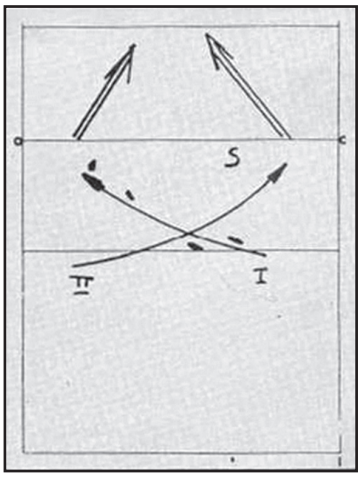
br. 3 – napad uz dizača („Dupli“)

br. 4 – napad iza dizača („Finta“)

br. 5 – napad iza dizača na kraju mreže („Koreja“)



Slika 4. Gornji dio slike prikazuje broj kombinacija, a donja slika udaljenost od kraja mreže gdje se realizira napad.

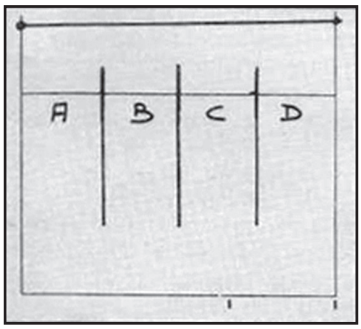


Slika 5. Situacija napada br. II u kojoj smečer napada odmah iza dizača odrazom jedne noge.

Igrači trebaju biti trenirani na taj način da napadaju udarajući loptu suprotno od zaleta odražavajući se u dalj. Treći korak zaleta je dug, a lijevo stopalo se postavlja na način da ramena formiraju kut od 45° u odnosu na mrežu.

2.3. Napad 2. linija

Neophodan je kada se dizač nalazi u prvoj liniji, a napadači iz druge linije čine iznenađujući napad za protivnika. Smečer iz 2. linije bira poziciju za napad koja ovisi od 2. tempa. Protivnički blokeri prate napadača 2. tempa koji lažnim kretanjem (unutra-van) zaokuplja pažnju bloka tako da napadač iz 2. linije ostaje slobodan. Napadač 2. linije signalizira dizaču gdje želi da mu digne loptu, uočavajući slabu točku u bloku protivnika. Zato je važno podijeliti napad iz 2. linije u 4 zone i to A B C D, s lijeva na desno (slika 6).



Slika 6.

Lopta se diže 2m od mreže. Zalet se vrši s 4 koraka, a odraz odmah iza linije od 3m. Lijevo stopalo kod odraza je nešto ispred, bliže liniji od 3m.

3. ROTACIJE KOD PRIJEMA SERVISA

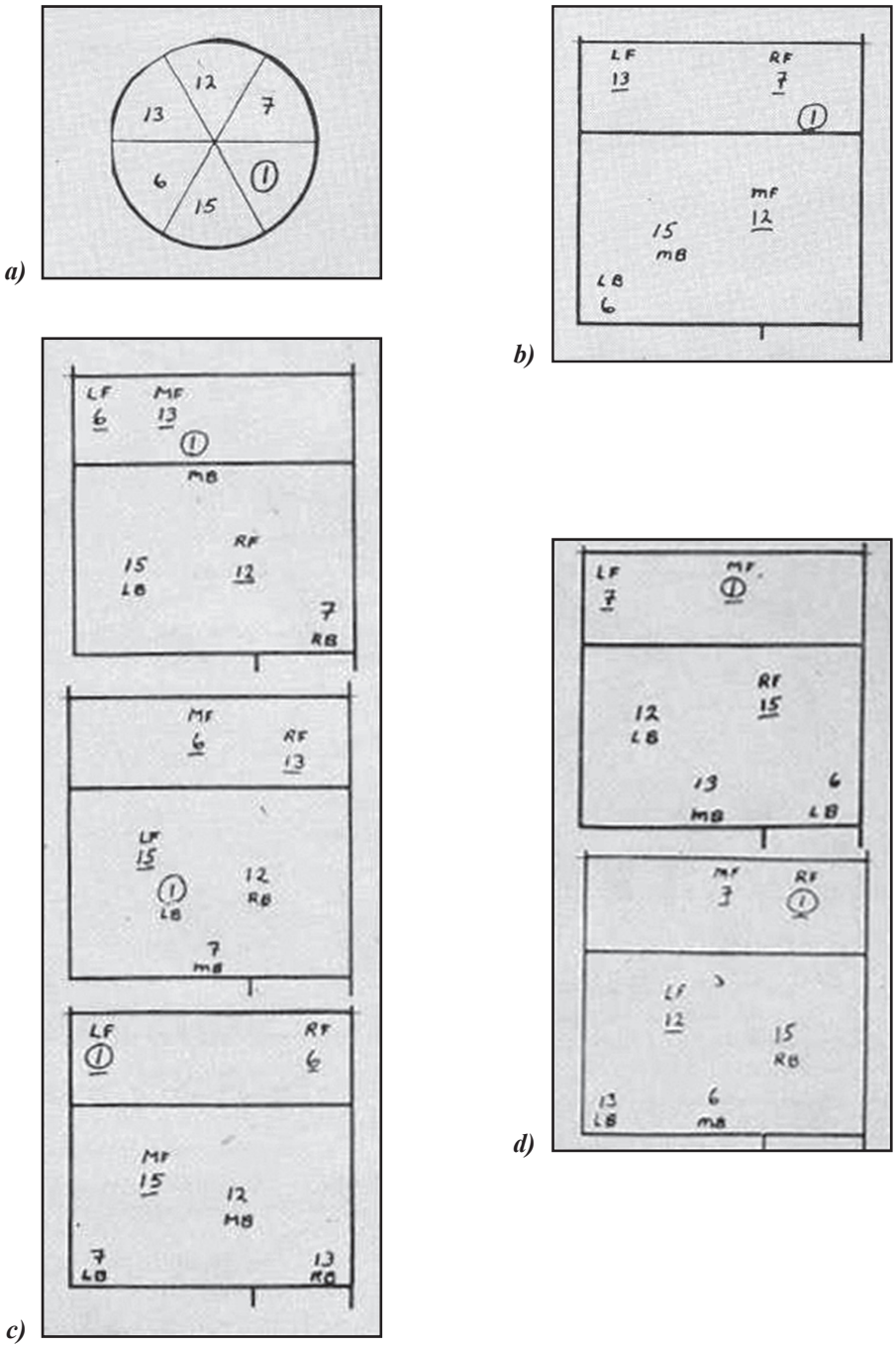
Novost u prijemu servisa kod ofenzivnog sustava su 2 primača koji pokrivaju cijeli teren kod tenis („flot“) servisa. Danas je „flot“ servis iz skoka, a linije servisa vrlo agresivan te se stoga uglavnom prima s 3 primača.

Osnovni princip je korištenje 2 najbolja i atletski najspremnija igrača u prijemu kako bi mogli pokrivati slabije igrače na prijemu.

Takvi igrači trebaju posjedovati sljedeće sposobnosti:

1. biti vrlo koordinirani i sa vrlo izraženom vidnom percepcijom
2. biti vrlo brzi
3. biti vrlo agresivni
4. biti uvjereni da je svaku loptu moguće spasiti.

Sustav prijema servisa u kojem se 2 igrača (12 i 15) postavlja u zahtjevan položaj, može na papiru izgledati vrlo „lomljiv“ (slab), ali realno, ukoliko su ta dva igrača dovoljno agresivni omogućuje se uspješno pokrivanje najkritičnijih točaka na terenu (slika 7: a, b, c i d).



Slika 7. Pozicije primača u prijemu servisa kod različitih rotacija.

Ako protivnik servira agresivno s linije servisa npr. „flot“ servisom iz skoka, uključuje se 3. igrač koji pomaže u prijemu servisa, tako da se uz libera i osnovnog primača uključuje i treći tzv. pomoćni primač.

Prijem servisa s rotacijom iz skoka uglavnom se vrši s 3 primača a kod izrazito snažnog skok servisa (tzv. „bombe“) koristi se ponekad i četvrti primač, a to je u principu korektor.

Prednosti ofenzivnog sustava u napadu:

- Napadači iz druge linije mogu se „sakriti“ iza primača te se na taj način brže mogu uključiti u napad iz druge linije, suprotno od napada 2. tempa.
- Kretanje više igrača u napadu zavarava blok protivnika i čini ga „lomljivim“ (slabijim).

Slabosti ofenzivnog sustava u napadu:

- Ako jedan od primača (libero) nije učinkovit, mogućnosti napada su umanjene, s posljedicama koje se mogu negativno odraziti na krajnji ishod rezultata. Zbog takvih razloga u zapisnik se po novim pravilima mogu prijaviti 2 libera.

4. ZAKLJUČAK

Ofenzivni napad u modernoj tehnici odbojkaške igre vrlo je nepredvidljiv za protivnički blok te stoga u treningu treba češće koristiti model *„plešućeg napada“* kod vrhunskih ekipa i nacionalnih selekcija, kako bi bio učinkovit na utakmicama. Zalet se nekad vršio obvezno s desne strane u odnosu na mrežu, a u novije vrijeme skoro paralelno. Kretanja su duga.

Također je važno napomenuti da se zalet izvodi više iz sredine terena prema van, zadajući dodatne teškoće protivničkom bloku. Napadači posebno 2. tempa krećući se u sjeni dizača ili 1. tempa, brzom promjenom pravca kretanja mijenjanju pravac udaljavajući se od dizača prema vanjskoj strani igrališta.

Napadači su u kontinuiranom kretanju, striktno se držeći dogovorenih kombinacija. Promjene kombinacija moguće su samo u dogovoru s trenerom, a prethodno je potrebno uvježbati ih na treningu. Napad iz 2. linije je uključen konstantno.

5. LITERATURA

1. Beal, D. (1987) Speciale technica. *Pallavolo* (24/25-87), pp. 16-17.

Katarina Tadić
Renata Grdić

IMPLEMENTACIJA SADRŽAJA COMENIUS PROJEKTA UNIVERZALNI SPORTSKI PROGRAM PRIMJENOM NOVIH TEHNOLOGIJA U PODRUČJU EDUKACIJE

Comenius projekt Healthy start for a healthier future / Zdravi početak za zdraviju budućnost

Autor i nositelj projekta: DV Iskrica, ZAGREB, Kruge 3

Zemlje partneri: Poljska, Slovačka, Italija, Rumunjska, Bugarska i Grčka

Vrijeme provedbe: 2013.-2015. god.

- stručni rad za Zbornik radova
- multimedijalna prezentacija

1. UVOD

Predškolsko doba vrijeme je kada dijete intenzivno razvija psihofizičke potencijale, ali i socijalne vještine potrebne za komunikaciju i suživot u obitelji, vrtiću, zajednici. Imajući na umu činjenicu da djeca već od rane dobi imaju svijest o sebi te izgrađuju stavove o drugima, isto čine i u odnosu na upoznavanje, tj. doživljaj interkulturalnih vrijednosti. Okvir predškolskog odgoja i obrazovanja, također osigurava odvijanje takvoga procesa.

U Nacionalnom okvirnom kurikulumu naveden je opći odgojno-obrazovni cilj i zadaci od kojih valja istaknuti: „osposobljavanje za življenje u multikulturalnom svijetu, poštovanje različitosti i snošljivosti te djelatno i odgovorno sudjelovanje u demokratskom razvoju društva“.

Pretpostavke za postizanje tog cilja su organiziranje odgojno-obrazovnog rada u skladu s općim kulturnim, civilizacijskim, europskim vrijednostima i ljudskim pravima, osposobljavanje za život u multikulturanom svijetu, usvajanje kompetencija kao jedine mogućnosti života u njima, kako odgojitelja, tako i djece.

Kretanje, kao primarna čovjekova potreba, narušena je i ugrožena, dok je istovremeno prisutna spoznaja da zdravlje i tjelesna sposobnost čovjeka uveliko odlučuju, kako će čovjek iskoristiti svoje potencijale, sposobnosti i znanja u svakodnevnom životu.

Igra i sport sastavni su dio života ljudi bez obzira na dob, geografsku i svaku drugu pripadnost, ali je najuočljivija u populaciji djece i mladih. Sport je ljudskoj prirodi „prirođena“ aktivnost, budi jak interes i ima snažnu privlačnost. To je velik odgojni potencijal i odgojna snaga. On omogućuje razvoj i promicanje autentičnih ljudskih vrijednosti, odgoj za život i zajedništvo u različitosti, čuva od egoističnog zatvaranja i osposobljava za život, osobnog i cjelovitog, stvaranja i napredovanja u multikulturalnom svijetu.

2. IMPLEMENTACIJA SADRŽAJA COMENIUS PROJEKTA U UNIVERZALNI SPORTSKI PROGRAM PRIMJENOM NOVIH TEHNOLOGIJA U PODRUČJU EDUKACIJE

Redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću osigura osnovu za pravilan rast i razvoj (Findak, 1999; Mišigoj-Duraković i Medved, 1999; Twisk, 2001). Brojna temeljna, klinička i epidemiolška istraživanja jasno podržavaju važnost redovitog tjelesnog vježbanja u prevenciji kroničnih bolesti, poboljšanju općeg zdravlja djece i odraslih (Beets i sur., 2009).

Potreba za sistematskim i kvalitetnim provođenjem tjelesne i zdravstvene kulture od najranijih dana, potječe od činjenice da su u suvremenim uvjetima života i rada ugrožene funkcije i sposobnosti organizma. Jedna od funkcija očituje se u smanjenoj potrošnji energije u organizmu, koja je potrebna da se postigne i održi poželjna tjelesna težina, ovisno o spolu, tjelesnoj aktivnosti, kao i o klimatskim uvjetima.

Na dob, spol i klimatske uvjete ne možemo utjecati, dok na tjelesnu i zdravstvenu kulturu možemo uvelike utjecati tjelesnom aktivnošću, pravilnom prehranom i zdravim načinom života. Sportska rekreacija ima pozitivan utjecaj na zdravlje pojedinca, odgoj i obrazovanje, kvalitetno provođenje slobodnog vremena, kvalitetu međuljudskih odnosa, te pozitivan stav prema životu i radu.

Uključenost odgajatelja skupine „Bubamara“ u dvogodišnji europski Comenius projekt pod nazivom „*Healthy start for a helathier future*“/„*Zdravi početak za zdraviju budućnost*“ ostvarena je implementacija sadržaja Comenius projekta u sadržaje Univerzalnog sportskog programa čiji je cilj pokretanje zdravih navika sportskim aktivnostima.

U Projekt uključene su zemlje partneri: Hrvatska, Poljska, Rumunjska, Italija, Turska, Bugarska, Grčka.

Cilj Comenius projekta:

- Usvajanje zdravih navika u najranijoj dobi kao temelj zdravog načina života u budućnosti

Zadaće projekta:

- Poticanje razvoja svijesti o značenju prehrane, tjelesne aktivnosti, brizi o okolišu, smanjivanju stresa i poticanju pozitivnih emocionalnih stanja
- Poticanje razvoja zdravih navika u institucionalnom kontekstu
- Poticanje razvoja socijalnih i komunikacijskih vještina kroz interakciju i komunikaciju s partnerskim vrtićima/školama

Teme integriranog Projekta odnosile su se na:

1. univerzalnost stjecanja znanja o pravilnoj prehrani, zdravom načinu života
2. funkcioniranje organizma čovjeka, poglavito o unosu energije i prijenosu
3. kineziološka znanja o funkciji i načinu vježbanja pri regulaciji težine

Primjena novih tehnologija u području edukacije:

1. antropometrijska mjerenja – BMI/WHO child growth standards, WHO reference 2007. (61 months to 19 years) – ANTHRO+ program
2. primjena kinezioloških znanja o funkciji i načinu vježbanja pri regulaciji težine – korisnicima Univerzalnog sportskog programa izmjerena je tjelesna masa prije početka programa (X1) i izmjerit će se po završetku provođenja programa (X2) te će se za svakog ispitanika izračunati razlika između inicijalnog i finalnog stanja tjelesne mase (d). Izračunat će se sljedeći deskriptivni parametri:

   a. aritmetička sredina (X)

   b. standardna devijacija (S)

   c. minimum(min)

   d. maksimum(max)

   e. korelacija varijabli inicijalnog i finalnog stanja (r x1,x2)

   f. korelacija varijabli inicijalnog stanja i promjene stanja (rx1,x2)

Redni broj	ATT / kg /	ATV / cm /	MKHN / s. /	MRJK /max.30'/	MSSD / cm /	MBTB /10'/
izvrsno	11	12	7	3	3	2
iznad prosječno	4	2	4	7	5	7
prosječno	1	2	3	6	4	2
ispod prosječno	1	1	0	1	1	0
loše	0	0	0	0	0	0
minimum	14	82	12,89	00,93	55	7
maksimum	24,4	118	39,61	08,49	98	17
srednja vrijednost	19,2	100	26,25	04,71	76,5	12
aritmetička sredina	19,72	107	15,31	03,30	78,82	11,31

Inicijalno stanje – rujan 2014. skupina Bubamara, djeca u petoj godini života

3. centar zdravlja – pravilna prehrana, znanja o unosu energije i prijenosu
4. primjena kinezioloških znanja o funkciji i načinu vježbanja pri regulaciji težine korisnicima (*primjer u prilogu*)
5. organiziranje sportskih događanja
6. prezentaciju na temu *'Sport is health, health is wealth'* u suradnji s ekspertima ovih područja
7. poster o tjelesnom vježbanju u vrtiću Iskrica
8. prezentacija sportova i druženju sa sportašima profesionalcima i amaterima
9. Blog Comenius projekta (http://healthystartforahealthierfuture.blogspot.com) je medij/prostor za postavljanje prezentacija svih aktivnosti partnerskih zemalja; obavezno egzistira cijelo vrijeme trajanja projekta, otvoren za sve sudionike i 'pratitelje'
10. *Skype* komunikacija – komuniciranje djece iz različitih zemalja s ciljem upoznavanja, trenutne razmjene zanimljivosti i aktivnosti direktno- iz vrtića u vrtić
11. *„GLOBAL WORKOUT"* završna aktivnost: vježbanje uz glazbu koje se odvija u isto vrijeme u svim partnerskim zemljama; cilj je uključivanje što većeg broja sudionika (djeca, djelatnici ustanove, roditelji, svi zainteresirani iz bližeg okruženja);
12. Ista glazba s različitim sklopovima vježbi koje partneri samostalno kreiraju.
13. Dan 13. svibnja postaje trajno 'Comenius dan' koji posvećujemo sjećanju na

projekt tj.druženje i učenje kroz njega te se tradicionalno i trajno posvećujemo globalnom vježbanju/sportu

14. 'Spot Global Workout' – montažom se stvara jedinstveni materijal/spot koji uključuje segmente snimljenih materijala svih zemalja
15. *European Shared Treasure* – internetska stranica Europske komisije u koju se, po završetku projekta, *online*, unose sve aktivnosti, detalji, rezultati, produkti i postignuća svake pojedine partnerske zemlje (radni jezik Projekta je engleski jezik);
16. Unešene informacije dobivaju nazivnik *„Europske vrijednosti"* jer su, svojom dostupnošću, izvor „primjera dobre prakse" za sustručnjake diljem Europe

(Autori Comenius projekta: Renata Grdić,dipl.def., ravnatelj, Sanja L.Chambers Horvat, odgojitelj, glavni koordinator Comenius tima, Dijana Mamula, odgojitelj, vodtelj hrvatskog tima, Marina Kubinčan Gruičić, odgojitelj mentor, Helena Topolovec, odgojitelj)

3. VREDNOVANJE POSTIGNUĆA

„Participacija u sportu općenito počinje zbog nepatvorenog interesa za aktivnost po sebi, zbog igre, uživanja i zadovoljstva„ (McAuley i Tammen, 1989). Univerzalno načelo motiviranosti omogućava da se sport doživi kao igra, a igra predstavlja pravu prirodnu aktivnost, prepoznatljivu na različitim jezicima i prostorima. Iz takvog poimanja proizašla su vrijednosna uporišta kao načela Projekta:

- *interkulturalnost* – uvažavanje obilježja multikulturalnog društva, pojedinca, grupe
- *inkluzivnost* – mogućnost učenja jezika, kulture bez obzira na razlike
- *otvorenost* – mogućnost izrada vlastitih programa
- *fleksibilnost* – mogućnost oblikovanja programa koji će odgovarati odgojno obrazovnim potrebama i mogućnostima djece u grupi ili razrednom odjelu
- *univerzalnost* – sport = igra prirodna aktivnost prepoznatljiva na različitim/svim jezicima i prostorima svijeta

Provedba Projekta omogućila je upoznavanje i bolje razumijevanje različitosti i ljudsku međuzavisnost. Usvajane vještina i sposobnosti razumijevanja i poštovanje različitosti među ljudima, sposobnost zajedničkog djelovanja djeteta s drugima, sposobnost odgovornog ponašanja prema sebi, drugima i okruženju, etičnost, solidarnost, povjerene i tolerancija u komunikaciji s drugima (Gajić, 2011.). Ove kompetencijske dimenzije najlakše se ostvaruju kroz kroz sadržaje sporta = igre, jer za djecu su igra i sport izraz života.

Zadaće Comenius projekta svaka zemlja-partner ostvaruje istovremeno, odabirući svoj metodički pristup, da bi se na susretima/mobilnostima prezentirala postignuća (svaki susret je u drugoj zemlji; tema sporta je prezentirana u Italiji, grad Chieti).

4. LITERATURA

1. Cox, H. R. (2005). *Psihologija sporta*
2. Findak, V. (1999). Tjelesna i zdravstvena kultura u službi zdravlja djece, učenika i mladeži. U: Marjeta mišigoj-Duraković (ur.). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Grafos.
3. Gajić, O. (2011). Interkulturalna dimenzija kurikuluma građanskog odgoja i demokratizacija. *Pedagogijska istraživanja*, 8 (2)
4. Miljak, A. (2009). *Življenje djece u vrtiću*. Zagreb: SM.
5. *Nacionalni okvirni kurikulum* (2011). Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske
6. Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Zagreb: Grafički zavod Hrvatske d.o.o.
7. Lifelong Learning Programme - Comenius projekt 2013 – 2015 „*Healthy start for a healthier future*“

Ivan Vrbik
Emir Trklja
Andrea Vrbik

UČINCI POUČAVANJA S VIDEO DEMONSTRACIJOM I STANDARDNIM NAČINOM DEMONSTRACIJE NA USVAJANJE NOVOG ELEMENTA KOD UČENIKA 5-IH RAZREDA

1. UVOD

Usvajanje nove sportske vještine ili novog elementa na satu tjelesne i zdravstvene kulture iziskuje od učenika pažnju te koordinaciju i kontrolu udova cijelog tijela prilikom izvođenja. U svakoj situaciji gdje se određena motorička vještina treba usvojiti, naučiti, izvođaču se daju instrukcije o pravilnom obrascu pokreta ili tehnike. Te se instrukcije odnose na koordinaciju tjelesnih pokreta izvođača, uključujući redoslijed, formu i vremenski slijed pokreta pojedinog uda (Wulf, 2007). Na izvođačevu pozornost, a samim time u konačnici i bolju usvojenost, kod izvođenja zadatka može se utjecati povratnom informacijom (eng. *feedback*) koja se za razliku od instrukcija odnosi na trenutnu izvedbu pojedinca. Točnije na ono za što nastavnik smatra da je pogreška, nedostatak kod izvođenja pokreta (Wulf, 2007). Prilikom usvajanja novog elementa potrebna je značajna razina pažnje kako bi se ostvario taj cilj (Hodges, Williams, Hayes, Breslin (2007).

Napredak i razvoj tehnike te sve veća mogućnost i pristupačnost istoj, dovela je do svakodnevne primjene raznih tehničkih pomagala u svim društvenim sferama života kao sredstvo neophodno za rad. Posebice je zanimljiva upotreba video prikaza kao načina prijenosa informacija u području edukacije. U području edukacije, a osobito tjelesnog vježbanja, kod prijenosa informacija, odnosno za upoznavanje sa zadatkom koristi se najčešće opis i „živa“ demonstracija od strane učitelja/nastavnika. Sposobnost demonstracije smatra se najefikasnijim faktorom u procesu učenja, i treneri i nastavnici trebaju koristi tu metodu za kratkotrajni prijenos informacija učeniku (Maleki, Nia, Zarghami, Neisi,2010). Jedan od načina prijenosa informacija, odnosno upoznavanja s nekim zadatkom je i video prikaz izvedbe od strane modela, eksperta (eng. *modeling*). Video prikaz izvedbe od strane eksperta ili direktna demonstracija najuobičeniji je oblik davanja instrukcija tijekom učenja motoričkog zadatka (Doussoulin i Rehbein, 2011). Tako Magill i Schoenfelder-Zohdi (1996) navode kako ispitanici promatrajući eksperta, bez da dobivaju bilo kakav oblik proširene povratne informacije, mogu naučiti određenu vještinu. Video

povratna informacija omogućuje kompletnu povratnu informaciju o izvedbi i koristi model kao prikaz korektne izvedbe kojim nadopunjuje standardni način usvajanja i usavršavanja dodajući vizualnu komponentu verbalnoj povratnoj informaciji (Kelley, 2014). Pretpostavka je da će oba načina poučavanja pridonijeti poboljšanju izvedbe zadatka, ali se isto tako očekuje da će učenici koji su gledali video prikaz izvedbe zadatka značajno poboljšati izvedbu u odnosu na učenike koji su gledali standardni način demonstracije.

Na osnovi svega navedenog, cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost načina poučavanja temeljenog na video demnostraciji od strane modela u kombinaciji s verbalnim uputama usmjerenim na kritične dijelove kod izvedbe zadatka i standardnog načina demonstracije od strane nastavnika i njegove upute kod usvajanja novog zadatka.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istaživanje je provedeno na 22 učenika 5-og razreda OŠ Braća Bobetko iz Siska, prosječne dobi 11 godina. Obzirom na način poučavanja učenici su podjeljeni u dvije grupe: Video demonstracija 13 učenika, Standardni način demonstracije 9 učenika. Za sve učenike dobiven je pisani pristanak roditelja za sudjelovanje u istraživanju.

Uzorak varijabli

Od strane dva mjerioca, profesora tjelesne i zdravstvene kulture s više od pet godina radnog iskustva u nastavi, učenici su kvantitativno i kvalitativno procjenjeni u dvije vremenske točke u elementu Vršno odbijanje iz srednjeg odbojkaškog stava (Janković i Marelić, 1995, 2003). Kvantitativnu procjenu činile su varijable Ocjena1 i Ocjena2. Kvalitativnu procjenu činile su varijable Kvaliteta1 i Kvaliteta2. Kriterij dodjele vrijednosti u varijablama Ocjena1 i Ocjena2, napravljen je prema Findaku (2001):

5 – učenik izvodi motoričko gibanje pravilno

4 – u pitanju su male pogreške (opružene noge ili ruke kod izvedbe)

3 – veće pogreške (lopta se odbija s prsiju, zadržava se lopta ili se odbija s jednog ramena)

2 – velike pogreške (zadatak se izvodi sa većim brojem učestalih pogrešaka)

1 – učenik ne može ili ne želi izvesti motoričko gibanje.

Kvaliteta izvedbe tehnike procijenjivala se u varijablama Kvaliteta1 i Kvaliteta2 na temelju 8 kriterija, kod kojih je 0 označavala da zahtjev nije ispunjen, a 1 da je zahtjev ispunjen:

1 – učenik stoji u srednjem odbojkaškom stavu s polu savijenim nogama

2 – učenik je u laganom pretklonu

3 – ruke su savijene u laktovima

4 – dlanovi su ispred lica

5 – prsti su raširenі i usmjereni gore u obliku košarice

6 – učenik kod odbijanja lopte samo prstima dodiruje loptu

7 – učenik usklađenim opružanjem ruku, tijela i nogu lopti daje ubrzanje gore

8 – učenik je na kraju odbijanja potpuno opružio ruke, tijelo, noge i prste.

Maksimalni broj bodova u varijabli Kvaliteta(1,2) iznosio je 8, a minimalni 0.

Eksperimentalna procedura

Učenici su bili podijeljeni u dvije grupe: grupa s video demonstracijom odbojkaškog elementa od strane eksperta s višegodišnjim iskustvom nastupa u prvoj HOL i grupa sa standardnim načinom demonstracije elementa. Grupi s video demonstracijom prikazan je kratki video isječak koji je sadržavao opis elementa, usmjerene naputke na ključne dijelove izvedbe elementa, te samu izvedbu elementa sa 4 ponavljanja prikaza frontalno i bočno. Video isječak prikazan je video projektorom (Acer P1165, DLP Projector, China) na platnu veličine 1,8mx2,0m (Sopar, Top Projection, Italy) na udaljenosti od 3,5m. Grupi sa standardnim načinom demonstracije, element je prikazan na istovjetan način uz „živu“ izvedbu nastavnika. Nakon prvog mjerenja, retencijsko mjerenje napravljeno je nakon dva tjedna.

Metode obrade podataka

Rezultati su obrađeni statističkim paketom Statistica 7. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri, korelacija između mjerioca u svim varijablama u oba mjerenja, a za utvrđivanje značajnosti učinka pojedinog načina prikaza upotrebljen je neparametrijski test za analizu razlika između dvije zavisne varijable – Wilcoxonov test ekvivalentnih parova.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Kriterij dodjele vrijednosti u varijablama Ocjene, kao i kvaliteta izvedbe tehnike u varijablama Kvaliteta procijenjivala su dva mjerioca, profesora tjelesne i zdravstvene kulture. Korelacija između mjerioca u prvom mjerenju za varijablu Ocjene iznosila

je 0,84, a za varijablu Kvaliteta 0,73. U retencijskom mjerenju korelacija za varijablu Ocjena bila je 0,86, dok je za varijablu Kvaliteta iznosila 0,85. Sličnu vrijednost od 0,84 za korelaciju između mjerioca u svom istraživanju dobili su Zetou, Tzetzis, Vernadakis i Kioumourtzoglou (2002).

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji video demonstracije i standardnog načina demonstracije u 1. mjerenju i retencijskom mjerenju u kriteriju ocjena i kvalitete izvedbe

GRUPA	KRITERIJ	1. MJERENJE X±SD	RETENCIJSKO X±SD
VIDEO DEMONSTRACIJA	OCJENA	2,73 ±1,24	3,36 ±1,14
	KVALITETA	3,09 ±2,11	4,73 ±1,96
STANDARDNA DEMONSTRACIJA	OCJENA	2,89 ±1,02	3,39 ±1,04
	KVALITETA	3,89 ±1,53	4,61 ±1,85

X±SD – aritmetička sredina±standardna devijacija

Rezultati deskriptivnih pokazatelja obzirom na kriterij Ocjena i Kvaliteta izvedbe elementa Vršnog odbijanja u srednjem odbojkaškom stavu učenika 5-ih razreda iz obje grupe u prvom i retencijskom mjerenju prikazani su u tablici 1. Pogledom na rezultate, rezultati ukazuju kako su oba načina poučavanja dovela do poboljšanja ocjena, ali i kvalitete izvedbe u retencijskom mjerenju. Najveći pomak u retencijskom mjerenju zabilježen je kod grupe s video demonstracijom i to u kvaliteti izvedbe elementa za približno bod i pol. Ostala povećanja u retencijskom mjerenju bila su za približno pola boda, odnosno pola ocjene. Slabiji rezultat u prvom mjerenju, u ocjeni, ali i u kvaliteti izvedbe elementa kod učenika koji su gledali video demonstraciju od strane eksperta vjerovatno leži i u činjenici kako je to za njih bilo nešto novo, nešto s čime se još nisu susretali. Njihova pažnja, s obzirom na to da su se prvi put na satu tjelesne i zdravstvene kulture susreli s takvim načinom prezentacije elementa, bila je uz demonstraciju izvedbe elementa usmjerena i prema tehničkim pomagalima primjenjenim kod promatranja izvedbe. Dok je kod druge grupe primijenjen, uobičajeni, standardni način demonstracije na koji su učenici naviknuti te je samim time i veći fokus pažnje bio usmjeren na izvedbu novog elementa. Također, jedan od razloga možda leži i u činjenci da je to bio novi zadatak koji iziskuje koordinaciju udova cijelog tijela, a da same instrukcije, rječnik, možda nisu bile adekvatne učenicima slabijih sposobnosti što u svome istraživanju navode Haguenauer, Fargier, Legreneur, Dufor, Cogerino, Begon i Monteil (2005). Isto tako jedan od razloga može biti i previše informacija u tom trenutku koje je dovelo do kognitivnog preopterećenja kod pojedinih učenika (Haguenauer i sur., 2005).

Tablica 2. Razlika između dvije zavisne varijable – Wilcoxonov test ekvivalentnih parova

	VARIJABLA	Z	p-vrijednost
VIDEO DEMONSTRACIJA	OCJENA1& OCJENA2	1,728	0,084
	KVALITETA1& KVALITETA2	2,539	0,011
STANDARDNI NAČIN DEMONSTRACIJE	OCJENA1& OCJENA2	2,521	0,012
	KVALITETA1& KVALITETA2	2,191	0,028

Z - Z vrijednost; p-vrijednost-razina značajnosti

Obzirom na postojanje procesa usvajanja, koji dovodi do poboljšanja izvedbe određenog elementa, upotrebljen je neparametrijski test za analizu razlika između dvije zavisne varijable – Wilcoxonov test ekvivalentnih parova. Statistički značajne razlike između dvije točke mjerenja pronađene su u 3 od 4 varijable, što je vidljivo iz tablice 2. Na osnovu Z vrijednosti i razine značajnosti možemo govoriti o postojanju procesa usvajanja, učenja, elementa kod obje grupe. Veća značajnost (0,01) i poboljšanje od 1,5 boda kod varijable Kvaliteta ukazuje na učinkovitost video demonstracije od strane eksperta. Rezultat sličan ovome u svome istraživanju zabilježili su Zetou i sur., 2002. te navode kako je promatranje izvedbe od strane eksperta dovelo do poboljšanja izvedbe dva odbojkaška elementa. Uz to kod početnika značajan utjecaj svakako ima i savršena izvedba modela koja utječe na povećanje koncentracije, te motivaciju učenika u imitaciji i nastojanju što bolje izvedbe. Promatranje izvedbe od strane modela/eksperta, ali i učinkovitost u zadržavanju značajno veće razine finalne izvedbe u odnosu na samo vježbanje navode Doussoulin i Rehbein, 2011. U samom početku procesa učenja kada se specificira cilj zadatka učeniku kroz izvedbu od strane modela, ponavljanje zadatka kroz vježbu predstavlja vrlo učinkovit način poboljšanja izvedbe kompleksnog motoričkog zadatka (Haguenauer i sur., 2005). Učinak motoričkog učenja usmjeren je na promatranje, posebno tijekom usvajanja vještina koje karakteriziraju mnoštvo dječjeg i odraslog učenja u sportu (Hodges i sur., 2007).

4. ZAKLJUČAK

Oba načina poučavanja, video demonstracija od strane modela/eksperta i standardni način demonstracije, doveli su do značajnog poboljšanja izvedbe odbojkaškog elementa, vršno odbijanje iz srednjeg odbojkaškog stava, kod učenika 5-ih razreda. Obzirom na proces informatizacije u školama, dostupnost i upoznatost

djece sa svom postojećom tehnikom, uključivanje video demonstracije od strane modela/eksperta u nastavni proces tjelesne i zdravstvene kulture pokazao se kao efektivna procedura poučavanja kod djece. Na vrlo jednostavan način, uz mali utrošak vremena, može se prenijeti puno više informacija kada je dan prikaz izvedbe od strane modela uz usmjeravanje pažnje na kritične točke izvedbe. Također, omogućava se i olakšava prijenos informacija djeci kada učitelj/nastavnik nije u mogućnosti ili se ne osjeća sposobnim adekvatno demonstrirati određeni element.

5. LITERATURA

1. Doussoulin, A. & Rehbein, L. (2011). Motor imagery as a tool for motor skill training in children. *Motricidade*, 7(3), 37-43.
2. Findak, V. (2001). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb. Školska knjiga
3. Haguenauer, M., Fargier, P., Legrener, P., Dufour, A.B., Cogerino, G., Begon, M., Monteil, K.M. (2005). Short-term effects of using verbal instruction and demonstration at the beginning of learning a complex skill in figure skating. *Perceptual and Motor Skills*, 100, 179-191.
4. Hodges, N. J., Williams, A. M., Hayes, S. J., Breslin, G. (2007). What is modelled during observational learning?. *Journal of Sport Science,* 25 (5), 531-545.
5. Janković, V. i Marelić, N. (1995). *Odbojka*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
6. Janković, V. i Marelić, N. (2003). *Odbojka za sve*. Zagreb. Autorska naklada.
7. Kelley, H. (2014). Using Video Feedback to Improve Horseback Riding Skills. *Graduate Theses and Dissertations.* College of Behavioral and Community Sciences, University of South Florida
8. Magill, R.A. i Schoenfelder-Zohdi, B. (1996). A visual model and knowledge if performance as sours of information for learning a rhythmic gymnastic skill. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 7-22.
9. Maleki, F., Nia, P. S., Zarghami, M., Neisi, A. (2010). The Comparison of Different Types of Observational Training on Motor Learning of Gymnastic Handstand. *Journal of Human Kinetics*, 26, 13-19.
10. Wulf, G. (2007). Self-controlled practice enhances motor learning: Implication for physiotherapy. *Physiotherapy* 93, 96-101.
11. Zetou, E., Tzetzis, G., Vernadakis, N., Kioumourtzoglou, E. (2002). Modeling in learning two volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 1131-1142.

Stručni radovi izvan teme

Irena Bagarić
Svetlana Božić Fuštar
Vesna Širić
Ivančica Vadjon

TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA/KINEZIOLOŠKA KULTURA/TJELESNA KULTURA I SPORT/PHISICAL EDUCATION = TJELESNO OBRAZOVANJE ...ILI NEŠTO SLIČNO

1. UVOD

Republika Hrvatska poznata je po svojim prirodnim ljepotama, ali i ljepotom različitosti. Svjesni činjenice važnosti zdravlja naših studenata, ali i svih nas koji smo stanovnici ove divne planete koja se zove Zemlja, pokušat ćemo ukazati na činjenice RAZLIČITOSTI koje nam nisu drage, a odnose se na naziv predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura. Cilj nam je ukazati na te različitosti te apelirati na sve nadležne institucije RH (Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta, Kineziološki fakultet, Sveučilišta i visoka učilišta RH, sve osnovne i srednje škole RH i sl.) da svojim autoritetom ODREDE TOČAN NAZIV PREDMETA koji će morati koristiti sve institucije koje ga provode od predškolskog uzrasta do visokog obrazovanja.

2. CILJ

Cilj je ovog rada ukazati na VAŽNOST obvezne nastave Tjelesne i zdravstvene kulture od predškolskog uzrasta do visokog obrazovanja u svrhu edukacije svih generacija o važnosti cjeloživotnog bavljenja tjelesnom aktivnošću primjerenoj dobi, prevenciji profesionalnih oboljenja struke za koju se naši studenti obrazuju te razvoju svjesnosti o potrebi prevencije zdravlja redovitim vježbanjem.

3. METODE

„Kineziologija dolazi od grčke riječi κίνησις (kretanje, pokret) i λόγος (zakonitost, znanost) pa prema tome etimološki kineziologija znači znanost o kretanju. Danas kineziologiju definiramo kao znanost koja proučava zakonitosti upravljanja procesom vježbanja i posljedice djelovanja tih procesa na ljudski organizam što svakako unapređuje zdravlje. Kineziologiju zanima svaki onaj usmjereni proces vježbanja kojemu je cilj:

1. unapređenje zdravlja
2. optimalan razvoj ljudskih osobina, sposobnosti i motoričkih znanja te njihovo što duže zadržavanje na što višoj razini
3. sprečavanje preranog pada pojedinih antropoloških karakteristika i motorički znanja
4. maksimalan razvoj osobina, sposobnosti i motoričkih znanja u agonološki (natjecateljski) usmjerenim kineziološkim aktivnostima.

Obuhvaća 4 različita područja, prema ciljevima i po metodama rada:

1. kineziološku rekreaciju – s temeljnim ciljevima usmjerenim na očuvanje zdravlja organizma, socijalizaciju, osmišljavanje slobodnog vremena, postizanja osjećaja zadovoljstva, a bez težnje dostizanja maksimalnih motoričkih postignuća, s posljedičnom natjecateljskom ili ekonomskom dobiti
2. kineziterapiju – dakle sustavnu terapiju tjelesnim vježbanjem (fizioterapiju) s ciljem poboljšanja funkcioniranja dijela ili cjelokupnog organizma
3. kineziološku edukaciju – sustavno tjelesno vježbanje s ciljem sustavnog poticanja razvoja temeljnih motoričkih znanja i sposobnosti („tjelesni odgoj“ u školi)
4. sport – težnja dostizanja maksimalnih motoričkih dostignuća s potencijalnom natjecateljskom i/ili ekonomskom dobiti.

Kineziološka psihologija tumači psihičke procese i različite oblike ponašanja djece, mladih i odraslih za vrijeme i nakon provođenja nekog od oblika tjelesne aktivnosti, tj. aktivnosti s kretanjem.“ (Kineziologija/Wikipedija)

4. ZAKON O ZNANSTVENOJ DJELATNOSTI I VISOKOM OBRAZOVANJU

Zagreb, 23. srpnja 2003., NN – 123/2003

Dopusnica za obavljanje djelatnosti visokih učilišta i upis u Upisnik

Članak 51.

(10) Visoka učilišta u okviru svoje nastavne aktivnosti obvezuju se promicati tjelovježbu i studentski šport sukladno posebnom zakonu. (www.nn.hr./clanci/sluzbeno/2003/1742.htm)

Strategija sporta Sveučilišta u Zagrebu

Tablica 2. Plan aktivnosti i mjera za nastavu Nastava Tjelesne i zdravstvene kulture na SUZG str. 17 i 18 (web stranica strategija/unizg.hr)

Statut Sveučilišta u Zagrebu

Organizacija nastave i opterećenje studenata, Članak 69.

(12.) Nastava i izvannastavne djelatnosti studenata iz tjelesne i zdravstvene kulture izvode se izvan satnice utvrđene stavkom 4., kao obvezne u prvoj i drugoj godini preddiplomskog studija, te kao neobvezne u ostalim godinama studija. Ovoj nastavi ne pripisuju se ECTS bodovi. (web unizg.hr/Statut Sveučilišta u Zagrebu)

Koji je izmjenjen na način da se zadnja rečenica izbrisala, dajući mogućnost sastavnicama da obveznu nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture vrednuju pripadajućim ECTS bodom 2014. g.

Statut Sveučilišta u Splitu

X. STUDENTSKI SPORT, Članak 143.

(1) Sveučilište i njegove sastavnice obvezuju se u okviru svoje nastavne aktivnosti promicati kineziološku kulturu i studentski sport.

(2) Nastava Kineziološke kulture može se izvoditi kao obvezni, izborni ili fakultativni predmet na svim sastavnicama Sveučilišta. (web unist.hr/Statut Sveučilišta u Splitu)

Nastavni plan i program tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju, u cijelom tekstu govori isključivo o nastavnim sadržajima Tjelesne i zdravstvene kulture. (Nastavni plan i program tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju)

Sukladno promjeni naziva Fakulteta za fizičku kulturu u Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (16. siječnja 2001.), Filozofski fakultet preimenovao je u svibnju 2001. Katedru za tjelesnu i zdravstvenu kulturu u Samostalnu katedru za kineziologiju koja se 2011. ipak vratila na prvobitni naziv Katedra za tjelesnu i zdravstvenu kulturu što smatramo primjerenim budući da nam se predmet koji članovi katedre predaju (još uvijek) zove Tjelesna i zdravstvena kultura. Studentima bi sam naziv Samostalna katedra za kineziologiju mogao aludirati da se radi o smjeru Kineziologija poput primjerice Filozofija, Kroatistika, Indologija i sl. te bi to bilo zbunjujuće i razočaravajuće jer bi ipak saznali da se radi o obveznom predmetu Tjelesna i zdravstvena kultura za sve SMJEROVE na Filozofskom fakultetu, a to nikako nije tako. Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu od svog osnutka imaju predmet Tjelesna kultura i sport koji se provodi sukladno Nastavnom planu i programu tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju.

Sveučilište u Zagrebu Statutom definira obveznu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture, ali ne i ustroj katedri ni naziv katedri ili zavoda u kojima je nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture. Primjerice na Stomatološkom fakultetu Tjelesna i zdravstvena kultura sastavni je dio Katedre za opće i društvene predmete.

Primjer iz prakse visokih učilišta koji bi se mogao dogoditi nakon izmjena naziva predmeta na Sveučilištu u Splitu: student ne uspije upisati Stomatološki fakultet u Zagrebu pa ga upiše u Splitu, ali tamo sluša predmet Kineziološka kultura što mu prelaskom na Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu ne priznaju jer zagrebački Stomatološki fakultet nema takav predmet na popisu. Drugi primjer iz prakse visokih učilišta koji se događa je kad student ne uspije upisati Pravni fakultet na Sveučilištu u Zagrebu pa ga upiše na Sveučilitu u Osijeku, odsluša i za njega dobije potpis i ECTS bod pa se prebaci na Sveučilište u Zagrebu na kojem Pravni fakultet uopće nema Tjelesnu i zdravstvenu kulturu pa mu se ne priznaju ni ECTS bodovi zarađeni na Sveučilištu u Osijeku. Vjerujemo da se svi slažemo da je to NEPRIHVATLJIVI PARADOKS.

5. ZAKLJUČAK

Udruga nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture Sveučilišta u Zagrebu i Savez nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture visokih učilišta Hrvatske zalažu se da NAŠ PREDMET kako god se zvao, bude JEDINSTVENOG IMENA od predškolskog preko osnovnog i srednjeg školstva do visokog obrazovanja i da to ime poštuje svaka institucija i svaki nastavnik kineziolog u LIJEPOJ NAŠOJ. Također da bude OBVEZAN na svim navedenim razinama te cijenjen i adekvatno vrednovan. Adekvatno vrednovan kroz školstvo jasnim univerzalnim kriterijima ocjenjivanja, a kroz visoko obrazovanje jasnim kriterijima za stjecanje uvjeta za potpis i ECTS bodovanja, naravno, jedinstveni kriteriji ravnopravno moraju biti primjenjeni na SVIM INSTITUCIJAMA Lijepe naše na kojima se naš predmet predaje.

Svjesni one stare poslovice „koliko ljudi toliko čudi“ apeliramo na nadležne institucije, matični nam Kineziološki fakultet te nadležno nam Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta DA ODREDE NAZIV NAŠEM PREDMETU koji će bez POGOVORA I PRIGOVORA svi nastavnici kineziolozi provoditi na svojim radnim mjestima, s ponosom i posebnim zadovoljstvom jer imamo predivnu priliku educirati sve naraštaje građana RH o važnosti redovitog tjelesnog vježbanja te njegove odgojne i zdravstvene komponente od rođenja do kraja života.

6. LITERATURA

1. Kineziologija/Wikipedija
2. www.nn.hr./clanci/sluzbeno/2003/1742.htm
3. web stranica strategija/unizg.hr
4. web unizg.hr/Statut Sveučilišta u Zagrebu
5. web unist.hr/Statut Sveučilišta u Splitu
6. Nastavni plan i program tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju

Loris Benassi

SPORTSKO-REKREACIJSKI CENTRI RESORTA ZELENA LAGUNA KRAJ POREČA

1. UVOD

Plava laguna dioničko je društvo za ugostiteljstvo i turizam sa sjedištem u Poreču. Na području Porečke rivijere raspolaže s 12 hotela, 8 apartmanskih naselja, 4 autokampova i 2 marine za nautičare. Svi objekti kategorizirani su od dvije do četiri zvjezdice i u svakom trenutku mogu primiti 21065 gostiju. Na kraju kalendarske 2014. godine društvo je zapošljavalo 825 radnika, a tijekom turističke sezone primi još oko 600 sezonaca od kojih neki u radnom odnosu ostanu i sedam mjeseci. Prošlu godinu društvo je ostvarilo 2,247 milijuna noćenja te poslovne prihode u visini od 482,3 milijuna kuna, od čega je dobit prije oporezivanja iznosila 90,9 milijuna kuna. Društvo nema financijskog duga i sve obveze prema dobavljačima podmiruje sukladno dogovorenim rokovima. Većinski je vlasnik Plave lagune Grupacija Lukšić koja posjeduje većinski paket dionica od preko 80% vlasničkog udjela. Od samog osnutka 1957. godine poduzeće Plava laguna odabralo je razvojnu orijentaciju na masovni turizam u kojem će dominirati ponuda sporta i sportske rekreacije (Vuković, 2007). Prvi sportski centar u današnjem resortu Zelena laguna nazvan „Parentium“ osnovan je 1965. godine u uvali Molindrio južno od Poreča. Njemu su gravitirali gosti iz tadašnjeg turističkog naselja Zelena laguna i obilovao je ponudom sportova na moru. Tih se godina ulagalo znatna sredstva, osim u rekonstrukciju postojećih i izgradnju novih objekata, u izgradnju sportskih terena i nabavku sportske opreme (PL d.d. Poreč, 1997). U osnovi kako se koji novi smještajni objekt izgradio uz njega je napravljen i sportski centar sa specifičnom ponudom ovisno o lokaciji istog. Plava laguna je u ono vrijeme bila bez sumnje uzor mnogim ugostiteljsko-turističkim poduzećima koji su stidljivo u svojim sredinama počeli razvijati takvu vrstu ponude.

Sadržaje sporta u turističkoj ponudi možemo podijeliti na: a) sadržaje koje nudimo u vidu najma rekvizita za more, kopno i plažu (sandoline, motorni čamci, bicikle, stolni tenis, mali golf, ležaljke i sl.), b) sadržaje koji privlače organizirane sportske grupe (sportske dvorane, tenis tereni, prirodni uvjeti i sl.) i c) sadržaji atrakcije, *eventa-trenda* (promjenjiva kategorija koja ovisi o vremenskom trajanju pojedinog trenda), koji trenutno vlada na turističkom tržištu kao i (su)organizacija sportskih događaja i manifestacija. Takve usluge turisti nalaze u okviru samih smještajnih objekata i u posebno organiziranim sportskim centrima u zonama veće koncentracije

smještajnih kapaciteta. Svi već navedeni faktori, a i sam razvoj ponude sportskih aktivnosti uvjetuju izgled, način i smjernice rada kako turističke destinacije, tako i sportskog centra kao osnovne jedinice sportske ponude u samoj destinaciji.

Sportski je centar mjesto predviđeno za pružanje usluga najma sportskih rekvizita i sadržaja kao i pružanje usluga obuke pojedinih sportskih disciplina i vještina, a u svrhu zadovoljenja sportskih i rekreacijskih potreba gostiju kao i kvalitetnog provođenja slobodnog vremena. Poslovi i usluge koje se najčešće obavljaju u sportskom centru su: najam sportskih rekvizita, pružanje sportskih usluga, informiranje i obavještavanje posjetitelja, točka okupljanja u svrhu provođenja programa sporta i animacije, obavljanje manjih servisnih usluga i drugo. Važan element koji čini identitet sportskog centra njegova je slika (*image*) u što podrazumijevamo vanjski izgled centra i njegovu atraktivnost, uređenost, funkcionalnost – organizacija rada i fleksibilnost – prilagodljivost zahtjevima gostiju te djelatnike pri sportskom centru i njihova znanja, želja i motiviranost za rad, radna odjeća i izgled samih djelatnika.

2. REZULTATI I RASPRAVA

Sportsko-rekreacijski centar Društva Plave lagune možemo podijeliti na podcentre u najmu i one koji pripadaju profitnoj jedinici (PJ) Laguna sport. Od ukupno 20 centara samo ih je dvoje pod izravnim upravljanjem Laguna sporta, a ostalih 18 su u najmu na prosječan period od četiri godine. Svi sportski centri u najmu locirani su neposredno uz more na dok su ostala dva uvučena nekoliko stotina metara na kopnu. Potonja dva sportska centra zbog svojih objekata i specifične ponude kojima raspolažu nisu iz praktičnih i funkcionalnih razloga locirani pored mora. Danas zahvaljujući planskoj politici menedžmenta društva nema hotela, apartmanskog naselja ili autokampa u čijoj se neposrednoj blizini ne nalazi barem jedan sportski centar. Većina njih prema mjestu provođenja u svojoj ponudi nudi usluge na kopnu i na moru. U manjem broju postoje i oni s isključivo ponudom vezanom uz aktivnosti na moru ili na kopnu.

Resort Zelena laguna najveće je turističko naselje društva Plava laguna koje se nalazi 5 km južno od Poreča i prostire na 180 hektara te predstavlja pravi grad u malom. Ukupni smještajni kapacitet iznosi 13826 osoba ili 65% od ukupnog kapaciteta društva na području Poreča. Danas na području resorta djeluje deset sportskih centara od kojih osam u najmu. Sportski centar Molindrio smješten je u istoimenoj uvali prirodno zaštićenoj od vremenskih neprilika ispod hotela Laguna Molindrio (4 zvjezdice). Posebnost je centra žičara za skijanje na moru (*ski lift*) jedina na Porečkoj rivieri. Osim *ski lifta* centar posjeduje četiri teniska terena s tenisit podlogom. U centru su stalno zaposlena tri djelatnika, a još dvoje u vrijeme turističke sezone koja počinje za Uskrs i traje do konca rujna. Jedan od najmanjih sportskih centara

u Zelenoj laguni, Villa Romana nalazi se na plaži hotela Parentium (4 zvjezdice) i nudi rekvizite i sadržaje vezane za plažu i aktivnosti na moru (ležaljke, suncobrane i vodene bicikle). Dobio je naziv po starim rimskim vilama čiji ostaci i danas krase okoliš plaže i centra. Tijekom tri i pol mjeseca koliko je otvoren sezonski radi jedan djelatnik. U uvali Šešula na centralnom dijelu turističkog naselja smjestio se sportski centar Lotosi s bogatom ponudom sadržaja za more. Pored brojnih motornih čamaca, daski za jedrenje, vodenih bicikla, sandolina i više klasa jedrilica u centru imaju zračnu streljanu i 9 stolova za stolni tenis (pod rasvjetom) te brdske bicikle. Ukupno je zaposleno četiri djelatnika od kojih samo jedan stalan. Centru koji je otvoren od Uskrsa do konca rujna gravitiraju hotel Laguna Albatros (4 zvjezdice), kompleks četiri hotela Plavi, Zorna, Laguna Gran Vista i Laguna Istra (3 zvjezdice) i apartmansko naselje Astra (2 zvjezdice). Na plažama ispod Delfina (2 zvjezdice), najvećeg hotela na našoj obali locirana su dva sportska centra Delfin 1 i Delfin 2. U prvom se od sadržaja na kopnu nude zračna streljana, bicikle, mali golf i baterija od 5 stolova za stolni tenis, a za more vodene bicikle, sandoline, motorni čamci, skuteri za more (*jet ski*) i ležaljke. Delfin 2 je isključivo „vodeni“ centar s dva velika tobogana, vodenim biciklima, sandolinama i ležaljkama. Oba centra zapošljavaju od otvaranja za vrijeme Uskrsa do zatvaranja u rujnu četiri djelatnika, tri sezonska i jednog stalnog. Na južnoj strani Zelene lagune smjestila su se dva autokampa u kojima također od Uskršnjih blagdana do početka listopada rade tri sportska centra. U autokampu Zelena laguna (4 zvjezdice) istoimenim centrom dominira sportska lučica sa 140 vezova (u kojoj nema spavanja, struje i vode). Tu su od ponude za more još motorni čamci (do 5 konjskih snaga) i vodeni bicikli, a na kopnu mali golf, bicikle i stolovi za stolni tenis. Jedan je djelatnik zaposlen za stalno, a drugi kao sezonac. Dva centra nalaze se u autokampu Bijela uvala (4 zvjezdice). Geografski najjužniji centar resorta Zelene lagune osim malog golfa, bazira svoju ponudu na moru. U maloj sportskoj lučici s 80 vezova nalazi se dizalica za barke i čamce. Od ponude za more još nudi vodene bicikle i motorne čamce. Drugi sportski centar je pretežno „kopneni“ s ponudom tenisa na četiri terena, malim golfom i biciklima, a od sadržaja na moru ima vodene bicikle i sandoline. Oba centra otvorena su od Uskrsa do početka listopada i zapošljavaju dva stalna i dva sezonska djelatnika.

Na ulazu u resort iz pravca Poreča također se nalazi i golf vježbalište kojim upravlja Golf Club Parentium iz Poreča. Vježbalište koje je otvoreno tijelom cijele godine, nudi atraktivno pucalište za dugu igru do 330 m² obilježeno zastavicama, oznakama za udaljenost i košarama za vježbu, *pitching green* od 120 m² za vježbanje kratke igre (umjetna trava), *putting green* od 300 m² s 18 zastavica (umjetna trava), najam opreme za golf i školu golfa.

Plava laguna trajno vodi brigu o hortikulturnom uređenju cjelokupnog prostora i zaštiti okoliša. U prilog tome ne čudi devet plavih zastava na njihovim plažama i

jedna u marini Parentium. Na području resorta Zelene lagune nalazi se čak sedam sportskih centara na čijim plažama vijori plava zastava (Villa Romana, Lotosi, Delfin 1, Delfin 2, AK Zelena laguna, AK Bijela uvala 1 i AK Bijela uvala 2). Plava zastava simbol je očuvanog okoliša i pažnje koju čovjek posvećuje prirodi kao i sigurnosti kupanja te boravka na plaži, a kao međunarodna ekološka nagrada dodjeljuje se plažama i marinama.

Jedina dva sportska centra Plave lagune koji nisu u najmu nalaze se u resortu Zelena laguna u okolici hotela Laguna Albatros (4 zvjezdice). Zbog sportskih objekata i široke lepeze sadržaja koje nude svojim posjetiteljima u znatnoj mjeri doprinose popunjenosti smještajnih kapaciteta posebno u zimskim mjesecima, predsezoni i posezoni. Upravo je to jedan od glavnih razloga zbog kojih je Društvo Plava laguna spomenute centre ostavila pod svojim neposrednim upravljanjem i permanentno ulaže u njihov razvoj. Prema Bartoluciju i sur. (2013) dosadašnja iskustva u Hrvatskoj, posebno u Istri, kao i u drugim razvijenim receptivnim turističkim zemljama pokazala su da ulaganje u razvoj sportskog turizma pridonosi unapređenju ukupne kvalitete turizma. Svaki sportski centar (obračunska jedinica) ima svoga voditelja koji je podređen direktoru profitne jedinice Laguna sport.

U današnjem ustrojstvu Društva Profitni centar Sport ne djeluje kao samostalan već zajedno s profitnim jedinicama Hortikultura i Praonica čini PC Sport i pomoćne djelatnosti kojim upravlja direktor sektora za operacije. Direktor PJ Laguna sport viši je organizator sportske rekreacije (VI/1 stupnja), koji najkasnije do srpnja tekuće godine predaje direktoru PC plan nabavke potrebne opreme i sitnog inventara, a u suradnji s ostalim direktorima PJ i direktorom operacija donose prijedlog proračuna do konca listopada. Prošle godine direktni trošak (bez prevaljenih troškova) PJ Laguna sport iznosio je 5.976 tisuća kuna, dok su poslovni rashodi Društva iznosili 375.753 tisuća kuna. Profitna jedinica Laguna sport funkcionira na način da pored direktnih prihoda od sportskih usluga i prihoda od operativnog najma imovine, ubire prihode i od tzv. paušala od svih ugostiteljskih profitnih centara za usluge pripreme raznih sportskih manifestacija, a gdje se direktni benefiti ne ostvaruju. Od najma 18 svojih sportskih centra prošle godine profitna jedinica je prihodovala 1.800 tisuća kuna, a od tzv. paušala približno 4 milijuna kuna. Godišnji prihod Laguna sporta od svojih obračunskih jedinica Albatros i Dvorana/nogometni centar u 2014. godini iznosio je 1.250 tisuća kuna, od čega 1.176 tisuća kuna ukupnog prometa od sportskih usluga. Ukupni prihod PJ Laguna sport za 2014. godinu iznosio je 7.155 tisuću kuna što u ukupnom godišnjem prihodu Društva koji iznosi 420.900 tisuća kuna predstavlja oko 1,7%.

Sportski centar Albatros u svojoj ponudi raspolaže s 18 teniskih terena s tenisit podlogom, teniskim zidom, baterijom od 8 stolova za stolni tenis, malim golfom, košarkaškim i odbojkaškim igralištem na kolor set podlozi, velikim igralištem za

3 teniska terena ili 2 za mali nogomet (rukometa), također na kolor set podlozi i boćalištem s 4 joga. Cijeli kompleks terena pokriven je reflektorima što u sezoni omogućuje radno vrijeme do 23:00 sata. Centar godišnje radi 210 dana u kontinuitetu, od početka travnja do konca listopada. Radno vrijeme u predsezoni i posezoni je od 8:00 do 19:00 sati, a tijekom lipnja, srpnja i kolovoza otvoren je od 8:00 do 23:00 sata. U sportskom centru zaposleno je četiri djelatnika kojima upravlja voditelj istog (ima srednju školu IV stupnja), tu su još dva blagajnika i jedan radnik na sportu. Za potrebe škole tenisa centar koristi usluge vanjskih suradnika. Na teniskim terenima centra Kineziološki fakultet iz Zagreba svaku godinu provodi praktičnu nastavu iz tenisa. U turističkoj sezoni centar organizira za svoje goste mnogobrojne vikend turnire, posebno za veteranke i veterane. Zbog svoje lokacije u samom središtu turističkog naselja i niza sadržaja s kojima raspolaže koriste ga brojni turisti iz šire okolice i lokalno stanovništvo.

Nogometna igralištima zajedno s Dvoranom Intersport predstavljaju najveći sportski centar na Porečkoj rivijeri u turističkim naseljima. Na nogometnom centru u prirodnim okruženju, nalaze se tri igrališta s prirodnom travom dimenzija 105 x 65 m, jedno igralište s umjetnom podlogom (travom prve generacije), poligon za trening vratara, mala trim staza i četiri montažne svlačionice sa sanitarijama. Igralište s umjetnom travom na kojem se osim nogometa može igrati i hokej na travi te susjedna dva igrališta pokrivena su reflektorima. U sezoni na igralištu s umjetnom travom u organizaciji sportskog centra, igraju se vrlo posjećeni otvoreni „ponoćni“ turniri u malom nogometu. Kako u prošlosti tako i danas igrališta se koriste za pripreme, treninge i utakmice domaćih i inozemnih momčadi. Zbog pogodnih klimatskih uvjeta i kvalitete igrališta posebno su posjećena u vrijeme zimskih priprema nogometaša. Vrijedi spomenuti kako je nogometni centar bio domaćim Hrvatskoj nogometnoj reprezentaciji u pripremama pred odlazak na Svjetsko nogometno prvenstvo u Francuskoj na kojem su „vatreni“ osvojili treće mjesto. Osim za potrebe nogometa, igrališta su često i poprišta natjecanja ostalih sportova, radničkih i drugih sportskih igara. Među inim treba istaknuti Svjetski kup u streličarstvu koji u Poreč za tu priliku dovede najbolje svjetske streličare u muškoj i ženskoj konkurenciji.

Dvorana Intersport centra najveći je turistički sportski objekt u Plavoj laguni, a vjerojatno i među svim hotelijersko-turističkim poduzećima na našoj obali. U dvorani se nalaze dva polivalentna terena, centralni (od 1452 m2, dimenzija 33 x 44) s tribinama za 850 sjedećih mjesta i pomoćni bez tribina (od 1056 m2, dimenzija 24 x 44), četiri prostorije (male dvorane) za *squash* i teretana. Od pratećih prostorija ima šest prostranih svlačionica, sanitarije, uredske prostorije u kojima je sjedište Profitne jedinice Laguna sport, recepcija i ugostiteljski lokal. Osim direktora PJ koji u Dvorani ima svoj ured, u sportskom centru radi voditelj po struci kineziolog, dva domara, kućni majstor, radnik na sportu i čistačica. Svi djelatnici Laguna sporta zaposleni

su na ugovoru o radu i tijekom turističke sezone u centrima ne zapošljavaju dodatno sezonsko osoblje. Sportski centar Dvorana/nogometni tereni unazad dvije godine zatvoren je tijekom zimskih mjeseci, radno vrijeme za organizirane grupe je po potrebi od 8:00 sati, a za ostale korisnike od 15:00 do 22:00 sata. Kao i nogometni dio centra tako i dvorana poprište je niza cjelogodišnjih sportskih i društvenih manifestacija. Zadnjih godina u dvorani se pripremaju domaće i strane momčadi, ekipe i individualni sportaši iz niza dvoranskih sportova. U njoj se održavaju prvenstva i turniri od lokalnog do europskog, a ponekad i svjetskog ranga. Samo u zadnjih pet godina dvorana je bila domaćin Svjetskom veteranskom prvenstvu u mačevanju, Europskom prvenstvu u mačevanju za kadete i juniore, Svjetskom juniorskom prvenstvu u Tae Kwon Do-u (po WTF verziji), Svjetskom prvenstvu liječnika i liječničkog osoblja u dvoranskim sportovima (odbojka, košarka…) te Svjetskom mastersu u plesu. Prošle godine u ukupnom udjelu korisnika dvorane, strani turisti participirali su s 54%, domaći turisti s 36% i lokalno stanovništvo s 10%.

Preko sektora prodaje Društva Plave lagune vrše se sve rezervacije za korisnike grupnih i alotmanskih sportskih usluga. Alotman kanali prodaje posebno su zastupljeni u popunjavanju teniskih terena SC Albatros u predsezoni i posezoni, a grupni za usluge nogometnih terena i dvorane. Individualni korisnici za potrebe svojih usluga neposredno kontaktiraju djelatnike na blagajnama sportskih centra.

Laguna sport u samostalnoj režiji organizira skromnija natjecanja (npr. teniske turnire, „ponoćne“ malonogometne turnire, turnire u odbojci na pijesku…) za potrebe gostiju u objektima svih triju resorta Plave lagune, za ostale zahtjevnije manifestacije organizaciju prepušta specijaliziranim tvrtkama ili sportskim udrugama-savezima. U ponekim slučajevima i organizacijski međusobno surađuje u podjeli poslova, najčešće radom svojih djelatnika na održavanju sportskih objekata. Prilikom održavanja sportskih događaja prvenstveni interes PJ Laguna sport i općenito Društvo Plava laguna vidi u popunjenosti svojih smještajnih kapaciteta od aktivnih i pasivnih sudionika istog. Održavanje sportskih objekata kojima upravlja Laguna sport u većini slučajeva prepušta se specijaliziranim tvrtkama ili obrtima, a u samostalnoj režiji rješavaju samo sitne popravke poput konzerviranja terena u mrtvoj sezoni, farbanje zaštitnih ograda, sitni popravci rekvizita i pomagala i drugo. Poseban slučaj u sportskoj ponudi su odbojkaški tereni na pijesku. Oni u organizaciji Profitnog centra ne pripadaju sportskim centrima već objektima u čijoj se neposrednoj blizini nalaze (hotelu, kampu…). Profitna jedinica Hortikultura zadužena je oko uređenja terena (okopavanja, zalijevanja, opskrbe pijeskom…), a objekti za postavljanje i održavanje mrežica i linija na terenu. Svim djelatnicima PJ Laguna sport, Društvo Plava laguna prema potrebama organizira stručna usavršavanja na raznim poljima. Ovisno o opisu posla djelatnici odlaze na stručna putovanja, posjećuju prigodne sajmove, pohađaju tečajeve stranih jezika i dodatnu edukaciju stručnih profila.

3. ZAKLJUČAK

Brojno stanje sportsko-rekreacijskih centra u resortu Zelena laguna je na zavidnoj razini. U širokoj lepezi usluga koje centri pružaju mogu zadovoljiti različite korisnike, od građana i turista rekreativaca do vrhunskih sportaša i sportskih klubova. Zahvaljujući sportskim objektima i drugim sadržajima te vrlo dobrim klimatskim uvjetima tijekom cijele godine, gospodarstvu Poreštine omogućuju prilična financijska sredstva. U turističkoj ponudi Društva Plave lagune sportsko-rekreacijski turizam zauzima značajno mjesto. Osim neposrednih učinaka ostvarenih prodajom usluga poglavito u glavnoj sezoni, specijalizirani centri (teniski, nogometni, sportska dvorana i ski lift) u znatnoj mjeri doprinose produljenju turističke sezone. Naime, zahvaljujući njihovoj ponudi brojni smještajni kapaciteti otvoreni su u predsezoni i posezoni, a neki i cijele godine.

Prema subjektivnoj procijeni posljednjih desetak godina primjetna je stagnacija pa i određeni pad u kvaliteti sportsko-rekreacijskog turizma. Iako bitni preduvjeti poput povijesnih, prostornih, materijalnih i klimatskih već postoje, očito nedostaje jasna strategija dugoročnog planskog razvoja. Ukoliko resort Zelena laguna želi i dalje ostati sportsko-turistička destinacija potrebne su značajne promjene. Među inima, ulogu marketinga podići na višu razinu od postojeće, posebno sportski proizvod i promociju sportskog proizvoda kao dijelove elemenata marketing *mix*-a sportsko-rekreacijskog turizma. Nadalje, zapošljavati stručne kadrove na svim razinama, od upravljačkih struktura do djelatnika u sportskim centrima koji će biti nositelji kreativnih vrijednosti u ponudi usluga i sadržaja. Podizanje kvalitete nemoguće je ostvariti bez temeljite rekonstrukcije postojećih sportskih objekata i obnove sportsko-rekreacijske opreme i rekvizita. Većina objekata izgrađenih prije tridesetak i više godina, posebno centri na moru samo su kozmetički obnavljani i vape za uređenjem koje će zadovoljiti suvremenim zahtjevima turističkog tržišta. Jedan od sportova koji bi sigurno zadovoljio određenu populaciju turističkog tržišta je golf. Na Poreštini još uvijek ne postoji pravo golf igralište s potrebnim popratnim sadržajima i tu činjenicu za dobrobit turizma Poreštine i cijele Istre treba u što kraćem periodu promijeniti. S obzirom da je Poreč jedini grad član Hrvatske olimpijske obitelji, očekuje se da u narednom razdoblju resort Zelena laguna uz ostale lokalitete na Poreštini u većoj mjeri od dosadašnje, kao domaćini participiraju prilikom priprema i drugih aktivnosti sportovima članovima Hrvatskog olimpijskog odbora.

4. LITERATURA

1. Bartoluci, M., Škorić, S. i Šindilj, M. (2013). Modeli organizacije i kvaliteta sportsko-rekreacijskog turizma u Istri. U: Findak, V. (ur.): *Zbornik radova 22. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Poreč 25. – 29. lipanj, 86-92. Hrvatska: Zagreb, Hrvatski kineziološki savez.
2. Internet stranica: www.plavalaguna.hr (skinuto s mreže u ožujku 2015.)
3. Plava laguna – *godišnji izvještaj (prema privremenim podacima) 2014.*
4. Plava laguna d.d. Poreč (1997). *Plava laguna 1957. – 1997. Kronologija uspjeha*. Plava laguna, Poreč.
5. Vuković, B. (2007). *Plava laguna 1957. – 2007.* Plava laguna, Poreč.

Ivana Brčić Matić
Aristea Gašpić
Nada Grčić-Zubčević
Dinko Matić

EKSPERINTALNI MODEL RADA PODUKE NEPLIVAČA UČENIKA DRUGIH RAZREDA ZAGREBAČKIH ŠKOLA

1. UVOD

U suradnji s Ustanovom za upravljanje sportskim objektima Mladost, trenerice plivačkog kluba Mladost (I.B. Matić i A. Gašpić) provele su eksperimentalni program poduke neplivača u svrhu intenzifikacije procesa redovite poduke neplivača učenika zagrebačkih osnovnih škola. Poduka se provodila u „malom“ bazenu dužine 25m, dubine 0,60 do 1,20 m i „velikom“ bazenu dužine 25 m, dubine 2,20m. Cilj programa bio je osposobiti što veći broj djece za samostalno održavanje i plivanje u dubokoj vodi, omogućiti djeci sigurnost i snalaženje u vodenom okruženju. Prilikom provođenja programa cilj, sadržaj, volumen opterećenja i metode rada prilagođeni su grupaciji učenika. Važnu ulogu u cijelom procesu zauzimala je igra koja predstavlja osnovni oblik aktivnosti djeteta i samim time logično sredstvo u radu s djecom. Posebno je bila bitna u radu s pojedincima iz razrednih odjeljenja koji su imali izražen strah od vode ili poteškoće u razvoju, problem emocionalne naravi i sl. U daljnjem tekstu opisan je novi model rada.

2. PROBLEM I MODEL RADA

Tijekom godina uočeni su određeni problemi u organizaciji provedbe programa. Program je provodio stručni kadar (kineziolozi s različitim usmjerenjem, sportski treneri, profesionalni učitelji plivanja, studenti) na način da isti tim trenera nije provodio poduku od 1. do 15. sata, već su se izmjenjivali. Krenuvši s ovim projektom prihvaćen je model u kojem sva tri tjedna poduke (15 sati) radi isti kineziolog s usmjerenjem plivanja i dugogodišnjim iskustvom u plivačkom klubu i student kineziologije u ulozi asistenta. Taj drugačiji pristup odabran je zbog bolje kontrole usvojenosti programa, bolje komunikacije s djecom i učiteljima te izgradnje međusobnog povjerenja, a to je bitan preduvjet za ostvarivanje što boljeg krajnjeg cilja. S obzirom da je cilj programa osposobiti dijete za plivanje u dubokoj vodi putem ljestvice ocjenjivanja – ocjena 11 (Grčić-Zubčević,1996) i primjena dalje u svakodnevnom životu, procijenjeno je da u svrhu poduke treba češće koristiti duboki bazen. Rad se odvijao u homogeniziranim

grupama. Dijete je moglo prijeći iz jedne grupe u drugu ovisno o stupnju usvojenosti određenih motoričkih znanja, što je u potpunosti opravdano zbog različite dinamike usvajanja pojedinih elemenata tehnike plivanja, savladavanja straha od duboke vode i sl. Dakle, kada bi dijete u dubokom dijelu „malog“ bazena bilo sposobno samostalno se održavati na vodi, otplivati deset metara s rotacijom iz položaja s trbuha na leđa (uzdužna os) bio bi prebačen u grupu s kojom se radilo na „velikom“ bazenu. Dinamika je bila takva da je dio djece već od 6. sata imao poduku u „ velikom“ bazenu. Zadaća je bila prilagoditi djecu na uvjete u kojima se odvija finalno testiranje.

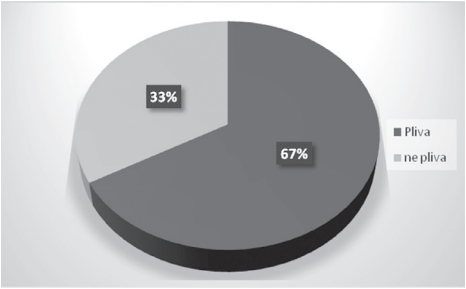
Metodičke vježbe korištene prilikom poduke u „velikom“ bazenu bile su sljedeće:

- skokovi na noge s različitih visina
- skokovi s različitim zadacima
- vježbe plutanja na trbuhu i leđima sa i bez rekvizita
- vježbe klizanja na trbuhu i leđima sa i bez rekvizita
- plivanje s rekvizitima (tuba) 25m
- plivanje bez rekvizita na trbuhu ili leđima do različitih udaljenosti
- plivanje s rotacijom iz položaja s trbuha na leđa
- plivanje prsno, leđno i kraul tehnikom
- plivanje sa zaronom.

3. ANALIZA REZULTATA

3.1. Uzorak ispitanika

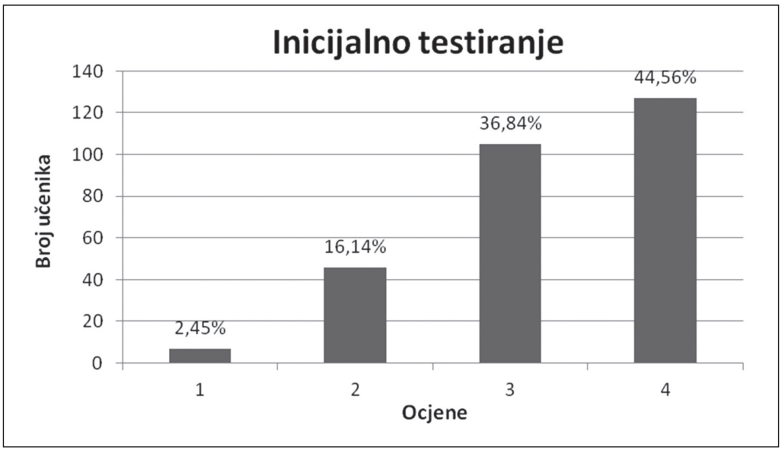
U školskoj godini 2013/2014. početnu provjeru znanja plivanja na bazenu PVC Mladost prošlo je 2025 učenika drugih i trećih razreda osnovnih škola. Od ukupnog broja testirane djece 1353 su bili plivači (67%), a 672 neplivači (33%) (slika 1).



Slika 1. Postotak plivača i neplivača testirane djece

Za potrebe ovog rada ispitivanje je provedeno na uzorku od 285 djece (135 djevojčica i 150 dječaka) od ukupno 672 koji su bili uključeni u program poduke neplivača.

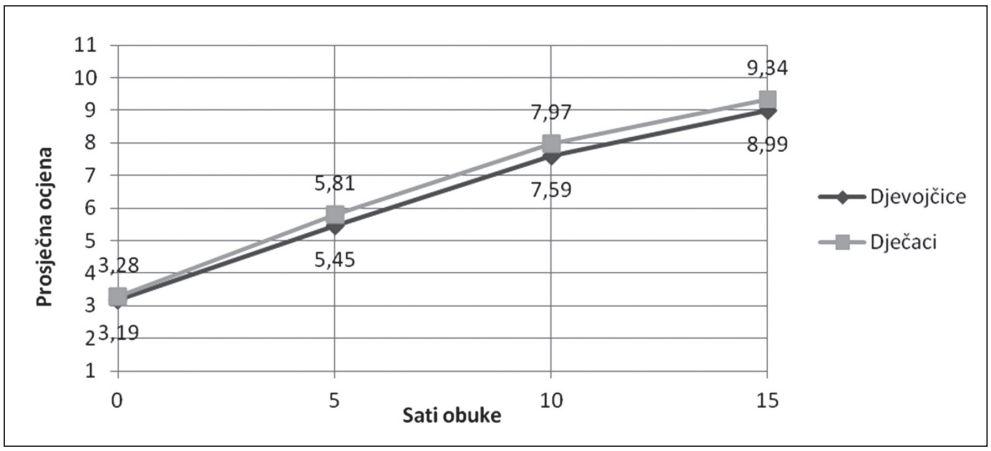
Analizirani su rezultati učenika drugih razreda osnovnih škola koji su se pokazali kao potpuni neplivači na inicijalnom testiranju koje je provedeno metodom procjene na prvom satu poduke, ocjena od 1 do 4 (Grčić-Zubčević, 1996) (slika 2), te da su bili prisutni na 14 odnosno 15 sati programa od maksimalnih 15 sati. Taj kriterij je primijenjen da bi se dobio što vjerodostojniji prikaz učinkovitosti upotrebe novih modela rada u poduci neplivača.



Slika 2. Distribucija ocjena inicijalnog testiranja

3.2. Usporedba djevojčica i dječaka

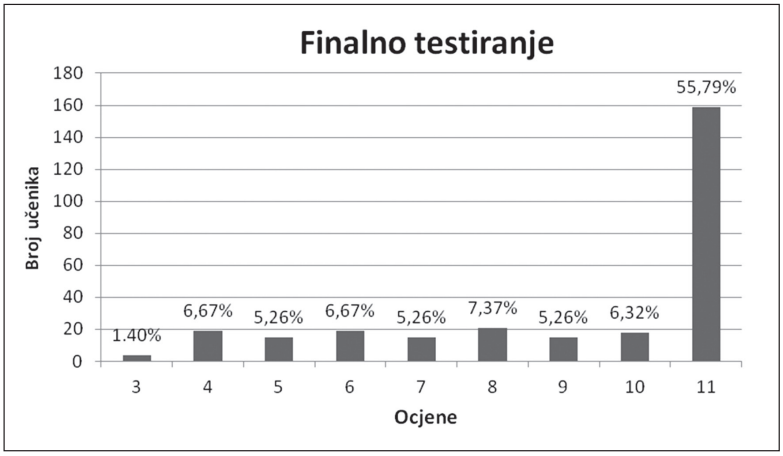
Prilikom analize rezultata uočena je neznatna razlika u napredovanju između dječaka i djevojčica (I – inicijalno, T1 – prvo tranzitivno, T2 – drugo tranzitivno i F – finalno testiranje). Na grafikonu (slika 3) prikazani su rezultati napredovanja u znanju plivanja od početne provjere, tranzitivnih provjera na 5. i 10. satu te završne provjere na 15. satu sa srednjom završnom ocjenom 9.



Slika 3. Rezultati I, T1, T2 i F testiranja djevojčica i dječaka

3.3. Distribucija ocjena na finalnom testiranju

Distribucija ocjena finalnog testiranja vidljiva je iz grafikona (slika 4). Samo 8% neplivača nije savladalo program te oni bi trebali ponoviti. Od ukupnog broja neplivača 55,79% ocijenjeno je ocjenom 11 (plivač početnik), a 36,14% s ocjenama od 5 do 10 (plutači).



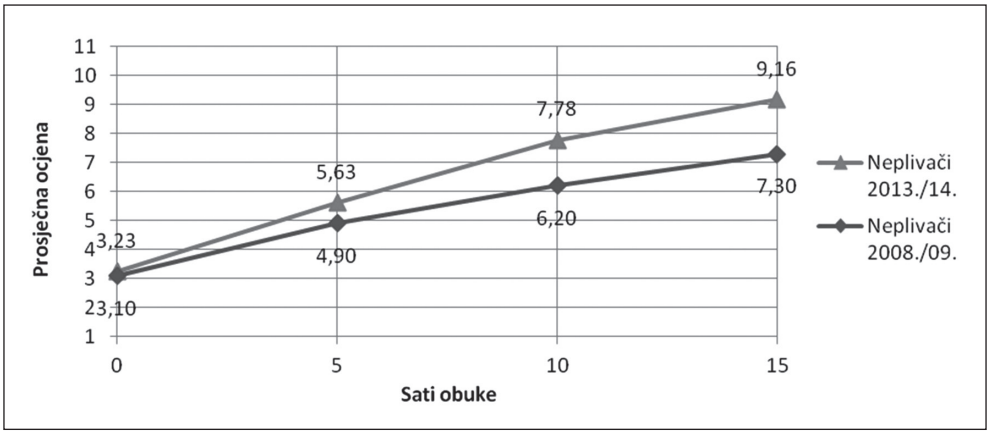
Slika 4. Distribucija ocjena na finalnom testiranju

4. USPOREDBA REZULTATA ŠK. 2008./09. GODINE I REZULTATA ŠK. 2013/2014. GODINE

Uspoređujući rezultate redovite poduke neplivača učenika osnovnih škola na zagrebačkim plivalištima u šk. 2008/09. godini (Grčić- Zubčević, Zoretić, Zubčević, 2010) vidljiva je korist primjene drugačijeg modela rada u obuci neplivača.

Učenici šk.2008/09. godini počeli su obuku s inicijalnom srednjom ocjenom 3,1, a završili su poduku nakon 15 sati sa srednjom finalnom ocjenom 7,3 (nakon samostalnog ulaska u vodu dijete prepliva bilo kojim načinom, uz disanje, 7 – 10 metara). Vrlo je bitno napomenuti da su svi bili učenici trećeg i četvrtog razreda osnovne škole, dok su ovim radom analizirani rezultati učenika drugog razreda.

Iz grafikona (slika 5) vidljivo je da su učenici u šk. 2013/2014. godini imali početnu srednju ocjenu 3,2, a na 15. satu srednju finalnu ocjenu 9,1 (nakon samostalnog ulaska u vodu dijete prepliva bilo kojim načinom, uz disanje, 15 – 20 metara).



Slika 5. Rezultati I, T1, T2 i F testiranja djevojčica i dječaka

5. ZAKLJUČAK

Usporedbom rezultata redovite poduke neplivača učenika trećih i četvrtih razreda osnovnih škola, šk. 2008/09. godine s rezultatima učenika drugih razreda iz šk. 2013/14. godine , vidljivo je da su primjenom navedenog modela ostvareni mnogo bolji rezultati (za dvije ocjene što je za 10 metara više) na finalnom testiranju. Posebno je važno istaknuti da su bolji rezultati postignuti iako se program provodio s mlađom populacijom učenika pa bi se moglo zaključiti da bi primjena opisanog modela rada sa starijim učenicima dala još bolje rezultate.

Zaključak je da se treba težiti tome da poduku provode kineziolozi koji su usmjerili plivanje te da se ne izmjenjuju tijekom poduke zbog bolje kontrole usvojenosti programa, bolje komunikacije s djecom i učiteljima te izgradnje međusobnog povjerenja, što je bitan preduvjet za ostvarivanje krajnjeg cilja.

Rad se provodi u homogeniziranim grupama. Nadalje, poduka bi se trebala provoditi u „velikom“ bazenu, kada se postignu potrebni uvjeti za to (fizička i psihička spremnost učenika). Sve ovo trebalo bi se provoditi u svrhu intenzifikacije procesa poduke neplivača.

S obzirom da je bilo bitno da djeca zavole plivanje, da naučeno primjene u svakodnevnim situacijama, jako veseli činjenica da su djeca izuzetno dobro prihvatila rad u „velikom“ bazenu, budući da veliki broj više nije želio u „mali“ bazen.

6. LITERATURA

1. Grčić- Zubčević, N. (1996). *Efikasnost različitih programa te mogući čimbenici uspješnosti učenja plivanja*. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
2. Grčić- Zubčević, N., D. Zoretić, J. Zubčević (2010). Analiza rezultata redovite poduke neplivača učenika osnovnih škola na zagrebačkim plivalištima u šk. 2008./09. godini. U: Zbornik radova (ur. V. Findak) *10. Hrvatsko savjetovanje o obuci neplivača,* Orahovica, str. 41-44.

Marijana Briški

MOGUĆNOSTI SURADNJE S KNJIŽNICOM

Namjera je ovog rada potaknuti učitelje i profesore tjelesne i zdravstvene kulture pronađu informacije koje će im pomoći da obogate i unaprijede nastavu tjelesne i zdravstvene kulture i da pritom nauče kako iskoristiti potencijal knjižnice kao informacijskog središta škole. S obzirom na to da se sve više potiče primjena informacijskih tehnologija u nastavnim i izvannastavnim aktivnostima, u radu ću predstaviti mogućnost suradnje s knjižnicom.

Iako se pretpostavlja da u svakodnevnoj praksi knjižničari rijetko surađuju s nastavnicima tjelesne i zdravstvene kulture, to ne mora nužno biti tako. Naime, prema nastavnom planu i programu za osnovnu školu, knjižnica je potpora svim nastavnim i izvannastavnim aktivnostima škole. Školski knjižničar surađuje s ostalim učiteljima kako bi se međupredmetno povezali slični ili zajednički nastavni sadržaji iz informacijske i čitalačke pismenosti i sudjeluje u formiranju multimedijalnog središta škole. Uloga knjižničara može biti značajna u ostvarivanju međupredmetne teme *Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije* predviđene Nacionalnim okvirnim kurikulom, koji predviđa da se tehnologijom služe svi učenici u svim predmetima, a kako bi ih se potaknulo na samostalno učenje, suradnju i pozitivan odnos prema učenju. Nadalje, prepoznata je vrijednost tehnologija u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Američka nacionalna udruga za sport i fizičku edukaciju (*National association for sport and physical education*) promovira upotrebu tehnologije u praćenju fizičke aktivnosti, ali i kao jedan od kreativnih načina poticanja bavljenja sportom, što se posebno odnosi na igrice koje zahtijevaju aktivnog igrača. Smjernice za primjerenu upotrebu tehnologija u fizičkoj edukaciji ove Udruge naglašavaju važnost nastavnikove uloge; nastavnik treba uputiti učenika u odabir i kritičko promišljanje dostupnog sadržaja, a mnoštvo informacija i materijala s interneta treba služiti kao nadopuna nastavnikove edukacije (NASPE, 2009) Robinson predlaže kako najbolje iskoristiti uređaje koje koristimo u svakidašnjem životu. Danas nijedan mobitel nije samo mobitel, već ima cijeli niz aplikacija koje se mogu koristiti u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture; učenici mogu postati aktivni moderatori vježbi koristeći alarme i štoperice. Mobiteli često imaju programe za snimanje pa čak i obradu snimljenog materijala pa učenici kasnije mogu pregledavati snimljeno u knjižnici na televizoru ili na projekcijskom platnu, analizirajući svoju i izvedbe vježbi svojih kolega. Materijal se može postaviti na neke od kanala za

pregledavanje videa poput YouTube.com ili Vimeo.com i taj način učenici mogu vidjeti komentare (Robinson, 2011). Ove se aktivnosti mogu provoditi u knjižnici s obzirom da je Standardom za školske knjižnice iz 2000. godine predviđeno da osim tiskane građe, knjižničnu građu čini audiovizualna građa, elektroničke publikacije ili elektronička građa i didaktičke igre, a da broj jedinica AV i elektroničke građe utvrđuje svaka škola prema svojim potrebama i raspoloživim sredstvima, ali ne može biti manji od 0,5 jedinice po učeniku i učitelju odnosno nastavniku i stručnom suradniku. Također, za čitaonicu za skupni i pojedinačni rad cijeloga razrednog odjela i upotrebu multimedijske građe, predviđen je prostor od $2m^2$ po čitateljskom mjestu, što bi u prosjeku bilo oko $60m^2$. U osnovnu opremu knjižnice uključena su i računala, videokamere i projektori. Naravno, knjižnica ovdje ne mora imati samo pasivnu ulogu u smislu osiguranja prostora i opreme već se knjižničar može imati aktivnu ulogu u povezivanju nastavnika kako bi se ostvarila cjelovita i uspješna projektna nastava. Ovaj oblik aktivnog učenja vrlo je poželjan jer potiče učenike na samostalan rad, razvija socijalne vještine, potiče na samoinicijativnost i kritičko promišljanje, razvoj i osobne odgovornosti i timskom radu (Cindrić, 2006). Pristup je interdisciplinaran, i u stranoj literaturi mogu se pronaći brojni primjeri povezivanja raznih predmeta. Cone tako navodi primjer učenja meksičkog narodnog plesa koji se podučava na satu tjelesne i zdravstvene kulture, a suradnja se može ostvariti s društvenim predmetima kroz istraživanje i učenje o narodnim običajima, geografiji, prehrani, jeziku i vizualnim umjetnostima (Cone, 2009.) Iako česta u današnjem sustavu obrazovanja, ipak je rijetkost u predmetu tjelesne i zdravstvene kulture. Wertheimer i Zoretić daju primjer projektne nastave povezujući dva naizgled nespojiva predmeta: tjelesnu i zdravstvenu kulturu i likovnu kulturu: razni rekviziti izradit će se od predmeta kućanske upotrebe na satu likovne kulture i praktično se primijeniti na satu tjelesne i zdravstvene kulture kroz elementarne i štafetne igre (Wertheimer, 2011). Naravno, ako to dozvoljavaju resursi i vrijeme, projektnom nastavom moguće je obuhvatiti i veći broj predmeta. Tako primjerice klub ili neka slavna sportska ličnost može biti okosnica projektne teme, a mogu se obuhvatiti i ovi predmeti:

- hrvatski i engleski jezik: izrada članka za sportske novine iz projektne teme
- povijest: razvitak kluba povezati s povijesnim kontekstom i stanjem zemlje iz koje klub dolazi.
- zemljopis: geografske karakteristike zemlje porijekla kluba/osobe
- likovna kultura: izrada karikatura članova kluba/osobe
- glazbena kultura: osmišljavanje nove himne kluba
- tjelesna i zdravstvena kultura: analiza stila igre, izvođenja vježbi.

Osim u školskim novinama, rezultati projekta mogu se pokazati kroz *Power Point* prezentacije, karikaturama se može, barem za vrijeme trajanja projekta, ukrasiti dvorana za vježbanje ili postaviti izložba, također u prostoru knjižnice. Knjižničar ovdje može djelovati kao spona predmetnog povezivanja, može pomoći u pretraživanju informacija, izradi ppt prezentacije, upućivanju u rad s informacijskom opremom i sl.

Za stručno i znanstveno usavršavanje, nastavnicima je na raspolaganju knjižnica s pristupom internetu, gdje je moguće pretraživati razne baze, kao i stručno znanje knjižničara. Zahvaljujući internetu, danas se lako povezati s drugim nastavnicima i razmjenom ideja obogatiti nastavu, a knjižničar može pomoću u pretraživanju i selekciji mnoštva informacija.

LITERATURA

1. Cindrić, M. (2006). Projektna nastava i njezine primjene u nastavi fizike u osnovnoj školi. *Magistra Iadertina*, 1(1), 33-47
2. Purcell Cone, T., Werner, P. H. & Cone, Stephen L. (2009). *Models for interdisciplinary teaching in physical education.* Champaign: Human Kinetics
3. *Nacionalni okvirni kurikulm za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obavezno i srednjo*školsko obrazovanje (2011). Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH
4. *Nastavni plan i program za osnovnu školu* (2006). Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa
5. National Association for sport and physical education: an association for American alliance for health, physical education, recreation and dance (2009). Position Statement: Appropriate Use of Instructional Technology in Physical Education. Preuzeto s http://www.shapeamerica.org/advocacy/positionstatements/pe/loader.cfm?csModule=security/getfile&pageid=4679 (01.03.2015.)
6. Robinson, J. (2011). *100 + Ways To Use Technology In Physical Education*. Preuzeto s http://edt315.weebly.com/uploads/4/5/3/2/4532212/100_ways_to_use_technology_in_pe.pdf: (01.03.2015).
7. Standard za školske knjižnice. NN 34/2000.
8. Wertheimer, V. & Zoretić, Dajana. (2011). Međupredmetna projektna nastava u svrhu stjecanja osnovnih znanja i radnih navika. U I.Prskalo, D. Novak (ur.), *Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću – kompetencije učenika, Poreč, 2011, „6. kongres FIEP - Europa“* (str. 520-522). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez

Lea Burcar
Željko Burcar

POGLED NA RAZVOJ TENISKE IGRE U PROTEKLA TRI DESETLJEĆA

1. UVOD U TEMU

Osnovni smisao teniske igre je da se lopta iz vlastitog polja reketom odigra preko mreže u protivničko polje (Bornemann, Gabler i Reetz, 1993).

Tenis je vrlo stara sportska aktivnost, a postoji više izvora koji govore o tome kako je tenis dobio ime. Neki izvori tvrde da riječ *tennis* (engl.) potječe od egipatskog grada Tinnisa, dok je prema drugim izvorima tenis dobio ime prema francuskoj riječi *tenez* čije je značenje „drži“ ili „hvataj“ što su igrači uzvikivali na početku igre. Postoje i neki dokazi da se u 5. stoljeću tenis igrao u Toskani, isprva golom rukom. Stari Egipćani i male grupe još nekih naroda održavale su teniske susrete kao dio religioznih ceremonija. U sedamnaestom stoljeću koncept teniske igre širi se po Europi dolaskom Mura u južnu Francusku, a kršćanski redovnici postaju zainteresirani za religiozne tradicije Mura te su oni prvi Europljani koji su počeli igrati igre s loptom. Obzirom na oskudne dokaze iz starije povijesti većina povjesničara slaže se da je tenis igra koja se može pripisati francuskim redovnicima iz 11. stoljeća koji su se rekreirali udarajući lopticu dlanom o samostanski zid ili međusobno. Kasnije su se počeli dodavati i preko razvučenog užeta. Riječju pažnja, evo ti, igraj, započinjali su igru pa se može pretpostaviti da je tenis upravo prema tome i dobio naziv. U 12. i 13. stoljeću takav oblik igre izlazi iz samostana. Razvoj svakog sporta, pa tako i tenisa, ovisi o razvoju tehnologije i novim otkrićima te se u početku igrači koriste samo rukama, a potom rukavicama da bi s vremenom rukavicu zamijenio drveni okvir našpanan crijevima ovce. Suvremeni reketi izrađivali su se i od metala, aluminija, magnezija te plastičnih i grafitnih kompozita. Isto tako napredovale su i loptice. Drvene loptice s vremenom su zamijenjene kožnatima, a suvremena loptica izrađena je od gume i prekrivena filcom. Sukladno s razvojem društva i društvenim promjenama mijenjala se odjeća i obuća. U početku su igrači nerijetko bili odjeveni svečano. Muškarci su nosili majice dugih rukava i duge hlače, a žene duge suknje, ponekad i korzete. Kako se tenis mijenjao od rekreativne aktivnosti prema sportskoj disciplini igrači su zahtijevali sve jednostavniju sportsku odjeću i obuću. Suvremena teniska odjeća izrađuje se od suvremenih sintetičkih materijala koji tijelo tenisača održavaju suhim i toplim, a obuća je primjerena biomehanici kretanja igrača. Teren je bio nešto kraći

nego danas, na sredini je bio uži, a mreža viša. Naknadno je mreža spuštena niže što je prouzročilo i brže odigrane lopte.

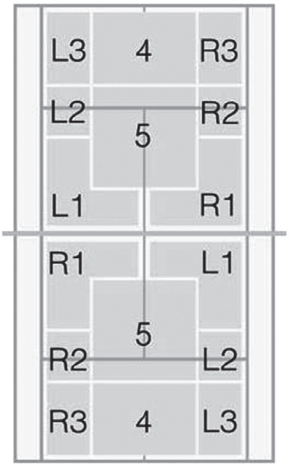
Do najvećeg razvoja tenisa dolazi u Francuskoj i to u visokom francuskom društvu gdje dobiva naziv „rojalni tenis“. Rojalni tenis, kraljevski tenis zapravo je drugačiji od tenisa kakvog danas znamo. Rojalni tenis igrao se u zatvorenom prostoru, u velikim galerijama s izbočenim krovovima, a bodovi – poeni osvajali su se brojeći odbijanje loptice od zidova prostorije. Poslije naglog rasta popularnosti među francuskim plemstvom, tenis se proširio po Europi, naročito u Engleskoj. Zabrane pape i kralja Luja IV. naišle su na slab odaziv. Kao i u Francuskoj, igra je postala poznata kao sport kraljeva. Henry VIII. izrazio je veliku zainteresiranost te je napravio teren u svojem Hampton Court-u, koji se i danas koristi. Tenis je svoju popularnost osim u Francuskoj i Engleskoj, postigao i u Španjolskoj, Italiji, Nizozemskoj i Njemačkoj. U osamnaestom stoljeću njegov razvoj je ipak krenuo silaznom putanjom, a posebice tijekom Francuske revolucije i u vrijeme Napoleona.

2. TEMA

Tijekom povijesti tenis je postajao sve dinamičniji i kompetitivniji sport. Usporedno, rasla je i popularnost tenisa, a time i interes publike za njegovo praćenje. Tehnologija je doprinosila njegovom unapređenju. Zahtjevi koji su se postavljali prema igračima bili su usmjereni prema njihovoj efikasnosti u meču. Upravo stoga mijenjala se biomehanika udarca, unapređivala se fizička i psihička priprema, a promjene su se kao posljedica dogodile i u strukturi igre.

Tenis prema klasifikaciji sportova koju je ponudio Milanović (1993), a sukladno kriteriju strukturalne složenosti pripada polistrukturalnim sportskim aktivnostima. Tenis je sportska igra koja se sastoji od startanja, zaustavljanja, trčanja, proklizavanja, ali i što je najvažnije udaranja teniske loptice na različite načine, što teniski stručnjaci nazivaju tehnikom udaraca. Tehnika udaraca koja se danas koristi može se razvrstati na sljedeće elemente: forhend, bekend, voleji (forhend i bekend), smeš i servis. Svaki udarac ima biomehaničku i kinematičku strukturu. Tenisači tijekom igre imaju zadaću postići poen prema zadanim pravilima što čine udaranjem loptice prethodno navedenim tehnikama. Načini osvajanja bodova u tenisu i „izgled“ teniske igre, nazivamo strukturom igre. U krugovima teniskih stručnjaka struktura teniske igre analizira se na različite načine, no uvriježeno je mišljenje da postoji vremenska, tehnička i taktička struktura igre (Burcar, 1999, str. 4). Temeljna sustavno strukturalna odrednica teniske igre je meč (Burcar, 1999), a najmanja strukturalna jedinica teniske igre je bod (poen) u kojem se odvijaju ciklusi obilježeni kretanjima: startanja, trčanja, zaustavljanja, saginjanja, skakanja, proklizavanja, rotacije, derotacije i udaranja (Burcar, 2009).

Analizom dostupnih podataka može se utvrditi da se struktura teniske igre proteklih tridesetak godina promijenila. Promjene su se događale u skokovima, a skokovi su ovisili o pojavljivanju nekih igrača i njihovih trenera. U vrijeme Björna Borga i prije njega teniska igra najčešće je izgledala kao beskrajno dodavanje loptice na vrlo uskom području, a cijeli je meč bio usmjeren na čekanje pogreške protivnika. Na video snimkama može se svjedočiti velikom broju pokušaja završavanja voleja na Wibledonskom finalu između Borga i McEnroe-a. U današnje vrijeme volej je udarac kojim se najčešće neposredno završava bod. Pojavom snažnih igrača kao što je Ivan Lendl, udarci su postajali čvršći i jači pa se pobjeda osiguravala izdržljivošću i snagom. Istovremeno pojavili su se serveri kao Greg Rusedski čija je loptica letjela brzinom od 240 km/h. Virtuoznost Johna McEnroea, doprinijela je promjeni teniske igre s aspekta tehnike i strukture igre. Igrao je s puno osjećaja i pogađao „nemoguće“ kutove, a servis mu je bio skriven i nečitljiv protivnicima, dok su njegovi voleji izgledali beskrajno jednostavni. Stefan Edberg uveo je neobičan sklad između brzine odserviranog servisa i prilaza mreži, a među prvima je igrao volej bez većeg spuštanja općeg centra težišta tijela. Time je imao mogućnost dobrog odigravanja prvog voleja i stekao titulu vrhunskog volej igrača. Pojavom snagatora Borisa Beckera, tenis je dobio drugu dimenziju. Kao izrazito muskularan igrač imao je snažan servis, dobar prilaz mreži i akrobatski volej za kojim je često skakao, padao i dizao se na terenu. U povijesti tenisa, pojavom Gorana Ivanišević, jednog od najvećih servera u povijesti tenisa ili danas Ive Karlovića, servis je postao značajan teniski udarac u osvajanju boda. Nažalost, istovremeno su se pojavile dvije teniske veličine koje su gradile igru na vrhunskom vraćanju servisa. Andre Agassi bio je poznat kao jedan od najboljih *returnera* i čovjek od kamena Pete Sampras, koji je, premda uz nešto manje razoran bekend, imao neobranjiv forhend i izuzetno čvrst karakter. Pojavom Nicka Bolitieria kao trenera Monike Seleš i mnogih drugih igrača, struktura teniske igre promijenila se u smjeru promjene kuta između dolazne i odlazne loptice, visine udaranja loptice i širine igre. Udarala je lopticu ranije, iznad visine kuka, a loptu je upućivala protivnicama pod širokim kutom i s velikom promjenom smjera, tako da ih je tjerala da trče po cijeloj osnovnoj crti. Isto je primijetio i Zlatoper (2002) u svome radu na uzorku ispitanika filana US Open i French Open 2002. godine, zaključivši da u modernom tenisu pobjeđuje onaj igrač koji upućuje više servisa na bekend. Ujedno je utvrdio da pobjeđuje onaj igrač koji *winerima* (pobjedničkim udarcima) pogađa zone R2, L2, R3 i L3 (pozitivne zone), dok gubitnici lopticu upućuju u negativnu zonu 4 i 5 (slika 1).



Slika 1. Zone teniskog terena

Autor jasno dodaje da pobjednik u suvremenom meču osvaja više bodova i više bodova u nizu.

Tijekom povijesti često su dominirali igrači specijalisti za određene podloge, zemlju, travu ili beton, a pojavom Rogera Federera cjelokupna teniska tehnika postala je perfekcionistička. U udarcima s osnovne crte počinju dominirati rotacijska gibanja za razliku od translatornih koja su bila dominantnija u počecima profesionalnog tenisa. Forhend i bekend počeli su podsjećati na bacanje diska. Mišićina kontrakcija više nije bila u drugom dijelu udarca, izlasku iz zamaha prema kontaktu, već suprotno u fazi zamaha dok se iz faze zamaha, koji se stvorio mišićnu prednapetost s opuštanjem i stabiliziranjem ulazilo u kontakt s loptom. Istovremeno pojavili su se novi „snagatori" udarači, specijalisti kao primjerice Ivo Karlović – server, Rafael Nadal – udarač s osnovne crte ili Novak Đoković i DelPotro koji snažno udaraju lopticu iz svih pozicija u polju. Jasno je da su svaki od ovih igrača uveli neku novost i u strukturu igre, ali uveli su i promjenu u dinamiku teniskog meča. Tijekom povijesti zavisno od vrste igrača koji je dominirao nekim razdobljem pojavile su se promjene obzirom na vrstu korištenih udaraca u meču. Neki su igrači preferirali forhend udarce, neki servis, a neki *slice* rotaciju kao Stefi Graf.

Opservacijom mečeva unazad proteklih 25 godina može se zamijetiti promjena igre obzirom na sadržajne elemente: sigurnost, preciznost, snagu, brzinu, rotaciju, promjenu ritma i tempo koje je objasnio Burcar (1994 str. 51). Zavisno od razdoblja dominacije pojedinog igrača naglasak je bio na sigurnosti držanja loptice u igri, preciznosti sjedanja loptice u prostor protivnika, snage udaranja loptice, brzine dolazne loptice, rotaciji odigrane loptice, ritmičnosti ili aritmičnosti igre ili udaranja loptice ranije i u polju. Nadalje, promjene su vidljive kod smjerova odigravanja, bilo da je to vezano uz dijagonalu, paralelu, dubinu, širinu, visinu, ili promjenu smjera loptice. Schönborn (1998) iznosi činjenice da poeni kod muškaraca na travi u prosjeku traju 2,7'', na tvrdim podlogama, 6,5'', a na zemlji 8,3'' dok su prosječni brojevi udaraca 2,1 na travi, 5,1 na tvrdoj podlozi, a 6,8 na zemlji, dok se na zemlji 62% svih poena za završava u šest udaraca. Prema podacima DTB 1996 (iz Zmajić 2003, str. 10), na zemljanim terenima, 40% svih odigranih udaraca čine servis i retern (vraćanje servisa), oko 50% su udarci s osnovne linije, a 10% su ostali udarci. Sukladno nekim istraživanjima može se zamijetiti da se struktura igre promijenila te da je u trajnoj promjeni i obzirom na postotke korištenih udaraca tijekom meča. Burcar (2013, str.15) iznosi postotke vrsti udaraca u teniskom meču: servis (18,49%), forhend 39,81%, bekend 38,44 i igra na mreži 3,26%. Starija istraživanja (tablica 1) ukazuju na ubrzanje teniske igre proteklih desetljeća s naglaskom na energetsku osnovu rada tijekom meča.

Tablica 1. Strukturna analiza vremenskih intervala između bodova i gemova kao i trajanju boda i trajanju aktivne igre po setu ... (modificirano prema Burcar 2005)

TRAVA trajanje boda 2000. 2,5” po bodu 1990. 2,7” po bodu 1980. 3,6” po bodu 1970. 3,8” po bodu **TRAVA trajanje odmora između gemova** 2000. 75, 8” između gemova 1990. 77,7” između gemova 1980. 70,7” između gemova 1970. 55,2” između gemova	**TRAVA trajanje odmora između bodova** 2000. 27, 7” između bodova 1990. 27,5” između bodova 1980. 23,7” između bodova 1970. 17,6” između bodova **TRAVA trajanje aktivne igre po satu** 2000. 3,55 minuta aktivne igre po satu 1990. 3,55 minuta aktivne igre po satu 1980. 5,32 minuta aktivne igre po satu 1970. 7,18 minuta aktivne igre po satu
ZEMLJA trajanje boda 2000. 8,1” po bodu 1990. 8,2” po bodu 1980. 8,5” po bodu 1970. 9,2” po bodu **ZEMLJA trajanje odmora između gemova** 2000. 71,1” između gemova 1990. 69,3” između gemova 1980. 65,2” između gemova 1970. 63,2” između gemova	**ZEMLJA trajanje odmora između bodova** 2000. 22,8” između bodova 1990. 21,0” između bodova 1980. 23,4” između bodova 1970. 20,6” između bodova **ZEMLJA trajanje aktivne igre po satu** 2000. 12,05 minuta aktivne igre po satu 1990. 12,41 minuta aktivne igre po satu 1980. 11,18 minuta aktivne igre po satu 1970. 13,41 minuta aktivne igre po satu

Novija istraživanjima strukture igre pokazuju drugačiji smjer razvoja teniske igre. Istraživanje koje je obuhvatilo tri Grand Slam natjecanja 2010. i 2011. godine: Roland Garros, Wimbledon i US Open s uzorkom koji je činila statistika igre 1524 gema iz 127 pojedinačnih susreta muškaraca odigranih u glavnom ždrijebu navedena tri turnira tijekom dvije promatrane godine. Najmanje razlike pojavile su se na Roland Garrosu, a općenito, na sva tri Grand Slam natjecanja uočeno je smanjenje brzine prvoga i drugoga servisa u 2011. godini, što najvjerojatnije upućuje na to da se u filozofiji pristupa igri igrači više „okreću“ drugim obilježjima servisa osim same snage izvođenja kako bi aktivno ušli u poen. Na Roland Garrosu se u 2011. godini povećao broj neprisiljenih pogrešaka, dok je na brzoj travnatoj podlozi Wimbledona i betonskoj podlozi US Opena uočeno statistički značajno smanjenje broja neprisiljenih pogrešaka i *winnera*. Dobiveni rezultati daju do znanja kako tenis na brzim podlogama ide u smjeru nešto sigurnije igre s manjim rizikom u početnom i središnjem dijelu poena, a tenis na sporim podlogama kreće se u smjeru agresivnije igre u središnjem dijelu poena (Barbaros Tudor, P., Zečić, M. i Matković, B., 2014).

3. ZAKLJUČAK

Teniska je igra kompleksna igra i s obzirom na mogućnosti promatranja njezinoga povijesnog razvoja. Na razvoj tenisa utjecali su mnogi čimbenici kao primjerice revolucije, razvoj tehnologije izrade reketa i loptica kao i cijele sportske opreme, a promjene su se događale skokovito. Razvoj teniske igre može se pripisati stilovima igre pojedinih igrača, ali i pojedincima koji su kao treneri otvarali nove putove u traženju mogućnosti pobjede svojih igrača. Teniska igra postajala je sve dinamičnija, brža, snažnija i kreativnija do faze stabilizacije u njezinoj efikasnosti. Čini se da je upravo zbog takvih promjena tenis i danas popularan sport i da novčane nagrade nisu jedini motiv igre vrhunskih tenisača.

4. LITERATURA

1. Barbaros Tudor, P., Zečić, M. i Matković, B., (2014). Differences between 2010 and 2011 performance indicators of tennis ……. *Kineziologija*, Vol.46, No.Suplement 1, rujan 2014
2. Bornemann, R., Gabler, H. i Reetz, J. (1993). *Tenis od početnika do majstora*. Zagreb: Mladinska knjiga.
3. Burcar, Ž. (1994). *Tenis trening*. Zagreb: Osobna naklada
4. Burcar, Ž. (1999). *Razlike između igre na zemlji vrhunskih svjetskih tenisača i vrhunskih tenisača Hrvatske*. Magistarski rad. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
5. Burcar, Ž. (1999). *Uvod u metodiku poduke i treninga tenisa*. Zagreb: BUR-CAR
6. Burcar, Ž. (2001). *Osnove Kineziološke analize tenisa*. Priručnik za visoku trenersku školu, interni materijal: Zagreb
7. Burcar, Ž. (2005). *Osnove Kineziološke analize tenisa*. Priručnik za visoku trenersku školu, interni materijal 2. izdanje: Zagreb
8. Burcar, Ž. (2009). Projektni pristup u modeliranju igre i razvoju igre tenisača. // *Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* / Neljak Boris (ur.). Zelina : Hrvatski kineziološki savez, 2009. Str. 377-381
9. Burcar, Ž. (2013). *Tenis - korak ispred*. Split: Redak
10. Schönborn, R. (1998). *Tennis techniktraining*. Aachen: Meyer und Meyer
11. Zlatoper, Z. (2002). Primjerjava igralnih značilnosti fonalnih dvobojev odprtega teniškega prvenstva Francije in ZDA 2002. (Comparison of Game Characteristics of the Finals of the 2002 French and US Tennis Open). Ljubljana: Fakulteta za šport
12. Zmajić, H. (2003). *Natjecateljski tenis*. Zagreb: Osobna naklada

Martina Čeh

BIOETIKA I SPORT

1. UVOD

Ovaj članak uvodi nas u svijet bioetike kroz različite definicije. Razmotrit ćemo odnos s medicinom i drugim znanostima, tehnološkim i znanstvenim razvojem. Kroz područje tjelesni život dohvatit ćemo odnos ljudskog tijela i slobode te ćemo razmotriti cjelovitost tijela kao integrirajući element ljudskog bića. Razmotriti ćemo područje ljudskog tijela i sporta i odnos prema čovjekovom tijelu.

2. BIOETIKA

Bioetika je jedna vrsta primijenjene opće etike, jedna partikularna specijalna etika, specijalno područje. To je primjena općih etičko-moralnih načela na područja kao što su: briga za život i zdravlje, medicinska i biološka istraživanja na tom području.

Prema grčkoj riječi *ethos* = ćudoređe, svijest, etika, dolazi medicinska etika jer pokriva područje djelovanja medicine. Sam izraz bioetika polazi od grčkih riječi *bios* = život i *ethos* ćudoređe. Tako po svom doslovnom značenju bioetika znači naprosto etika života ili čudoredno razmišljanje i vrednovanje života i svega što se odnosi na život. Predmet je njezinog sustavnog i kritičkog istraživanja život pod etičko moralnim vidikom. Drugim riječima: bioetika je vrsta primjenjene etike, opća etika primjenjena na sasvim određeno područje, na područje života (Pozaić, 1990).

Medicinska etika jedna je vrsta primjene opće etike na medicinsko područje. Koja je razlika između ta dva pojma? Zašto se od medicinske etike prelazi na bioetiku? Medicinska etika, prema općenitom shvaćanju, odnosi se uglavnom na vrednote s područja međusobnog odnosa liječnik-bolesnik. Zatim zdravstvena ustanova-bolesnik. Bioetika uključuje sve to i proširuje svoj pogled i djelovanje, dohvaćajući sve probleme koji se pojavljuju u svim zdravstvenim zvanjima (Martinović-Vlahović, 2002).

Pokušava se na različite načine dati definicija koja bi zadovoljavala pa ima tri pristupa. Prvo, u širem smislu osim znanosti o životu i zdravlju bioetika obuhvaća i proučavanje pitanja napučenosti čovjekove okoline, proteže se na cjelokupno bio-područje, na sve znanosti i profesije koje izravno ili neizravno dohvaćaju život. U užem smislu bioetika bi bila medicinska etika; znanost o moralnosti čovjekovih zahvata u fizički život, njegovu strukturu, njegove funkcije (Pozaić, 1990). Tu je

čak reducirana medicinska etika jer medicinska etika zahvaća i psihičko područje, a prema ovom shvaćanju bi bilo samo fizičko područje. Definicija zdravlja zahvaća čitavog čovjeka, čovjek je zdrav ne samo biološki, fiziološki, nego i psihološki. Drugo značenje, danas općenito prihvaćeno: bioetika je sustavno proučavanje ljudskog djelovanja na području znanosti o životu i brizi za zdravlje, ukoliko je to postupanje ispitivano u svjetlu moralnih vrednota i načela (Martinović-Vlahović, 2002). Bila bi šira od ovog pojma medicinske etike jer osim kvalitete života, rađanja, bolesti, smrti, ljudskih odnosa na tom području, obuhvaća biološko područje istraživanja života kao njenog pravnog i društvenog normiranja. Bioetika se ne može pohvaliti da je znanost koja traži usko usavršavanje. Najizrazitije i najzahtjevnije obilježje bioetike leži u tome da je ona po svojoj naravi upućena na više raznorodnih znanosti i na temelju njihovih podataka vrijednosni sud etičko-moralnog značenja, dakle sintezu. Kao treće, bioetika zahtjeva dijalog između znanosti i istraživača koji i inače po svom zanimanju dolazi zajedno. Dijalog pretpostavlja da jedna znanost poštuje postojanje i uvažava drugu što zahtijeva veliki obostrani napor i poštenje. Da bi iskren dijalog iz višestrukih podataka mogao uroditi plodom, potrebno je također imati na umu da nijedna znanost nije čista znanost, svaki znanstvenik nosi kroz svoja istraživanja i svoju filozofiju, svjesno ili podsvijesno.

U vrijeme brzog tehnološkog i znanstvenog razvoja etičari i moralisti su se našli pred novim zahtjevima i pritiscima. Od njih se očekuje i traži da pruže suvisli pregled moralnih načela koja bi jamčila pojedinačno i zajedničko dobro. Sve više postaje jasno da prava opasnost propasti čovječanstva dolazi od razaranja moralnih snaga. Čini se da je sasvim opravdano zapažanje da su zahtjevi za etikom iznenađujuće porasli na svim područjima. Što su veće tehnološke mogućnosti zahvata to su veći zahtjevi na savjest. Nema znanosti bez etike, znanstvenici imaju najveću odgovornost da očuvaju i ojačaju etička načela u svojim istraživanjima i ustanovama. Nije dovoljno pozivati se samo na savjest, pitanja daleko nadilaze čisto individualno područje. Nije dovoljno pozivati se samo na dosadašnje profesinalne kodekse, profesionalnu etiku, znanost ide daleko naprijed, mogućnosti su toliko nove da pojedina društva nanovo dotjeruju svoje zakone.

3. TJELESNI ŽIVOT

Temeljno pitanje na koje nemamo zadovoljavajući odgovor: koji je odnos između ljudskog tijela i ljudske osobe? Kada zahvat u tijelo znači zahvat u ljudsku osobu, kada zahvat u ljudsko tijelo pogađa ljudsku osobu, kada povreda tijela znači povredu dostojanstva i ljudskih prava, a kada ne? Teško je naći valjane argumente da se dokaže da je zahvat u ljudsko tijelo povreda dostojanstva ljudske osobe (Matulić, 1997). Što je uopće tjelesni život? Kada čovjek umre onda kažemo da je leš, a to je isto ono tijelo. Je li isto meso i tijelo? Sve do prije par desetljeća problem je bio jednostavan,

mogu li ili ne nanijeti bližnjemu fizičko zlo, jer u životno raspravljene teme ulazili su sakaćenje, umorstvo, samoubojstvo, granični slučajevi pobačaja, smrtna kazna i zakonita obrana (Pozaić, 1990). Današnji kontekst u kojem treba birati dosta se zakomplicirao. Iz čitavog niza razloga, jer napredak medicine pruža danas moćno i istovremeno riskantno sredstvo za brigu oko zdravlja, štoviše mijenja se sam pojam zdravlja i bolesti. Tako napredak zahtijeva sve više isprobavanja, eksperimentiranja, pokusa na čovjeku. Dovode se dva bitna pitanja u moment fizičkog života: početak života i kraj života. Tu je i genetsko istraživanje, manipulacija genima, raspolaganje mogućnošću proizvodnje nove vrste čovjeka (Pozaić, 1990).

4. CIJELOVITOST TIJELA

Tjelesnost je inegrirajući element našeg ljudskog bića. U njegovoj aktualnoj, prostornoj, vremenskoj i biološkoj fazi sve su ljudske mogućnosti vezane uz biološko postojanje i održavanje. S toga je zaštita biološkog održanja moralna dužnost u onoj mjeri u kojoj je moralno obvezatno održavati naše mogućnosti djelovanja u svijetu i povijesti. Međutim, održavanje takvih mogućnosti nije vezano samo uz biološko održanje, nego također uz kvalitetu biološkog održanja i to u dva smisla (Pozaić, 1990). Prvo, integritet organa i njihovih funkcija, uvjet je da bi se u svijetu i povijesti mogli ostvariti izbori, odlukom volje. Takav integritet nije nikad potpun i savršen, ne postoji biološko savršenstvo, njega međutim treba štititi u mjeri u kojoj ga posjedujemo; treba ga poboljšavati u mjeri u kojoj je to našem organizmu moguće i ovisno o sredstvima koja nam konkretno stoje na raspolaganju. Drugo, fizička aktivnost nije samo izvršni moment volje, ona je također moment koji uvjetuje našu sposobnost razumijevanja, sjećanja, htijenja. Poznati su biokemijski mehanizmi koji reguliraju funkciju memorije i općenito svaku živčanu funkciju. Postoje uski odnosi između biokemijskih zbivanja u moždanoj kori i slobodnog ponašanja. Nisu jasni svi ti odnosi, ali je jasno da takvi odnosi postoje. S druge strane, na takve je biokemijske događaje moguće utjecati, poboljšavati ih i očuvati ih ili uništavati ih drugi ljudskim izborom, kao što je hrana, piće, način života, fizička aktivnost ili uspavanost (Pozaić, 1990).

Tako fizički integritet, uvijek relativan, nije samo uvjet da bismo mogli činiti dobro koje vidimo, nego je uvjet da bismo bolje shvatili i htjeli to što je dobro.

Živjeti, praktički znači riskirati. Bilo koji izbor činim, s njim je uključen uvijek neki postotak rizika za moj fizički integritet. Tipično za našu tehnološku civilizaciju, za njezin prezir čudesnog misterija biološkog života, način je na koji ide u susret bez ikakve zabrinutosti savjesti prema opasnosti.

Danas postoje neke tipične situacije koje teba razmotriti u tom pogledu rizika.

Prvo, liječnički pokusi, novi kirurški zahvati ili novi lijek nakon duljeg eksperimentiranja na životinjama konačno će morati biti isproban i na čovjeku

jer lijek ne djeluje jednako ni na dva različita čovjeka, a kamoli na dvije različite vrste. Terapijsko eksperimentiranje ako ne postoji druga djelotvorna terapija, rizik je pokriven nadom u ozdravljenje bolesnika. U istraživačkom eksperimentiranju da se unaprijedi znanost u svakom slučaju subjekt mora biti pitan i dati pristanak. U oba slučaja preuzimanje rizika opravdava izbor koji može učiniti samo subjekt. Da bi pristanak uistinu bio izbor ljubavi potrebno je da bude slobodan i informiran (Pozaić, 1990). Uz slobodu i obavještenost traže se još tri elementa. Prvo, istraživanje mora biti ozbiljno, tj. korisno i važno za ljudsku obitelj, programirano i izvođeno najvećom mogućom strogošću prethodnim pokusima koji svode rizik na najmanju moguću mjeru. Drugo, subjekt mora imati slobodu, odustati od pokusa u svako doba i u svakom stadiju. Treće, programiranje i izvođenje istraživanja mora biti nadgledano od osoba koje nisu uključene u istraživanje koje su nepristrane (Pozaić, 1990).

Danas nijedan eksperiment, na bilo kojem području znanosti, ne može proći i ne priznaju se njegovi rezultati u svijetu, ako nije dobio odobrenje Etičkog komiteta.

5. LJUDSKI ŽIVOT I SPORT

Ako pod sportom razumijemo bilo koju vrstu tjelesnog vježbanja da se održi i poboljša opće stanje organizma ne pojavljuje se nijedan problem specifičnog rizika. Ako se pod sportom podrazumijeva aktivnost tjeskobne naravi, javlja se problem jer tu čovjek želi nadmašiti određene granice, dostići krajnje mogućnosti. Nastojati iskušavati vlastite granice po sebi je dobro, ali nadvladati fizičku granicu često uključuje poneki specifični rizik (Pozaić, 1990). Te specifične rizike možemo razvrstati u četiri vrste. Prvo, oštećenje vlastitih fizičkih sila prekomjernim naporom. Zato je u sportu potreban liječnički nadzor i ograničenje. Drugo, rizik od trauma ili smrti, kao što je kod alpinizma, podvodnih sportova, ako su ti sportovi pripremani i izvođeni pod profesionalnim vodičem ne bi trebali predstavljati naročite rizike te ako je isključen avanturizam, senzacija i ludovanje. Treće, isto vrijedi za sportove gdje ulazi u igru tehničko sredstvo kao motociklizam i automobilizam. Tu treba podsjetiti na još dvije motivacije: prva je profesionalizam –- o postignutom rezultatu ovisi radno mjesto i posebna zarada, i drugo: nezasitna afirmacija, samo da nadmaši rezultat drugoga stavlja u rizik svoj i tuđi život.

6. ODNOS PREMA ČOVJEKOVOM TIJELU

Nikad kao danas tijelo nije bilo u modi (Petzold, 1985). Prosječan čovjek postaje svjestan svojeg tijela u događajima života kao što su: bolest, starost, sport i seksualnost. Najviše napore od svoga tijela očekujemo u bavljenju sportom. Čudesno je da se u vrijeme *jogginga* i masovnog sporta, *body buildinga* i erotike, *wellness*- i fitnes-centra, kontrole *cholesterina*, još mora isticati da mi ne posjedujemo tijelo koje

možemo upotrebljavati, nego jesmo tijelo (Koprek, 2005). Kult tijela danas poprima bizarne poglede, idealizirajući ga, navlačeći komplekse, popularni programi za različite dijete, fitness-studiji postaju hramovi. Postajemo li svjesni kakvo nasilje činimo vlastitom tijelu? Čovijek ima tijelo, ali nije samo tijelo (Boehme, 1995). Tijelo je materija po kojem smo dio svijeta, po njemu dolazi samosvijest, ne razdjeljivost svijesti i tijela. Tijelo je personalna dimenzija, temelj osobnog života. Tjelesnost ispunjava naš bitak. Čovjek je po tijelu prolazan i on se po njemu nadilazi (Bosto, 1995). Tjelesnost je po svojoj sastavnici vremensko i funkcionalno ograničeno, raspadno i smrtno. Nasuprot tome naš duh je nedohvatljiv, a tijelo nam je granica. Tipičan primjer takva odnosa nailazimo kod vrhunskih sportaša. Koliko daleko su spremni ići pokušavajući pomaknuti granice svojeg tijela na viši i višu razinu koja je nezasitna i uvijek otvorena pred novim izazovima i eksperimentima. Na postolju je samo jedno mjesto za najboljeg. A što je s ostalima nakon silnog truda kada uslijedi razočaranje koje povlači za sobom vrlo često stanje depresije, alkoholizma, ovisnosti o stimulansima i drogama, možemo reći konačna propast. A zašto? Jer smo robovali svojoj tjelesnosti koja nas je razočarala. Cijena je bila previsoka. Zadržati zdravo stanje duha u takvim situacijama jedini je spas. Svijest o suodnosu i suovisnosti duha i tijela, duh pokreće tijelo, nakon ograničenosti i scrpljenosti tijela, duh nas pokreće dalje.

7. ZAKLJUČAK

Sam izraz bioetika polazi od grčkih riječi *bios* = život i *ethos* = ćudoređe. Tako po svom doslovnom značenju, bioetika znači naprosto etika života ili čudoredno razmišljanje i vrednovanje života i svega što se odnosi na život. Predmet je njezinog sustavnog i kritičkog istraživanja život pod etičko moralnim vidikom. Drugim riječima, bioetika je vrsta primijenjene etike, opća etika primijenjena na sasvim određeno područje, na područje života (Pozaić, 1990). Napredak medicine pruža danas moćno i istovremeno riskantno sredstvo za brigu oko zdravlja, štoviše mijenja se sam pojam zdravlja i bolesti. Živjeti, praktički znači riskirati. Bilo koji izbor da činim s njim je uključen uvijek neki postotak rizika za moj fizički integritet. Tipično za našu tehnološku civilizaciju, za njezin prezir čudesnog misterija biološkog života, način je na koji ide u susret bez ikakve zabrinutosti savjesti prema opasnosti. Znanost i bioetika idu ruku pod ruku, kao što bi i čovjekov duh i tijelo trebalo biti skladno. U sportu često ne mislimo na granice i ne promišljeno ih želimo nadilaziti nakon čega često slijedi razočaranje s kobnim posljedicama. Treba poštivati granice našeg tijela u skladu s duhom i prizivom svjesti.

8. LITERATURA

1. Boehme, G. Leib (1995). Die Natur, die wir selbst sind, *Syntheisis pfilosophoca* 10
2. Bosto, S. (1995). Körperlichkeit als Korrektiv gegen eine Methaphysik der Subjektivität, *Synthesis philosopphica 10*
3. M. Juričić, M. Nikić, H. Vukušić (2005). *Vjera i zdravlje*. I.Koprek, Zbornika radova , Zaklada biskup Josip Lang
4. Matulić T. (1997). *Pobačaj, Drama savjesti*
5. Martinović-Vlahović Ružica (2002). *Prirodno planiranje obitelji*. Simpto-termalna metoda
6. Petzold, H.(1985). *Leiblichkeit*. Philosophische, geselschaftliche und therapeutische Perspektiven, Paderborn
7. Pozaić, V. (1990). *Ekologija*. Znanstveno-etičko-teološki upiti i obzori

Ivan Gelemanović
Toni Svoboda
Ivan Svoboda

SPORTSKA UDRUGA STUDENATA VISOKOGA GOSPODARSKOG UČILIŠTA U KRIŽEVCIMA

1. UVOD

Ulaskom u visokoobrazovni sustav mlade osobe dolaze u situaciju da samostalno kreiraju svoje slobodno vrijeme koje trebaju što racionalnije i efikasnije iskoristiti kako bi zadovoljili svoje individualne potrebe i kreativne sposobnosti (Rosić, 2005).

U novonastaloj situaciji neke mlade osobe ne snalaze se baš najbolje, što u većini slučajeva iskoriste oni koji nemaju nikakvu viziju svoje budućnosti, a cilj i želja im je da zbog raznih motiva i pobuda za sobom povuku i takve osobe na „nesportsku“ stranu.

Sportska aktivnost svakako je jedan od najvažnijih čimbenika u savladavanju svih tih teškoća, koju će nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture upotrijebiti za razvoj pozitivnih crta ličnosti, a ujedno i usmjeriti studente da pravilno iskoriste svoje slobodno vrijeme (Findak, 1999).

Na Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima osim nastave tjelesne i zdravstvene kulture koja se provodi na prvoj i drugoj godini kako redovnog tako i izvanrednog studija osnovana je i SPORTSKA UDRUGA STUDENATA VISOKOGA GOSPODARSKOG UČILIŠTA U KRIŽEVCIMA

Rad studentskih sportskih udruga uređen je člankom 56. Zakona o sportu iz 2006. g. kojim je predviđeno da se studentske sportske udruge osnivaju radi obavljanja sportske djelatnosti na visokim učilištima.

SPORTSKA UDRUGA STUDENATA VISOKOGA GOSPODARSKOG UČILIŠTA U KRIŽEVCIMA upisana je u Ured Državne Uprave u koprivničko – križevačkoj županiji, ispostavi Križevci.

Udruga je i članica Vijeća veleučilišta i visokih škola Republike Hrvatske.

Skraćeni naziv udruge glasi: SUSVGUK.

Udruga je dobrovoljna i interesna udruga studenata, profesora i djelatnika Visokoga gospodarskog učilišta u Križevcima.

2. CILJEVI I DJELATNOST SPORTSKE UDRUGE STUDENATA VISOKOGA GOSPODARSKOG UČILIŠTA

SUSVGUK je krovna organizacija za studentski sport na Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima.

Cilj Udruge je okupljanje studenata, profesora i djelatnika Učilišta radi poticanja i stvaranja akademskog pristupa i vladanja sportskim, rekreacijskim, ekološkim i drugim aktivnostima.

Djelatnost udruge je: razvitak sporta na Učilištu; organiziranje i provođenje redovitih sustavnih treninga članova radi pripreme za sportska natjecanja; organiziranje rekreativnih aktivnosti studenata, profesora i djelatnika; organiziranje stručnih skupova; sudjelovanje na sportskim natjecanjima i organiziranje sportskih susreta.

2.1. Članstvo

Redovitim članom Udruge mogu biti svi studenti, profesori i ostali djelatnici Učilišta koji žele sudjelovati u radu Udruge, trenirati ili nastupiti na sportskim natjecanjima. Članom se postaje potpisivanjem pristupnice, uplatom članarine u skladu s pravilima koja donosi Upravni odbor Udruge te upisom u registar koji vodi Tajnik Udruge.

SUSVGUK ima 57 članova, a od toga 27 aktivnih natjecatelja, koji sudjeluju u radu i sportskim aktivnostima Udruge.

2.2. Tijela udruge

- Skupština (čine je svi članovi Udruge)
- Predsjednik
- Dopredsjednik
- Tajnik
- Upravni odbor – ima predsjednika i četiri člana. Glavno je izvršno tijelo Udruge.

  Tijekom godine Upravni odbor sastane se na 4-5 sjednica.
- Nadzorni odbor – ima predsjednika i dva člana. Nadgleda rad Udruge, kontrolira poštivanje Statuta, provođenje Programa rada, financijsko poslovanje te podnosi godišnje izvješće i o svemu izvješćuje Skupštinu Udruge.
- Disciplinska komisija – ima predsjednika i dva člana. Provodi postupke utvrđivanja odgovornosti članova Udruge vezane uz djelatnost Udruge te izriče disciplinske mjere (opomene, vremenske kazne i isključenje iz Udruge).

3. ORGANIZACIJA RADA

Rad u Udruzi organiziran je po sportovima u kojima studenti nastupaju na natjecanjima veleučilišta, visokih škola i sveučilišta Republike Hrvatske.

Katedra tjelesne i zdravstvene kulture ima jednog zaposlenog djelatnika koji vodi brigu o ekipama u kojima se studenti natječu. Svaka ekipa ima svoga voditelja kako u ženskoj tako i u muškoj konkurenciji.

Profesor tjelesne i zdravstvene kulture komunicira s voditeljima svake ekipe, pomaže stručnim savjetima i studente motivira na rad te prati i vodi ekipe na nastupima i sportskim natjecanjima.

Studenti se pripremaju za natjecanje u malom nogometu (futsalu), košarci (3 x 3) u muškoj konkurenciji, krosu i stolnom tenisu u ženskoj konkurenciji.

Upravni odbor Udruge radi na promociji SUSVGUK kako na Visokom gospodarskom učilištu, tako i izvan Učilišta. Vrlo aktivno surađuje sa Studentskim zborom Visokoga gospodarskog učilišta koji je ove akademske godine dodijelio materijalna sredstva za nabavu sportske opreme za malonogometnu momčad.

Upravni odbor Udruge prikuplja i bilježi sve podatke o natjecanjima, rezultatima i djelatnostima kako na Učilištu tako i izvan Učilišta.

Upravni odbor Udruge je jedan od inicijatora o promicanju kretanja i boravka u prirodi. Pješačke ture organiziraju se na obližnju planinu Kalnik, gdje studenti stječu teorijska znanja o kontinuiranim varijabilnim opterećenjima, primjerenom hodanju i penjanju s obzirom na različite uvjete na terenu te o utjecaju hodanja i penjanja na razvoj opće aerobne i mišićne izdržljivosti.

Na Kalniku studenti mogu posjetiti kulturno- povijesne znamenitosti kao što su stari grad – Bela IV iz 13.st., crkvu sv. Brcka – spomenik nulte kategorije i Biblijski vrt mira koji je jedinstven u svijetu.

Aktivnosti se provode kao vikend ture, sa zadanim vremenom trajanja, ture sa zadanim smjerom kretanja, igre u prirodi i natjecanja u orijentacijskom kretanju.

Sve prikupljene podatke o aktivnostima Udruge Upravni odbor šalje novinarskoj grupi Učilišta koja to objavljuje u svom studentskom listu „Plug“ koji izlazi jednom godišnje.

4. SPORTSKA NATJECANJA NA UČILIŠTU I IZVAN UČILIŠTA

Svaku akademsku godinu SUSVGUK organizira malonogometnu ligu na Učilištu, u kojoj sudjeluju ne samo studenti prve i druge godine kojima je tjelesna i zdravstvena kultura obavezni modul, već i studenti treće godine.

Povodom dana Učilišta Udruga organizira utakmicu u malom nogometu sa Srednjom gospodarskom školom iz Križevaca.

U Puli 2013. godine studenti Učilišta prvi puta sudjeluju na prvenstvu veleučilišta i visokih škola u futsalu.

Sljedeće, 2014. godine studenti Učilišta ponovo sudjeluju na prvenstvu veleučilišta i visokih škola u futsalu i košarci (3 x 3) u muškoj konkurenciji.

I ove akademske godine studenti, članovi Udruge, sudjelovati će na prvenstvu veleučilišta i visokih škola i to u futsalu, košarci (3 x 3) i stolnom tenisu.

Na ovogodišnjem krosu „Sportskih novosti'' u Zagrebu po prvi puta nastupiti će i ekipa sastavljena od 10 studenata Visokoga gospodarskog učilišta iz Križevaca.

5. ZAKLJUČAK

Sportska udruga studenata Visokoga gospodarskog učilišta ne okuplja samo studente, već profesore i sve ostale djelatnike Učilišta.

Udruga okuplja 57 aktivnih članova kojima želi pružiti mogućnost bavljenja sportskom rekreacijom i sportskim aktivnostima te nastupima na prvenstvima veleučilšta i visokih škola.

Udruga se trudi osigurati potrebnu opremu i uvjete za sportski rad i treniranje. Za odlazak, smještaj i prehranu studenata na sportska natjecanja Udruga ima potporu Učilišta.

Sve aktivnosti Udruge ne bi bile ostvarive bez matične kuće. Važan čimbenik suradnje je dogovaranje i suradnja Uprave Učilišta s Upravnim odborom SUSVGUK.

Veliku potporu u svom radu Udruga ima i u Studentskom zboru Učilišta.

Interes za pojedina sportska natjecanja sve je veći iz godine u godinu. Pokazatelj su sve veći broj ekipa koje predstavljaju SUSVGUK na organiziranim natjecanjima veleučilišta i visokih škola.

6. LITERATURA

1. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
2. Hrvatski Sabor (2006). Zakon o športu. čl. 56
3. Rosić, V. (2005). *Slobodno vrijeme – slobodne aktivnosti*. Rijeka: Žagar.

Mario Keškić

ANALIZA REZULTATA PROVJERAVANJA KOD UČENJU PLIVANJA DJECE

1. UVOD

Program obuke neplivača i rezultati usvajanja plivačkih znanja složen je proces učenja posebno za dobnu skupinu djece od 4 do 6 godina koja su još uvijek razigrana i njihova pažnja pri izvođenju i demonstraciji nastavnih tema nije na potrebnoj razini.

Uz gore spomenuti cilj moramo navest da je ovo istraživanje i analiziranje provedeno kako bismo utvrdili efikasnosti organizacije i upravljanja programom kao i dinamiku usvajanja motoričkih znanja koji su provođeni kroz nastavne teme pri ovom modelu učenja.

2. METODE RADA

2.1. Opis istraživanja

Nakon što je pripremljen plan i program obuke neplivača na prvom satu provjereno je njihovo plivačko znanje te su na osnovi inicijalnog provjeravanja selektirani u homogene grupe. Kao model procjene inicijalnog i finalnog stanja uzete su preplivana dužina izražena u metrima i ukupni dojam na učitelje plivanja-profesore kineziologije, a na osnovi koje su ispitanici selektirani u jednu od sljedećih grupa: neplivač, poluplivač, i plivač (vidi grafikon 1).

Svakom ispitaniku i njihovim roditeljima u programu škole plivanja ponuđen je anonimni anketni upitnik koji je sadržavao tri pitanja vezana za mišljenje o programu i ponuđenim odgovorima: 1. Kako doživljavaš program obuke neplivača?; 2. Kako se osjećaš nakon plivanja?; 3. Kako si zadovoljan sadržajem i trenerima u programu obuke neplivača?

2.2. Uzorak ispitanika

Ispitivanje je provedeno na uzorku od 420 djece (260 dječaka i 160 djevojčica) u dobi starosti od 4 godine do 10 godina. U postotnom izrazu to je izgleda ovako: od 4 do 6 g. je 19,6%, 6 do 8 g. 68,40% i 8 do 10 g. 12%. Provjeravanje i ocjenjivanje rađeno je metodom procjene prema unaprijed zadanim kriterijima. Ocjena poznavanja

plivanja definirana je na osnovi procjene prilagođenih parametara potrebnih za boravak u vodi (tabela 1), kao i preplivane dionice izražene u metrima (Kazazović, B. i suradnici, Zbornik radova NTS 2007) Ispitanici su ocijenjeni brojčano od 1 do 5 što je vidljivo iz tabela 1 i 2 i grafikona 1.

Tabela 1. Provjeravanje osnovnih elemenata kretanja u vodi

Varijabla	Provjera/procjena	Mjera /evidencija
GGL	gnjuranje glave	Može/Ne može potopiti glavu pod vodu uz dubok izdah
ROP	ronjenje predmeta	Može/Ne može zaroniti i izvaditi lagani predmet s dubine od 220 cm
SNP	skok na noge u plitku vodu	Smije/Ne smije skočiti na noge u plitku vodu od 130 cm
SND	skok na noge u duboku vodu	Smije/Ne smije skočiti na noge u vodu dubine 220 cm
PNS	plutanje na stomaku	Može/Ne može plutati na stomaku > 5 sekundi
PNL	plutanje na leđima	Može/Ne može plutati na stomaku > 5 sekundi

Tabela 2. Model ocjenjivanja za varijablu procjene poznavanja plivanja

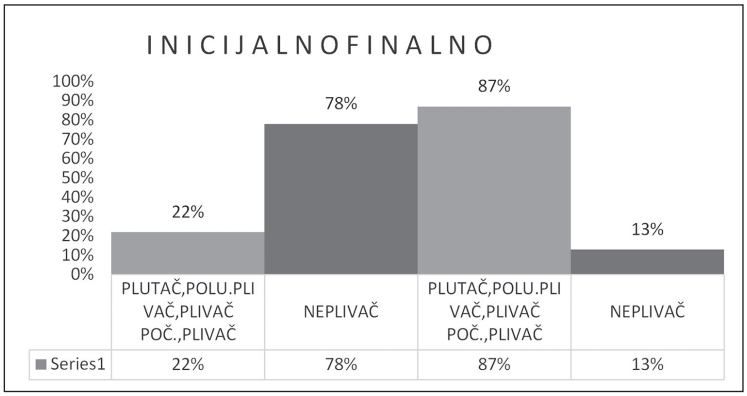
Ocjena	Procjena plivačke radnje
OCJENA 5 – plivač	Samostalno skoči na noge u duboku vodu, prepliva dužinu od min. 50 metara, dva stila i samostalno izađe iz bazena.
OCJENA 4 – plivač početnik	Samostalno skoči na noge u duboku vodu, prepliva slobodnom tehnikom dužinu od najmanje 25 metara i samostalno izađe iz vode.
OCJENA 3 – poluplivač	Samostalno skoči na noge, prepliva slobodnom teh.10–24 metara i izađe iz bazena samostalno ili uz pomoć instruktora.
OCJENA 2 – plutaš	Može se kraći period održavati plutanjem na prsima i preplivati slobodnom tehnikom do 10 metara te izaći iz bazena sam ili uz pomoć instruktora.
OCJENA 1 – neplivač	Nema nikakvih znanja o plivanju.

Varijable koje su provjeravane po tjednima su: 1. tjedan: NKD – noge kraul s daskom za plivanje u plitkoj vodi dubine od 60 do 130 cm, NKDD – noge kraul s daskom za plivanje uz disanje u plitkoj vodi dubine od 60 do 130 cm, PNL – plutanje na leđima plitka voda dubine od 60 do 130 cm, 2. tjedan: KNPR – klizanje na prsima dubine od 60 do 130 cm, KLRK – klizanje povezano s rukama kraul dubine od 60 do 130 cm, RDV – ronjenje duboka voda 150 cm, 3. tjedan: RNKD – ruka i noge kraul s daskom naizmjenično lijeva i desna ruka dubine od 140 do 180 cm, PSSTV – plivanje

samostalno svojom tehnikom u plićoj vodi od 130 do 160 cm dubine, SNDV – skok na noge dublja voda do 180 cm dubine; 4. tjedan: VSOPDV – vježbe sigurnosti okret za 360 stupnjeva i nastaviti plivati nakon okreta u dubljoj vodi, SGDV – skok na glavu u dublju vodu do 180 cm dubine, PKDDV – plivanje kraul tehnikom s disanjem u dublju vodu do 180 cm dubine.

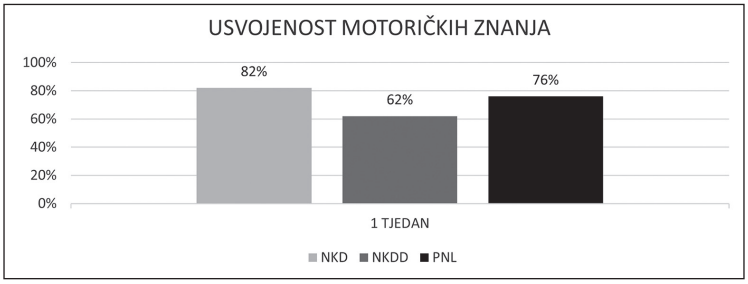
3. REZULTATI I DISKUSIJA

Vrijednosti inicijalnih parametara svih provjera vidljiva je iz grafikona 1 što pokazuju da se radilo o heterogenoj grupi djece ispitanika.



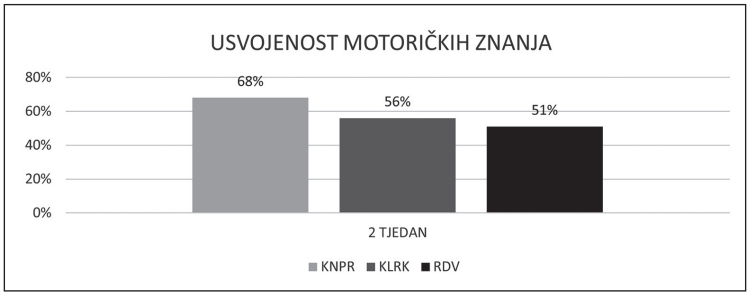
Grafikon 1. Inicijalnog i finalnog provjeravanja ispitanika

Dinamika praćenja tranzitivnih stanja i usvajanje motoričkih znanja kroz tjedno provjeravanje programa omogućilo je precizan uvid u razinu motoričkih znanja i usvojenosti istih jer se tako moglo svakom djetetu pristupiti sukladno njegovim potrebama odnosno definirati cilj vježbanja. Sljedeći grafikoni prikazuju provjeravanje i njegove rezultate po varijabli za svaki tjedan.



Grafikon 2. Usvojenost motoričkih znanja u 1. tjednu.

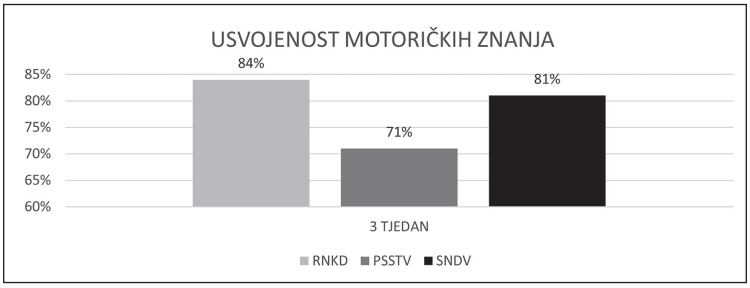
Na kraju prvog tjedna provjeravali smo usvojenost tri varijable (vidi grafikona 2) i najbolji je rezultat bio 82% pri izvođenju NKD što nam govori da su se dobro prilagodili i opustili u učenju ovih sadržaja. Najmanji postotak 62% ispitanika savladalo je motorički zadatak NKDD jer su vježbe disanja među najvažnijim i ona djeca koja nisu savladala, a njih je 37% ovaj motorički zadatak su svrstani u homogenu grupu kako bi popravili svoja znanja što prije. Na isti način je izvođeno provjeravanje i homogeniziranje grupa u iduća 3 tjedna (vidi grafikone 3, 4 i 5).



Grafikon 3. Usvojenost motoričkih znanja u 2. tjednu.

nisu savladala njih je 49% ovaj motorički zadatak su svrstani u homogenu grupu kako bi popravili svoja znanja iz ovih nastavnih tema (vidi grafikona 4).

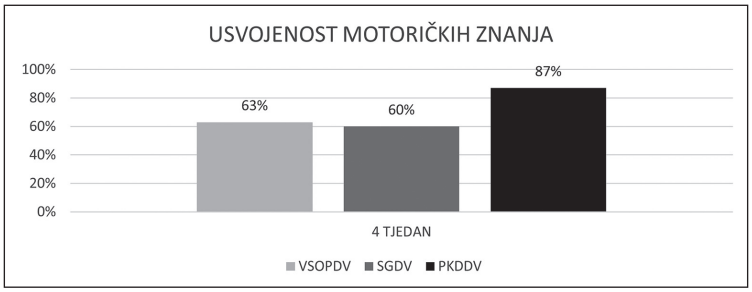
Na kraju trećeg tjedna provjeravali smo usvojenost tri varijable (vidi grafikona



Grafikon 4. Usvojenost motoričkih znanja u 3. tjednu.

Na kraju drugog tjedna provjeravali smo usvojenost tri varijable i najbolji je rezultat ostvaren u zadatku KNPR 68% što je vrlo bitno za daljnji napredak jer zadatak klizanja u dubljoj vodi priprema ih za samostalno plivanje. Najmanji postotak 51% ispitanika je savladalo motorički zadatak ronjenja u dubljoj vodi, a djeca koja

5) i najbolji uspjeh 84% su postigli u motoričkom zadatku povezivanja pravilnog rad ruke kraul i nogu s daskom za plivanje, a najmanji postotak 71% ispitanika je savladalo motorički zadatak plivanje svojim stilom u dubokoj vodi. Također, i za savladavanje ovog motoričkog zadataka u postotku je 29% ispitanika svrstano u homogenu grupu kako bi djeci popravili ova motorička znanja (Findak, V., Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, Školska knjiga Zagreb 1999).

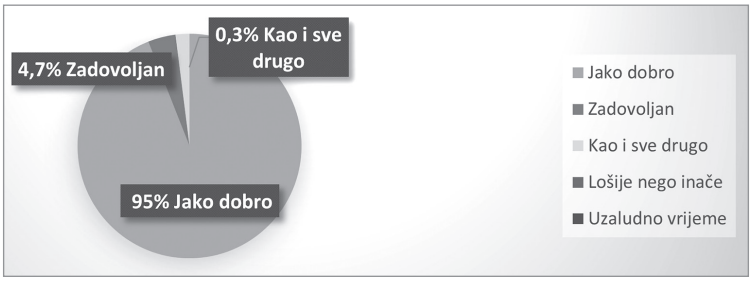


Grafikon 5. Usvojenost motoričkih znanja u 4. tjednu.

Na kraju četvrtog tjedna provjeravali smo usvojenost tri varijable (vidi grafikona 5) i najbolji uspjeh 87% postigli su u motoričkom zadatku plivanja kraul tehnikom s disanjem, a to je i bio cilj ovog programa i njegovog provjeravanja jer ovakav visok postotak pokazuje njegovu uspješnost i dobru realizaciju nastavnih tema kod učenja plivanja djece.

Grafikon 6. Postotni prikaz odgovora na anketno pitanje broj 1.

Na prvo pitanje: „Kako doživljavaš program plivanja?", 96,2% ispitanika se izjasnilo da jedva čeka da dođe na bazen i uči plivati, a 2,3% ispitanika se izjasnilo da doživljava program plivanja kao i sve drugo što spada u redovne obaveze i aktivnosti (grafikon 6).



Grafikon 7. Postotni prikaz odgovora na anketno pitanje broj 2.

Kako se osjećaš nakon plivanja?

Na drugo pitanje: „Kako se osjećaš nakon programskih aktivnosti provedenih u školi plivanja?“, njih 95% se izjasnilo da se osjeća veoma zadovoljno nakon provedenog vremena na bazenu, 4,7% da je zadovoljno, a 0,3% se izjasnilo da nema neki poseban osjećaj nakon bilo koje aktivnosti (grafikon 7).

Grafikon 8. Postotni prikaz odgovora na anketno pitanje broj 3.

Na treće pitanje: „Kako si zadovoljan sadržajem i trenerima u obuci neplivača?“, odgovor je bio 98,3% ispitanika izjasnilo se da je izrazito zadovoljno sadržajem ili programom koji se provodio tijekom njihovog boravka na bazenu, a 1,7% se izjasnilo da je zadovoljno sadržajem programa na bazenu (grafikon 8). Kao što se i očekivalo na inicijalnom provjeravanju, veliki broj ispitanika imao je vrlo skromno znanje o osnovnim elementima plivanja. Rezultati finalnog provjeravanja pokazuju značajno poboljšanje kod svih ispitanika koji su redovno prisustvovali programu škole plivanja. Ukupno 87% ispitanika je na kraju programa dobilo ocjenu od 2 do 5 (grafikon 2) Na osnovu ankete o utiscima prema aktivnostima u kojima su bili uključeni, jasno se vidi da je program bio dobro planiran i stručno prilagođen velikoj većini.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovi dobivenih rezultata istraživanja može se zaključiti da ovakvi programi učenja plivanja imaju važnu ulogu u odgojno-obrazovnom procesu djece. Moramo uvijek ostaviti vremena u trenažnom procesu za provjeravanje rezultata dinamike usvajanja motoričkih znanja kroz što češća tranzitivna provjeravanja i potom djecu uvrštavati u homogenizirane grupe u kojima će napredovati i savladavati nastavne teme (D. Rastovski, Zbornik radova 12. Hrvatskog savjetovanja o ON, Rijeka 2012). Takav način rada daje nam bolji uvid u naš rad i dinamiku napretka polaznika programa koji postaju i više motivirani za napredak pri učenju plivanja. Međutim, da bi ovakav program obuke neplivača bio kvalitetno organiziran i realizirani, potrebno je jasno definiranje plana i programa provedbe istog kao i kontrolu provjere rezultata usvajanja tematskih cjelina u njemu.

5. LITERATURA

1. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga
2. Rastovski, D. (2012). Individualizacija rada u području obuke neplivača s djecom predškolske dobi. *Zbornik radova 12. Hrvatsko savjetovanje o obuci neplivača*, Rijeka 2012. str. 11-14.
3. Kazazović, B., Đedović, D., Popo, A., Mekić, M. (2007). Efekti transformacionih procesa u nastavi (obuci) plivanja mlađeg školskog uzrasta. *Drugi međunarodni simpozij „Nove tehnologije u sportu“*, Sarajevo. Zbornik radova NTS, 324-3281.

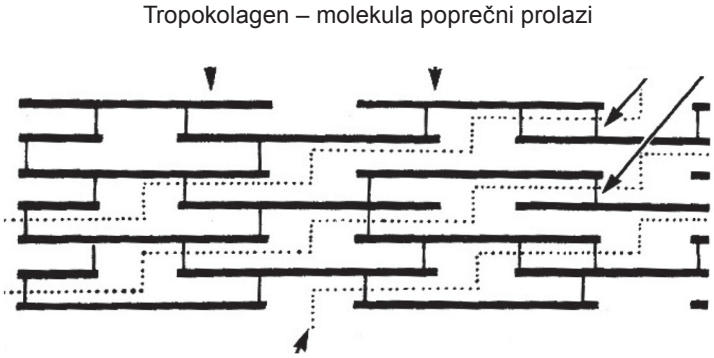
Zdenko Kosinac

KINEZITERAPIJA METODA IZBORA U TRETMAN OZLJEDE TETIVA U SPORTAŠA

1. PROBLEM

Ozljede tetiva čest su dijagnostički i terapijski problem Sportske medicine i kineziterapije. Ako se te ozljede pravovremeno i dobro ne tretiraju, rezultirat će konačnim i dugoročnim funkcionalnim problemom. Temelj je uspješnog liječenja točna dijagnoza. Mišić je normalno preko tetive fiksiran za kost preko koje se prenose učinci kontrakcije mišića. Bitna funkcija tetiva je prijenos snage mišića na kost. Tetive, koje su u sportu redovito tvrde, obično su jake. Uzrok oštećenja tkiva, može biti učestalost primjene sile koja može biti važnija od veličine sile. Tetive odolijevaju vlačnim silama dobro i drže posmične sile, ali su manje otporne na otpor tlačne sile. Tetive se sastoje od kolagena, koji pružaju veliku mehaničku čvrstoću i elastičnost, što osigurava njenu elastičnost. U normalnom stanju mirovanja tetiva ima konfiguraciju valovita oblika, a kada se izduži (elongira) više od 2%, valovi i kolagena vlakna nestaju jer su podvrgnuta stresom. Kod istezanja 4-8% počinju unakrsne veze koje vežu molekule kolagena rastavljati se i vlakna klize jedna pored druge. Kod istezanja 8 -10% vlakna slabe „habanje“, a najslabija se rastrgnu.

Primjer za vlačno opterećenje tetive (slika 1).



Slika 1. Kolagena struktura tetive

Tetive su posebno u opasnosti, ako:

1. se napetost pojavi brzo na početku i održava se bez odgovarajućeg zagrijavanja,
2. je tetiva izložena kosim naprezanjima.
3. je tetiva rastegnuta prije traume
4. je kontaktna površina na hvatištu mišića a njegova inervacija je maksimalna,
5. mišićna skupina istegne od izvana primijenjenom silom
6. tetive u odnosu na mišić su slabe.

Svi gore spomenuti faktori odnose se na sportaše svih dobnih skupina. Zdrava je tetiva vrlo otporna. Za razliku od zdrave tetive, degenerativne tetive zbog nedostatka vježbanja (kretanja), upale, preopterećenja ili suvišne masnoće, mogu puknuti već kod umjerene vuče (trakcije). Nasilni ili nagli pokret mogu uzrokovati kidanje tetive umetnute za kost.

2. CILJ RADA

Cilj je ovog rada opisati etiologiju ozljeda tetiva u sportaša, dijagnostičke i terapijske probleme ozljeda tetiva te ukazati na kineziterapiju kao metode izbora u tretmanu ozljeda tetiva.

3. KLASIFIKACIJA OZLJEDA TETIVA

Tendinitis je klinički naziv (oznaka), koja se tradicionalno koristi za gotovo sve bolne tetivne strukture, uključivši tetivu, sinovijalnu ovojnicu i susjedne burse. Međutim, pokazalo se da je samo ograničena upala reakcija na ozljedu tetive. Ozljede su najčešće povezane s degenerativnim procesima koji se povećavaju sa starenjem, kada tetive počinju da gube elastičnost. Ozljede tetiva povezane su s degeneracijskim procesima, vrlo rijetko s upalom i često se odvijaju u području slabije cirkulacije. Na primjer, ozljeda Ahilove tetive nalazi se 2-5 cm proksimalno od hvatanja tetive za kalkaneus, dakle, tamo gdje je smanjena cirkulacija. Na anatomije tetive, moguće je opisati česta patološka stanja. Te kategorije su:

1. Pertendinitis (paratenoitis, tenosinovitis): upala samo peritendineuma.
2. Pertendinitis s tendinosis: upala tetive u vezi s intertendinossisom degeneracije
3. Tendininitis: degeneracija tetive samo zbog stanične hypotrofije.
4. Tendinitis: asimptomatska degeneracija tetive sa rupturom i upalnim odgovorom ozdravljenja

Ovakva klasifikacija pravi konkretne razlike između peritendineuma ili sinovijalne upale i povećanja tvari (supstance) tetive kao mogućeg znaka neuspjelog odgovora u strukturi tetive.

Etiologija ozljeda tetiva. Pogreške treninga, kao što su nagle promjene pješačke udaljenosti ili promjene aktivnosti pokret, primarni su etiološki čimbenici u većini ozljeda tetiva zbog prevelikog naprezanja. Pogreške uključuju povećanu učestalost treninga ili hodanja po neravnoj konfiguraciji podloge, tvrdoj ili skliskoj cesti ili mekanim (pjeskovitim) plažama. Prijelazno načelo – princip (prema Leadbetteru, 1992) je da se sportske ozljede najvjerojatnije događaju kada sportaš mijenja vrstu treninga ili obučeni dio tijela. Rizik ovisi o brzini prijelaza. Primjeri uključuju: pokušaj da se poveća razina izvedbe, nepravilna obuka, promjene u opremi, promjene okoline, kao što su nove podloge, izmjene visine za kontrolu, promjene u frekvenciji, intenzitetu i trajanju treninga, testiranje, nova tehnika, rast tijela i vrijeme oporavka nakon ozlijede i nakon treninga. Prekomjerne pronacije stopala može dovesti do povećanja lokalnog naprezanja (istezanja) na medijalnoj strani Ahilove tetive, što povećava rizik od ozljede tetive tibialis posterior. Zanimljiva su klinička iskustva i ambulantna zapažanja liječnika sportske medicine i ortopeda o sve većoj učestalosti ozljeda ligamenta i mišića – posebice ligamenata koljena u mladih adolescenata koji plešu tzv. moderne plesove, kao što su: *hip hop, tap, break dancing pas* i pojedine forme latinsko američkih plesova. Ova pojava dovodi se u svezu s burnim neurohormonalnim aktivnostima, ubrzanim procesom osifikacije – izduživanje kosti i nedovoljno razvijenom mišićnom funkcijom, što dovodi do prenaprezanja oslabljenih ligamenata i okolnih struktura zgloba, odnosno do ozljede zgloba.

Dijagnostički principi. Od dijagnostičkih procedura za procjenu ozljede tetiva u obzir dolzi: fizikalni pregled, uporaba magnetske rezonance (MET) – pruža izvrstan kontrast mekog tkiva u mnogim razinama i omogućuje detaljnu procjenu unutarnjih nepravilnosti tetiva te ultrazvuk koji omogućuje funkcionalnu analizu i kontrolu liječenja (Pećina, 1992; Reihe, 2012).

4. LIJEČENJE

Liječenje ozljeda tetiva ovisi o dijagnozi. Ono se razlikuje prema različitim fazama procesa ozdravljenja. Važno je što ranije stimulirati „zaštićenu“ tetivu. Stoga treba poticati ranu mobilizaciju. Među mladima, opaža se sve više proces uvrtanja tetive blizu hvatišta tetiva za kosti. Ovi procesi pojačano su prisutni tijekom rasta i potpomognuti naglim ili nasilnim fizičkim aktivnostima mogu uzrokovati kidanje metnute tetive za kost. Zbog te činjenice, pravovremeno i dobro liječenje (ozdravljenje) potrebno je kako bi se spriječile dugoročne posljedice. U početnoj fazi rehabilitacije to se postiže kroz zaštićena ograničenja kako bi se smanjio napon stresa na tetive. Iskustva govore da s primjenom pokreta treba započeti unutar 2 tjedna nakon ozljede (Kuprian, 1987).

Kineziterapija

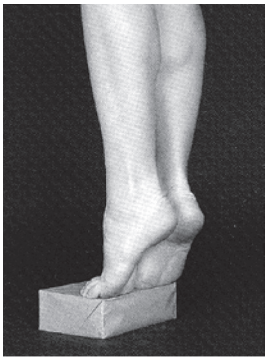
Prag je boli često prava smjernica za program vježbanja i određuje stupanj funkcije kod kronične ozljede tetive. Bol je drugačija, ovisno od tome je li uzrokovana upalom ili degeneracijom. Bol se može klasificirati prema sportskoj izvedbi (tablica 1). Početak terapije započinje imobilizacijom i zavojima. Nakon osam dana imobilizacije aplicira se hlađenje, zatim dinamične struje te kineziterapija i masaža. Postoji vrijeme u kojem je povećana osjetljivost za nove povrede. U kroničnih ozljeda, to je povijest boli, koja pruža važne preporuka, i dopušta prilagodbu aktivnosti. Ako je program vježbanja ispravno koncipiran, prag boli može se postići u posljednjoj seriji od 10 ponavljanja; ako nema boli, sportaš ne radi dovoljno teški rad (Grisogono, 1989; Kosinac, 2008).

Tablica 1. Klasifikacija sustava za utjecaja boli na sportsku izvedbu)*

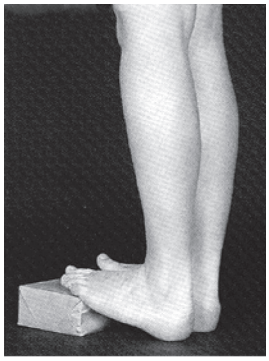
Stepen	Opis boli	Sportska izvedba
1.	Ne boli	normalna
2.	Boli samo kod ekstremnog napora	normalna
3.	Boli kod ekstremnog napora i 1-2 sata nakon	normalna ili neznatno smanjena
4.	Bolovi tijekom i nakon jake aktivnosti	nešto smanjena
5.	Bolovi kod aktivnosti, dovoljno jaki – utjecaj na kraj aktivnosti	znatno smanjena
6.	Bol tijekom dnevne aktivnosti	nije moguća

(*) Prema Curwinu, S. (1984): Tendinitis: Its Etiology and Tretment, S 64, Lexington: Health

Kad tetiva ojača, bol bi trebala nestati. Izometričke i koncentrične vježbe imaju svoje mjesto u programu rehabilitacije, ali kod kronične bolesti tetive ekcentrične vježbe imaju značajan utjecaj (Slika 1, 2).



Slika 1. Koncentrične kontrakcije



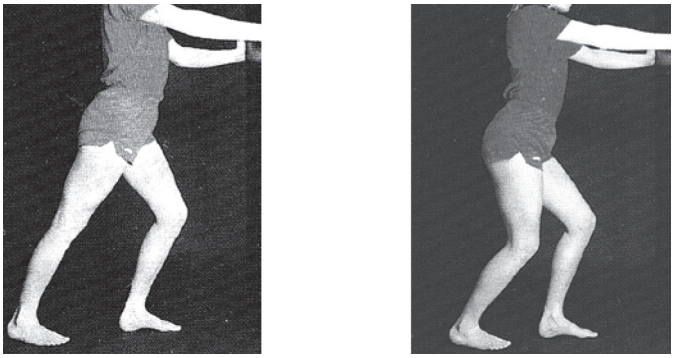
Slika 2. Ekscentrična aktivnost

Ekscentrične vježbe mogu poboljšati učinkovitost liječenja ozljede tetive uzrokovanih prekomjernim opterećenjem i potiču ozdravljenje, tako da postoji vjerojatnost da se operacije često puta mogu izbjeći (potrebna su daljnja istraživanja, kako bi se potvrdilo ovo).

Sljedeći je program osmišljen kako bi tetive ojačale, tako da one mogu odoljeti većem stres zbog ekscentričnog opterećenja (Peterson, Renström, 2002):

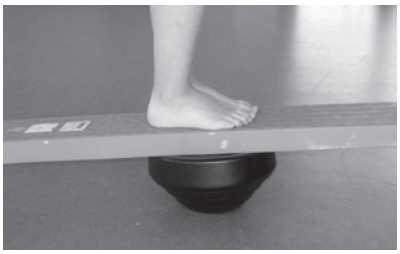
1. Istezanje – statičko istezanje održati 15-30 s i 3-5 puta ponoviti,
2. Ekscentrične vježbe – penjati se lagano 1-2 puta tijekom dana; pri srednjoj brzini 3-5 puta na dan, i brzo 6-7 puta na dan . Tada se poveća vanjski otpor i ponovi ciklus.
3. Statičko istezanje,
4. Primjena leda 5-10 min. kako bi se smanjile otekline i ublažila bol.

Istezanje (Stretching). Istezanje se primjenjuje vrlo često na satu sportskog treninga i terapijskim tretmanima i imaju važnu ulogu u liječenju sindroma prenaprezanja (Slika 3a, b).



Slika 3a, b. Istezanje Ahilove tetive

Teorijske osnove istezanja relativno su dobro poznate, ali epidemiološki i znanstveni dokazi su prilično dvojbeni. Studije o utjecaju biomehaničkog učinka na istezanje pokazuju da ono dovodi do veće savitljivosti (fleksibilnosti) i povećanog otpora na mišićne jedinice i tetive. U tom pogledu postoje razmišljanja koje tehnike istezanja ili primijenjene procedure trebaju biti primijenjene kako bi se osiguralo optimalno poboljšanje savitljivosti. U obzir dolaze i kvadriceps vježbe za koljeno, vježbe propriocepcije (slika 4) i vježbe ravnoteže (slika 5).



Slika 4. Propriocepcijska vježba za gležanj (ljujajuća daska)

Slika 5. Propriocepcijska vježba ravnoteže (oscilirajuće kolo)

Bolesnici s kontraindikacijom za kirurški zahvat mogu biti podvrgnuti konzervativnoj terapiji koja podrazumijeva uporabu gipsanog povoja na donjem dijelu potkoljenice ili nošenje posebnih cipela koje omogućuju lagano podešavanje u plantarnoj fleksiji kako bi se razvila adaptacija krajeva tetive.

Operativna terapija. Indikacije za operaciju uporna je bol i gubitak sportske izvedbe. Cilj operativnog liječenja ozlijeđene tetive uklanjanje je patološkog tkiva i ponovno aktivirati ciklus ozdravljenja. Kirurški rez je najsnažniji poticaj za lokalno tkivo kako bi se oslobodile biološke stanice kao posrednika liječenja. Rezultat operativnog zahvata nije regeneracija, već jedna preuređenost tkiva. Nedostaje znanstvenih bilježaka (informacija), kada i kako treba kirurško liječenje provoditi u sindromu prenaprezanja tetiva. Glavni razlog za kiruršku terapiju je i dalje njihova očigledan uspjeh u mnogim dobro dokumentiranim slučajevima i čest neuspjeh konzervativnog liječenja. (Peterson, Renström, 2002; Reihe, 2012).

5. ZAKLJUČAK

Ozljede tetiva zbog jakog prenaprezanja tkiva uobičajene su u sportu. Pogrešan trening, kao što su: nagle promjene treninga, povećana učestalost treninga, prekomjerno opterećenje po neravnoj, tvrdoj ili mekoj podlozi, primarni su etiološki čimbenici u većini ozljeda tetiva. Rizik ozljede povećava se kada sportaš mijenja sportsku obuću, novu tehniku, vrstu treninga i vrijeme oporavka nakon treninga. Uspješno liječenje ozljede tetiva ovisi o ranoj i točnoj dijagnozi. Prag i vrsta boli smjernica je za program kineziterapije, a ujedno određuje i stupanj funkcije kod kronične ozljede tetiva. Izometričke i koncentrične vježbe imaju svoje mjesto u rehabilitaciji, ali kod kroničnih bolesti tetiva, ekscentričnim vježbama daje se prednost.

6. LITERATURA

1. Grisogono, V. (1989). *Sport Injuries*. A Self-help Guide. John Murray, 70-79.
2. Houglum, A.P., Bertoti, B.D. (2012). *Brunnstrom's Clinical Kinesiologiy*. Sixth Edition. F.A. Davis Company, Philadelphia, 478
3. Kosinac, Z. (2008). *Kineziterapija sustava za kretanje*. Treće izdanje. Sveučilište u Splitu, Gopal, Zagreb, 322-325.
4. Kuprian, W. (1987). *Sport et physiothérapie*. Masson, Paris, New York, 167-174.
5. Leadbetter, W.B. (1992). Cell matrix response in sports injury. *Clinical in Sports Medicine,* July: 533-579.
6. Pečina, M. (1992). *Sindrom prenaprezanja sustava za kretanje*. Zagreb: Globus
7. Peterson, L., Renström, P. (2002). Verletzungen im Sport. Prävention und Behandlung. 3. Auflage. *Deutscher Ärzte-Verlag,* 42-51.
8. Reihe, D. (2009). *Orthopädie und Unfallchirurgie*. 6. Auflage. Thieme, 590-59, 602-603.

Napomena: Izlaganje će biti popračeno prigodnim audiovizualnim vježbama!

Mario Lovrić
Mislav Papec

KONTROLIRANI I PRILAGOĐENI FITNES TRETMAN KAO ODGOVOR NA BOLOVE U DONJEM DIJELU LEĐA

1. UVOD

Tjelesna neaktivnost (hipokinezija), jedan je od rizičnih faktora za nastanak bolesti sustava za kretanje, kardiovaskularnog sustava, pretilosti i mnogih drugih kroničnih patologija (Mišigoj-Duraković i sur., 1999). Granacheri sur. (2013) navode da u procesu starenja dolazi do velikog broja funkcionalnih pogoršanja (deficit u ravnoteži i snazi), neuroloških (gubitak senzoričkih ili motoričkih neurona), mišićnih (pogotovo atrofija mišićnih vlakana tipa II) i koštanih (osteoporoza) pogoršanja. Prema autorima (Blair i sur., 1995; Bijeneni sur., 1999) osobe koje u srednjim godinama i kasnije uspiju održati odgovarajući nivo tjelesne aktivnosti imaju dva puta manju vjerojatnost od prerane smrti i ozbiljnijih oboljenja. Utjecaj suvremenog života odražava se u sve većoj neaktivnosti ljudi, stoga se javlja sve veći broj bolesti koje izravno ili neizravno proizlaze iz tog stanja. Jedna od čestih „suvremenih bolesti" bol je u donjem dijelu leđa. Navedeni problem jedan je od najčešćih bolnih stanja u Europi i SAD-u (Koda i sur., 1991). Procjenjuje se da 70% - 85% populacije tijekom životnog vijeka ima iskustva s bolovima u kralježnici (Reeves i sur., 2005). Bol u lumbalnom dijelu kralježnice drugi je i najčešći razlog za posjet liječniku, peti razlog za hospitalizaciju te treći najčešći razlog za kirurški zahvat. Svake godine 3-4% populacije privremeno je onemogućeno, a 1% radno aktivnog stanovništva onesposobljeno zbog ovog problema (Anderssen i sur., 1997). Najčešće promjene koje uzrokuju bol u leđima su degenerativne promjene diskusa i zglobova kralježničkog stupa (spondiloza, spondilolisteza, spinalna stenoza, hernija diska), sindrom piriformisa (m. piriformis) – mišićni disbalans, strukturalni poremećaji (skolioza, lordoza, kifoza), povrede koštanog, mišićnog i ligamentarnog sustava lumbalnog dijela, reumatske te infektivne bolesti. Kao jedan od mogućih čimbenika pojave boli navode se promjene muskulature trupa, koja tijekom aktivnosti osigurava stabilnost i mobilnost lumbo-pelvičke regije (Kavcic i sur., 2004; Panjabi, MM. 2003). Kod osoba s akutnom i kroničnom leđnom boli, pronađene su promjene u muskulaturi trupa, posebice u mišićima m. transversusabdominis i m. multifidus (Hodges i sur., 2003). Dosljedan dokaz toga je odgođena aktivacija mišića trupa tijekom različitih pokreta (O'Sullivan i sur., 1998). Ova odgođena aktivacija mišića opisana je kao poremećaj

„živčane kontrolne jedinice“ stabilizacijskog sustava kralježnice (Radeboldi sur., 2001; Panjabi, MM. 2003). Kako bi osigurali stabilnost kralježnice, mišići trupa djeluju kroz kontrolne mehanizme koji moduliraju krutost spinalnih mišića, kontrolirajući unutarnje i vanjske sile koje nastaju tijekom pokreta tijela (Hodges i sur., 2003). Usporedba vježbi motorne kontrole i drugih tretmana pokazuje da su vježbe motorne kontrole korisne u liječenju boli donjeg dijela leđa. Međutim, ne postoje dokazi o njihovoj superiornosti u odnosu na ostale terapijske intervencije. Uz navedene vježbe u posljednje vrijeme sve se češće koriste i vježbe jačanja mišića trupa u nestabilnim uvjetima – tzv. *core trening* (Hibbs, A., 2008). Blair i sur. navode da su vidljivi učinci poboljšanja stanja ljudskog sustava za kretanje kod aktivnosti kojima se utječe na razvoj jakosti i fleksibilnosti, minimalno dva puta tjedno.

2. RASPRAVA

Sukladno rezultatima i uputama dosadašnjih istraživanja ovog područja koja su navedena u uvodnom dijelu, možemo reći da prilagođeni i kontrolirani fitnes tretman s dominantnim utjecajem na jačanje mišića trupa, odnosno mišića leđa, trbuha i nogu odličan je odabir za osobe s bolovima u donjem dijelu leđa, zbog mogućnosti utjecaja na redukciju iste. U nastavku će biti predstavljen jedan model prilagođenog i kontroliranog fitnes tretmana. U tom tretmanu vježbači izvode propisane vježbe isključivo pod nadzorom stručne osobe. Tretman se sastoji od tri treninga tjedno, trajanja 60 minuta, ukupno 18 tretmana u 6 uzastopnih tjedana. Treninzi se provode u teretani. U uvodnom dijelu: 10 minuta brzog hodanja na pokretnom sagu (5-7 km/h), nakon toga 10 minuta izvode se vježbe zagrijavanja i mobilnosti kralježnice. U glavnom dijelu treninga, 30 minuta se izvode vježbe snage trupa i nogu na trenažerima. Na trenažerima se izvodi osam vježbi: za trbušnu muskulaturu, mišiće gornjeg i donjeg dijela leđa te fleksore i ekstenzore noge. Opterećenje je na 50% teoretski jednog maksimalnog ponavljanje (1RM), što se dobije se formulom po Brzyckom za izračunavanje 1RM-a (Brzycki M., 1993). Svaku vježbu ispitanici izvode u 3 serije po 8 ponavljanja, s pauzama između serija 30 sekundi, a između vježbi 45 sekundi. Na kraju treninga 10 minuta se izvode vježbe istezanja i fleksibilnosti kralježnice.

Vježbe fleksibilnosti mišića i mobilnosti kralježnice provode se u ležećem položaju na leđima, sjedećem i stojećem položaju, na način da se svaka vježba mobilnosti izvede 1 x 10 ponavljanja, nakon čega slijede vježbe fleksibilnosti koje se izvode 2-3 x 30 sekundi s pauzama od 30 sekundi između svakog ponavljanja. Učinkovitost predloženog tretmana može se utvrditi uz pomoć usporedbe inicijalnih i finalnih rezultata međunarodnih upitnika za subjektivnu procjenu boli (VAS skale) te upitnika o stupnju nesposobnosti u obavljanju svakodnevnih zadataka (RMQ) i (OS*W*Q) upitnik za procjenu funkcionalnog stanja donjeg dijela leđa u inicijalnom i finalnom stanju. Subjektivna procjena boli mjeri se na vizualno analognoj skali

(VAS), gdje 0 predstavlja odsustvo boli, 4-6 umjerena bol, a 10 najgoru moguću bol (Ross i sur., 1997). Roland Morris Disability Questionnaire (RMQ) upitnik se sastoji od 24 tvrdnje povezane s aktivnostima svakodnevnog života. Svaka označena tvrdnja nosi jedan bod. Ispitanici unose podatke o tegobama koje osjećaju na dan ispunjavanja upitnika (Roland i sur., 1983). Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (OS*W*Q) smatra se „zlatnim standardom" za procjenu funkcionalnog stanja osoba s tegobama u donjem dijelu leđa (Fairbank i sur., 2000).

3. ZAKLJUČAK

Ovaj rad ima za cilj predstaviti prilagođeni kontrolirani fitnes tretman za redukciju boli u lumbalnom dijelu leđa kojim utječemo na povećanje sposobnosti za obavljanje svakodnevnih aktivnosti te opće povećanje kvalitete života pojedinaca s bolovima u donjem dijelu leđa. Aktivacija mišića trupa može izostati kod osoba s bolovima u donjem dijelu leđa, što se može objasniti zakašnjelim mišićnim reakcijama i slabom aktivnošću ove populacije (Byl i sur., 1993). Vježbe aktivacije mišića trupa često se primjenjuju kod osoba s leđnim tegobama, a u brojnim studijama pokazale su se uspješnima u smanjenju boli (Hall, L., 2009). Zbog toga je prilagođeni kontrolirani fitnes tretman odličan odgovor na bolove u lumbalnom dijelu leđa, međutim ograničavajuća, ali nikako isključujuća činjenica je relativna nedostupnost trenažera odnosno teretana u manjim sredinama. Ipak, uvažavajući želju većine ljudi za dugim, ali i kvalitetnim životom, navedeni tretman ističe se kao jedno od rješenja koje može utjecati na zadovoljstvo i kvalitetu života.

4. LITERATURA

1. Anderssen, GBJ., Frymoyer, JW. (1997). *The epidemiology of spinal disorders, in The Adult Spine: Principles and Practice*. New York, Raven Press, 93-141
2. Bijnen, F.C., Feskens, E.J., Caspersen, C.J., Nagelkerke, N., Mosterd, W.L., Kromhoud, D. (1999). Baseline and previous physical activity in relation to mortality in eldery men: the Zutphen Eldery Study. *Am J Epidemiol*, 150m 1289-1296.
3. Blair, S.N., Hardman, A. (1995). Special issue: Physical activity, health and well-being- an international scientific consensus conference. *Res Q Exerc Sport*, 66. V-viii.
4. Brzycki, M. (1993). Strength testing: Predicting a one-rep max from a reps-to-fatigue. *J Phys Health Educ Recr Dance,* 64, 88-90.
5. Byl, NN., Gray, JM. (1993). Complex balance reactions in different sensory conditions: adolescents with and without idiopathic scoliosis. *J Orthop Res*, 11, 215-227.

6. Fairbank JCT, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine*. (2000).25(22):2940-2953.
7. Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobagyi, T., Kressig, RW., Muehlbauer, T. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. *Sports Med* 2013 Jul;43(7): 627-41.
8. Hall, L., Tsao, H., MacDonald, D., Coppieters, M., Hodges, PW. (2009). Immediate effects of co-contraction training on motor control of the trunk muscles in people with recurrent low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*., 19, 763-773
9. Hibbs, AE., Thompson, KG., French, D., Wrigley, A., Spears I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Med,* 38, 995-1008.
10. Hodges, PW., Moseley, GL. (2003). Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *J Electromyogr Kinesiol,* 13, 361-370.
11. Kavcic, N., Grenier, S., McGill, SM. (2004). Determining the stabilizing role of individual torso muscles during rehabilitation exercises. *Spine*, 29, 1254-1265.
12. Koda. S., Hisashige, A., Ogawa, T., et al. (1991). An epidemiological study on low back pain and occupational risk factors among clinical nurses. Sangyo Igaku, 33, 410-422.
13. Mišigoj-Duraković, M. i suradnici (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Grafos.
14. O'Sullivan, PB., Twomey, L., Allison, GT. (1998). Altered abdominal muscle recruitment in patients with chronic back pain following a specific exercise intervention. *J Orthop Sports Phys Ther,* 27, 114-124.
15. Panjabi, MM. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *J Electromyogr Kinesiol,* 13, 371-379.
16. Radebold, A., Cholewicki, J., Polzhofer, GK., Greene, HS. (2001). Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *Spine*, 26, 724-730.
17. Reeves, NP., Cholewicki, J., Milner, TE. (2005). Muscle reflex classification of low-back pain. *Journal of Electromyography and Kinesioogy,* 15, 53-60.
18. Roland, M., Morris, R., (1983). A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain, *Spine*, 8(2), 141-144.
19. Ross, R., LaStayo, PC. (1997). *Clinical Assessment of Pain. Assessment in Occupational Therapy and Physical Therapy,* Philadelphia: WB Saunders, 123-133.

Dario Maravić
Marko Brusač
Nikolina Friščić
Vjekoslav Cigrovski
Radovan Saks

ORGANIZACIJA ZIMOVANJA ZA OSOBE S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA

1. UVOD

U Republici Hrvatskoj evidentirano je ukupno 429.421 osoba s invaliditetom, odnosno 9,7 % ukupne populacije (4.437.460 stanovnika prema popisu stanovništva iz 2001. godine) što je u suglasju sa svjetskim pokazateljima prema kojima 10% ukupne populacije ima neki od oblika invaliditeta/teškoća (http://www.dzs.hr). Osiguranje trajnog profesionalnog razvoja odgojno-obrazovnih djelatnika na svim razinama za stjecanje kompetencija za rad s djecom s teškoćama i osobama s invaliditetom jedan je od ciljeva Nacionalne strategije izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom od 2007. do 2015. godine. Ista strategija donosi niz mjera koje potiču organizacijsku i stručnu podršku procesu uključivanja učenika s teškoćama. Djeca s teškoćama u razvoju djeca su s trajnijim posebnim potrebama, a odnose se na urođena i stečena stanja organizma, koja prema svojoj prirodi zahtijevaju poseban stručni pristup kako bi se omogućilo izražavanje i razvoj sačuvanih sposobnosti djeteta i time što kvalitetniji dalji odgoj i život. (prema Programskom usmjerenju odgoja i obrazovanja predškolske djece, 1991.) Vrste teškoća u razvoju su:

1. oštećenja vida
2. oštećenja sluha
3. poremećaji govorno-glasovne komunikacije i specifične teškoće u učenju
4. tjelesni invaliditet
5. mentalna retardacija
6. poremećaji u ponašanju uvjetovani organskim faktorima ili progredirajućim psihopatološkim stanjem
7. autizam
8. postojanje više vrsta i stupnjeva teškoća u psihofizičkom razvoju (prema Pravilniku o osnovnoškolskom odgoju i obrazovanju djece s poteškoćama u razvoju, 1990).

Prilikom određivanja stupnja mentalne retardacije nezaobilazan element prema definiciji iz DSM-IV je adaptivno funkcioniranje, što uključuje motivaciju, socijalne i kulturalne aspekte i humano intelektualno funkcioniranje, što se može mjeriti brojnim mjernim instrumentima. Suvremena psihijatrija u klasifikaciji mentalne retardacije uglavnom koristi Međunarodnu klasifikaciju bolesti i srodnih zdravstvenih problema /MKB-10/ i Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje /DSM-IV/. MKB-10 definira mentalnu retardaciju kao stanje zaostalog ili nepotpunog razvoja uma, posebno karakterizirano oštećenjem sposobnosti koje se očituju za vrijeme razvoja, sposobnosti koje pridonose cjelokupnu stupnju razvoja inteligencije, kao npr. mišljenje, govor, motorika i sposobnosti ostvarivanja društvenog kontakta. Intelektualne sposobnosti i socijalna prilagodba mijenjaju se tijekom razvoja djeteta. Razvoj može imati kontinuirani tijek, a mogu se evidentirati i stupnjevite promjene. Jednom postavljena dijagnoza ne mora biti stalna, kako u smislu postojanja ili nepostojanja mentalne retardacije, tako i u smislu dijagnostičkih subkategorija mentalne retardacije. To proizlazi iz činjenice da mentalni razvoj može biti usporen u pojedinim fazama, ali može biti i produljen. Isto tako postoje slučajevi, posebice kod lake mentalne retardacije, da ona bude tek kasnije prepoznata. Rano prepoznavanje i otkrivanje mentalne retardacije zaštitit će dijete od brojnih frustracija koje proizlaze iz nerealnih očekivanja okoline koje dijete ne može zadovoljiti te razvija lošu sliku o sebi, gubi samopouzdanje, što se odražava na njegovo kasnije funkcioniranje i razvoj. Važno je od mentalne retardacije razlikovati neke druge psihičke probleme ili pedagoške smetnje koje često nedovoljno educirani procjenitelj ne prepoznaje, a što bitno utječe na daljnji djetetov razvoj. MKB-10 dijeli mentalnu retardaciju na sljedeće subkategorije:

Laka mentalna retardacija – približni kvocijent inteligencije proteže se između 50 i 69 /odgovara mentalnoj dobi 9 – 12 godina/. Ovakva subnormalnost odgovara nekim teškoćama pri učenju. Mnogi će odrasli s tom subkategorijom mentalne retardacije biti sposobni za rad i ostvarivanje socijalnih kontakata. Umjerena mentalna retardacija – približni kvocijent inteligencije proteže se između 35 i 49 /odgovara mentalnoj dobi 6 – 9 godina/. Većina osoba s umjerenom mentalnom retardacijom može postići određeni stupanj neovisnosti, što obuhvaća brigu o sebi, učenje i komuniciranje. Odraslim osobama s umjerenom mentalnom retardacijom trebat će različiti oblici pomoći i potpore za život i rad.

Teška [teža]* mentalna retardacija – približni kvocijent inteligencije proteže se između 20 i 34 /mentalna dob 3 – 6 godina/. Takve osobe trebaju stalnu pomoć okoline.

Duboka [teška] mentalna retardacija – kvocijent inteligencije je ispod 20 / mentalna dob je ispod 3 godine/. Osobe s dubokom mentalnom retardacijom imaju ozbiljna ograničenja u komunikaciji i pokretljivosti te im je potrebna stalna pomoć i njega (Not, 2008).

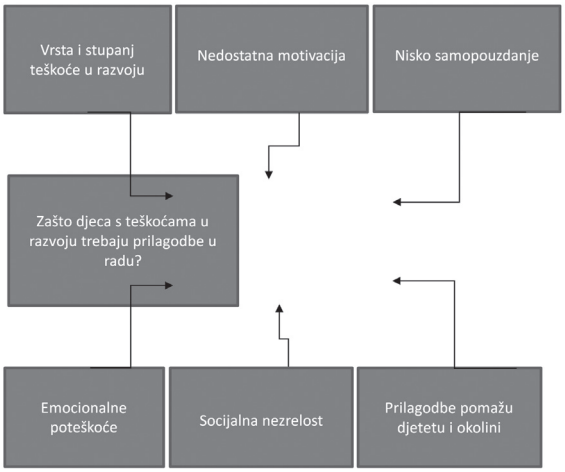
Cilj je ovoga rada upoznati se sa specifičnostima rada djece s poteškoćama u razvoju točnije s osobama s mentalnom retardacijom i prikazati dnevne aktivnosti na zimovanju, kao i sam primjer plana i programa nastave škole skijanja za djecu s intelektualnim teškoćama, a detaljnije opisati jedan dan zimovanja.

2. SPECIFIČNOSTI RADA DJECA S POTEŠKOĆAMA U RAZVOJU

Osnovne karakteristike djece s poremećajem u razvoju su:

- usporeni kognitivni razvoj i ispodprosječno intelektualno funkcioniranje
- kratkotrajno i slabije razvijeno pamćenje
- teškoće na području pozornosti
- teškoće mišljenja, odnosno misaonih operacija (asociranje, povezivanje, raščlanjivanje, apstrahiranje, zaključivanje, generaliziranje)
- teškoće na području perceptivnog razvoja
- teškoće na području govornog razvoja
- teškoće na području adaptivnog ponašanja
- siromaštvo mašte
- motoričke teškoće
- teškoće u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života.

Učenici s teškoćama u razvoju i učenju te učenici s poremećajima u ponašanju djeca su s posebnim potrebama. Pod time se smatra svako dijete koje ima teškoće u učenju (znatno veće od svojih vršnjaka), zbog čega mu je potrebna posebna odgojno-obrazovna podrška. Same specifičnosti u praksi su jako izražene, naravno s obzirom u koju subkategoriju pripada pojedino dijete (Berić, 2004). Ponajviše pamćenje pojedinih uputa s obzirom na standardnu populaciju je kratkoročnije, učestalije je ponavljanje pojedinih uputa, pažnja je uvelike smanjena i koncentracija i zbog toga je iznimno važno što je kasnije u tablici prikazano da su potrebne i češće stanke ne samo zbog manjka koncentracije nego i zbog nedostatka optimalne tjelesne forme tj. kapaciteta potrebnih za bavljenje tjelesnom aktivnošću. Potrebna je konstantna motivacija koju će u ovakvim slučajevima provoditi za to kompetentna osoba po mogućnosti kineziterapeut s licencom učitelja skijanja, koja će ponekad karikirajućim načinom, svojom ekspresijom kao i mimikom i gestom cijelog tijela, ali naročito glasom i kratkim, ali jasnim uputama stimulirati djecu i na taj način utjecati na motiviranost. S obzirom na mogućnost odlaska na zimovanja na više od sedam dana, što zbog moguće medikamentozne terapije ili manjka kadra koji bi trebao sudjelovati u samoj provedbi plana i programa, kao i na psiho-fizičko stanje djece nudimo plan i program za četiri dana gdje bi se osnovni elementi skijaške tehnike mogli uspješno usvojiti.



Prikaz br. 1. Specifičnosti rada djece s poteškoćama u razvoju

3. PLAN I PROGRAM ZIMOVANJA

U prikazanim tablicama primjeri su pojedinih dnevnih aktivnosti koje se provode s djecom s intelektualnim teškoćama, kao i sam primjer plana i programa i prikaz jednog oglednog dana koji mogu biti povod za organizaciju jednog takvog zimovanja. Prednost samog provođenja su socijalizacija same djece međusobno, ali i okoline i učenje pravila ponašanja na zimovanju, s ekonomskog gledišta poboljšanje zdravstvenog statusa kako same djece tako i okoline koja će s obzirom na ponuđeno utjecati na daljni razvoj skijanja djece i samu inkluziju djece unutar zajednice.

Tablica 1. Prikaz dnevnih aktivnosti na zimovanju

07: 30	BUĐENJE I USTAJANJE (HIGIJENA)
08:00	DORUČAK
09:00	OBLAČENJE I PRIPREMA ZA DNEVNE AKTIVNOSTI
10:00	JUTARNJI PROGRAM ŠKOLE SKIJANJA
12:00	RUČAK
13:00	DNEVNI ODMOR
14:00	POPODNEVNI PROGRAM ŠKOLE SKIJANJA
16:00 - 18:00	POPODNEVNI ODMOR I ANIMACIJA
18:00	VEČERA
19:00	DRUŠTVENE AKTIVNOSTI (IGRA, FILM...)
21:00	PRIPREMA ZA NOĆNI ODMOR (HIGIJENA)
22:00	NOĆNI ODMOR (SPAVANJE)

Tablica 2. Primjer plana i programa nastave škole skijanja za djecu s intelektualnim teškoćama

DANI	*PROGRAMSKI SADRŽAJI ŠKOLE SKIJANJA*
1. DAN	ELEMENTI PRILAGODBE OSNOVNI SKIJAŠKI STAV KLIZEĆI KORAK SPUST RAVNO
2. DAN	PENJANJE PLUŽNI STAV PLUŽENJE RAVNO I PLUŽNO ZAUSTAVLJANJE
3. DAN	SPUST KOSO PLUŽNI ZAVOJ
4. DAN	UTRKA KROZ POSTAVLJENU STAZU
5. DAN	POVRATAK

Tablica 3. Prikaz izvedbenog plana jednog dana škole skijanja

ELEMENT SKIJAŠKE TEHNIKE	***KINEZIOLOŠKI OPERATOR***
SPUST KOSO	– zauzimati položaj spusta koso u mjestu bez skija i na skijama – paralelno prestupanje prema gore s naglaskom na zadržavanje pravilne pozicije tijela – spust koso na blagoj padini uz naizmjenično podizanje gornje noge – spust koso na blagoj padini samo na donjoj skiji – spust koso na strmijoj padini
PLUŽNI ZAVOJ	– iz pluženja ravno naglašenim gibanjem ruke prema peti skijaške cipele skretati oko markacije u lijevu stranu – iz pluženja ravno naglašenim gibanjem gibanjem ruke prema peti skijaške cipele skretati oko markacije u desnu stranu – izvoditi plužne zavoje u koridoru (oznake na snijegu)

4. ZAKLJUČAK

Ovakve aktivnosti trebale bi se provoditi što češće gdje bi se djeca na što kvalitetniji i za njih zdravstveno pogodniji način kanalizirali u ne samo rekreativnom načinu, nego čak i do vrhunskog sporta. Naravno, uz društvenu podršku, kao i podršku u vidu razvoja bavljenja zimskim aktivnostima, unatoč skupoj opremi i ponekad nedostatku prilagođene infrastrukture na samom skijalištu te povoljne vremenske uvjete uz kompetentnu osobu koja bi provodila ovakve oblike aktivnosti koju bi morale krasiti vještine poput strpljenja, ljubaznosti, fleksibilnost i ponajviše strpljenja.

5. LITERATURA

1. 1. Berić, T. (2008). *Individualizirana procjena i tretman za djecu s autizmom i poremećajima u razvoju. Psychoeducational profila – revised* (PEP-R). Diplomski rad. Zagreb: Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu
2. 2. Not, T. (2008). Mentalna retardacija : definicija, klasifikacija i suvremena podrška osoba s intelektualnim teškoćama *Nova prisutnost VI/3 (2008), str. 339-351*
3. 3. *Pravilnik o osnovnoškolskom i srednjo*školskom odgoju i obrazovanju učenika s poteškoćama u razvoju. „Narodne novine“, broj 24/15.

ELEKRONIČKI IZVORI:

http://www.propisi.hr/print.php?id=5632 s mreže preuzeto 9 travnja 2015. godine,

https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//Sjednice/2014/185%20sjednica//185%20-%209.pdf s mreže preuzeto 9 travnja 2015. godine,

http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298398.html s mreže preuzeto 9 travnja 2015. godine,

http://www.dzs.hr s mreže preuzeto 9 travnja 2015. godine.

Ivana Martinčević
Tajana Mrković
Ksenija Fučkar – Reichel

PRIMJENA VJEŽBI PROPRIOCEPCIJE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE NA TEKSTILNO – TEHNOLOŠKOM FAKULTETU

1. UVOD

U kontekstu treninga sportaša, rehabilitacije te prevencije od ozljeda, neizostavan pojam s kojim se susrećemo jest propriocepcija. Pojam se definira kao sposobnost tijela da prenese informaciju o položaju nekog dijela tijela, analizira tu informaciju te svjesno ili nesvjesno odgovori na stimulaciju odgovarajućim pokretom (Houglum 2001). Jednostavnijim riječima, propriocepciju možemo još definirati i kao „osjećaj“ za položaj tijela u prostoru, odnosno kao sposobnost određivanja položaja bilo kojeg dijela tijela u svakom trenutku. Mogli bismo reći kako je krajnja svrha propriocepcije kontrola načina na koji se krećemo, a čitav proces kreće od proprioceptora. Proprioceptori su specifične živčane stanice, živčani završeci koji se nalaze u zglobovima, mišićima i tetivama, koji na podražaj reagiraju slanjem informacije o položaju određenog dijela tijela u mozak, koji potom šalje „naredbu“ mišićnom sustavu da proizvede najučinkovitiji pokret. Informacije za čitav ovaj visoko sofisticiarni proces mozak prikuplja od naših pet osnovnih osjetila te se u tom kontekstu propriocepcija nerijetko naziva i „šestim čulom“. Ona omogućuje stabilizaciju tijela, odnosno „vraća“ tijelo u ravnotežu u trenutku kada je dovedeno u nestabilnu poziciju, tj. kada se nalazi izvan ravnoteže. Proprioceptori sudjeluju ne samo u kontroli ravnoteže, već i koordinacije i agilnosti, tako da će se njezinim treningom i te motoričke sposobnosti poboljšati. Benefiti proprioceptivnog treninga neupitni su, kako za vrhunske sportaše i rekreativce, kojima će trening omogućiti da izvedu maksimalno učinkovite pokrete u situacijama kada su izbačeni iz ravnoteže te također smanjiti mogućnost ozljeđivanja, tako i za svakodnevnog „običnog“ čovjeka i njegov život. Suvremeni čovjek, starije i mlađe životne dobi, najčešće živi sjedilačkim načinom života te zbog toga, između ostalog, ima problema s lokomotornim sustavom koji je neefikasan, što pak u određenim situacijama može dovesti i do ozbiljnijih ozljeda. Iz tog razloga, implementacija treninga propriocepcije u nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture u visokom obrazovanju važan je čimbenik u postizanju bolje mišićne učinkovitosti kod studenata. Uz navedeno, broj vježbi za proprioceptivni

trening sa i bez rekvizita, gotovo je neograničen, a ono što je važno jest i to što su vježbe studentima vrlo zabavne pa ih stoga i rado izvode.

2. REKVIZITI KOJI SE KORISTE ZA TRENING PROPRIOCEPCIJE U NASTAVI

2.a. *Bosu lopta*

Bosu lopta jedan je od najčešće korištenih rekvizita za trening propriocepcije, a sastoji se od dva dijela: platforme koja je čvrsti dio lopte te od gumenog dijela lopte ili hemisfere. Kada je okrenuta na čvrsti dio ili platformu, gornji gumeni dio lopte pruža vježbaču nestabilnu podlogu na kojoj izvodi vježbe, dok sama lopta ostaje stabilna. Kada je pak okrenuta gumenom hemisferom prema dolje, vježbaču pruža čvrstu podlogu na kojoj izvodi vježbe, dok je sama lopta nestabilna. Obje strane bosu lopte omogućavaju vježbaču izbor velikog broja vježbi sa i bez dodatnih rekvizita u stojećem, sjedećem i ležećem položaju.

2.b. *Medicinka*

Medicinke su jedan od najjednostavniji i najdostupnijih rekvizita koje se između ostalog koriste i za trening prorpiocepcije.Vježbač na medicinki ili više njih, zauzima različite statičke položaje te izvodi razne dinamičke vježbe, dok mu medicinka, dakako zbog svojeg oblika, pruža nestabilnost kojoj se vježbač odupire. Osim toga, vježbe medicinkama mogu se izvoditi i u parovima pa su stoga studentima zanimljive i zabavne.

2.c. *Airex podloga (jastuk) za balansiranje*

Airex jastuk specijaliziran je rekvizit za izvođenje vježbi propriocepcije i ravnoteže te se osim u treninzima sportaša i rekreativaca koristi i u sklopu rehabilitacije nakon ozljede. Podloga, odnosno jastuk, ispunjen je specijaliziranom Airex pjenom i debljine je 6cm. Zbog navedene pjene, površina jastuka pruža vježbaču nestabilnu površinu potičući ga da u svakom trenutku zadrži ravnotežu, odnosno stabilnost u zglobovima. Jastuk je dakle idealan za izvođenje vježbi propriocepcije i ravnoteže, no također se koristi za vježbe snage, koordinacije i izdržljivosti te se kao takav primjenjuje u svakodnevnim treninzima kako rekreativnim tako i profesionalnim.

2.d. *Daska za balansiranje*

Dasaka za balansiranje ima različitih oblika, no u nastavi na TTF-u koristi se drvena daska u obliku diska s gornje strane, koji je pričvršćen na tzv. poluloptu manjeg

promjera od gornjeg dijela daske. Daska pruža vježbaču prilično nestabilnu površinu na kojoj se izvode vježbe propriocepcije, ravnoteže i snage u stojećem, sjedećem i ležećem položaju. Koristi se u rehabilitaciji te u svakodnevnom rekreativnom i profesionalnom sportu.

3. VJEŽBE PROPRIOCEPCIJE U NASTAVI TZK NA TEKSTILNO- TEHNOLOŠKOM FAKULTETU

3.a. *Vježbe na Bosu lopti*

Vježba 1. – Balans na jednoj nozi bez rekvizita i sa medicinkom (prijenos oko trupa)

Vježba 2. – Izdržaj u uporu na podlakticama na obje strane lopte

Vježba 3. – Sklek na obje strane lopte; Sklek sa nogama na platformi lopte

Vježba 4. – Čučnjevi na obje strane lopte; Čučanj na platformi lopte sa elastičnom trakom (predručenje)

3.b. ***Vježbe propriocepcije na „medicinki“***

Vježba 1. – Različiti izdržaji u uporu za rukama na medicinkama

Vježba 2. – Sklekovi sa jednom/obje ruke na medicinkama

Vježba 3.– Podizanje kukova iz ležećeg položaja na leđima sa jednom/obje noge na medicinki

3.c. *Vježbe na Airex podlozi (jastuku) za balansiranje*

Vježba 1. – Balansiranje na jednoj nozi sa spuštanjem u pretklon rukama do jastuka

Vježba 2. – Čučanj na jednoj nozi; balans na jednoj nozi sa utezima u rukama (fleksija i ekstenzija podlaktica)

3.d. *Vježbe na balans dasci*

Vježba 1. – Balansiranje na obje/jednoj nozi; Čučanj na dasci

Vježba 2. – Izdržaj u uporima (na podlakticama, za rukama,sa podizanjem noge) na dasci

4. ZAKLJUČAK

Propriocepcija je važna za svakodnevne čovjekove tjelesne funkcije (radnje) koje se uglavnom odvijaju nesvjesno, poput onih jednostvnih kao što je hodanje, vožnja automobila, tipkanja na kompjuter, mobitel i sl., pa sve do složenijih motoričkih radnji. Senzorni organi – proprioceptori, u suradnji s centralnim živčanim sustavom reguliraju kretanje, držanje tijela te ravnotežu pa je stoga održavanje njihove dobre funkcije vrlo važno. Nedovoljna stimulacija proprioceptora, koja je najčešće posljedica sjedilačkog načina života ili pak ozljeda zglobova, mišića i tetiva, mogu oslabiti njihovu funkciju čime će se narušiti stabilnost, odnosno ravnoteža tijela, što će opet dovesti do slabljenja pojedinih motoričkih funkcija. Vježbe propriocepcije zbog svog utjecaja na poboljšanje ostalih motoričkih sposobnosti, danas su nezaobilazan dio svih vrsta treninga, kako u sportu tako i u rekreaciji, no također, mnoga istraživanja ukazala su na njihovu važnost u prevenciji od ozljeda, kao i njihovu primjenu u svim fazama rehabilitacije nakon ozljede. Rekviziti za izvođenje vježbi propriocepcije, djeluju na tijelo iznenadnim, nepredvidivim pokretima te uče tijelo da brzo na njih odreagiraju bez razmišljanja. Drugim riječima, navedeni rekviziti uče tijelo da svjesnu radnju pretvore u nesvjesnu, tj. da automatski odgovori na takve „izazove“ iz okoline najefikasnijim pokretom koji će ga stabilizirati. Implementacija vježbi propriocepcije u nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture na Sveučilištu, veliki je benefit u poboljšanju stabilnosti, ravnoteže, agilnosti i koordinacije studenata. Također, važno je napomenuti kako se vježbe osim uz pomoć opisanih rekvizita (kojih ima još mnogo), mogu izvoditi i bez njih te su stoga lako primjenjive u svim uvjetima rada.

5. LITERATURA

1. http://www.reha.hr/cms/propriocepcija/. S mreže skinuto: 15. ožujka 2015.
2. https://www.my-airex.com/en/training/detail/13/balance-pad. S mreže skinuto 15. ožujka 2015.
3. http://www.coreperformance.com/knowledge/training/all-about-proprioception.html. S mreže skinuto 16. ožujka 2015.
4. https://mikefitnessleads.wordpress.com/2011/04/12/the-importance-of-proprioceptive- training-2/ S mreže skinuto 18. ožujka 2015.
5. Houglum, P., H., Perrin, D., H. (2001.). *Therapeutic exercise for athletic injuries* (Athletic training education series). Human kinetics publishers.

Josip Mrgan
Miljenko Udovičić

USUSRET VIDEO *CLIPOVIMA* ZA SPORTSKU ŠKOLU DVORANSKOG HOKEJA

1. UVOD

Današnji hokej opisuje nekoliko različitih inačica struktura igre koji se razlikuju po svojim pravilima (hokej na travi, dvoranski hokej, hokej ledu, hokej na koturaljkama i sl.). Među njima, dvoranski hokej razvija se kao nadomjestak i varijanta hokeja na travi s nešto modificiranim pravilima (manji teren, omeđeno igralište bandom po dužini, manji broj igrača i zabranjene neke tehnike). U Zagrebu se dvoranska prvenstva održavaju od 1953. do 1956. godine na prostoru bivšeg Zagrebačkog velesajma (Paviljon „R“) u Savskoj cesti 18, a nakon nekoliko prekida obnavlja se igranje hokeja u dvorani tijekom 1983., koji se igra u školskim i javnim dvoranama, najčešće u razdoblju zime i hladnog vremena (Galunić, 2008). Hokejski klubovi okupljeni su unutar Hrvatskog hokejskog saveza koji okuplja desetak udruga, najviše s područja Zagreba. Malen broj klubova koji su uključeni u sustav natjecanja ni izdaleka ne omogućava hokeju status koji bi trebao imati između gledanijih olimpijskih sportova. S ciljem planskog i organiziranog razvoja posebo s učenicima – početnicima, unutar Hokejskog kluba Jedinstvo Zagreb pokrenuta je stalna interna edukacija članstva s ciljem uključivanja što većeg broja djece. Novi klupski odbor pokrenuo je proces otvaranja prema školama, izradi plana i programa, suradnju s Kineziološkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu (edukacija i školovanje trenera) i radu na stručnim osnovama. Ovaj rad predstavlja izvadak Plana dvoranskog hokeja za učenike – početnike i polazne osnove sistematiziranja tehnike za edukaciju budućih hokejaša – sportaša.

2. PROBLEM

Ulazak bilo kojeg sporta u škole, pa tako i dvoranskog hokeja, složen je organizacijski i stručni posao koji podliježe poštivanju zakonskih pravila. Pismena suglasnost Agencije za odgoj i obrazovanje Republike Hrvatske tj. Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta dokaz je da su ispunjeni svi formalni uvjeti i hokejska „nastava“ može se realizirati. Među najvažnijim sastavnicima takvih sportskih projekata izrada je globalnog, izvedbenog i operativnog plana i programa rada, a nakon toga izrada preciznih priprema za nastavu (izrada nastavnih jedinica). Svi

dosadašnji planovi i programi u hokeju nisu bili jednoznačno određeni ili su bili izvadak nekog od hrvatskih autora (Ljeljak, 2000., 2004; Sever, 2001.; Dobrić, 2003.; Hanžek, 2011) i rijetko su publicirani u nekom od znanstveno-stručnih časopisa. Da ne govorimo o nepostojanju precizne sistematizacije u odnosu radi li se o hokeju na travi ili dvorani (razlika u pravilima), pojedinoj uzrasnoj kategoriji, tehničko-taktičkim elementima i sl. Zbog različitih pogleda, skromnosti publicirane građe, ali i konkretne provedbe projekta unutar Hokejskog kluba Jedinstvo Zagreb, učinjen je prvi korak u sistematiziranju tehničkih elemenata koji se mogu provesti u osnovnoj školi, a odnose se na dvoranski hokej i specifičnu uzrasnu dob učenika. U izradi Plana koristila su se didaktička i metodička načela iz metodike tjelesne i zdravstvene kulture (Findak, 1999.; Neljak, 2013), konkretne teme s edukacijskih seminara FIH-a (*International Hockey Federation*) i dostupne publikacije, zabilješke s predavanja i knjige inozemnih i domaćih autora (Dempster, S., Hay, D., 2005.; Radan, 1966.; Ljeljak, 2000., 2004; Sever, 2001.; Dobrić, 2003.; Hanžek, 2011). Završnu sistematizaciju i teme izabrali su i predložili hokejski eksperti unutar Hokejskog kluba Jedinstvo Zagreb (Žarko Babić, Božidar Ferfolja, Ivan Grgurev, Robert Krčelić, Davor Ljevaković, Matej Majdak, Neven Josip Polak i Ljubo Rebić), a provodit će se u glavnom dijelu sata za polaznike prve godine učenja (početnici). Ekspertni stručnjaci tako su izabrali bitne teme (sadržaje), odredili minimalni broj sati, ciljeve (svrhu), zadaće (ishode) i učestalost. Ovdje su izdvojeni samo sadržaji (nastavne teme) i njihova učestalost. To su sljedeće teme (tablica 1):

Tablica 1. Izvedbeni plan nastave hokeja u školi HK Jedinstvo Zagreb, 1. godina učenja

Broj teme	Naziv teme	Učestalost
1.	Osnovni stav i kretanje igrača u stavu s palicom i lopticom	5
2.	Tehniciranje	3
3.	Vođenje loptice forhend tehnikom (na različite načine)	8
4.	Vođenje loptice backhendom (na različite načine)	7
5.	Dodavanje i primanje loptice u mjestu i kretanju	9
6.	Dodavanje odbijanjem od mantinele	3
7.	Tehnike udarca po golu	9
8.	Sedmerac	1
9.	*Selfpass*	2
10.	*Shot-out* (prelaženje golmana 1:1)	3
11.	Dupli pas	14
12.	Osnove tehnika driblinga	9
13.	Prelaženje pomoću mantinele	6

14.	Udarac (guranje) na gol nakon prijelaza igrača 1:1 , 2:1, 2:2	8
15.	Osnove obrambene tehnike	8
16.	Tehnika vratara (golmanski trening)	11
17.	Napad kratkim kornerom	6
18.	Obrana kratkog kornera	5
19.	Igra s igračem više/manje	3
20.	Skretnice	4
21.	Igra (Mini hokej 4:4 i sl.)	15
	Ukupna učestalost	139
	Prosječna učestalost jedne teme: 139:21 = 6.62	7

Tijekom provedbe nastave hokeja primjenit će se različite metode prikazivanja motoričkih zadataka. Današnje generacije učenika žive u vremenu sveprisutne računalne tehnologije, interneta i multimedijalnih sadržaja. Zato će prezentirani Plan poslužiti kao polazna osnova za izradu video *clipova* s kojima će se zorno prikazati motorička znanja iz dvoranskog hokeja. Cilj ovih video animacija bit će upotpuniti metodičku pripremu budućih trenera i kineziologa u školama jer će se u potpunosti opisati i video snimkom zabilježiti biomehanički i metodički zahtjevi pojedine konkretne hokejske teme. Sistematizirani sadržaji predstavljat će temeljna motorička znanja iz dvoranskog hokeja koje se planiraju provesti unutar predviđenog fonda sati (50 sati, 2 x tjedno) u školi. Prednost takvog načina rada, u odnosu na klasičan način demonstracije i usmenog izlaganja, temelji se na neograničenoj mogućnosti reprodukcije iste teme, zatim stalnoj dostupnosti pojedinog motoričkog sadržaja (npr. vježbanje kod kuće) i stalnom vremenskom usavršavanju motoričkog gibanja. Računalo omogućava i zanimljivo usvajanje tehnike koje omogućava prilagodbu uzrastu učenika, vježbanje ispravne tehnike gibanja, aktivno sudjelovanje u procesu učenja i učinkovitu vizualnu percepciju. Video *clipovi* mogu pomoći pri razvijanju djetetovih mentalnih funkcija (posebno ako se video *clip* usporeno projicira i bolju vizualizaciju gibanja). Video *clipovi* će biti od koristi trenerima koji nisu u mogućnosti više demonstrirati motoričke sadržaje ili su iz bilo kojih drugih ograničavajućih razloga (dob, pretilost, bolest, ne poznavanje hokejskog sporta i sl.) manje uspješni u provođenju trenažnog procesa. U Republici Hrvatskoj, za sada, nema veći broj ozbiljnih programa i kinezioloških sadržaja za učenje na računalu pa ni hokej tu nije izuzetak. Ovim prikazivanjem motoričkih zadataka nabrojili smo brojne prednosti i to je razlog zbog kojeg ćemo započeti pojedinačno snimanje svake teme s konkretnim opisom (naziv elementa, svrha, biomehanika, metodičke upute i sl.). Tako će nastati svojevrsni hokejski video priručnik (CD/DVD) koji će imati primjenu pri realiziranju „hokejske nastave“. Svi navedeni sadržaji u ovom radu prioritetno se odnose na

uzrast učenika – početnika i odnose se na glavni (središnji) – A dio sata, a snimljeni video *clipovi* s metodičkim uputama osim primjene u školi, moći će se koristiti u trenažnom procesu pa će potencijalnim korisnicima – trenerima ili kineziolozima to biti dodatna stručna pomoć. Nakon potvrde u praksi sadržaji će biti dostupni na mrežnoj stranici Kluba. Pored video animacija, svaku će hokejsku temu pratiti njihov opis. Dakle, svaka hokejska tema bit će opisana i sadržavat će: broj, naziv teme i opis, preciznu metodiku faza učenja, tipične pogreške i način njihovog ispravljanja, čuvanje i pomaganje, primjere vježba te fotografiju, odnosno video *clip* i sl. Primjer razrade jedne teme s metodičkim uputama prikazali smo u tablici broj 2 (Vođenje loptice forhendom tehnikom).

Tablica 2. Metodičke upute za izradu video clipa

Broj teme	2.
Naziv teme	Vođenje loptice forhend tehnikom
Svrha (cilj) teme	Ovom temom uče nici će savladati osnovnu tehniku i koordinaciju gibanja vođenja loptice forhend tehnikom
Opis	Nakon zauzimanja osnovnog dijagonalnog hokejskog stava učenici će postaviti palicu i lopticu ispred desne noge i na dovoljnoj udaljenosti te krenuti u vođenje loptice forhend tehnikom naprijed, a kasnije mijenjati brzinu i smjer kretanja. Vođenje loptice je osnovni i tipičan način kretanja u hokeju.
Metodika učenja	1. Faza usvajanja: učenici će pogledati video *clip* vođenja loptice i demonstraciju trenera. Nakon toga dobit će početnu informaciju i to: zauzmite dijagonalni stav, laganim kretanjem lopticu držite cijelo vrijeme na palici (zalijepljena loptica) i dovoljno udaljenu od desne noge, podignite lijevi lakat, kontrolirajte brzinu vođenja. Trener neće ispravljati pogreške učenika. Faza usvajanja je završila kada učenik može ponoviti nekoliko vođenja, a pritom da mu loptica ne „pobjegne“! 2. Faza početnog usavršavanja: Učenici će se kretati s lopticom po prostoru umjerenom brzinom i u različitim pravcima (mjestu, naprijed, lijevo i/ili desno, kružno po prostoru i sl.) pazeći pritom na besprijekorno održavanje prostora između palice, loptice i tijela, zatim na visoki položaj lakta, položaj glave (pogled naprijed), tijela (položaj kralježnice) i nogu (fleksija). Trener neće ubrzavati igrače, ali će ih zaustavljati i ispravljati osnovne pogreške i naglašeno pokazivati gibanje (učestalo prikazivanje video *clipa*) 3. Faza naprednog usavršavanja: Pri vođenju loptice forhendom tražit će se koordiniranost gibanja, različita brzina kretanja (sporo – brzo), preciznost u tehnici i izdržljivost. Svi tehnički detalji stalno će se ispravljati, a naglašavati idealna pozicija iz koje se mogu izvesti sve ostale tehnike: dodavanja, varke palicom i lopticom te raznovrsni hokejski udarci. To znači, da će igrač voditi lopticu vijugavo, kružno, u svim smjerovima u igračkom prostoru promjenivom brzinom te da se neće narušiti koordinacija i kvaliteta vođenja loptice forhend tehnikom.

Metodika učenja	4. Faza stabilizacije: U ovoj fazi povezat će se prostorno-vremenska odrednica i dodati novi zahtjevi (veća učestalost, specifični i situacijski uvjeti). Igrač će morati pogreške svesti na minimum, izvesti vođenje u natjecateljskim uvjetima, a trener će dopustiti stilske posebnosti. 5. Faza autamatizacije: Vođenje loptice forhendom izgledat će kao potpuno koordinacijski usklađena struktura gibanja i bez suvišnih kretnji. Položaj, pravilno držanje palice lijevom rukom, brzina i smjer vođenja i anatomski položaj cijelog tijela izgledat će prema modelu vrhunskih hokejaša. Trener će ispravljati samo sitne detalje koje se mogu pojaviti u igri.
Primjer vježba	1. Iz početnog položaja učenici će laganim kretanjem i povlačenjem palice po tlu bez loptice otići na suprotnu stranu dvorane (faza 1) 2. Učenici će voditi lopticu forhend tehnikom do suprotne oznake u dvorani (faza 1) 3. Učenici će voditi lopticu forhend tehnikom do suprotne oznake (čunja) zaobilazeći gimnastički kolut postavljen na tlo (faza 2) 4. Učenici će brzo iz početnog položaja voditi lopticu forhend tehnikom do prvog čunja, zatim okretom i brzim kretanjem stići do sljedeće oznake na kraju dvorane (faza 3) 5. Učenik će voditi lopticu do krajnje linije igrališta forhend tehnikom u pratnji igrača obrane (faza 4) 6. Trener će izvikivanjem iznenadnih i neočekivanih naredbi u trajanju od 1 minute u dvorani s preprekama (vođenje lijevo ili desno, naprijed, do čunja, brzo, sporo i sl.) davati zadatke vođenja loptice forhendom (faza 5)
Tipične pogreške	1. Pogreške kod držanja palice i stava kao npr: igrač ne drži palicu „V“ hvatom (nadhvatom, lijeva ruka), a desnom rukom pothvatom u sredini palice (poseban problem držanja palice pojavljuje se kod ljevaka); palica nije postavljena medijalno i u predručenju, nego više lateralno; ravna strana palice nije okrenuta naprijed; tijelo je u naglašenom pretklonu; lijevi zglob šake i dlan nisu okrenuti prema tlu; lakat nije usmjeren gore i pod kutom od 75°; loš raskoračni stav i položaj stopala. 2. Kod vođenja pogled je usmjeren prema loptici, a ne prema naprijed. 3. Loptica nije „zalijepljena“ za palicu 4. Neprimjerena brzina kretanja
Čuvanje i pomaganje	Upozoriti učenike da palicu ne dižu iznad glave

Već smo spomenuli kako video *clipovi* neće biti pomoć samo trenerima u klubu, nego će omogućiti i kineziolozima provedbu hokejskog programa u školama, a time i raširenju primjenu i popularizaciju ovog olimpijskog sporta. Pored video *clipova* hokejska motorička znanja bit će još fotografirana jer se pojedini hokejski elementi izvode velikom brzinom (udarci po loptici) pa je važno uočiti ispravne faze gibanja. Sve zajedno upotpunit će i modernizirati stručni rad Hokejskog kluba Jedinstvo Zagreb, a hokeju kao polistrukturalnom kompleksnom sportu omogućiti sustavan i

planski razvoj, potencijalnim igračima kvaliteniju obuku, a trenerima i kineziolozima bolju metodičku, poglavito informatičku pripremu.

3. ZAKLJUČAK

Zbog malog broja klubova, neprepoznatljivih hokejskih planova i programa izrađen jedan takav plan koji se može provoditi u školi s hokejašima – početnicima. Tematske sadržaje predložili su i sistematizirali hokejski eksperti unutar Hokejskog kluba Jedinstvo Zagreb, a predstavljaju početnu osnovu za izradu video *clipova* i fotografija koje će biti u funkciji bolje metodičke pripreme trenera i kineziologa. Stoga će edukacija hokeja primjenom modernih informatičkih tehnologija postati učinkovitija.

4. LITERATURA

1. Dempster, S., Hay, D. (2005). *101 youth hockey drills*. A&C Black London.
2. Dobrić (2003). *Kako postati hokejaš.* Prijedlog Olimpijskog ciklusa rada za osnovni i napredni trening. Zagreb, osobna naklada
3. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga
4. Galunić, A. (2008). *60 godina Hokej kluba Jedinstvo*. Zagreb: Hokej klub Jedinstvo
5. Hanžek, N., M. Ručević, M. Horvatin-Fučkar (2011). Strukturalna analiza osnovnih elemenata tehnike u hokeju. *Zbornik radova 22. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
6. Ljeljak, J. (2000). P*lan o program rada Športske škole hokeja na travi na području općine Trešnjevka*. Zagreb: Hrvatski hokejski savez
7. Ljeljak, J. (2004.) *Plani i program rada Športske škole Hokeja na travi za područje općine Poreč.* Zagreb, osobna naklada
8. Neljak, B. (2013). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. Zagreb: Gopal d.o.o.
9. Radan, Ž. (1966). *Hokej na travi*. Zagreb: Športska štampa
10. Sever, V. (2001). *Skripta prvog djela tečaja za trenere hokeja na travi sa prilogom ogledni trening*, tema: Dodavanje lopte u lijevo (niskim šlencom). Zagreb, osobna naklada
11. International Hockey Federation, FIH, http://www.fih.ch/en/fih/sport/coaching (25.3.2015.)
12. Hrvatski hokejski savez. http://www.hhs-chf.hr/zbor_trenera.html (26.3.2015.)

Tajana Mrković
Ivana Martinčević
Jure Vulić

ORGANIZACIJA IZVANNASTAVNIH SPORTSKIH AKTIVNOSTI PROGRAMA „VIKENDOM U SPORTSKE DVORANE“ U OŠ SVETA KLARA

1. UVOD

Škola kao mjesto svakodnevnog boravka djece treba biti mjestom poticanja na zdrav životni stil, mjesto uključenosti djece u različite izvannastavne sportske aktivnosti te promoviranja vježbanja kao dijela djetetova života koji je jednako važan kao i akademska postignuća. Zbog poboljšanja standarda učenika osnovnih škola, Gradski ured za obrazovanje, kulturu i sport u rujnu 2007. godine započeo je s provedbom programa izvannastavnih sportskih aktivnosti pod nazivom „Vikendom u sportske dvorane“. Ovim programom Grad Zagreb nastoji kvalitetno organizirati slobodno vrijeme učenika u blizini doma, čime se potiče socijalna kohezija svih učenika u pojedinoj školi, izgradnja sportskog duha škole, a time i revitalizacija naselja i povećan osjećaj identiteta zajednice. Škola u kojoj se program kvalitetno provodi preuzima ulogu onoga koji se snažno brine za djetetovu tjelesnu aktivnost i nadomješta nemogućnost obitelji za uključivanje djeteta u sportske i rekreativne aktivnosti, osobito onda kada obitelj nema financijskih mogućnosti za djetetovo bavljenje sportom ili ne shvaća njegovu važnost. Izvannastavne sportske aktivnosti čine vrlo značajan dio odgojno-obrazovnog sustava te pružaju mogućnost individualnog razvoja svakog djeteta. Učenici prema vlastitim interesima biraju koje aktivnosti žele pohađati. Time su izvannastavne sportske aktivnosti prilagođene potrebama i željama djeteta, a ujedno i materijalnim uvjetima rada koji nisu presudni za postizanje unaprijed postavljenih ciljeva, ali uvelike olakšavaju provedbu raznovrsnih sportskih aktivnosti, kao i različitih natjecanja.

2. CILJ IZVANNASTAVNIH SPORTSKIH AKTIVNOSTI

Ciljevi i zadaće (ishodi) tjelesne i zdravstvene kulture ne mogu se ostvariti samo i isključivo nastavom, odnosno nastavnim procesom, već odgojno-obrazovnim procesom u koji se, osim nastave, ubrajaju izvannastavni i izvanškolski organizacijski oblici rada (Findak, V. 1999). Sadržaji kojima je cilj stvaranje navike bavljenja nekom

sportskom aktivnošću više puta tjedno kroz zdravstveno, socijalno i psihološki usmjerenu aktivnost, a radi podizanja kvalitete života i prevencije svih oblika neprihvatljivog ponašanja, u OŠ Sveta Klara u potpunosti se ostvaruju izvannastavnim sportskim aktivnostima programa „Vikendom u sportske dvorane“. U današnje vrijeme mnoge dječje aktivnosti potiču na sjedalački način života – vrijeme provedeno na nastavi, pisanje domaćih zadaća, učenje, a posebno vrijeme provedeno ispred televizijskih ekrana i računala. Aktualne studije pokazuju da se većina današnje djece premalo kreće. Djeca su se nekada puno više kretala i na igralištima provodila tri do četiri sata dnevno. Današnja djeca kreću se u prosjeku jedan sat dnevno, što se odražava i na njihovo zdravlje i na motoriku.

Budući da je razdoblje od 6. do 14. godine života vrijeme najintenzivnijeg djetetova razvoja, iznimno je važno stvaranje navike i prepoznavanja potrebe za fizičkom aktivnošću. Redovita sportska aktivnost, oblikovana i provođena u suglasju sa sposobnostima i potrebama pojedinca u svakoj životnoj dobi, iznimno pozitivno utječe na njegov biološki i psihosocijalni razvoj (Neljak, 2010).

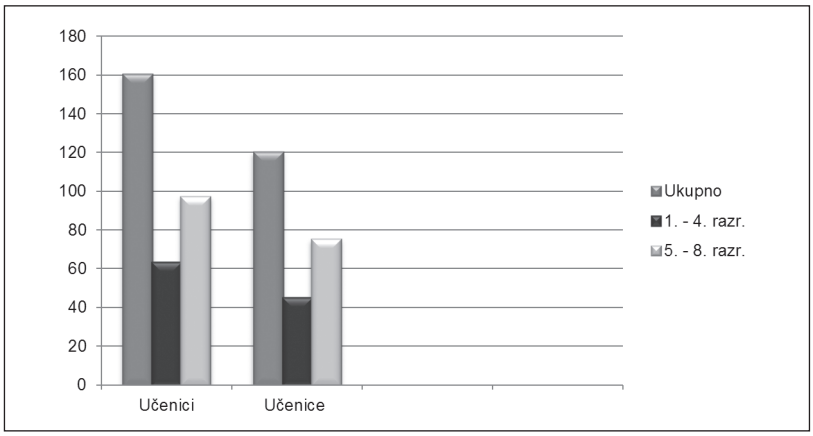
Smisao i rad izvannastavnih aktivnosti nije samo u pružanju mogućnosti darovitima, već u poticajima omogućavanja i stvaranja uvjeta za uključivanje što većeg broja učenika u različite sportske aktivnosti u kojima će pronaći smisao i zadovoljstvo te shvatiti vlastite potrebe. Ono što izvannastavne aktivnosti razlikuje od nastave jest to da se odvijaju u posebnim skupinama u koje se učenici uključuju prema vlastitom odabiru. Budući da djeca dobrovoljno odabiru aktivnosti, prisutan je visok stupanj motivacije, što omogućuje širok opseg i lakše usvajanje znanja.

3. ŠKOLSKI SPORT

3.1. Organizacija rada

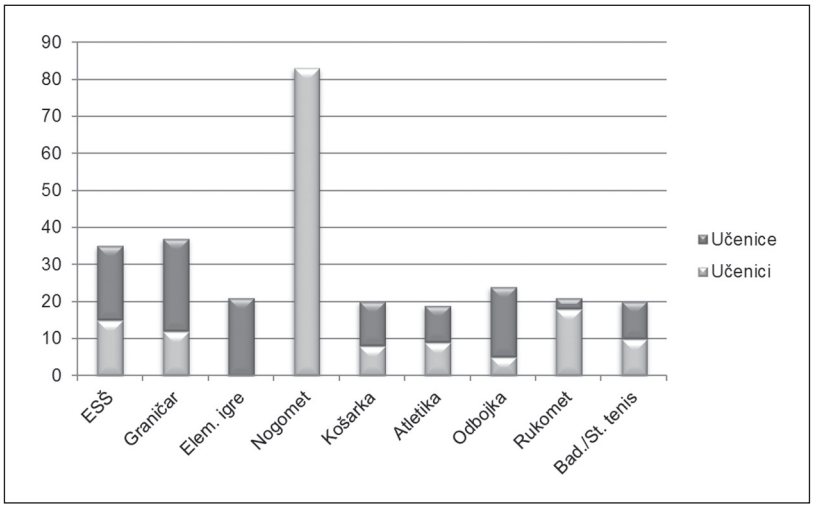
U OŠ Sveta Klara u izvannastavnim sportskim aktivnostima sudjeluje oko 280 učenika, što čini polovicu od ukupnog broja učenika. S obzirom na odlične materijalne uvjete rada u sportskoj dvorani, učenicima su ponuđene različite sportske aktivnosti raspoređene prema spolu i njihovoj dobi. Program „Vikendom u sportske dvorane“ provodi se 24 sata tjedno, od toga se 21 školski sat provode sportske aktivnosti, a 3 školska sata međurazredna i međuškolska natjecanja te sportski susreti.

U izvannastavnim sportskim aktivnostima sudjeluje gotovo 15% više učenika nego učenica, a na grafikonu je vidljivo da su učenici podjednako aktivniji od učenica i u nižim i u višim razredima. Razlog tome je što učenici imaju širi izbor sportskih aktivnosti i u nižim i u višim razredima. Učenici većinom preferiraju nogomet u svim dobnim kategorijama, a učenice aktivnost graničara u nižim razredima te odbojku i elementarne igre u višim razredima.



Grafikon 1. Prikaz ukupnog broja učenika prema spolu i dobi

Za učenike nižih razreda organizirane su tri sportske aktivnosti. Učenice i učenici 1. i 2. razreda sudjeluju samo u jednoj sportskoj aktivnosti koja obuhvaća osnove svih sportova (elementarna sportska škola). Nadalje, za učenike i učenice 3. i 4. razreda održava se aktivnost graničara koja je predviđena za učenice iako je pohađaju i učenici, a znatna razlika vidljiva je u nogometu, a koju sportsku aktivnost pohađaju samo učenici.



Grafikon 2. Prikaz učenika prema spolu i sportskim aktivnostima

Za učenike viših razreda organizirano je više različitih sportskih aktivnosti. Učenice i učenici podjednako sudjeluju u sportskim aktivnostima košarke, atletike, badmintona i stolnog tenisa, dok učenice prevladavaju u elementarnim igrama i odbojci, a učenici u rukometu i nogometu.

3.2. Uvjeti rada

Ono što omogućuje kvalitetno provođenje izvannastavnih sportskih aktivnosti jest, prije svega, potpora ravnateljice i stručne službe učitelju-voditelju izvannastavnih sportskih aktivnosti, samostalnost učitelja u izboru aktivnosti, stručno usavršavanje učitelja i uključenost učenika. Iako materijalni uvjeti rada nisu presudni za postizanje kvalitativnih i kvantitativnih promjena u antropološkim obilježjima kod učenika s kojima se provodi proces tjelesnog vježbanja, u OŠ Sveta Klara dobro opremljena polivalentna sportska dvorana i uređeni vanjski tereni imaju znatan utjecaj pri planiranju i programiranju procesa tjelesnog vježbanja i u nastavi i u izvannastavnim sportskim aktivnostima. Među različitim spravama i pomagalima koja se koriste u procesu tjelesnog vježbanja, omiljena sprava učenika je mini-trampolin. Skokovi na trampolinu izazivaju osmijeh na licu te izravno utječu na jačanje tkiva, bolji tonus i veću otpornost na povrede. Zato se, između ostalog, mini-trampolin primjenjuje u gotovo svim sportskim aktivnostima, od osnovnih skokova u elementarnoj sportskoj školi i atletici pa do „zakucavanja“ u košarci.

3.3. Natjecanja i posjeti sportskim priredbama

U sklopu programa „Vikendom u sportske dvorane“ tijekom nastavne godine održavaju se brojna međurazredna i međuškolska natjecanja te sportski susreti koji su u potpunosti prilagođeni dobi i spolu učenika. Međurazredna i međuškolska natjecanja održavaju se gotovo svaki tjedan, dok se sportski susreti organiziraju svake posljednje subote u mjesecu. U provedbi sportskih susreta rezultat nije u prvom planu, već je naglasak na druženju i sudjelovanju. Time su smanjeni negativni doživljaji učenika zbog slabijih rezultata jer svi ne mogu biti pobjednici. Na kraju nastavne godine održava se i „Završni sportski susret“ u četiri sporta koji uključuje učenike i učenice od 1. do 7. razreda. Osim aktivnosti u kojima učenici sudjeluju kao natjecatelji, tijekom godine omogućeni su im brojni posjeti sportskim priredbama najviših razina natjecanja (utakmice Hrvatske nogometne reprezentacije, košarkaške Eurolige – KK Cedevita, rukometne Lige prvaka – PPD Zagreb, ATP tournament – PBZ Zagreb Indoor). Natjecanjima i posjetima sportskim priredbama nastoji se usmjeriti pozornost učenika na pravedno sportsko ponašanje i prevenciju nasilja te poticanje lijepog ponašanja i upućivanja na njegovu važnost u svakodnevnom životu, a posebno promicanje uljuđene navijačke navike te poštovanje rasne, nacionalne, vjerske i spolne razlike.

4. ZAKLJUČAK

Nedostatak ljudskog kretanja u suvremenim uvjetima življenja današnja je stvarnost i nepobitna činjenica. Budući da je tjelesna aktivnost biotička potreba čovjeka, potreban je veći angažman društva u cjelini isto kao i svakog pojedinca koji je dužan voditi brigu o svom tjelesnom i zdravstvenom stanju. U razvijenim srednjoeuropskim i skandinavskim zemljama stanovništvo je aktivnije nego u Hrvatskoj kada je riječ o tjelesnom vježbanju. (U članku „Sport ne smije biti ekskluziva pojedinca“, objavljenom u prosincu 2005. godine na internetskom portalu *Adventure Sport*, Ana Sršen ističe: „U Finskoj je 77% ljudi uključeno u barem jedan oblik rekreacije, a u Hrvatskoj se kontinuirano rekreacijom bavi manje od 10% stanovništva“.) Nekretanje, koje zabrinjava mnoge zdravstvene institucije u svijetu, u našoj zemlji predstavlja još veći problem. Stoga je potrebno više ulagati u izgradnju sportskih objekata za masovnu tjelesnu aktivnost, počevši od školskih dvorana i omogućavanja svakodnevne tjelesne aktivnosti djece i mladih. Navike redovitog tjelesnog vježbanja treba stvoriti u djetinjstvu jer očito dosadašnja dva sata tjedno nastave iz predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura nisu dovoljna za njihovo razvijanje. Program „Vikendom u sportske dvorane“ koji djeluje samo na području Grada Zagreba svakako bi trebao poslužiti kao primjer za buduće nacionalne programe redovite tjelesne aktivnosti koji će biti prilagođeni svim građanima različite dobi i različitih sposobnosti. Cjeloživotno tjelesno vježbanje nezamjenjiv je čimbenik psihofizičkog zdravlja nacije, povećanja individualne i društvene kvalitete života te bolje i duže radne sposobnosti i ekonomskog napretka, a samim time manje opterećenosti zdravstvenih ustanova i ušteda u zdravstvu.

5. LITERATURA

1. Šiljković, Rajić, Bertić. 2007. Izvannastavne i izvanškolske aktivnosti. *Odgojne znanosti* 9/2. 113 – 145. Učiteljski fakultet. Zagreb.
2. Berčić, B., Đonlić, V. 2009. *Tjelesno vježbanje u suvremenim uvjetima života*. UDK 17.022.1:796. Filozofski fakultet. Rijeka.
3. Findak, V. 1999. Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. *Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Školska knjiga. Zagreb.
4. Findak, V., Stella, I. 1985. *Izvannastavne i izvanškolske aktivnosti u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*. Školska knjiga. Zagreb.
5. Neljak B. 2010. Opća kineziološka metodika. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. http://www.adventure-sport.net/Voda/Plivanje/Ana-Srsen-Sport-ne-smije-biti-ekskluziva-pojedinaca.html

Lidija Petrinović
Gordana Vrhovac

ZDRAVSTVENI PROGRAMI U OKVIRU SPECIJALNE OLIMPIJADE

1. UVOD

Procjenjuje se da oko 200 milijuna ljudi širom svijeta ima intelektualne teškoće. Velik dio te populacije ima malo ili nimalo pristupa odgovarajućoj zdravstvenoj skrbi, čak i u zemljama s velikim zdravstvenim sustavima i uslugama za osobe s intelektualnim teškoćama. U suvremenom društvu još uvijek postoji neadekvatna zdravstvena skrb za osobe s intelektualnim teškoćama. Velika većina ljudi s intelektualnim teškoćama dobiva neadekvatnu ili nikakvu zdravstvenu zaštitu, osobe s intelektualnim teškoćama zapravo imaju slabije zdravlje, više specijaliziranih zdravstvenih potreba i veće poteškoće pristupu zdravstvenim ustanovama, uslugama i liječnicima u odnosu na opću javnost (Horwitz, 2001; Corbin, Malina, Shepherd, 2005). Specijalna olimpijada kao najveća međunarodna organizacija nastoji unaprijediti i poboljšati zdravstvene usluge za osobe s intelektualnim teškoćama. Zdravstvenim pregledima u okviru programa Zdravih Sportaša Specijalne olimpijade otkriveno je da sportaši Specijalne olimpijade imaju povećan rizik od sekundarnih zdravstvenih problema: 39% sportaša ima neliječeni zubni karijes, 36% odraslih je pretilo, 26% sportaša je palo na ispitivanju sluha i 20% ima nisku gustoću kostiju.

2. ZDRAVSTVENI PROBLEMI KOD OSOBA S INTELEKTUALNIM TEŠKOĆAMA

Osobe s intelektualnim teškoćama imaju povišeni čimbenik rizika za oboljenje od kardiovaskularnih bolesti te imaju visoki rizik umiranja od posljedica kardiovaskularnih bolesti. Naime, učestali povišeni kardiovaskularni čimbenici rizika, pretilosti i ukupna smrtnost u odraslih osoba s intelektualnim teškoćama veća je od učestalosti u općoj populaciji (Beange, McElduff, Baker, 1995). Pretilost češće pogađa osobe s intelektualnim teškoćama nego opću populaciju s ukupnom prevalencijom između 29,5% do 50,5% (Horwitz i sur., 2000). Pretilost varira ovisno o uzroku intelektualne teškoće i mjestu stanovanja osobe s intelektualnom teškoćom. Pojedinci koji žive kod kuće imaju najveću prevalenciju pretilosti i to 55,3% onih koji žive u kućnoj zajednici ima 40,9%, dok pojedinci koji žive u institucijama imaju najnižu prevalenciju pretilosti od 16,5% (Horwitz i sur., 2000). Kako tvrdi

Yamaki (2005) 44,2% žena i 26,5% muškaraca s intelektualnim teškoćama i 20,8% žena i 20,4% muškaraca bez intelektualnih teškoća je pretilo. U relativno mladoj populaciji sportaša (prosječna dob je 27 godina) 30% odraslih je pretilo, a 23% prekomjerno teško. Pretilost može doprinijeti drugim zdravstvenim problemima, a problem se javlja ukoliko osoba s intelektualnim teškoćama ne može razumjeti propisanu dijetu. Većina osoba s intelektualnim teškoćama nema motivaciju ili uvjete za tjelesnim vježbanjem, time i unapređenjem zdravlja. Osim toga, kada se zdravstvene ustanove i usluge koriste od strane ove populacije, zdravstveni djelatnici mogu imati poteškoće u prepoznavanju i liječenju različitih bolesti, dobivanju točne povijesti bolesti i komunikacije s pacijentima koji možda imaju kognitivne i jezične poteškoće (Schor, Smalky, Neff, 1981; Minihan & Dean, 1990; Lennox, Diggens, Ugoni, 1997). Najčešći su uzrok smrti među osobama s intelektualnim teškoćama kardiovaskularne i respiratorne bolesti. Redovita tjelesna aktivnost pomaže u očuvanju zdravlja što je povezano s redukcijom potkožnog masnog tkiva, smanjuje se rizik od kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa, a povećava se psihološka dobrobit (Horwitz i sur., 2000). Osobe s intelektualnim teškoćama nerado se uključuju u tjelesne aktivnosti zbog manjka motivacije ili smanjenih prilika da se uključe u fitnes programe (Rimmer, 1997).

3. ZDRAVSTVENI PROGRAMI U OKVIRU SPECIJALNE OLIMPIJADE

Specijalna Olimpijada je 1997. godine pokrenula program Zdravi Sportaši koji nudi zdravstvenu zaštitu za osobe s intelektualnim teškoćama. Na natjecanjima Specijalne olimpijade, sportaši dobivaju širok izbor besplatnih zdravstvenih pregleda i usluga.

Ciljevi programa Zdravi sportaši:

- unaprijediti pristup i zdravstvenu skrb za sportaše Specijalne olimpijade tijekom testiranja u okviru zdravstvenih programa Specijalne olimpijade
- napisati preporuke za lokalne pružatelje zdravstvenih usluga
- educirati zdravstvene djelatnike i studente o potrebama i načinu skrbi o osobama s intelektualnim teškoćama
- prikupljanje, analizu i objava podatka o zdravstvenim stanjima i potrebama ljudi s intelektualnim teškoćama i
- zalaganje za poboljšanje zdravstvene politike i programa za osobe s intelektualnim teškoćama (Herer i sur., 2006).

Zdravstveni radnici i studenti volonteri osposobljeni su za pružanje zdravstvenih usluga u nastojanju da se educira stručna zajednica o zdravstvenim potrebama i mogućnostima osoba s intelektualnim teškoćama. Podaci prikupljeni pregledima na

Zdravim Sportašima koji predstavljaju najbrže rastuću zdravstvenu bazu podataka o osobama s intelektualnim teškoćama važni su za planiranje, programiranje, dobivanje podrške, poboljšanje politike i istraživanja. Postoji sedam disciplina koje čine program, većina programa se obavlja na svjetskim, regionalnim, nacionalnim ili državnim igrama. Cilj je da na kraju ocjene zdravstvenog stanja dođu do primarne zdravstvene zaštite na lokalnoj razini gdje je sportaš prvi put pristupio natjecanju Specijalne olimpijade. Važnije od zdravstvenog programa je dobivanje trenutačne zdravstvene skrbi za sportaše i pristup i usmjeravanje ka kvalitetnoj zdravstvenoj skrbi.

3.1. Zdrav sluh *(Healthy Hearing)*

Reduciran sluh može značajno negativno utjecati na sposobnost sportaša da odgovori na zahtjeve treninga, razumije usmene informacije od trenera, suigrača i sudaca. Također može biti ugrožena sigurnost sportaša, kao i njegova interakcija s okolinom. Testiranja koja se provode u okviru programa Zdrav sluh omogućavaju identificiranje gubitka sluha kod sportaša, definiranje odgovarajućih rješenja (Herer i sur., 2006). Program Zdrav sluh počeo je 1998. godine. Sportaši se nakon registracije upućuju na četiri testiranja, a rezultati se bilježe na poseban formular. Na pregledima sportaši također mogu dobiti univerzalne čepiće za zaštitu od buke ili oni mogu biti napravljeni posebno za svakog sportaša (Herer i sur., 2006). Na pregledima u okviru Zdravih sportaša u dobi od 8 do 17 godina negativan rezultat na testiranjima imalo je 25% sportaša, u dobi od 35 do 50 godina 50%, a u dobi od 51 do 70 godina bilo je 70% negativnih rezultata.

3.2. Posebni osmjesi *(Special smiles)*

Slabo oralno zdravlje može puno utjecati na smanjenje kvalitete života. U stvari, može uzrokovati poteškoće s prehranom, govorne mane, bol, poremećaj spavanja, izostanak s posla ili škole te smanjeno samopoštovanje. Osobe s intelektualnim teškoćama imaju slabije oralno zdravlje i higijenu u odnosu na opću populaciju. Budući da oralno zdravlje ovisi o oralnoj higijeni, povećana učestalost oralnih zdravstvenih problema među osobama s intelektualnim teškoćama može biti povezana s njihovim navikama održavanja oralne higijene. Istraživanje o zdravstvenim navikama provedeno na sudionicima programa Specijalne olimpijade Posebni osmjesi 1997. godine pokazalo je da 71,5% sportaša u dobi od 21 do 49 godina pere zube jednom dnevno, 21,5% u dobi od 9 do 20 godina pere zube dva do šest puta tjedno, 0,8% jednom tjedno (Horwitz i sur., 2000).

Program Posebni osmjesi nudi stomatološke preglede, edukaciju o zdravstvenoj skrbi i prevenciji te upućuje sportaše o adekvatnim načinima liječenja (Special Olympics, 2013).

Jedan od najčešćih oralnih zdravstvenih problema koji pogađa djecu i odrasle s intelektualnim teškoćama je karijes. Nakon njega slijedi gingivitis koji zahvaća oko 60-97% pojedinaca s intelektualnim teškoćama u odnosu na opću populaciju 28-75%. Sportaši Specijalne olimpijade imaju tendenciju povećane učestalosti netretiranih karijesa i upale desni u usporedbi s općom populacijom, dok je kod starijih sportaša povećana učestalost gubitka zubi (Horwitz i sur., 2000).

3.3. Otvaranje očiju *(Opening eyes)*

Podaci s programa Otvaranje očiju sa Svjetskih ljetnih igara Specijalne olimpijade održane 1999. godine pokazuju da 32% sportaša nikad nije bilo na pregledu očiju i vida, a 20% sportaša je zadnji pregled vida imao unazad dvije godine. Prema Horwitz i sur., 2000, oštećenja vida (astigmatizam, dalekovidnost, kratkovidost, strabizam, katarakta, nistagmus i siromašna oštrina vida) češće pogađa osobe s intelektualnim teškoćama nego opću populaciju. Prema rezultatima istraživanja koje je Specijalna olimpijada provela 1995. godine na Internacionalnim ljetnim igrama, 27% sportaša je patilo od slabe vizualne oštrine, 85% imalo refrakcijske anomalije, 28% patilo od astigmatizma, a 18,5% je imalo strabizam. Korekcija očnih anomalija može pružiti bolje funkcioniranje u društvu i obrazovanje te socijalne prednosti za djecu, odrasle i njihove obitelji. S obzirom na to, bitno je da se vidni problemi identificiraju rano i, kada je to moguće, korigiraju.

3.4. Pregled stopala *(Fit Feet)*

Program *Fit Feet* pokrenut je 2002. godine, a prvi puta je proveden na Specijalnoj olimpijadi 2006. godine. Tijekom *Fit Feet* pregleda pacijentima se gleda koža, nokti, struktura kostiju i hod i rezultati se bilježe na poseban formular. Isto tako se gleda odgovarala li sportska obuća sportašu s obzirom na disciplinu u kojoj se natječe. Na Svjetskim ljetnim igrama u Šangaju, Kina, 2007. godine više od 4.000 sportaša je sudjelovalo u *Fit Feet* programu. Više od 51% sportaša je imalo neki tip poremećaja noktiju ili kože. Tijekom Specijalne olimpijade u Europi, tim ortopeda i stručnjaka biomehanike u pregledima su koristili tenisice s unutarnjim pritiskom tlaka i video analizu hoda te je utvrđeno da bi 70% sportaša moglo imati koristi od funkcionalnih ortopedskih pomagala. Polovica pregledanih sportaša imala je jedan ili više problema vezanih uz stopala (žuljevi, kurje oči, gljivične infekcije, urasle nokte itd.). Prema APHI (2008) 75% sportaša imaju krivu veličinu cipela, istrošene cipele ili neadekvatnu sportsku obuću za sport u kojem sudjeluju, a većina sportaša nikada nije bila na pregledu donjih ekstremiteta i stopala od strane bilo kojeg pružatelja zdravstvene skrbi.

3.5. *FunFitness*

FunFitness razvijen je u suradnji s Američkom udrugom za fizikalnu terapiju i dio je Specijalne olimpijade od 1999. godine. Mjerioci (fizioterapeuti, kineziterapeuti, kineziolozi) daju procjenu sportaševe fleksibilnosti, snage, ravnoteže i aerobnih sposobnosti putem različitih testova. Procjenjuje se fleksibilnost mišića natkoljenice, rotatorne manžete remena i fleksora kuka, statička i dinamička ravnoteža te aerobne sposobnosti. Dobiveni se rezultati prezentiraju sportašima i trenerima i odmah daju preporuke kako unaprijediti pojedine sposobnosti. Tijekom godina rezultati testiranja pokazuju da većina sportaša Specijalne olimpijade ima ograničenja u barem jednom testiranom području, a mnogi imaju ograničenja u više od jednog područja. Testirano područje u kojem je najviše potrebna edukacija i gdje većina sportaša ima poteškoća je fleksibilnost natkoljenice, ravnoteža i snaga mišića podlaktice.

3.6. Program Promicanje zdravlja *(Health Promotion)*

Program Promicanje zdravlja fokusira se na promicanje zdravog načina života, unapređenje općeg zdravstvenog stanja i kondicijskih sposobnosti svojih sportaša. Razlog osnivanja ovog programa jest činjenica da osobe s intelektualnim teškoćama imaju tendenciju razvoja različitih kardiovaskularnih i respiratornih bolesti, pretilosti i dijabetesa, a istraživanja pokazuju da tjelesno vježbanje i zdrava prehrana mogu pomoći održati i unaprijediti zdravlje. S obzirom da je pretilost, dijabetes i niska gustoća kostiju česta kod osoba s intelektualnim teškoćama, program Zdravi sportaši nastoji produbiti svijest i interes za tjelovježbu i zdraviju prehranu dodavanjem programa Promicanje zdravlja kao jednu od komponenti zdravstvenih programa. Provodi se testiranje gustoće kostiju i edukacija o očuvanju gustoće kostiju. Program Promicanje zdravlja koristi interaktivne edukacijske materijale kako bi potaknuli sportaše Specijalne olimpijade da unaprijede svoju prehranu, ostanu tjelesno aktivni i prilagode stil života kako bi bili manje podložni bolestima. U okviru ovog programa provodi se edukacija o zaštiti od sunca, kojom se sportaši educiraju o posljedicama koje nastaju uslijed dugotrajnog izlaganja suncu i načinima zaštite od sunca tijekom treninga i natjecanja. Isto tako se provodi i edukacija o štetnosti pušenja.

3.7. MedFest

MedFest je program kojim se osigurava sportašima Specijalne olimpijade besplatan zdravstveni pregled koji će ih kvalificirati za nastup na Specijalnoj olimpijadi. Ovaj program može biti organiziran kao pojedinačan događaj koji nije povezan s nekom sportskom aktivnosti, može se provoditi u sklopu sportskog treninga ili natjecanja ili zajedno s ostalim zdravstvenim programima Specijalne olimpijade. Pregledi koji se provode u okviru MedFest-a su: mjerenje pulsa, saturacije kisika,

tjelesne temperature, krvnog tlaka, tjelesne težine i visine, pregled vida i sluha, izrada zdravstvenog kartona i provjera medikamentozne terapije koju uzimaju sportaši te zdravstveni pregled. Zdravstveni karton sadrži informacije o medikamentoznoj terapiji koju sportaši uzimaju, povijest cijepljenja i infekcija, procjena sporta koji najbolje odgovara sportašu s obzirom na njegove sposobnosti, procjena kardiološkog i traumatološkog rizika. Sportaši Specijalne olimpijade često uzimaju mnogobrojne lijekove koji ako se dugotrajno koriste izazivaju brojne neželjene nuspojave, na što treba upozoriti sportaše, trenere i roditelje ili skrbnike.

4. ZAKLJUČAK

Velik dio populacije osoba s intelektualnim teškoćama ima smanjeni pristup odgovarajućoj zdravstvenoj skrbi. Na Svjetskim igrama Specijalne olimpijade 1995. godine prvi je put ponuđen besplatan zdravstveni pregled sportaša, nakon čega je 15% sportaša hitno hospitalizirano zbog teškog zdravstvenog stanja, što je ukazalo na veličinu problema neadekvatne zdravstvene zaštite. Od tada, zdravstvenim pregledima u okviru programa Zdravih Sportaša Specijalne olimpijade otkriveno je da sportaši Specijalne olimpijade imaju povećan rizik od sekundarnih zdravstvenih problema. Specijalna olimpijada je, kao najveća međunarodna organizacija za osobe s intelektualnim teškoćama, pokrenula niz zdravstvenih programa kojima nastoji očuvati i unaprijediti zdravstveno stanje osoba s intelektualnim teškoćama. U okviru programa Zdravi sportaši nastoji se pomoći osobama s intelektualnim teškoćama u očuvanju i unapređenju njihova zdravlja, provodi se interpretacija dobivenih rezultata pregleda sportašima i trenerima, edukacija sportaša i njihovih trenera ili roditelja, kao i zdravstvenih djelatnika, liječnika te volontera za rad s osobama s intelektualnim teškoćama, čime se utječe i na smanjivanje predrasuda te se daju preporuke za dodatne preglede kod liječnika specijalista, ukoliko je to potrebno. Trebalo bi nastaviti dodatno raditi na promociji zdravstvenih programa u okviru Specijalne olimpijade Hrvatske te ukazati na veličinu problema neadekvatne zdravstvene zaštite osoba s intelektualnim teškoćama u Republici Hrvatskoj. Potrebno je dodatno provoditi edukaciju kako bi se smanjile predrasude o osobama s intelektualnim teškoćama, i na kraju, kako bi im se pružio dostojan i kvalitetan život, što predstavlja jedan od temeljnih ljudski prava.

5. LITERATURA

1. American Public Health Association (2008). *Podiatric Health* Section Newsletter Fall 2008.
2. Beange, H., McElduff, A., Baker, W. (1995). *Medical disorders of adults with mental retardation: a population study.* American Journal on Mental Retardation, 99(6), 595–604.

3. Corbin, S., Malina, K., Shepherd, S. (2005). *Special Olympics World Summer Games 2003 Healthy Athletes Screening Data*.Washington, D.C., Special Olympics, Inc.
4. Herer, G., Montgomery, J.**,** Lannon, B., Willems, M. (2006). *Special Olympics Healthy Hearing Guidelines for Standardized Screening Procedures*.
5. Horwitz, Ş., Kerker, B., Owens, P., Zigler, E. (2000). *The health status and needs of individuals with mental retardation.* Department of Epidemiology and Public Health, Yale University School of Medicine, Department of Psychology, Yale University.
6. Horwitz, S., Kerker, B., Owens, P., Zigler, E. (2001). *The Health Status and Needs of Individuals with Mental Retardation.Washington,* D.C., Special Olympics Inc.
7. Lennox, N., Diggens, J., Ugoni, A. (1997). The general practice care of people with intellectual disability: barriers and solutions. *Journal of Intellectual Disability Research*, 41(5), 380-390.
8. Minihan, P., Dean, D. (1999). Meeting the needs for health services of persons with mental retardation living in the community. *American Journal of Public Health*, 80(9), 1043-1048.
9. Rimmer, J.(1997). *Aging, mental retardation and physical fitness* /on line/. S mreže skinuto 10. rujna 2014. s adrese: http://www.rHYPERLINK "http://www.rrtcadd.org/resources/Resources/Publications/Health-promotion/Briefs-&-Reports/500.011-agingMRphysical-fitness.pdf"rtcadd.org/resources/Resources/Publications/Health-promotion/Briefs-HYPERLINK "http://www.rrtcadd.org/resources/Resources/Publications/Health-promotion/Briefs-&-Reports/500.011-agingMRphysical-fitness.pdf"&HYPERLINK "http://www.rrtcadd.org/resources/Resources/Publications/Health-promotion/Briefs-&-Reports/500.011-agingMRphysical-fitness.pdf"-Reports/500.011-agingMRphysical-fitness.pdf
10. Schor, E., Smalky, K., Neff, J. (1981). Primary care of previously institutionalized retarded children. *Pediatrics*, 67(4), 536-540.
11. Siperstein, G., Norrins, J., Corbin, S., Shriver, T. (2003). *Multinational Study of Attitudes toward Individuals with Intellectual Disabilities.*Washington, D.C., Special Olympics Inc.
12. Special Olymipcs (2013*). Health promotion pilot programs evaluation: Improving athletes health* /on line/. S mreže skinuto 10. rujna 2014. s adrese: http://media.specialolympics.org/soi/files/healthy-athletes/Research-Studies/HPEvaluation-UICHeller.pdf
13. Yamaki, K. (2005). Body weight status among adults with intellectual disability in the community. *Mental Retardation, 43(1),* 1-10.

Mladen Puljić
Dražen Harasin

ENERGETSKA POTROŠNJA TIJEKOM IZRADE PRIMITIVNOG ZAKLONA I PALJENJA VATRE U SVRHU PREŽIVLJAVANJA ČOVJEKA U PRIRODI

1. UVOD

U razvijenom svijetu trend je sve veće osviještenosti po pitanju potrebe ponovnog uspostavljanja i njegovanja veze čovjeka i prirode jer današnji način života sve više odvaja čovjeka od njegovog iskonskog doma-netaknute prirode, divljine. Brojna istraživanja potvrđuju da malo što djeluje na čovjeka tako revitalizirajuće, kao boravak i aktivnosti u prirodi. Ipak, ukoliko je osoba odgovorna prema sebi i svojim najbližima, za odlazak u izolirana prirodna područja neće biti dovoljna samo želja za odmorom i avanturom nego i specifična priprema u obliku opreme i znanja. Jer, spletom nesretnih okolnosti, divljina u kratkom vremenu čovjeku može priuštiti vrlo neugodne i po život opasne situacije u kojima ugroženi nerijetko ostaju udaljeni od svih udobnosti svakidašnjice boreći se za vlastiti život onime što znaju i imaju uz sebe. Imajući na umu čovjekove vrlo nerazvijene fiziološke mehanizme zaštite od hladnoće, u većini situacija preživljavanja u prirodi, zaklon i vatra će biti prioritet. Ni glad ni žeđ neće čovjeka tako brzo dovesti do rizičnih stanja kao pothlađenost, naročito kombinacija vlažne odjeće, vjetra i niske temperature. Negativni efekti navedenih okolnosti dodatno se povećavaju ukoliko je osoba neprikladno odjevena. Zaklon u prirodi prvenstveno treba štititi od padalina i vjetra, a bilo bi poželjno i da je u njemu moguće donekle udobno spavati. U prirodi se često može pronaći zaklon koji je potrebno više ili manje prilagoditi da bi zadovoljio spomenute kriterije, najčešće su to prostori ispod gustih četinjača, spilje, izvaljeno korijenje srušenih stabala, šuplja debla velikih promjera i slično. Ukoliko se zaklon ne pronađe, tada će ga biti potrebno izraditi koristeći dostupne materijale iz prirode i eventualno umjetne materijale koje osoba ima uz sebe. Postoji jako veliki broj mogućih oblika i vrsta zaklona od prirodnih materijala, međutim, prislonjeni zaklon (eng. *lean to*) se u literaturi često ističe kao najprikladniji u većini podneblja i vegetacijskih okruženja. Razlozi leže u jednostavnosti, mogućnosti izrade samo s materijalima pronađenim u prirodi, lakoj prilagodbi promjenjivim uvjetima, udobnosti i dobroj zaštiti osobe od vanjskih utjecaja. Izrada bilo kojeg tipa primitivnog zaklona i paljenje vatre u prirodi, od čovjeka će iziskivati tjelesnu aktivnost, odnosno rad.

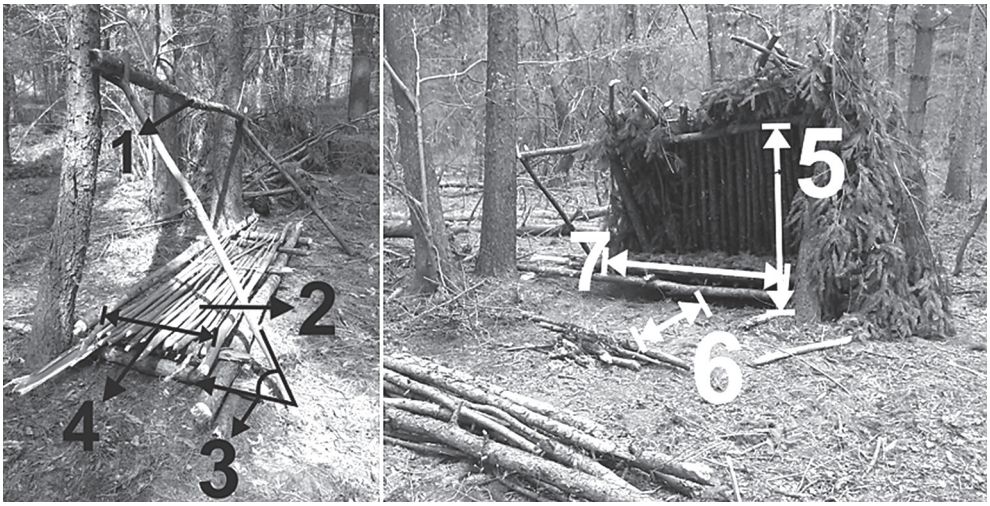
Za rad bi se moglo reći da je najprisutniji oblik ljudske aktivnosti na planeti. Ljudski angažman u radu je sinonim za sami život. U strogo fizikalnom, znanstvenom smislu, rad se odnosi na potrošnju energije za pokretanje kemijskih reakcija (unutarnji rad) ili pomicanje tjelesnih efektora (vanjski rad). Ljudski radni kapacitet predstavlja maksimalnu razinu fiziološkog napora, a najčešće se izražava kroz potrošnju kisika, srčanu frekvenciju, kalorijsku potrošnju ili druge metode. Svaki oblik tjelesne aktivnosti koja čini neki rad, u odnosu na razinu izazvane metaboličke i hemodinamičke reakcije tijela, moguće je smjestiti u kontinuum tjelesnog rada u kojem su na jednom kraju oni najlakši a na drugom kraju oni najteži, odnosno metaboličko-hemodinamički najzahtjevniji. Prema tome, svaki rad je moguće klasificirati kao lagani, umjereni, teški, vrlo teški i ekstremno teški (Sharkey i Davis, 2008; Katch i ostali, 2011). Sa stajališta kineziologije bilo bi interesantno znati u koju kategoriju bi se mogli uvrstiti tipični poslovi u situaciji preživljavanja; izrada primitivnog zaklona i paljenje vatre. Te gdje se u kontinuumu fizioloških napora tjelesnih aktivnosti nalaze u odnosu na najteže oblike ljudskog rada i sportskih naprezanja? Cilj ovog eksperimenta je utvrditi koju količinu energije i vremena je potrebno uložiti u izradu prislonjenog zaklona od materijala iz prirode i paljenje vatre koristeći pri tome minimalno opreme i alata. Sljedeća hipoteza će biti testirana: H0: Izrada primitivnog zaklona i paljenje vatre u situaciji preživljavanja ima karakteristike težih oblika ljudskog rada.

2. METODE

U istraživanju je sudjelovao jedan muškarac, 27 godina starosti, 191 cm visine i 93 kg težine, dobrog zdravlja, umjereno tjelesno aktivan, s prethodnim iskustvom izrade zaklona i korištenja noža za tu namjenu. Zadatak je ispitanika bio napraviti prislonjeni zaklon i zapaliti vatru koristeći pri tome samo nož (Bahco 2444), upaljač i dostupni materijal iz prirode. Tijekom rada ispitanik je na sebi imao srčani monitor (Polar RS300X) kojim se mjerila kalorijska potrošnja, maksimalni/prosječni puls i vrijeme rada u određenim srčanim zonama. Korištenje srčanih monitora u svrhu mjerenja energetske potrošnje smatra se prilično pouzdanom metodom (Kurpad i ostali, 2006; Crouter i ostali, 2004). Ispitanik je uz sebe imao i *smartphone* uređaj s pokrenutom aplikacijom *Sports Tracker* kojom se putem GPS-a mjerila prijeđena udaljenost i radijus kretanja. Eksperiment se proveo u šumi Durgutovica, 13 km SZ od Vinkovaca. Točne koordinte lokacije su: zemljopisna širina: 45.32163909, zemljopisna dužina: 18.63526404. Nadmorska visina lokacije je 115 metara. U tom dijelu šume prevladavaju četinjače (bor, smreka). Karakteristike zaklona su trebale biti takve da osiguraju udobno ležanje, zaštitu od oborina, vjetra i hladnoće. Osnovne tehnike dolaska do motki željene duljine uključivale su lomljenje između dva bliska stabla, koristeći tako mehaničku prednost poluge i sječenje nožem udarajući drvenom palicom po stražnjem dijelu oštrice (leđima noža), dobivajući pri tome znatno dublje

prodiranje u drvo nego što bi to bilo moguće izvesti samo klasičnim potiskivanjem drške.

Obilježja prislonjenog zaklona



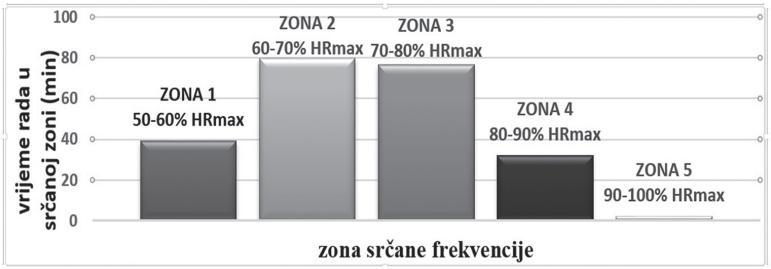
Slika 1. Izrađeni zaklon tijekom eksperimenta-prikaz bitnih značajki: 1-sljemenska motka, 2-ležaj, 3-kut krovišta u odnosu na tlo (oko 50°), 4-širina ležaja u području glave korisnika (oko 70 cm), 5-visina oko 140 cm, duljina ležaja oko 210 cm, 6-udaljenost vatre od zaklona oko 120 cm.

Prilikom odabira lokacije zaklona vrlo je bitna orijentacija zaklona u prostoru. Kako se zaklon koristi u kombinaciji s vatrom, trebalo bi najprije utvrditi iz kojeg smjera puše prevladavajući vjetar. Zaklon bi trebao biti paralelan s vjetrom, odnosno sljemenska motka bi trebala biti u smjeru vjetra i to idealno u smjeru prema nogama osobe koja leži u zaklonu. Na taj način će se umanjiti ulazak dima u prostor zaklona. Odstupanja smjera zaklona za 15° od spomenutog smjera biti će još uvijek prihvatljivo (Kochanski, 2012). Prislonjeni zaklon ima tri osnovne komponente: *1. Vatra kao izvor topline*; vatra je od zaklona udaljena 80-120 cm, ovisno o vanjskoj temperaturi. Najbolje je koristiti oblice velikog promjera 15 cm i više, dugačke otprilike kao i visina korisnika zaklona. Oblice se postavljaju paralelno sa zaklonom. Na taj način se ravnomjerno grije cijeli zaklon. *2. Ležaj kao zaštita od hladnog i neudobnog tla;* gornja razina ležaja bi trebala biti na visini 30-50 cm od tla. Vanjske motke koje čine okvir ležaja te nose unutrašnje tanje motke trebaju biti dovoljno čvrste da izdrže težinu korisnika. Unutrašnje motke trebaju biti manjeg promjera, oko 2-3 cm, one su fleksibilne pa je i ležaj udobniji. *3. Krovište kao zaštita od oborina i vjetra;* sljemenska motka u visini ramena korisnika ili više, dovoljno čvrsta da izdrži

prislonjene motke i pokrovni materijal. Na nju se naslanjaju što ravnije motke te što bliže jedna drugoj. Ne moraju biti čvrste, jer ne nose veliki teret. Sljedećim slojem kraćih motki mogu se popuniti razmaci između prvog sloja. Na to sve dolazi pokrovni materijal u vrlo debelom sloju 20-40 cm. Može se koristiti suho lišće sa tla, grane sa četinjača prekrivene iglicama, mahovina, komadi kore drveta i sl.

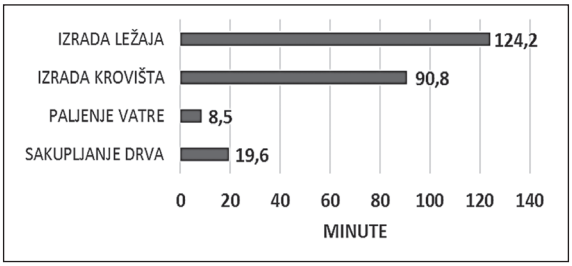
3. REZULTATI

Eksperiment je započeo u 9:30 a završio u 13:33. Ukupno vrijeme rada je **243 minute**. Prijeđena udaljenost je **3.62 km**. Promjer kružnice unutar koje se ispitanik kretao iznosi **107 metara**, a njezina površina **8992 m²**. Potrošeno je **2268 kcal**, što je **9.3 kcal u minuti**, odnosno **560 kcal po satu**. Maksimalni puls tijekom rada bio je **175 (91%HRmax)**, dok je prosječni puls iznosio **131 (67% HRmax)**. Kao što je prikazano na dijagramu, najviše vremena je provedeno radeći u drugoj i trećoj srčanoj zoni **(60-80%HRmax)**, **156.4 minute ili 67.9%** ukupnog vremena.



Dijagram 1. Vrijeme rada u pojedinim srčanim zonama.

Što se tiče utroška vremena za različite zadatke tijekom eksperimenta, iz dijagrama 2 je vidljivo kako je izrada ležaja zaklona trajala više od pola ukupnog vremena (51%), izrada krovišta zaklona oduzela je 37.3%, paljenje vatre 3.5% i sakupljanje drveta za nekoliko sati loženja 8% ukupnog vremena rada.



Dijagram 2. Vrijeme utrošeno na različite zadatke tijekom eksperimenta.

4. DISKUSIJA

Prema podacima iz tablice 1 vidljivo je kako se prosječni tjelesni napor tijekom izrade zaklona, paljenja vatre i sakupljanja drva s kalorijskom potrošnjom od **9.3 kcal/min** može svrstati u teški, odnosno vrlo teški tjelesni rad (ovisno o tumačenju različitih autora). Stoga se hipoteza H0: Izrada primitivnog zaklona i paljenje vatre u situaciji preživljavanja ima karakteristike težih oblika ljudskog rada, može prihvatiti.

Tablica 1. Klasifikacija tjelesnog rada prema Sharkey i Davis (2008) i Katch i ostali (2011)

KLASIFIKACIJA TJELESNOG RADA	KALORIJSKA POTROŠNJA (kcal/min) Sharkey i Davis	KALORIJSKA POTROŠNJA (kcal/min) Katch i ostali	POTROŠNJA KISIKA L/min (Sharkey i Davis)	POTROŠNJA KISIKA L/min (Katch i ostali)
LAGANI	<2.5	2–4.9	<0.5	0.4–0.9
UMJERENI	2.5-5	5–7.4	0.5-1	1–1.4
TEŠKI	5-7.5	***7.5–9.9***	1-1.5	1.5–1.9
VRLO TEŠKI	***7.5-10***	10–12.4	1.5-2	2–2.4
EKSTREMNO TEŠKI	>10	>12.5	>2	>2.5

Sharkey i Davis (2008) kao primjere vrlo teškog rada navode cijepanje drva, kopanje, pješačenje s naprtnjačom od 20 kg, čišćenje snijega lopatom, rušenje drveta sjekirom, hodanje uzbrdo (5-15% uspon) brzinom od 5.6 km. A kao primjere ekstremnog sportskog naprezanja Katch i ostali (2011) navode elitne trkače maratona koji troše 25 kcal/min stalnom dinamikom i elitne veslače koji u 5-7 minutnim utrkama troše čak oko 36 kcal/min. Koristeći *online* kalorijske kalkulatore (www.myfitnesspal.com, http://www.caloriescount.com) koji na temelju težine osobe, vremenskog trajanja i vrste aktivnosti izračunavaju ukupnu kalorijsku potrošnju, dobiveno je nekoliko aktivnosti i njihovo trajanje s približno jednakim ukupnim kalorijskim utroškom kao u eksperimentu (2268 kcal); trčanje 184 minute brzinom od 8 km/h, pješačenje/planinarenje 200 minuta s naprtnjačom težine 4.5-9 kg, vožnja bicikla 147 minuta brzinom 22.5-25.7 km/h, veslanje u kanuu 488 minuta brzinom 3.2-6.2 km/h, vožnja 210 minuta na biciklu ergometru sa 150W.

5. ZAKLJUČAK

Na temelju dobivenih rezultata očito je kako je izrada primitivnog zaklona, paljenje vatre i sakupljanje drva za višesatni ogrjev bez posebne opreme i alata veoma složen i dugotrajan proces, koji uključuje teški tjelesni rad. Ono što bi svakako bilo preporučljivo u situaciji preživljavanja je pokušati raditi u što nižim srčanim zonama. Iako to nije lako, pogotovo kada je potrebno upotrijebiti veću silu za vući, nositi, lomiti, pomicati, dizati... Radom s nižim srčanim frekvencijama djelomično će se

produljiti trošenje glikogenskih rezervi, koristeći više masti kao pogonsko gorivo (Vehrs, P. 2011). Također, radeći s manjim intenzitetom, osoba će smanjiti rizik od ozljede koji i nije tako beznačajan, jer rad s oštrim alatima uvijek je opasan. Za odlazak u izolirana prirodna područja uvijek bi trebalo nositi pažljivo odabran alat, pribor i opremu. Sve što je potrebno improvizirati od materijala iz prirode je vrlo mukotrpno i vremenski zahtjevno. U kontekstu zaklona, od velike će pomoći biti različite vrste cerada, šatorskih krila, najlonskih vreća, podloga i vreća za spavanje, nekoliko metara kvalitetnog užeta, kvalitetan oštri alat itd. Imati nešto od navedenoga uštedjet će jako puno vremena i energije. Zaključno, imajući u vidu rezultate istraživanja, moguće je postaviti određena pitanja na koja bi trebalo odgovoriti u budućim istraživanjima: U kojoj bi se mjeri smanjila energetska potrošnja upotrebom učinkovitijih alata (sjekire, mačete ili pile) za identičan zadatak? Kakav je odnos između radijusa kretanja/prijeđenih kilometara ispitanika i energetske potrošnje pri izradi zaklona i paljenju vatre? U kojoj je mjeri bitno poznavanje relevantnih svojstava okolne vegetacije i tehnika rada s oštrim alatom za učinkovitu izradu primitivnog zaklona i paljenje vatre? Kakva je razlika u energetskoj potrošnji izrade zaklona i paljenju vatre s obzirom na različita vegetacijska okruženja?

6. LITERATURA

1. Crouter, S. E. et al. (2004). Accuracy of Polar S410 Heart Rate Monitor to Estimate Energy Cost of Exercise. *Med. Sci. Sports Exercise*., Vol. 36, No. 8, pp. 1433–1439.
2. Katch, V.L. et al. (2011). *Essentials of Exercise Physiology*. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business. Philadelphia
3. Kochanski, M. (2012). *The Lean-To and its Variants Used in Survival and Bush Bough Bed*. Karamat Wilderness Ways. Wildwood Alberta, Canada.
4. Kurpad, A.V. et al. (2006). A simple method of measuring total daily energy expenditure and physical activity level from the heart rate in adult men. *European Journal of Clinical Nutrition* 60, 32–40.
5. Sharkey, B.J., Davis, P.O. (2008). *Hard work: defining physical work performance requirement*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
6. Vehrs, P. (2011). *Physical activity guidelines. In Physiology of exercise: An incremental approach* (pp. 351-393). Provo, UT: BYU Academic Publishing

Tomislav Romić
Igor Sedlanić

TJELESNI ODGOJ

Bog je svjetlost
i tame u njemu nema nikakve!
(Iv 1, 5)

1. UVOD

U povijesnom smislu ovaj rad predstavlja pedagoški obrat u pogledu shvaćanja smisla tjelesnog odgoja, a u kineziološkom smislu predstavlja demisiju kvazipedagoške kineziološke impostacije u odgoj općenito. Na ovaj način omogućava se povijesni kontinuitet tjelesnog odgoja koji uvijek iznova, prateći razvoj humanističkih i prirodnih znanstvenih područja etablira svoj teorijsko-normativni antropološki diskurs i čini ga vrhunskim područjem koje se bavi razvojem specifično čovjekove ontološke strukture, kao i vrhunskom motivacijom čovjeka u smislu angažiranja njegovih sposobnosti, ali uvijek polazeći od bitnog filozofsko-antropološkog određenja i značenja pojma tjelesni odgoj.

Na taj se način pomaže i razvoj kineziologije u Hrvatskoj kao znanstvene discipline koja korespondira s područjem tjelesnog odgoja u smislu koji je naznačen u dijelu koji se bavi kritikom kineziološke kulture.

Dvije su trenutno relevantne definicije ovakvoga tjelesnog odgoja. Jedna se odnosi na tjelesni odgoj kao područje teorije odgoja, a druga na nastavni predmet.

Tjelesni odgoj je univerzalno, sistemsko područje teorije odgoja koje u sebi sublimira trojstveno odgojno načelo u smislu misao, odluka, djelo zakonitosti po kojoj čovjek dovršava svoje tijelo, poosobljuje ga (Tomislav Romić, 2014).

Tomislav Ivančić definira predmet tjelesni odgoj ovako: „Tjelesni odgoj će pokazati čovjekovu sposobnost da napreduje, da bude projekt u duhovnoj i psihofizičkoj dimenziji.“ (Tomislav Ivančić, 2009)

Ako se pažljivije analiziraju definicije onda nam postaje jasno da smo definirajući tjelesni odgoj zapravo definirali čovjeka, naravno ne poistovjetivši definiciju s čovjekom u smislu konačnosti definicije, nego izričući čovjeka kao nedovršeno biće koje uvijek može nadilaziti samoga sebe.

To je ono što se kao bitna novost u području tjelesnog odgoja i njegove primjene afirmira u članku.

2. KRITIKA MRAKOVIĆEVE KINEZIOLOŠKE PREAMBULE

Prof.dr. Miloš Mraković pokušao je konstruirati integralnu znanost o čovjeku (njegovu kretanju) koja u sebi generira znanstvene spoznaje disciplina koje se bave antropologijom u parcijalnom smislu. To generiranje nije puko sumiranje, kako tvrdi Mraković (1994), nego stvaranje suprasumativne znanstvene kategorije. Ta Mrakovićeva materijalistička eklektika zapravo je jedan oblik ideologije materijalizma i pokušaj da se u prostoru prirodnih i društvenih znanosti etablira filozofija materijalizma. Takova supsumacija moguća je donekle u području filozofske antropologije koja pokušava objasniti cjelinu čovjeka preko filozofskih, apstraktnih spoznaja i razultata prirodnih znanosti, čije spoznaje tek u cjelini humanističkog i prirodoznanstvenog postaju trensparentne.

Dakle, mogli bismo konstatirati da možete supsumirati samo ukoliko je širi pojam uzročne prirode, a ne puki korelat. Kretanje definirano u okviru kompetencije kineziologije nije uzrok nego fenomen, posljedica.

Mraković (1994) s pozicije materijalističkog monizma zaključuje da je čovjek jedinstveno biće, ali ne tomistički *u smislu compositio ex anima et corpore i to tako da jedan bitak proizlazi iz nečeg sastavljenog* (H. Burger, 1993), nego u smislu funkcija integralnog sustava osobina i sposobnosti koje su isključivo fiziološko-biomehaničko-anatomsko-psiho-socijalnog reda, jer druge ni ne postoje za materijalizam.

Dakle, Mraković je od konstrukcije *animal rationale* ostavio samo *animal*, previđajući tisuću godina navodnog mraka u razvoju znanosti, točnije preko tisuću godina znanost je za njega statična. Kako navodi Mraković(1994): „S Galenovim (131.-201.g.n.e.) biološkim pristupom kineziologijskim fenomenim praktički prestaje razvoj znanstvene misli. Preko tisuću godina znanost je statična."

Čovjek se zapita kako danas u vremenu neslućene dinamike znanstvenih otkrića imamo toliko pretilih, nepokretnih, statičnih i kako to da nam kineziologija u svoj svojoj slobodi ne ponudi riješenje tolikih zdravstvenih problema navodno uzrokovanih nekretanjem. Hrvatska je među prvima po pretilosti u Europi, dinamični smo jedino kad treba preko granice. Osjećamo li još uvijek posljedice onih tisuću godina mraka ili smo u zabludi da genijalna znanstvena otkrića mogu riješiti specifične probleme svojstvene samo ČOVJEKU?

I, sasvim otvoreno, nije li šezdeset godina kineziologije u Hrvata, šezdeset godina mraka na području tjelesnog odgoja? Niti jedan znanstveni rad na temu odgoja kao vrhunskog područja na instituciji koja primarno osposobljava ljude za rad u ŠKOLI.

Da je pokret uvjet života svi bi smo se mi brzo pokrenuli, međutim kada od čovjeka ostane samo *animal*, a to znači *pripadnost i povezanost toga bića s drugim živim bićima* (H. Burger, 1993) onda u sljepilu možemo zaključiti tako. Životinja ne može preživjeti bez kretanja, umire, ČOVJEK staje i pored zdravih ruku i nogu, kada

ima od čega, ali nema zašto živjeti. Dostojevski je to izrekao u remek djelu Zločin i kazna: „znaš li ti kako je to nemati kamo poći.”

Ovdje se ne negira kompetencija kineziologije, svatko ima pravo baviti se znanošću u okviru moralnog istraživanja i interpretacije rezultata, ali se ukazuje na ne mogućnost rješavanja problema u smislu da kineziologija s „pola čovjeka“ ne nudi odgovor na pitanje kako premostiti jaz između kretanja i nekretanja.

Kineziologija je kadra „sjedilački način života“ proglasiti kao nešto što je negativno dok su se antropolozi kroz povjest (i oni koji su živjeli u vrijeme „mraka“ i oni novovjeki koji su ih nasljedovali) iščuđavali nad tzv. neolitskom revolucijom (H. Burger, 1993), tj. kako navodi Burger, recenzirajući antropologiju P. Teilhard de Chardina, nad svim onim civilizacijskim otkrićima koja su imala za posljedicu (ali i uzrok) sjedilački način života i razvoj kulture. Ta neprestanim negativnim mantranjem zloupotrebljena konstrukcija zapravo predstavlja, ne doslovno nego preneseno, vrhunski evolucijski doseg čovjeka u pogledu razvoja njegovih i samo njemu svojstvenih sposobnosi razmišljanja, umovanja i mudrosti preko kojih je izgradio civilizaciju i kulturu koristeći pri tome u prostoru i vremenu svoje tijelo koje jest čovjek i bez njega čovjeka nema.

3. KRITIKA KINEZIOLOŠKE KULTURE

Steći naviku, vježbati, nije i ne podrazumjeva nešto dobro čak i ako je u onom kibernetičkom, tehničkom, programiranom procesu vrhunsko. Navika je neutralna. Netko tako, vrhunski programirano, može vježbati iz osobnog kompleksa, iz straha od bolesti, pretilosti. Treba razlikovati specifični kontekst u kojemu se odvija odgoj od odgoja u fundamentalnom, organskom smislu i na taj način razlikovati predmet pojedine znanosti. Sve ostale znanosti, pa i kineziologija, proučavaju društveni, psihološki, ekonomski, somatsko medicinski kontekst u kojemu se odgaja ili u kojemu se odgoj događa. Dakle, njihov predmet nije odgoj, nego ono što je sadržano u definiciji dotične znanosti.

Kineziologija je prirodna znanost, nastala u okviru somatsko medicinske prakse kao jedan od suporta fizikalne terapije. Preporučio bih je svakome tko ima problema s lokomotornim sustavom i motoričkom insuficijencjom, pa i svojim učenicima. Dolazimo do pitanja hoćemo li školu pretvoriti u dječji dispanzer ili mjesto gdje treniramo postati vrhunski čovjek unatoč tome što imamo spuštena stopala ili dijabetes?

Ali vratimo se kineziologiji, popularno zvanoj „testiranje mišića“, čija prirodoznanstvena interpretacija sugerira zaključak da se čovjekovi intelektualni konflikti na somatskoj razini očituju kao slabljenje tijela (Bruce Lipton,2007). To je kompetencija kineziologije, vrlo velika i važna. Svaka upotreba imena kineziologija

u neke druge svrhe zahtijeva biti označena predznakom kvazi jer najviše šteti kineziologiji samoj. Kineziologija registrira fenomene koji se pojavljuju na somatskoj razini čovjeka, aktualno ih rješava kineziterapijski uklanjajući simptome, ali sugerira uzrok problema na razini na kojoj se pojavljuju intelektualni konflikti. Tim konfliktima ukoliko su uzročna razina bolesti bavi se filozofska antropologija, egzistencijalistička filozofija, antropološka medicina, a terapijski logoterapija i hagioterapija. U tom smislu potpuno je jasno da kineziologija ne nudi odgovor na pitanje kako premostiti jaz između kretanja i nekretanja pa prema tome ne može biti supstratna znanost ničega nego je u znanstvenom smislu dijagnostička, a u praktičnom primjenjena znanost ukoliko antropološki nije kontraindicirana.

Zagovaratelji kineziološke kulture u školi ne nude relevantne argumente osim rada objavljenog na 23. ljetnoj školi kineziologa koji sugerira da bi se naziv tjelesna i zdravstvena kultura trebao zamjeniti nazivom kineziološka kultura zato što: „ kineziološka kultura kao predmet predstavlja gotovo idealnu priliku ne samo za širenje teorijskih poruka o mogućem i potrebnom doprinosu novih znanstvenih spoznaja kineziologije unapređivanju rada na području kineziološke edukacije i kineziološke metodike, nego i kvalitetnijem provođenju nastave kineziološke kulture“ (V.Findak, 2014).

To da će nastava biti kvalitetnija zato što će se zvati kineziološka kultura nije realno, niti se može uzeti u obzir prilikom donošenja odluke o promjeni imena.

Istina je da naziv pojedine znanosti može biti konvencija kompetentnih stručnjaka koji se njome bave, kako tvrdi i Mraković (1994), ali ne mogu pri tome zaboraviti da postoje granice koje pojedina područja ne mogu prelaziti jer na drugim područjima postoje kompetentni stručnjaci za to područje. Kao što dvije države između sebe imaju granice tako i dvije znanstvene kompetencije, što ne znači da nema i ne može biti suradnje, dapače.

Kineziološka edukacija može postojati, ali nije isto što i teorija tjelesnog odgoja kao grana pedagogije.

Predmet kineziološka kultura može postojati, ali nije i ne može biti isto što i predmet tjelesni odgoj.

Bit ću otvoren, razgovarati o tjelesnom odgoju kao o povjesnoj relikviji, koja je stvorila pretpostavke za znanstveno etabliranje kineziologije ravno je znanstvenoj herezi.

U školi je trebalo nastaviti razvijati tjelesni odgoj, a ne zajahati kineziološko edukacijskog trojanskog konja.

4. PEDAGOŠKI PROBLEM

Pedagogija je sa svojim obrazovnim kontekstom iskorištena kao plodno tlo na kojemu su ostale znanosti etablirale i proširivale svoj predmet proučavanja. Jedna od njih je i kineziologija. Ovakav konstrukt nameće se s obzirom na povijesnu činjenicu da su prve visokoškolske, fakultetske institucije na kojima se studirao tjelesni odgoj osnivali doktori medicine, fiziologije, anatomije, biomehanike, psihologije. Kada im je, u današnje vrijeme, odgojni okvir postao suvišan počeli su ukidati fakultete za tjelesni odgoj.

To se, kako se da iščitati između redaka povjesne retrospektive Roberte J. Park (2009) desilo i dešava na sveučilištima u SAD-u. Pedagogija je tražeći „kruha preko pogače“ previdjela zakonitosti čovjeka kao osobe, ili blaže rečeno zanemarila ih zbog povjesnih okolnosti koje nisu poznavale mogućnost spuštanja apstraktnih filozofskih spoznaja na razinu praktičnog života (Tomislav Ivančić,2008). Taj problem je riješen pojavom antropološke medicine (hagioterapije), pa se konačno može pristupiti sveobuhvatnoj odgojnoj reviziji. Dodajmo ovoj povijesnoj crtici i priču o hercegovačkom fratru kojega je dječak upitao: „ Fratre, zašto nosiš brk?“ Ovaj mu je odgovorio neizravno: „Lako je brk nosit, al je teško iza brka stajat“. Hoće reći teško je biti čovjek, daleko najteže, pa stoga treba opravdati dugi pedagoški post i zahvaliti Bogu na ljudima koji iza brka stoje u ova bremenita vremena.

5. ZAKLJUČAK

Ovdje se radi o nadopuni značenja tjelesnog odgoja, čije su pedagoške i metodičke postavke onima koji se njime bave dobro poznate, gdje je makar u grubo omogućen nacrt redimenzioniranja istog koji će se temeljiti na cjelovitom antropološkom pristupu području i predmetu, kojemu je kroz kritički osvrt , košarkaškim riječnikom rečeno, otvoren „ulaz na mala vrata“.

Iz svega proizlazi zaključak da kineziologija predstavlja povjesni diskontinuitet u odnosu na kontinuitet tjelesnog odgoja što je pokazano u djelu koji elaborira nemogućnost kineziologije da premosti jaz između kretanja i ne kretanja (ovdje se ne misli na negiranje kineziologije, nego na pokušaj supstituiranja tjelesnog odgoja kineziološkom edukacijom, što ne negira niti kineziološku edukaciju) koji, to je jasno, nije znanost nego normativna implikacija filozofsko-teološke antropologije, antropologije u odgojnom i medicinskom smislu, teološke u koliko se radi o katoličkom kulturnom i znanstvenom kontekstu na kojemu se temelji europska civilizacija.

6. LITERATURA

1. H. Burger (1993). Filozofska antropologija. Zagreb: Naprijed
2. V. Findak (2014). Kineziološka kultura sad ili..., U: *Zbornik radova 23. ljetne škole kineziologa*(ur. V. Findak) pp. 244-248. Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
3. Tomislav Ivančić (2008). Agresivnost i povjerenje. Zagreb: Teovizija. str 6.
4. Tomislav Ivančić (2009). *Lađa*, časopis za promicanje religioznog odgoja i vrednota kršćanske kulture. Glas Koncila. br. 3, str. 2-15.
5. Bruce Lipton (2007). *Biologija vjerovanja, znanstveni dokaz o nadmoći uma nad materijom*. Teledisk.
6. M. Mraković (1994). *Uvod u sistematsku kineziologiju.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
7. R. Park, Creating and destroying one of the best departments of physical education, *Chronical of the university of California,* Spring 2009., str. 49-66.
8. Tomislav Romić, Igor Sedlanić (2014). *Antropološko medicinsko određenje odgoja i njegovih fenomena u odnosu na kineziološku paradigmu*. U: Zbornik radova 23. ljetna škola kineziologa republike Hrvatske (ur. V. Findak) pp. 593-598. Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Lana Ružić

TRENING JAKOSTI U STARIJOJ ŽIVOTNOG DOBI –
Mogućnost primjene novih tehnologija

1. UVOD

Jakost mišića i mišićna snaga u starijoj dobi neophodne su motoričke sposobnosti za lakše obavljanje svakodnevnih aktivnosti kao penjanje po stepenicama, podizanje tereta u kućanstvu, nošenje namirnica i sl. Gubitak mišićne snage u starijoj životnoj dobi je neminovan i varira ovisno o spolu. Iako *jogging*, ples, plivanje i brojne ostale aerobne aktivnosti imaju brojne zdravstvene koristi prvenstveno za krvožilni sustav, te aktivnosti nemaju sustavni učinak na povećanje mišićne mase i jakosti mišića većine mišićnih skupina u tijelu. Trening jakosti kao dodatna aktivnost prvenstveno ima za cilj povećanje ili održanje mišićne mase tj. porast jakosti, a kasnoj životnoj dobi će usporiti gubitak mišićne mase. Brojne prednosti treninga snage za stariju populaciju očituju se u zdravstvenim dobrobitima npr. u kroničnim bolestima kao što su dijabetes, artritis, osteoporoza, pretilost, metabolički sindrom, ali i kod zdrave starije populacije mogu utjecati na prevenciju padova i bolje održavanje ravnoteže te poboljšanje svakodnevne kvalitete života. Možda je posebno važno istaknuti značajan utjecaj snage mišića upravo na navedenu prevenciju padova u starijih koji mogu imati i letalne ishode (Granacher 204, Kendrick i sur, 2013).

2. SARKOPENIJA, STARENJE I TRENING JAKOSTI

Prema nekima, smanjenje mišićne jakosti iznosi oko 15% u šestom i sedmom desetljeću (i to po svakom desetljeću, znači 30%), a nakon toga je još brže tj. oko 30% u osmom desetljeću života, tj. 1-2% godišnje nakon šestog desetljeća (Godpaster i sur., 2006; Vandervoort, 2002). Kod žena je smanjenje snage i veće, posebno u šestom desetljeću života, a interesantno je da one starije žene koje su doživjele pad imaju značajno manju jakost abduktora, aduktora i stražnje skupine mišića natkoljenice uz iznimku prednje skupine mišića natkoljenice od onih koje nisu doživjele pad (Trudelle-Jackson i sur., 2006).

Za jakost i snagu presudna je mišićna masa, ali i njena živčana aktivacija (Shinohara, 2011), koja ovisi o debljini mišićnih vlakana i broju motoričkih jedinica (to su mišićne stanice organizirane na način da su pod kontrolom pojedinog motoričkog živca). Stoga je razumljivo da u starosti dolazi do smanjenja jakosti jer se sadržaj

bjelančevina i pohranjenih šećera unutar mišićnih vlakana smanjuje sa starenjem i vlakna postaju tanja (atrofija), a čak se i njihov broj smanjuje tj. događa se sarkopenija (Landi i sur., 2014; Montero-Fernandez i sur., 2013). Prema Fronteri i sur. (2012), posebno se gube tzv. brza vlakna čiji broj ima značajan utjecaj na jakost, a nešto manje tzv. spora vlakna koja više utječu na izdržljivost.

Prema većini istraživanja uvođenje vježbi snage s opterećenjem vlastitim tijelom ili vanjskim opterećenjem (teretana, utezi, gume, bučice i sl.) 2 do 3 puta tjedno već proizvodi značajne učinke. Čak i trening jakosti svega 2 puta tjedno je povećalo u postmenopauzalnih žena gustoću kostiju za 1%, jakost mišića za čak do 75% te rezultate na testovima ravnoteže za 13% dok je žene u kontrolnoj skupini čak i gubila na koštanoj gustoći, jakosti mišića i ravnoteži (Carter i sur., 2001).

Potrebno je napomenuti da iako značajan pad jakosti dolazi do izražaja nakon navršenih šest desetljeća života, već iza četrdesete godine gubimo na brzini maksimalne voljne kontrakcije te bi osobe koje ne provode nikakve vježbe snage barem tada trebale razmisliti o uvođenju istih u svakodnevni način života minimalno dva puta tjedno. Kako je iza šestog desetljeća i hormonska ravnoteža drugačija nego u mlađoj životnoj dobi, posebno androgeni hormoni kao npr. testosteron tako će i učinci treninga jakosti ipak biti manji nego ranije. Zbog navedenoga, vrlo je interesantno područje istraživanja mogućnost primjene hormonske terapije tj. androgena kao terapije koja pospješuje motoričke sposobnosti usporavanjem sarkopenije uz poseban oprez kod osoba s kardiovaskularnim rizikom. Dosad se pokazalo da i selektivni modulatori androgenskih receptora također mogu imati povoljan učinak na mišićnu masu kao i sama primjena androgena iako izgleda da bez paralelne primjene treninga jakosti ove vrste terapije ostaju skromnih učinaka (O`Conell i sur., 2014).

Problem koji još ostaje prilično neriješen je odnos intenziteta i tjelesnog odgovora u smislu porasta snage i trebalo bi preciznije utvrditi tzv „*dose-response*“ krivulju. Dokazano je da trening jakosti na spravi koja zapravo imitira sjedeći čučanj („*leg press*“) tj. potiskuje se nogama vanjsko opterećenje u osoba od 75 do 80 godina dolazi do najboljeg poboljšanja kada su radili opterećenjem od oko 60% vlastite težine ili prema nekima na 50%-70 od 1-RM (Vincent i sur., 2002). Ako se uzme u obzir da su padovi najčešći uzrok smrti unutar kategorije nesretnih slučajeva u dobi iznad 65 godina jasno je koliko je važna sposobnost sigurnijeg hodanja koju bolja mišićna masa omogućava. Uz primjereni podražaj u starijih odraslih moguće je očekivati čak i dvostruko i trostruko povećanje jakosti u netreniranih osoba, a to je već moguće uočiti i nakon četiri mjeseca treninga. Većina ovog porasta se odvija zbog boljeg regrutiranja vlakana, tj. boljeg utjecaja živčanog na „zaspali“ mišićni sustav, a u toj dobi porast debljine mišićnih vlakana (hipertrofija mišića) je najčešće ipak nešto skromnije (Silva i sur., 2014).

Kako je gore navedeno, malo je poznato o primjerenim opterećenjima u starijoj životnoj dobi, vjerojatno zbog velikih individualnih razlika. Zbog toga bi u starijoj životnoj dobi nakon inicijalnog liječničkog pregleda posebne važnosti bilo pravilno programiranje treninga s opterećenjem na način da se prvih nekoliko treninga posveti isključivo određivanju intenziteta uz mali broj setova i ponavljanja vježbi unutar seta i duže pauze. Posebno je bitno tijekom treninga jakosti mjeriti povremeno odgovor krvnog tlaka, a osobe kod kojih donji, dijastolički krvni tlak značajno raste kao odgovor na trening jakosti treba razmisliti o značajnijem smanjenju opterećenja i povećanju broja ponavljanja ili u krajnjem slučaju preporuci drugog tipa aktivnosti. Nepravilno disanje i zadržavanje daha će također utjecati na porast arterijskog krvnog tlaka.

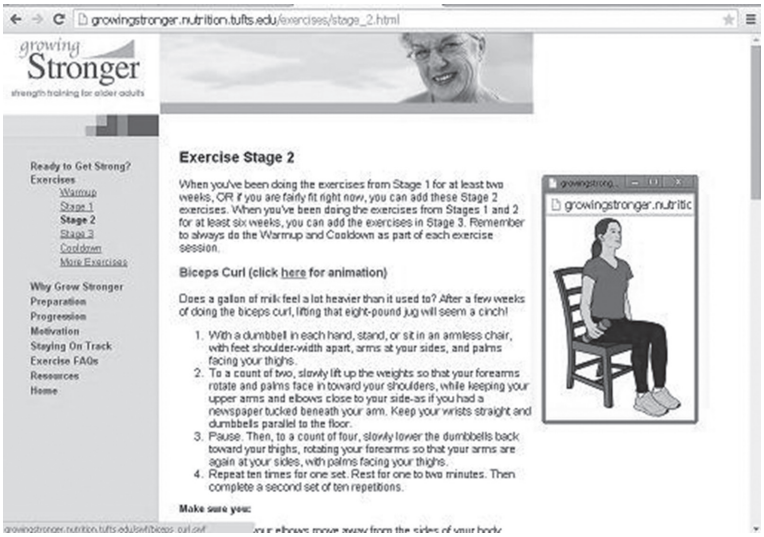
Prilagodba mišića na trening jakosti u starijoj dobi može biti manja te stoga treba početi s najviše dva treninga jakosti tjedno u koje će biti uključeno oko osam vježbi za različite mišićne skupine. U početku se preporučuju dva seta s 10-12 ponavljanja s manjim opterećenjem, oko 50-60% od maksimalnog (koje je oprezno individualno utvrđeno), a praćenjem umora i bolnosti mišića postepeno povećavati broj setova na 3 do 4 i opterećenje do 70% od jednog maksimalnog mogućeg ponavljanja (1-RM).

3. TRENING JAKOSTI I KRONIČNE BOLESTI

Vrlo često se trening jakosti izbjegava u starijih osoba koje boluju od kroničnih bolesti kao što je npr. periferna neuropatija. Ipak, pokazalo se da iako u osoba koje imaju dodatnu patološka stanja mišića možda učinak neće bit isti kao u zdravih, ali učinak ipak postoji. Stoga trening jakosti ima svoje mjesto i u osoba s perifernom neuropatijom kao komplikacijom *diabetes mellitusa* (Tofthageni sur., 2012). Prema meta-analizi Carlsona i sur. (2013) čak je i izometrički trening jakosti koji se obično izbjegava u starijih osoba s hipetenzijom, u konačnici doveo do smanjenja sistoličkog, dijastoličkog i srednjeg arterijskog krvnog tlaka te preporučuju uvođenje takvog treninga kao dopunskog treninga ostalih oblik aktivnosti starijih. Također, starije osobe mogu često bolovati i od npr. metaboličkog sindroma, artroze koljena i lumbosakralnog sindroma, a u svim tim kroničnim bolestima prekomjerna tjelesna masa ili pretilost će pogoršavati stanje. U smislu smanjenja tjelesne mase vrlo je važan bazalni metabolizam. Kako on ovisi između ostaloga i o omjeru mišićne i masne mase povećanje udjela mišićne mase pod utjecajem treninga jakosti će povećati i utrošak kalorija te time djelovati na održavanje tjelesne težine. I u dijabetičara koji boluju od dijabetesa tipa 2, koji je čest u starijoj životnoj dobi, porast mišićne mase dokazano poboljšava glikemičku kontrolu i povoljno djeluje na regulaciju bolesti zbog toga što veća mišićna masa značajnije troši šećere za svoj rad.

4. POMOĆ SUVREMENE TEHNOLOGIJE

Sve više specijaliziranih centara provodi programe treninga jakosti i snage za osobe treće životne dobi jer su i znanstveni dokazi povoljnog učinka treninga jakosti za tu populaciju sve brojniji. Ipak, neke starije osobe se ne odlučuju lagano za uključivanje u *fitness* centre, teretane ili grupne oblike vježbanja. Poneke starije osobe i rijetko napuštaju svoj dom. Kako je starija populacija sve više prisutna i na internetu te se koristi računalom, razvila se potreba za osmišljavanjem programa koji bi mogli pomoći starijim osobama da provode trening jakosti kod kuće. Sveučilište Tufts iz SAD-a je razvilo i posebni program pod engleskim nazivom „*Growing Stronger*“ koji je posebno osmišljen za osobe starije životne dobi, a usmjeren je prvenstveno na vježbe mišićne jakosti i dostupan je na internetu. Nakon uvodnog upitnika koji se odnosi na zdravstveno stanje i posjete liječniku pristupa se provođenju programa u više stupnjeva. Cilj je programa povećati snagu mišića, održati gustoću kostiju, poboljšati ravnotežu, a time i smanjiti rizik od padova. Iako ništa ne može zamijeniti individualne programe uz stručno vodstvo kineziologa u nekim slučajevima je bolji i mali pomak nego nikakav te ovakvi programi mogu imati i motivacijsku ulogu kako bi se kasnije možda neke osobe, uvidjevši rezultate, odlučile i za pristupanje stručno vođenim aktivnostima treninga jakosti.



Slika 1. Sučelje programa web vođenog vježbanja za starije osobe „Growing Stronger“ osmišljenog na Tufts Sveučilištu u SAD-u

I na kraju potrebno je naglasiti da nikad nije prekasno. Veći broj istraživanja potvrđuje da je porast mišićne jakosti moguće uz pravilan trening jakosti postići značajan napredak, tj. stvarni porast jakosti, a ne samo usporavanje smanjenja i u vrlo visokoj životnoj dobi, a navedeno je dokazano ponekad i na populaciji starosti preko 75, čak i 90 godina (Stewart i sur., 2014)

5. LITERATURA

1. Carlson DJ, Dieberg G, Hess NC, Millar PJ, Smart NA. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc*. 2014;89(3):327-34.
2. Carter ND, Khan KM, Petit MA, Heinonen A, Waterman C, Donaldson MG, Janssen PA, Mallinson A, Riddell L, Kruse K, Prior JC, Flicker L, McKay HA. Results of a 10 week community based strength and balance training programme to reduce fall risk factors: a randomised controlled trial in 65-75 year old women with osteoporosis. *Br J Sports Med*. 2001;35(5):348-51.
3. Frontera WR, Zayas AR, Rodriguez N. Aging of human muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2012;23(1):201-7
4. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV,Simonsick EM, Tylavsky FA, Visser M, Newman AB. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(10):1059-64.
5. Granacher U, Gollhofer A, Hortobágyi T, Kressig RW, Muehlbauer T. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. *Sports Med*. 2013;43(7):627-41.
6. Kendrick D, Kumar A, Carpenter H, Zijlstra GA, Skelton DA, Cook JR, Stevens Z, Belcher CM, Haworth D, Gawler SJ, Gage H, Masud T, Bowling A, Pearl M, Morris RW, Iliffe S, Delbaere K. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 28;11:CD009848.
7. Landi F, Marzetti E, Martone AM, Bernabei R, Onder G. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014;17(1):25-31.
8. Martins WR, de Oliveira RJ, Carvalho RS, de Oliveira Damasceno V, da Silva VZ, Silva MS. Elastic resistance training to increase muscle strength in elderly: a systematic review with meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;57(1):8-15.
9. Montero-Fernández N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49(1):131-43.

10. O'Connell MD, Wu FC. Androgen effects on skeletal muscle: implications for the development and management of frailty. Asian J Androl. 2014;16(2):203-12.
11. Shinohara M. Adaptations in motor unit behavior in elderly adults. *Curr Aging Sci*. 2011;4(3):200-8.
12. Silva NL, Oliveira RB, Fleck SJ, Leon AC, Farinatti P. Influence of strength training variables on strength gains in adults over 55 years-old: a meta-analysis of dose-response relationships. *J Sci Med Sport*. 2014;17(3):337-44.
13. Stewart WH, Saunders, DH, Greig CA. Responsiveness of muscle size and strength to physical training in very elderly people: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(1):e1-10.
14. Tofthagen C, Visovsky C, Berry DL. Strength and balance training for adults with peripheral neuropathy and high risk of fall: current evidence and implications for future research. *Oncol Nurs Forum*. 2012;39(5):E416-24
15. Trudelle -JacksonEJ, Jackson AW, Morrow JR. Muscle Strength and Postural Stability in Healthy, Older Women: Implications for Fall Prevention. *J Phys Act Health*. 2006. 2:293-303.
16. Vandervoort AA. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle Nerve*. 2002;25(1):17-25
17. Vincent KR, Braith RW, Feldman RA, Magyari PM, Cutler RB, Persin SA, Lennon SL, Gabr AH, Lowenthal DT. Resistance exercise and physical performance in adults aged 60 to 83. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(6):1100-7.

Maja Sabolić
Marija Lorger
Mateja Kunješić

EFIKASNOST VJEŽBANJA NA SATU KINEZIOLOŠKE KULTURE U PREDŠKOLSKOJ DOBI ISKAZANA KROZ BROJ SRČANIH OTKUCAJA

1. UVOD

Sat kineziološke kulture kao temeljni organizacijski oblik rada prisutan je već u predškolskoj dobi, a intenzitet i tijek tjelesne aktivnosti promjenjiv je i ovisan o sadržajima vježbanja i strukturi motoričkih gibanja. Findak (1999) navodi da se ukupan utjecaj na organizam djeteta koji se postiže putem odgojno-obrazovnog rada na satu kineziološke kulture definira kao opterećenje, čije je postizanje i optimalno osiguranje iznimno važno za transformaciju antropoloških obilježja djeteta. Findak (1999) također tvrdi da je povoljno odvijanje adaptacijskih procesa koji se pozitivno odražavaju na funkcionalno stanje organizma posljedica upravo optimalnog opterećenja koje ovisi o egzogenim činiteljima (dob djeteta, broj djece na satu, uvjeti rada…) endogenim činiteljima (mjesto i vrijeme održavanja sata, tip sata, atmosferski i klimatski uvjeti…) izboru i redoslijedu vježbi, intenzitetu i frekvenciji vježbanja te o tempu i ritmu kojim se vježbe izvode, odnosno o intenzitetu izmjene tvari što se može registrirati utroškom kisika, odstranjivanjem ugljikova dioksida i mjerenjem pulsa. Međutim, da bi se uopće u procesu vježbanja postiglo fiziološko opterećenje, odgojitelj mora biti kompetentan da može pravodobno intervenirati odnosno da može kontrolirati ranije navedene činitelje optimalnog opterećenja, uvažavati ih prilikom tjelovježbenih aktivnosti, definirati cilj i zadaće sata, odlučivati o izboru sadržaja rada, metodi rada, metodičkim organizacijskim oblicima rada, nastavnim sredstvima, pomagalima i dr. (Findak, 1999). Uz navedeno, tijekom vježbanja, odgojitelj bi trebao volumen opterećenja povećavati i smanjivati, tj. regulirati u vremenskim intervalima tako da organizam bude u mogućnosti primiti nove podražaje (Findak, 1999). Nadalje, praćenje fiziološkog opterećenja na satu omogućuje dobivanje povratnih informacija o učincima opterećenja tijekom izvođenja tjelesne aktivnosti. Važno je naglasiti da se raznovrsnim radom, izmjeničnim vježbanjem, omogućuje veća aktivnost djece, bolji uvid u vježbanje svakog djeteta, a na taj način dolazi do postizanja prikladnijeg fiziološkog opterećenja na satu kojem treba težiti svako dijete (Findak, 1999). Kako je kretanje osnovna biotička potreba u funkciji optimalnog razvoja pojedinca,

shodno tome je tjelesna i zdravstvena kultura ta koja djeci osigurava cjelokupni razvoj osobina, sposobnosti i motoričkih znanja, gibanja...(Hartmann, 2003). Pejčić (2005) naglašava važnost tjelesnih aktivnosti u radu s djecom, stoga navodi da se izvršavanjem bilo kakvih oblika tjelesne aktivnosti u organizmu događaju mnoge promjene među kojima glavnu ulogu ima pojačan rad krvožilnog i dišnog sustava. Sukladno navedenom, cilj rada bio je utvrditi intenzitet vježbanja djece predškolske dobi na satu tjelesne i zdravstvene kulture u mlađoj i srednjoj dobnoj skupini te utvrditi moguću razliku u efektima vježbanja.

2. METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 65 djece u mlađoj i srednjoj vrtićkoj dobnoj skupini u gradu Zagrebu u proljeće 2014. godine. Svako dijete je imalo svog mjerioca. Frekvencija rada srca mjerena je tijekom 10 sekundi na početku i na kraju svakog dijela sata kineziološke kulture, a dobiveni broj otkucaja pomnožen je sa 6 da bi se dobila vrijednost pulsa u jednoj minuti. Obrada podataka izvršena je na deskriptivnoj razini, a razlike u vrijednostima rezultata između dobnih skupina provjerene su t-testom.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. Deskriptivna statistika – mlađa i srednja dobna skupina: broj sudionika (N), prosječna vrijednost (M), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max), standardna devijacija (SD)

MLAĐA: (3 – 4 god.) SREDNJA: (4 – 5 god.)	Mlađa Max	Srednja Max	M FS mlađa	M FS srednja	SD mlađa	SD srednja
Uvodni dio – start	138,00	81,724	84,33	81,724	19,715	16,773
Uvodni dio – kraj	162,00	109,655	112,83	109,655	22,487	15,288
Pripremni dio – start	162,00	109,655	112,83	109,655	22,487	15,288
Pripremni dio – kraj	150,00	120,621	113,67	120,621	23,346	17,371
Glavni ,,A'' dio – start	150,00	120,621	113,67	120,621	23,346	17,371
Glavni ,,A'' dio – kraj	156,00	116,276	116,50	116,276	21,958	17,152
Glavni ..B''dio – start	156,00	116,276	116,50	116,276	21,958	17,152
Glavni ,,B'' dio – kraj	168,00	117,103	120,00	117,103	17,508	20,196
Završni dio – start	168,00	117,103	120,83	117,103	17,508	20,196
Završni dio – kraj	144,00	96,483	100,83	96,483	17,846	19,440

Zbog ekonomičnosti vježbanja (kako bi se izbjegli prečesti prekidi vježbanja) prijelazi između kraja uvodnog dijela i početka pripremnog, kraja pripremnog i početka glavnog A dijela sata te kraja glavnog B i početka završnog djela sata prikazani su istim vrijednostima (nisu zasebno mjereni). Iz prikazanih rezultata vidljivo je da su prosječna opterećenja tijekom vježbanja niska. Prosječne vrijednosti srčanih otkucaja kreću se od 84,33 na početku sata do maksimalnih 120 otkucaja/min na kraju glavnog B dijela sata. Prosječne vrijednosti u mirovanju (Medved, 1987, prema Findak, 1995) u ovoj dobi kreću se između 80 i 120 otkucaja, a srednja vrijednost iznosi 100 otkucaja/min. Identične prosječne vrijednosti pulsa u mirovanju (80 do 120, prosjek 100 FS/min) za predškolsku djecu općenito navodi Iannelli (2014) dok se vrijednosti neznatno razlikuju za skupinu šestogodišnjaka (75 do 115, prosjek 100 FS/min). Nešto niže prosječne vrijednosti pulsa (93,81 FS/min) dobili su u svom radu Belojević, Jakovljević, Stojanov, Paunović i Ilić (2007) u kojem su istraživali utjecaj prometne buke na krvni tlak i frekvenciju rada srca kod petogodišnjaka. Komparacijom dobivenih prosječnih vrijednosti u ovom istraživanju s navedenim karakteristikama (Medved, 1987, prema Findak 1995) može se zaključiti da je prosječan intenzitet vježbanja na ovom satu nizak. S obzirom da su djeca aktivno sudjelovala u vježbanju vrlo je vjerojatno da je došlo do pogreške prilikom mjerenja i da prikazani rezultati možda nisu odraz stvarnih vrijednosti. Mogućnost pogreške bila je izrazito velika jer su vrijednosti pulsa mjerene palpacijom (ručno). Drugi mogući razlog ovakvih vrijednosti srčane frekvencije tijekom vježbanja na satu je možebitna prisutnost informacijske komponente u većem dijelu sata koja nije „dozvolila" povećanje intenziteta rada ili pak nedostatak kontinuiteta tijekom izvođenja tjelesne aktivnosti, odnosno češćih prekida vježbanja. Stoga bi bilo idealno ponoviti istraživanje uz pomoć srčanog monitora („pulsmetra") kako bi se pogreška mjerenja svela na najmanju moguću mjeru i omogućilo kontinuirano praćenje kretanja srčanih vrijednosti bez „zaustavljanja" rada. Međutim, analiza pojedinačnih rezultata ukazuje na postojanje fiziološkog opterećenja prikazanim brojem maksimalnih vrijednosti pulsa koje se na kraju glavnog B dijela sata „penje" i do 168 otkucaja u minuti u mlađoj dobnoj skupini. Vrijednosti su standardne devijacije visoke što ukazuje na veliku raspršenost rezultata, a to upućuje na osjetne razlike u realizaciji sadržaja vježbanja, ali i angažiranosti djece tijekom rada u ovoj dobnoj skupini.

Prosječna vrijednost otkucaja srca u srednjoj dobnoj skupini ima vrlo slične vrijednosti kao i u mlađoj dobnoj skupini i kreće se od minimalnih 81,72 na početku uvodnog dijela sata do maksimalnih 120,62 srčanih otkucaja/minuti na kraju pripremnog i početku glavnog A dijela sata. Prosječne vrijednosti u mirovanju (Medved, 1987, prema Findak, 1995), kod djece ove dobi kreću se između 80 i 120 otkucaja, a srednja vrijednost iznosi 100 otkucaja u minuti pa se usporedbom prosječnih vrijednosti u ovoj skupini s navedenim vrijednostima u mirovanju (Medved, 1987,

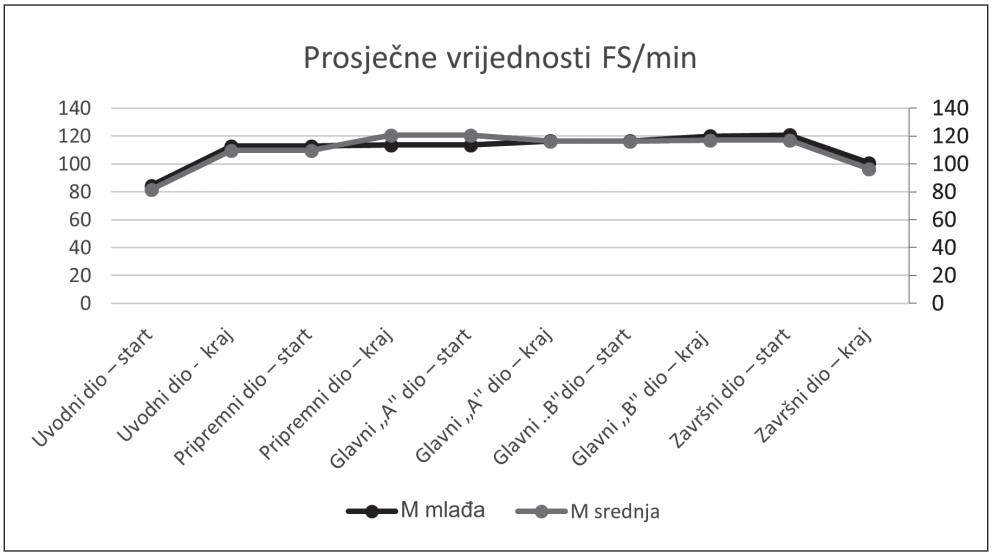
prema Findak 1995) može zaključiti da je prosječan intenzitet vježbanja na ovom satu također nizak. Ipak, iznenađuje činjenica da su djeca u glavnom A dijelu sata imala veće vrijednosti frekvencije rada srca nego na kraju glavnog B dijela sata što ukazuje na nepoštivanje fiziološke krivulje opterećenja na satu, a to nije dobro. Ako se pogledaju maksimalni rezultati također se uočava niska razina intenziteta vježbanja u glavnom „B'' dijelu sata (117 otkucaja) pa se čini da sadržaji vježbanja nisu bili odgovarajući za ovaj dio sata koji ima zadatak maksimalnog angažiranja sudionika vježbanja. Nadalje, rezultati su izrazito raspršeni na što nam ukazuju vrijednosti standardne devijacije, što upućuje na velike razlike u realizaciji kod vježbanja djece ove dobne skupine. Ovakvi rezultati ne mogu se smatrati pouzdanima jer je vrlo vjerojatno kod njih prisutna pogreška mjerenja.

Tablica 2. Statistička značajnost razlika prikazanih t- testom mlađa i srednja dobna skupina

Mlađa - srednja	**t – test (p)**
Uvodni dio sata – start	0,573
Uvodni dio sata – kraj	0,519
Pripremni dio sata – start	0,519
Pripremni dio sata – kraj	0,187
Glavni „A'' dio sata – start	0,187
Glavni „A'' dio sata – kraj	0,964
Glavni ..B''dio sata – start	0,964
Glavni „B'' dio sata – kraj	0,538
Završni dio sata – start	0,562
Završni dio sata – kraj	0,351

Vrijednosti koeficijenta značajnosti t-testa (p) u navedenim dobnim skupinama pokazuju da nije došlo do statistički značajnih razlika u intenzitetu vježbanja između ove dvije dobne skupine ni u jednom dijelu sata. Ovakvi rezultati nisu bili očekivani jer se smatralo da će djeca u srednjoj dobnoj skupini pokazati viši intenzitet vježbanja, odnosno bolje efekte rada s obzirom da posjeduju veće motoričko iskustvo, odnosno da imaju širi spektar usvojenih motoričkih stereotipa. Razlozi za ovakve rezultate vrlo vjerojatno leže u činjenici da spomenuti način mjerenja dozvoljava pogreške u mjerenju što može rezultirati neadekvatnim pokazateljima ili su motorički podražaji izabranih sadržaja vježbanja bili vrlo slični po svojem sadržaju i intenzitetu opterećenja na analiziranim satima kineziološke kulture što nije prouzročilo značajnu razliku u intenzitetu rada između ove dvije skupine djece. Ovo pokazuje da je dobro

programiranje sadržaja rada izuzetno važno gdje uz stručnost mora doći do izražaja i kreativnost odgojitelja/ice kako bi se probudio interes djece, a time i njihov aktivan angažman (Delija, Pokec, 2002). Grafički prikaz rezultata vidljiv je na grafu 1.



Graf 1. Prikaz prosječnih vrijednosti srčanih frekvencija u mlađoj i srednjoj dobnoj skupini

4. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja vidljivo je u usporedbi s komparacijom vrijednosti pulsa u mirovanju kako je efekt vježbanja kod djece predškolske dobi u mlađoj i srednjoj dobnoj skupini na analiziranim satima kineziološke kulture uglavnom nizak. Također, na temelju rezultata istraživanja može se zaključiti da nema statistički značajnih razlika u efektu vježbanja između dobnih skupina. S obzirom na to da rezultati istraživanja pokazuju mali intenzitet fiziološkog opterećenja, uz navedene razloge to može biti i pokazatelj neiskustva u kvalitetnom vođenju sata kineziološke kulture. To je razumljivo jer je riječ o vježbaonici gdje studenti stječu svoja prva iskustva u ovakvoj vrsti rada. Također, treba imati u vidu da su vjerojatno prisutne pogreške mjerenja te da dobiveni rezultati vrlo vjerojatno nisu odraz stvarnih vrijednosti.

5. LITERATURA

1. Belojević, G., Jakovljević, B., Stojanov, V., Paunović, K., Ilić, J. (2008). Urban road-traffic noise and blood presure and heart rate in preschool children. *Environment International 34* (2008) 226 – 231.
2. Delija, K., Pokec, J. (2002). Programiranje rada u području edukacije. U K. Delija (Ur.) *Zbornik radova 11. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske „Programiranje rada u području edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"*, *Rovinj* (str. 10-14) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga.
5. Hartmann, I. (2003). Uključenost školske djece od 5. do 8. razreda u izvannastavne i izvanškolske sportske aktivnosti. U K. Delija (Ur.) *Zbornik radova 12. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske „Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije", Rovinj* (str. 216 – 219) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
6. Iannelli, V. (2014). Normal Puls Rates for Kids. *Pediatric Basics.* S mreže preuzeto 24.9.2014. s 2014 About.com.
7. Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi.* Rijeka: Visoka učiteljska škola u Rijeci.

Radovan Saks
Vjekoslav Cigrovski
Dario Maravić
Bojan Matković

ALPSKO SKIJANJE KAO DOPUNSKI SPORT KOD MLADIH SPORTAŠA

1. UVOD

Zahtjevi za postizanjem vrhunskih rezultata u sportu iziskuju već i od mladih sportaša velike tjelesne i psihološke napore tijekom treninga i natjecanja (Bompa, 2005; Milanović, 2009). Svaki sport ima svoje specifičnosti i karakteristike pa je kod mladog sportaša prvenstveno cilj usvojiti tehniku određenoga sporta na visokoj razini. U momčadskim sportovima izuzetno važan čimbenik uspjeha predstavlja taktika koju ne treba zanemariti ni u individualnim sportovima i koju također treba usavršavati. Ne manje važan čimbenik uspjeha u sportu su i antropološka obilježja mladih sportaša od kojih posebno treba istaknuti motoričke sposobnosti (Armstrong i Welsman, 2000; Neumayr i sur., 2003; Cigrovski i sur., 2010). Na razvoj motoričkih sposobnosti moguće je utjecati tijekom cijele sportske karijere, no najveći su učinci upravo u dječjim dobnim kategorijama (Kostelić, 2005; Milanović, 2009). Točno u određenom razdoblju života moguće je treningom najviše djelovati te do visokog nivoa razviti određenu motoričku sposobnost. Upravo zbog toga mladi sportaši koji se aktivno bave određenim sportom imaju jedinstvena antropološka obilježja koja su uz ostale čimbenike vezana i uz njihov rast i razvoj, a u konačnici utječu na sportski rezultat (Armstrong i Welsman, 2000; Bompa, 2005).

Analizirajući svaki sport s aspekta udjela pojedinih motoričkih sposobnosti, moguće ih je rangirati po važnosti. Tako je dokazano kako su eksplozivna snaga, ravnoteža i agilnost pozitivno povezane s natjecateljskim uspjehom u alpskome skijanju (Bosco, 1997; Neumayr i sur., 2003). Kako su u različitim sportovima iste motoričke sposobnosti presudne za uspjeh tijekom natjecanja, tako se na njihov razvoj može djelovati i dopunskim sportovima, a ne samo usmjerenim kondicijsko-motoričkim treningom. Poznato je da su agilnost i eksplozivna snaga donjih ekstremiteta izrazito važne sposobnosti za uspjeh u alpskome skijanju, a jednako tako i u nogometu. Zbog toga je moguće u kondicijsko-motoričkim treninzima alpskih skijaša kao dopunski sport u određenom periodu koristiti nogomet. Osim što nogomet utječe na razvoj bitnih motoričkih sposobnosti, za alpske skijaše doprinosi i većoj

motivaciji mladih skijaša za kondicijskim treningom. Naime, igra predstavlja osnovni oblik svih tjelesnih aktivnosti kod djece, stoga ju je potrebno koristiti i u kondicijsko-motoričkim treninzima mladih sportaša (Cigrovski i sur., 2009). Neposredno djeca razvijaju željene motoričke sposobnosti, a posredno se utječe na srčano-krvožilni sustav, razvijaju se pozitivne karakterne osobine kod mladih sportaša.

Jednako kao što nogomet može biti dopunski sport za mlade alpske skijaše, tako se alpsko skijanje može koristiti kao dopunski sport mladih sportaša u drugim sportovima. Primjene alpskoga skijanja kao dopunskog sporta najčešće se vežu uz period zimskih školskih praznika kada je moguće organizirati i provesti školu alpskoga skijanju u određenom skijaškom centru. Upravo period zimskih školskih praznika za većinu sportova koji imaju dvociklusnu periodizaciju predstavlja termin kad je poželjno provesti bazičnu kondicijsko-motoričku pripremu. Naime, kako bi utjecaj alpskoga skijanja kao dopunskog sporta na mladog sportaša bio najveći, preporuka ga je planirati za vrijeme bazične kondicijsko-motoričke pripreme. Neovisno o pozitivnom utjecaju alpskoga skijanja na razvoj motoričkih sposobnosti, takav dopunski sport utječe i na druge, ne manje važne aspekte razvoja mladog sportaša. Tako, na primjer, pripadnost kolektivu i razvoj socijalne komponente kod mladog sportaša mogu biti odlučujući čimbenici uspjeha u mnogim momčadskim sportovima. Upravo boravak s vršnjacima u skijaškom centru, druženje tijekom provedbe svih aktivnosti na zimovanju te zajedničko rješavanje određenih zadataka definitivno imaju pozitivan utjecaj na pripadnost kolektivu što u konačnici doprinosi i boljem rezultatu tijekom natjecanja.

2. PLAN I PROGRAM ŠKOLE ALPSKOGA SKIJANJA KAO DOPUNSKOG SPORTA TIJEKOM PRIPREMNOG PERIODA

Zimovanje se većinom organizira i provodi u trajanju od sedam dana unutar kojih škola alpskoga skijanja najčešće traje šest dana. Nakon šest dana provedenih u školi učenici nauče osnovne elemente tehnike, kako bi ih kasnije samostalno mogli primijeniti tijekom savladavanja skijaških terena (Matković i sur., 2004).

Plan i program škole alpskoga skijanja mora biti prilagođen životnoj dobi mladih sportaša te njihovim mogućnostima. Ti podaci zajedno s mogućnostima koje određeni skijaški centar nudi čine preduvjet kvalitetnoj realizaciji te njegovom pozitivnom utjecaju na mladog sportaša. Razumljivo je kako će korištenje sadržaja prilikom kreiranja plana biti bitno drugačije radi li se o mladim sportašima koji osim alpskoga skijanja tijekom boravka u skijaškom centru provode i trening svog matičnog sporta ili je alpsko skijanje jedina tjelesna aktivnost koja se provodi tijekom zimovanja.

2.1. Plan škole alpskoga skijanja

Plan škole alpskoga skijanja predstavlja raspored svakodnevnih aktivnosti od vremena kada je predviđeno ustajanje pa do trenutka kada je vrijeme za odlazak na spavanje. Plan se sastavlja za svaki dan te je prilagođen životnoj dobi te eventualno terminima treninga u matičnom sportu. Tako, na primjer, ako se radi o mladim plivačima, potrebno je u plan ukalkulirati termin u danu za trening u bazenu. Prilagoditi plan životnoj dobi znači uskladiti ga s uobičajenim dnevnim ritmom života mladih sportaša. Preporuka je biti dosljedan pri izradi plana, što podrazumijeva definirati uvijek isto vrijeme tijekom dana za: obroke, školu alpskoga skijanja, trening matičnog sporta, društvene igre, jer će se na taj način olakšati mladim sportašima upoznavanje i pridržavanje rasporeda događanja tijekom svakog dana boravka u skijaškom centru. Savjetuje se plan svakodnevnih aktivnosti sastaviti po principu tablice 1.

Tablica 1. Plan aktivnosti tijekom jednoga dana boravka na zimovanju za mlade sportaše

Satnica	Aktivnosti tijekom dana
7:30	Ustajanje
8:00	Doručak
9:00-12:00	Škola alpskoga skijanja
12:30	Ručak
13:30-15:00	Škola alpskoga skijanja
15:30	Poslijepodnevni odmor
17:00	Trening u matičnom sportu
19:00	Večera
20:00	Društvene igre i radionice
21:30	Priprema za spavanje
22:00	Noćni odmor

Iz navedenog primjera (tablica 1) uočljivo je kako predviđeno vrijeme za učenje i usavršavanje alpskoga skijanja predstavlja okosnicu plana. Međutim, alpsko skijanje ne bi trebalo biti jedini organizirani oblik tjelesne aktivnosti tijekom zimovanja. Ukoliko mogućnosti centra dozvoljavaju, svakako bi trebalo planirati različite tjelesne aktivnosti na otvorenom ili ako je moguće u popodnevnim satima provoditi treninge u matičnom sportu.

2.2. Program škole alpskoga skijanja

Program škole alpskoga skijanja podrazumijeva detaljnu razradu pojedinih stavki plana koje se odnose na usvajanje i usavršavanje skijaškog znanja i koji mora biti prilagođen životnoj dobi i predznanju mladih sportaša. Programom skijaške škole definira se što će se svakoga dana raditi unutar vremena koje je predviđeno za školu alpskoga skijanja. U tablici 2 prikazan je primjer šestodnevnog programa škole alpskoga skijanja za mlade sportaše.

Tablica 2. Šestodnevni program poučavanja alpskoga skijanja za mlade sportaše

Dani zimovanja	Metodičke jedinice
1. dan	Upoznavanje sa skijaškom opremom, skijaškim stavovima i gibanjima
	Plužni stav i pluženje ravno
	Zaustavljanje pluženjem ravno
	Tehnike penjanja
2. dan	Pluženje ravno
	Zaustavljanje pluženjem ravno
	Spust ravno
3. dan	Spust ravno
	Spust koso
	Plužni zavoj
4. dan	Spust koso
	Plužni zavoj
	Zavoj k brijegu
5. dan	Zavoj k brijegu
	Plužni zavoj
	Osnovni zavoj
6. dan	Plužni zavoj
	Osnovni zavoj
	Natjecanje u alpskome skijanju

U prikazanom programu moguće je uočiti kako su svakoga dana poučavanja alpskoga skijanja definirane točno određene metodičke jedinice. Od nekoliko metodičkih jedinica predviđenih programom, jedna do dvije su istaknute jer predstavljaju glavnu metodičku jedinicu toga dana. Kako bi program škole alpskoga skijanja bio potpun, potrebno ga je razraditi do razine metodičke vježbe. Drugim riječima, to znači odrediti metodičke vježbe i zadatke pomoću kojih će se poučavati mlade sportaše.

U tablici 3 prikazan je primjer Primjer izvedbenog plana jednog dana osnovne škole skijanja

Tablica 3. Primjer izvedbenog plana jednog dana osnovne škole skijanja

Naziv elementa	Kineziološki sadržaji
Upoznavanje sa skijaškom opremom, skijaškim stavovima i gibanjima	- Osnovne upute o nošenju skija, držanju skijaških štapova i namještanju skijaške cipele u vez na skiji - Zauzimanje visokog, srednjeg i niskog skijaškog stava u mjestu - Poskakivanje u mjestu - Naglašavanje pretklona i zaklona
Tehnike penjanja	- Bočno penjanje prema oznakama na snijegu - Koso penjanje prema oznakama na snijegu - Hodanje u krug oko oznake na snijegu - Penjanje u „ V“ raskoraku prema oznakama na snijegu
Plužni stav, pluženje ravno sa plužnim zaustavljanjem	- Zauzimanje plužnog stava u mjestu na ravnome - Pluženje ravno na blažoj strmini sa zaustavljanjem kod oznake na snijegu - Pluženje ravno s promjenama širine stava od oznake do oznake

3. ZAKLJUČAK

Kao što je u ovom radu istaknuto alpsko skijanje u sklopu zimovanja moguće je primijeniti kao dopunski sport u pripremnom periodu mladih sportaša. Osim što direktno utječe na razvoj motoričkih sposobnosti, realizacija svih aktivnosti tijekom zimovanja ima pozitivan utjecaj na cjelokupni razvoj mladog sportaša. Međutim, alpsko skijanje kao dopunski sport nije nužno i jedino moguće provoditi u periodu bazične kondicijske pripreme mladih sportaša, nego se on može koristiti i kao regeneracijski sport nakon napornog i iscrpljujućega natjecateljskog perioda. Isto tako, alpsko skijanje moguće je primijeniti neposredno prije važnog natjecanja kako bi se mladi sportaši relaksirali te na taj način najbolje pripremili za bitno natjecanje koje ih uskoro očekuje. Ovaj rad usmjeren je kineziolozima, trenerima koji s mladim sportašima svakodnevno rade, a koji bi u svojim sportskim klubovima trebali poticati i organizirati odlazak na zimovanje. Baveći se ovim sportom na rekreacijskoj razini mladi sportaši će se socijalizirati s prijateljima iz kluba što im osim navedenih pozitivnih utjecaja pruža mogućnost zajedničkog boravka u planinskom ambijentu tijekom zime.

4. LITERATURA

1. Armstrong, N., Welsman J. (2000). *Young people and Physical activity.* New York: Oxford University Press.
2. Bompa, T., O. (2005). *Cjelokupan trening za mlade pobjednike*. Zagreb: GOPAL.
3. Bosco, C. (1997). Evoluation and planning condition training for alpine skiers. U: *Science and skiing*, (ur. E. Muller, H. Schwameder, E. Kornexl, C. Raschner), str. 229-250. London: E&FN Spoon
4. Cigrovski, V., Matković, B., Vučetić, V. (2010). Brzina, agilnost i eksplozivna snaga – važne motoričke sposobnosti u mladih alpskih skijaša. U*: Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša*, Zagreb, 26. i 27.02.2010. str. 204-207.
5. Cigrovski, V., Matković, B., Malec, L., Mlinarić, G. (2009). Igra kao način poučavanja skijaškog trčanja. U: *Zbornik radova 18. ljetna škola kineziologa Hrvatske*, Poreč, 23-27.06.2009. str. 389-395. Zagreb: Hrvatski Kineziološki savez.
6. Kostelić, A. (2005). *Prikaz i analiza kondicijske pripreme Ivice i Janice Kostelić tijekom sportske karijere (razvoj i rezultati).* (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Matković, B., Ferenčak, S., Žvan M. (2004). Skijajmo zajedno. Zagreb: Europapress holding i FERBOS inženjering.
8. Milanović, D. (2009). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Ivan Segedi
Mladen Budinšćak
Hrvoje Sertić
Nenad Kuštro

ANALIZA RAZLOGA ZA BAVLJENJEM SPORTOM KOD DJECE VIŠIH RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE

1. UVOD

Sport predstavlja vrlo bitnu kariku u prevenciji bolesti i zdravom stilu života. Iz tog se razloga čini sve da se što većem broju ljudi omogući tjelesno vježbanje: kreiraju se programi vježbanja za sve individualne potrebe pojedinca, otvara se velik broj različitih klubova, daju se financijski poticaji i sl. Ipak, kao da se zaboravlja jedna vrlo važna karika u cijelom procesu: što se događa kada se netko uključi u određeni sportski program? Kako se dalje odvija taj proces? Iz kojeg razloga se događa odustajanje od sportske aktivnosti? Poznato je da je odustajanje od bavljenja sportom velik problem u svim sportskim klubovima te da se navike svakodnevnog vježbanja zadržavaju samo u manjem postotku populacije.

Cilj ovog rada je analizirati razloge za bavljenjem ali i za odustajanjem od sportske aktivnosti kod djece viših razreda osnovne škole.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika ovog istraživanja čini 566 učenika (271 ženskih i 295 muških) viših razreda osnovne škole (5. – 8. razred) u gradu Jastrebarsko.

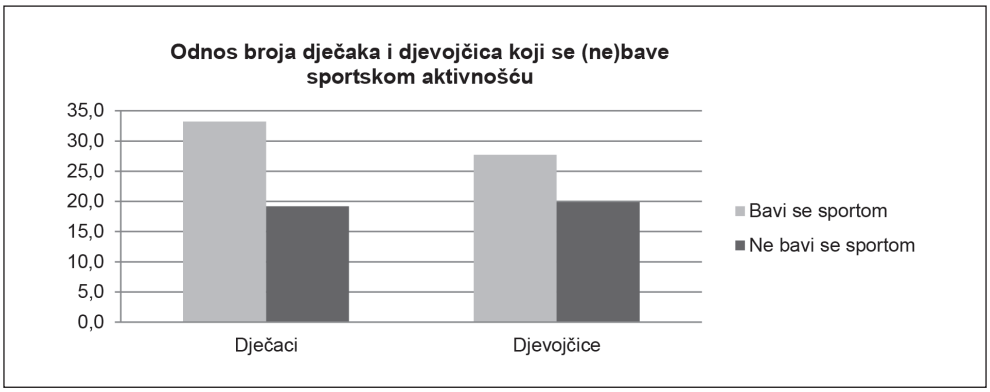
Podaci su prikupljani pomoću pisane anonimne ankete, koja se provodila u svibnju, a provodili su ih nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture ili razrednici pojedinih razreda. Podaci koji su prikupljeni obradili su se frekvencijsko-proporcijskom analizom te cross tabulacijom podataka u SPSS programu.

Ovaj rad sadržava samo dio podataka istraživanja športske zajednice grada Jastrebarsko: „Procjena stanja mišljenja i navika učenika i učenica osnovne i srednje škole o športskim djelatnostima u gradu Jastrebarsko“. Iako je uzorak ispitanika obuhvatio samo učenike iz jednog grada u Hrvatskoj, predstavljeni su oni podaci koji bi se mogli projicirati na cjelokupnu populaciju učenika osnovnih škola u Republici Hrvatskoj te koji bi mogli ukazivati na trenutno razmišljanje mladih o bavljenju sportom.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Na pitanje bave li se trenutno kakvom sportskom aktivnošću, osim na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, učenici OŠ u većoj su mjeri dali pozitivan odgovor. Drugim riječima, od njih 563, koliko ih je dalo odgovor na ovo pitanje, njih 343 (60,92%) je odgovorilo kako se bavi nekom sportskom aktivnošću, dok je njih 220 (39,08%) odgovorilo da se ne bavi nikakvom sportskom aktivnošću.

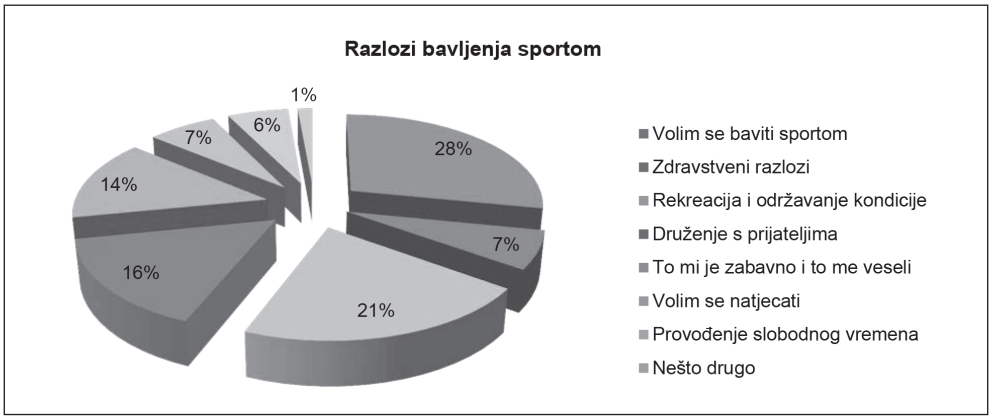
Promatrano po spolu: 33,2% dječaka i 27,7% djevojčica je odgovorilo kako se trenutno bavi nekom sportskom aktivnošću, dok je 19,2% dječaka, odnosno 19,9% djevojčica dalo negativan odgovor na ovo pitanje. Iako je broj sportaša veći ipak nam se čini da je broj onih koji nisu obuhvaćeni sportskom aktivnošću puno veći nego što bi trebao biti. Iz tog se razloga obavezna nastava TZK u školama mora shvatiti kao mjesto i vrijeme gdje velik broj mladih ljudi ima jedinu priliku za funkcionalno motorički napredak. Ti trenuci imaju izuzetnu važnost, a profesori izuzetnu odgovornost u usmjeravanju razvoja djece koja se ne bave sportom.



Grafikon 1. Odnos broja dječaka i djevojčica koji se trenutno (ne)bave sportskom aktivnošću

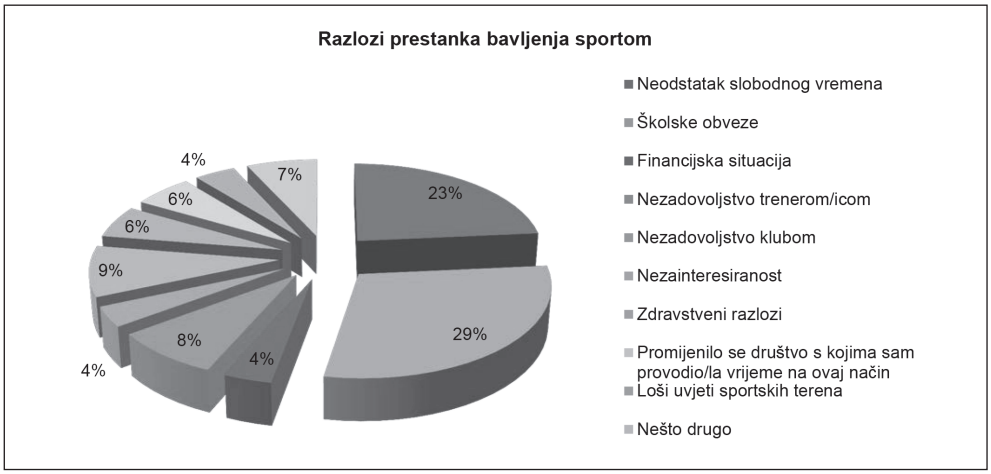
Ukoliko analiziramo razloge bavljenja sportom (grafikon 2.) možemo primijetiti da se najveći postotak (58%) odnosi na emocionalnu kategoriju: volim se baviti sportom 28%; druženje s prijateljima 16%; to mi je zabavno i to me veseli 14%. Na drugom mjestu je zdravstvena kategorija (28%): zdravstveni razlozi 7%; rekreacija i održavanje kondicije 21%, a natjecanja i osvajanje medalja je s 7% na trećem mjestu. Ovakvi podaci ukazuju na komponente koje bi trebao zadovoljiti trening u svakom pojedinom sportskom klubu. Narijetko smo svjedoci da je ovaj redoslijed upravo obrnut. Naglasak se vrlo često stavlja na natjecanja i pretjerano „forsiranje“ mladih sportaša (Krželj, 2009). Ovo može biti i jedan od glavnih razloga opadanja broja

djece koja se bave sportom u starijoj dobi. Mišljenja smo da bi klubovi trebali stvoriti uvjete da se tijekom trenažnog procesa u prvi plan stavlja zadovoljstvo sportaša te pozitivne emocije koje se razvijaju sportom, a važnost zdravstvene komponente bavljenja sportom ukazuje na potrebu da upravljanje trenažnim procesom može raditi samo obrazovani stručnjaci koji će na pravilan način programirati sportsku aktivnost uvažavajući razvojne, ali i sve druge, značajke svojih sportaša. Slične rezultate u svom istraživanju ističu i Badrić i sur. 2008.



Grafikon 2. Razlozi bavljenja sportom

Nadalje, ispitanici koji su rekli kako su se prije bavili nekom sportskom aktivnošću, upitani su iz kojih razloga su se istom prestali baviti (grafikon 3.). Iako se kao dva su glavna razloga prestanka bavljenja sportom ističu, rekli bi, uobičajeni razlozi („školske obveze“ (29%) te „nedostatak slobodnog vremena“ (23%)) možemo ove odgovore promatrati i iz drugog kuta. Naime, uvjerenja smo da bi sportaši koji su sportom zadovoljili svoju emocionalnu komponentu, tj. koji su tijekom sportskog staža doživjeli visoku razine ugode željeli organizirati svoj dan na način da se i dalje stignu baviti sportom. Tome u prilog ide i visok postotak odgovora u kojima se direktno ističu problemi u zadovoljenju emocionalne komponente: nezadovoljstvo trenerom/icom 8%; nezadovoljstvo klubom 4%; nezainteresiranost 9%; promijenilo se društvo s kojima sam provodio/la vrijeme na ovaj način 6%. Kada sport ne ispunjava emocionalnu komponentu dolazi do lakšeg odustajanja te preusmjeravanja svog slobodnog vremena na neke druge aktivnosti.



Grafikon 3. Razlozi prestanka bavljenja sportom

4. ZAKLJUČAK

Definiranje najvažnijih razloga za bavljenje sportom, ali i najvažnijih uzroka za odustajanje od sportske aktivnosti bio je glavni cilj ovog rada. Dobiveni podaci ukazuju na činjenicu kako zadovoljavanje emocionalne komponente pojedinaca jest glavni način privlačenja i zadržavanja mladih u sportu. Ovi rezultati mogu biti jedna od smjernica u razvoju klubova te stvaranju navika svakodnevnog vježbanja kroz cijeli životni vijek.

5. LITERATURA

1. Badrić, M., Prskalo, I., Barić, A. (2008). Korištenje slobodnog vremena učenika osnovnih škola. U M. Andrijašević (ur.) Zbornik radova Međunarodne znanstveno-stručne konferencije kineziološka rekreacija i kvaliteta života., Zagreb, 23-24. veljače, pp. 43-50, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Krželj,V. (2009). Dijete i sport. U Aberle, N. (ur): Sekundarna prevencija u pedijatriji. 6. poslijediplomski tečaj stalnog medicinskog usavršavanja. 27. veljača – 1. ožujak, Slavonski brod, Hrvatska.

Ozren Straža
Ivana Straža
Iva Gričar
Svetlana Božić Fuštar
Tihomir Palijan

PROBLEM PRERANE SELEKCIJE U HAOK MLADOST

1. UVOD

Hrvatski akademski odbojkaški klub Mladost već je niz godina u novijoj i ranijoj povijesti nosilac kvalitete odbojke u gradu Zagrebu, Županiji i cijeloj Hrvatskoj. Najvrednije u klubu je svakako odbojkaška škola koja redovito producira najbrojniji kvalitetni igrački kadar u Hrvatskoj. Cijela vertikala muškog i naročito ženskog pogona koja se sastoji od svih uzrasnih kategorija svoj ustroj temelji na višegodišnjem iskustvu koje se dopunjavalo znanjem brojnih i provjerenih trenera iz Hrvatske i iz cijelog svijeta. Svojom se produktivnošću, kvalitetom i organizacijom može mjeriti s najboljima u Europi. Danas se događa da u Europi ima sve manje klubova koji na ovaj način stvaraju igrače jer je takav pogon vrlo zahtijevan i skup i kao takav traži veliki trenerski kadar, jaku logistiku i mnogo dvoranskog prostora. Uglavnom klubovi kupuju gotove mlade igrače koje prije bacanja u vatru višeg nivoa natjecanja daju na usavršavanje i posudbu drugim klubovima nižeg ranga ili kvalitete. I tu leži kvaliteta ovakvog pogona koji se zapravo unatoč teškoj materijalnoj situaciji ipak bavi djecom i mladima. U klub se godišnje upiše cca. 50-60 djevojčica koje imaju želju baviti se odbojkom. Manji je broj upisanih dječaka i uzroke tome treba tražiti u nešto slabijim nastupima hrvatske reprezentacije i same Mladosti gdje nema više novca za sudjelovanje na europskim kupovima što svakako doprinosi popularnosti sporta.

2. PROBLEM

Već nekoliko godina zaredom događa se da broj kvalitetnih igračica koje producira klub premašuje organizacijske mogućnosti i kapacitete kluba. Prve selekcije počinju već s 14-15 godina i tu već dolazi do frustracija, nemogućnosti ostvarenja, razočaranja koja ostavljaju trag veći dio mladog života. Veliki dio igračica prestane se u tom času baviti odbojkom i uopće sportom. Dakle, već na prelasku iz najmlađih kadetkinja u mlađe kadetkinje (najmlađe kadetkinje – 9, 10, 11, 12 god, mlađe kadetkinje, 13,1 4, 15 god.), ekipu od tridesetak djevojčica koje su prošle četiri godine zahtjevnih treninga, stekle visoki nivo odbojkaške vještine, nastupale već i u

kategoriji natjecanja najmlađih kadetkinja, stekle naviku dolazaka na treninge i na neki način postale odbojkašice, takvom ranom selekcijom najednom pretvaramo i dijelimo u natjecateljski kadar i tehnološki višak i tako je sa svakom generacijom već godinama. Pri prijelazu u kadetsku ekipu ponovo se javlja višak od daljnjih desetak i više igračica (ovisno o generaciji) sad već na još višem odbojkaškom nivou znanja. Najveća selekcija koja se temelji na stupnju usvojenosti programa i sustavnog praćenja i evaluacije od strane stručne komisije kluba, nastupa kada iz kadetske ekipe igračice prelaze u seniorsku ekipu. Primjećujemo da nije spomenut prijelaz iz juniorki u seniorke. Razlog je jednostavan. Juniorska ekipa uz par iznimaka zapravo je osnovica seniorske i to upravo zbog financijske situacije gdje igračice u potrazi za boljom egzistencijom odlaze na bolju plaću u strane ili druge hrvatske klubove ili na studij u inozemstvo, a one koje to ne uspiju postaju jednostavno prekobrojne. Tada ponovo desetak djevojaka, već gotovih odbojkašica ispada iz kombinacije za napredovanje. Nema treninga, nema više natjecanja, odbojkaških prijateljica, dragih trenera na koje se djeca emocionalno vežu itd. Ostaje samo veliko razočaranje i pitanje: Zašto baš ja? Jedan od razloga je i taj što je zbog nedostatka novca (za odbojku) na nivou grada u potpunosti promijenjen sustav sportskih škola gdje su djeca trenirala i igrala kombinirano u školi i klubu. Sportske škole vodili su treneri školovani za taj posao. Kod tako postavljenog sustava sama baza koja je djelovala pri osnovnim školama bila je šira i gotovo sasvim usmjerena radom na samu školu pa je tako veći broj djece mini uzrasta od 9 do 12 godina mogao trenirati u školi pod kontrolom kluba i dvoranski prostor kluba bio je slobodan za po nekoliko ekipa po generaciji starijih. Neko vrijeme u radu s mladima u klubu djelomično se primjenjivao model donesen iz ruske odbojkaške ekipe Uraloćka i to u periodu od 1990-1997 kada su postojale dvije seniorske ekipe u muškoj i ženskoj konkurenciji, tzv. prva i druga ekipa pa je i pogon mlađih kategorija bio gotovo dvostruko veći. I od tog se modela naravno moralo odustati zbog nedostatka novca. Treba još naglasiti da ta djeca kao dio takvog zahtjevnog pogona svakodnevno treniraju godinama tako da su i oni i roditelji uložili mnogo truda u afirmaciju i sportsku karijeru općenito. A sve to uz velika opterećenja u školi. Nakon toliko uloženog truda i očekivanja su velika te ukoliko se ona ne ostvare toliko je veće i razočaranje.

Tablica dvogodišnjeg generacijskog ciklusa sezona 2012/13 i 2013/14

uzrast	Registrirano Na početku generacije	U sustavu natjecanja (selekcija)	Prešle u rekreacijsku grupu	Prešle u drugi klub	odustale	Br. treninga tjedno
Najmlađe kadetkinje 12 i 13 godina	57	36 igračica	Nema selekcije	2	10	3
ml. kad. 14 i 15 god.	72	25 igračica	19	9	19	5
Kadetkinje 16 i 17 g.	64	18 igračica	22	9	15	5-6
Jun/seniorke 17, 18 i više	Nema podataka	8 igračica	0	9	0	5-8

3. RJEŠENJE

Kod djevojaka koje napuštaju kadetsku ekipu i kojih redovito ima desetak rješenje smo pronašli u planskom, ali za neke još uvijek bolnom, posuđivanju u druge zagrebačke, a često i klubove drugih gradova ovisno o njihovom afinitetu i ambiciji. U tim godinama one su ipak zrelije i nešto lakše se odvajaju od matične sredine. Događa se redovito po generaciji da dvije tri igračice potpišu ugovor sa stranim klubovima ili zahvaljujući odbojkaškoj kvaliteti ostvare pravo na plaćenu školarinu na nekom od sveučilišta u SAD. Djevojke često prelaze u grupama ili paru pa je adaptacija na novu sredinu koja je dosta teška kod djevojčica ipak nešto olakšana. Naravno, bitno je ponekad i da klubovi kamo odlaze budu i geografski blizu mjestu njihovog stanovanja. S tim potezom doprinosimo daljnjoj afirmaciji igračica, a i podižemo nivo kvalitete gradske i hrvatske odbojke. Dešava se čak da neki igrači i igračice u novoj sredini kvalitetom napreduju toliko da se vrate nazad u klub. To se dešava iz razloga što im je ta sredina omogućila veću afirmaciju u samoj igri zbog nedostatka konkurencije ili dominacije kvalitetom, tako da postanu nosioci igre i automatski brže napreduju. Ponekad je bitan i novi trener s kojim su uspostavili bolji kontakt i koji je bolje utjecao na njihov razvoj već i zbog svoje trenerske, a i karakterne kvalitete.

Kod prijelaza iz mini uzrasta u mlađu kadetsku ekipu, kada se na raskrižju nađe dvadesetak djevojčica, došli smo do zaključka da je najbolje organizirati drugu i treću mlađe kadetsku ekipu kojoj mogu pristupiti i nešto starije igračice ako to žele. Dakle djevojke su ostale u svom klubu, ne osjećaju se odbačene i selekcijom zakinute. Dobivaju novu šansu marljivim treningom vratiti se u viši nivo kvalitete što se redovito i događa s desetak posto njih. Uključene su u sustav natjecanja gradske mlađe kadetske lige i ostvaruju se gotovo u potpunosti. Ostaju sa svojim prijateljicama i blizu mjestu stanovanja. Treniraju tri puta na tjedan pod vodstvom afirmiranih

trenera te igraju dva puta na mjesec gradske mlađe kadetske turnire i usavršavaju se u odbojci gotovo po jednakom programu kao i selekcionirane igračice. Imaju nešto više vremena za ostale obaveze i školu jer njihove vršnjakinje treniraju svaki dan u tjednu. Dešava se često i da djevojke svjesno odaberu ovaj, u odbojkaškom smislu, lakši put da bi se više posvetile školi i ostalim obavezama ili jednostavno same sebe, na neki način svjesno, unatoč kvaliteti višeg nivoa preusmjere na za njih prioritetnije stvari od samog svakodnevnog treninga što je budimo realni vrlo zahtjevno.

Konačno smo došli u situaciju da u tako ustrojenoj rekreacijskoj ekipi imamo minimalno osipanje koje se uglavnom svodi na pojedinačne slučajeve i to ne zbog nezadovoljstava novim statusom u odbojci nego zbog promjene mjesta stanovanja, promjene škole, lošijih rezultata u školi, zasićenjem nakon 5-6 godina bavljenja odbojkom i slično.

4. ZAKLJUČAK

Nakon višegodišnjeg rada s mlađim uzrastima i seniorskim ekipama moje kolege i ja slažemo se u jednom, a to je da prerana selekcija i svojevrsno odbacivanje djece iz vlastitog pogona nikako nije dobro. Djeci svakako treba pružiti drugu šansu i mogućnost nastavka afirmacije u odbojci. Osnivanje tzv. druge i čak treće ekipe u svim uzrastima gdje je to brojčano potrebno i moguće svakako je dobro rješenje ovog problema.

Trebalo bi ako je to moguće vratiti prethodno opisan stari sustav sportskih škola i težište kod mlađih kategorija uz podizanje kvalitete staviti i na masovnost. To bi se djelomično riješilo i smanjenim financiranjem profesionalnih pogona nekih drugih privilegiranih sportova koji nemaju mnogo toga zajedničkog sa sportom i trebali bi se uglavnom samofinancirati od sponzora i prodaje karata, a težište u zagrebačkom sportskom savezu staviti na rad s mladima i amaterski sport, a profesionalni sport samo djelomično. U Mladosti smo pokrenuli ovaj model polurekreacijskih drugih ekipa koji je nužan i puno blaži od stroge selekcije i nepovratnog odricanja igračkog kadra. Taj model ipak nije dostatan da pokrije u potpunosti interes djece i potrebu za masovnijom kvalitetom nužnom za napredak odbojke kod nas jer je uglavnom samofinanciran od strane kluba.

5. LITERATURA

1. Arhiva odbojkaškog kluba MLADOST Zagreb
2. Arhiva trenera odbojkaškog kluba MLADOST Zagreb
3. Arhiva registracijske komisije Zagrebačkog odbojkaškog saveza

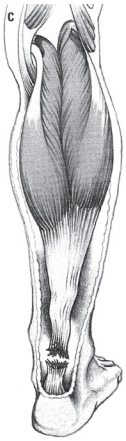
Nina Šaban
Zdenko Kosinac

KINEZITERAPIJA – PRESTIŽNA METODA U POSTOPERATIVNOM TRETMANU RAZDORA (RUPTURE) AHILOVE TETIVE

1. PROBLEM

Iako je Ahilova tetiva vrlo jaka struktura postoje mnogi vanjski ili unutarnji čimbenici koji mogu uzrokovati njezinu ozljedu. Razdor (ruptura) Ahilove tetive česta je ozljeda u sportu. Ozljede ove vrste pogađaju većinom sportaše u nogometu, rukometu, odbojci, košarci, gimnastici, tenisu, *squashu*, a posebno u badmintonu, trkače i skakače (Leadbetter, 1992., Peterson, Renström, 2002). Omjer muškarca i žena je 6:1 u korist muškaraca.

Razdor Ahilove tetive može biti posljedica djelovanja direktne sile ili prekomjernog naprezanja, ali najčešće se javlja u degenerativnim promjenama tetiva koje su izložene povećanom stresu, odnosno prenaprezanju (Peterson, Renström, 2002, Kosinac, Z., 2008., Reihe, 2009). Smještaj tetive koja je distalno spiralno postavljena 2 - 5 cm iznad petne kosti, također može doprinijeti ozljedi. Razdor tetive može biti kompletan (slika 1) ili djelomičan. Pri djelomičnom razdoru može doći do stvaranja ožiljka koji s vremenom dovodi do promjena tetivnog tkiva i tendinosisa. To stanje postaje kronično i vodi dugotrajnim problemima.



Slika 1. Kompletan razdor Ahilove tetive

Prema mišljenju većine autora, bolji se rezultati postižu kirurškim liječenjem (šav ili plastična operacija) dok rezultati konzervativnog liječenja (imobilizacija) često nisu zadovoljavajući budući da nakon toga postoji povećani rizik ponovljenog razdora (10 – 15%).

2. CILJ RADA

Ozljede Ahilove tetive općenito zaslužuju više dijagnostičke pozornosti, terapijskog znanja i umijeća, a posebice u postoperativnom tretmanu razdora Ahilove

tetive. Ukazivanje na važnost i doprinos kineziterapije kao prestižne metode u postoperativnom tretmanu Ahilove tetive cilj je ovoga rada.

3. RASPRAVA

Etiopatogeneza: razdor Ahilove tetive pogađa obično sportsko aktivne osobe (nešto češće muškarce) u dobi između 30 i 40 godina. Uzrok su najčešće degenerativna predoštećenja kao posljedica dugotrajnih preopterećenja ili naglo prenaprezanje tijekom izvođenja brzih i naglih pokreta, a bez prethodno adekvatne pripreme. Degenerativne promjene opisane su kao „hipoksične degenerativne tendopatije" (Peterson, Renström, 2002). Razdor se javlja kod akutne kontrakcije listne muskulature pri pokušaju eksplozivnog starta ili naglog zaustavljanja (usporavanja).

Klinička slika: bolesnik često opisuje snažni prasak ili sudar (stražnja ozljeda), kao i osjećaj da su primili udarac u području pete – udarac u tetivu. Pri palpaciji postoji znatan trag – nalaz iznad tuber calcaneusa. Ustajanje – podizanje na prednji dio stopala (prste) nije moguće, dok je u ležećem položaju na leđima moguća plantarna fleksija protiv blagog otpora. Uz sve rečeno, refleksi Ahilove tetive su negativni.

Dijagnoza i simptomi: Razdor Ahilove tetive klinički se dijagnosticira: klinički su znakovi bol, opipljiva bolna udubina u Ahilovoj tetivi (slika 2) te djelomičan ili potpun gubitak plantarne fleksije. Thompsonov „*squeeze*" test (slika 3) ukazuje na razdor tetive. Test se izvodi u potrbušnom položaju ispitanika, ispruženih koljena, dok stopala vise preko stola. Stiskanjem mišića lista pri intaktnoj Ahilovoj tetivi, stopalo se savija prema dolje (plantarna fleksija), a u slučaju razdora Ahilove tetive, stopalo ostaje mirno.

Simptomi:

- kad se dogodi ozljeda, javlja se jaka bol izazvana razdorom u području Ahilove tetive; bol se često uspoređuje s „udarcem biča" odostraga;
- ozlijeđeni sportaš ne može hodati ni stajati na zahvaćenom stopalu ni na prstima, ne može povući zahvaćenu nogu;
- dolazi do krvarenja, a oteklina se povećava, što dovodi do promjene boje hematoma prema dijelu noge i stopala;
- posebna je osjetljivost na pritisak iznad područja razdora oko 2 do 8 cm iznad petne kosti;
- raspon (razmak) na tetivi je vidljiv;
- sposobnost da se spusti stopalo (plantarna fleksija) je umanjena;

– Thomsov test je pozitivan u ozlijeđenog sportaša (koljeno ozlijeđene noge je blago savijeno). Kada ispitivač pritisne list mišića potkoljenice sa stražnje strane ozlijeđene noge, stopalo ostaje u svom položaju, a kada je Ahilova tetiva netaknut, a stopalo se plantarno flektira;
– MRT ili ultrazvuk je potvrda razdora, ali nije potreban ako se planira kirurško liječenje.

Liječenje i tretman razdora Ahilove tetive

Postoje dva načina liječenja razdora Ahilove tetive: konzervativni način i operativni zahvat. Premda još uvijek postoje dvojbe, kirurškom zahvatu daje se prednost jer je svrhovit i daje bolje prognoze za nastavak sportske karijere (u 80% slučajeva postižu se vrlo dobri rezultati). Nakon kirurškog zahvata liječenje započinje imobilizacijom sadrenom čizmom ili nekom od specijalnih ortoza (slika 4) s naglaskom na blagi negativni kut u odnosu na podlogu tako da tetiva ostane u neznatnoj zategnutosti, u trajanju od 8 do 10 tjedana.

Postoje naznake da se to može učiniti i poslije 4 tjedna, ali znanstvenih dokaza za to još nema. Konzervativno (gips) liječenje može biti uspješno ako liječenje započne u roku od 48 sati nakon ozljede. Problem s konzervativnim liječenjem je što je rizik od ponovljenog razdora veći nego nakon kirurškog liječenja (zahvata). To se objašnjava činjenicom što su krajevi tetiva pri razdoru udaljeni tako da je vrlo teško uskladiti krajeve tetiva. Takvi razdori tetiva čine oko 20% slučajeva. Ako je razmak između razdora tetiva na ultrazvuku manji od 2 mm, bolesnika se može tretirati konzervativno. Kretanje uz pomoć štaka, bez oslanjanja na ozlijeđenu nogu, preduvjet je kojim se izbjegava opterećenje ozlijeđene noge i uključivanje u daljnje terapijske procedure. Prerano uključivanje u vježbanje često dovodi do bola i pogoršanja stanja zbog čega ozlijeđeni sportaš mora „slušati tetive“ (Grisongo, 1989., Peterson, Renström, 2002).

Vrijeme ozdravljenja nakon operacije je u prosjeku oko dva mjeseca, a vrijeme rehabilitacije traje 3 – 4 mjeseca. Iza toga sportaš može započeti s punim treningom. Međutim, ozlijeđeni sportaš ne može računati na natjecanje prije isteka roka od 4 do 6 mjeseci. Povratak sportskoj aktivnosti dopušta se tek poslije 6 – 9 mjeseci nakon uspješnog kirurškog zahvata.

Kineziterapija nakon kirurškog zahvata

Kineziterapija dolazi u obzir nakon fizikalne terapije kojom otklanjamo bol i poboljšavamo pokretljivost cijelog lista, a pogotovo mjesto ožiljka nastalog kirurškim zahvatom. U tu svrhu primjenjuju se tzv. pasivne metode, kao:

– pozicioniranje: opušteni položaj šivene tetive i cijele noge, umjereno povišenje i venski povratak;

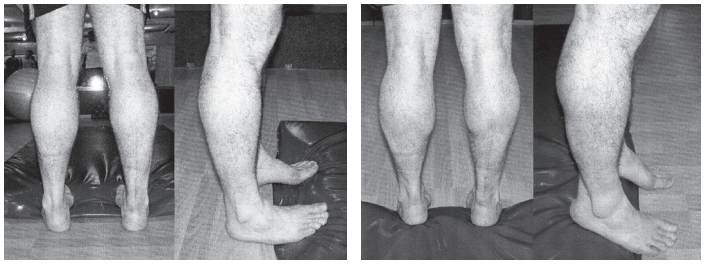
- masaža: masaža zdrave noge i ozlijeđene noge: potkoljenice, bedra, glutealnih mišića i slabinskog djela leđa;
- hlađenje: kao priprema za kineziterapiju;
- hidroterapija: toplinske kupke lokalno ili kade nakon zarastanja rane, prije ili tijekom kineziterapijskih vježbi;
- elektroterapija: galvanske struje, faradejske i visokofrekventne struje – motoričko uzbuđenje ako je poremećena inervacija živca.

Kineziterapija kao aktivna metoda primjenjuje se poslije fizioterapije ili paralelno s fizioterapijskim procedurama. Cilj kineziterapije je vratiti pokretljivost i snagu mišića potkoljenice. U početnoj fazi kineziterapijskog tretmana vježbama istezanja daje se prednost jer o njihovu učinku ovisi brzina kasnijeg oporavka. Prije početka izvedbe vježbe dobro je aplicirati led na cijeloj površini regije Ahilove tetive. Vježbe je dobro započeti pasivnim istezanjem tako da snagom ruku, pomoću trokutaste marame, razvlačimo tetivu do granice boli i u rasponu blizu prijašnje dužine tetive.

Propisane vježbe na suhom nadopunjuju se vježbama u kadi ili zasebnim vježbama nogu na rubu bazena – plivanjem u bazenu. Potom slijedi faza „kombinacije vježbi" istezanja s vježbama snage da bi se ostvario kvalitetan i brz oporavak i funkcionalni kapaciteti mišića potkoljenice kao i raspon pokreta u zglobovima.

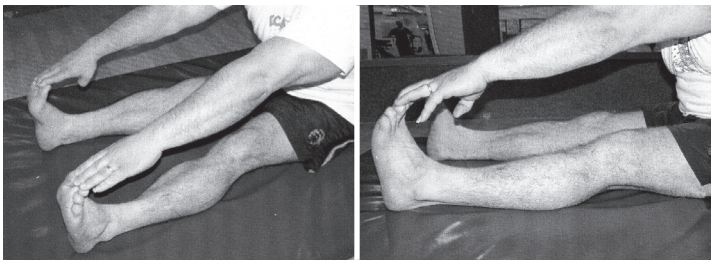
U nastavku su navedeni primjeri vježbi istezanja i jačanja nakon postoperativnog zahvata razdora Ahilove tetive (Šaban, Kosinac, 2015).

Vježba 1. Vježba istezanja Ahilove tetive. Bolesnik stane prvom trećinom stopala na rub strunjače i lagano prebacuje težište naprijed do praga boli koja se javlja u području Ahilove tetive i potkoljenice. Sljedeći korak je pomicanje bočno po rubu strunjače.



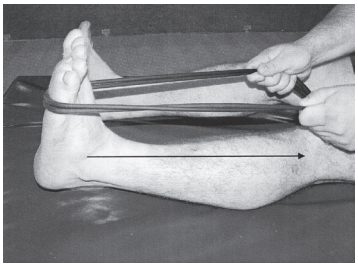
Slika 1. Vježba istezanja Ahilove tetive

Vježba 2. Iz sjedećeg položaja na strunjači, dok su noge opružene i lagano razmaknute, bolesnik pokušava prstima šake uhvatiti vrhove prstiju i tiskati ih u položaj dorzalne fleksije. Vježba se izvodi do praga boli u izdržajima od 5 do 8 s u 5 serija ponavljanja (slika 2a, b).



Slika 2a i 2b. Vježba istezanja Ahilove tetive pomoću ruku

Vježba 3. U sjedećem položaju na podu, dok su koljena opružena, a stopala lagano raširena, obuhvatiti omčom gornju trećinu stopala i povlačiti ih prema potkoljenici (u dorzalnu fleksiju). Snagom ruku doziramo opterećenje u izdržaju 5-8 s, 3 – 5 x.



Slika 3. Dorzalna fleksija – istezanje listnih mišića i Ahilove tetive

Vježba 4. Sjedeći položaj pred rukama, lijeva noga savijena je u koljenu, a desna opružena. Terapeut potiskuje desnom rukom gornju trećinu stopala prema potkoljenici do granice bola – izdržaj 5-8 s. Vježbu ponoviti 3 x 5 puta.

Slika 4. Dorzalna ekstenzija uz pomoć terapeuta

4. ZAKLJUČAK

Ahilova tetiva izložena je brojnim mehaničkim povredama, ali je u stanju izdržati velike napore tijekom cijelog čovjekova života. Liječenje ozljede Ahilove tetive velik je izazov u ortopediji, sportskoj medicini i kineziologiji. Postoperativni tretman Ahilove tetive zahtijeva veliko dugogodišnje iskustvo i suradnju ortopeda, kineziterapeuta i fizioterapeuta. Kineziterapija kao prestižna metoda u postoperativnom tretmanu Ahilove tetive dolazi u obzir tek nakon fizikalne terapije kojom otklanjamo bol, a kineziterapijom poboljšavamo raspon pokreta u zglobu (pokretljivost), jačamo mišiće lista i na taj način poboljšavamo funkcionalne kapacitete cijele potkoljenice.

5. LITERATURA

1. Grisongo, V. (1989). *Sports Injuries. A self-Help Guide*, John Murray, 70-79
2. Kosinac, Z. (2008). *Kineziterapija sustava za kretanje*. Sveučilište u Splitu, Treće izdanje, Goopal, Zagreb, 322-326.
3. Leadbetter, W.B. (1992). *Cell matrix response in sports injury*. Clinices in Sport Medicine, 533-579.
4. Pećina, M. (1992). *Sindrom prenaprezanja sustava za kretanje*. Globus, Zagreb, 130-138.
5. Peterson, l., Renström, P. (2002). Verletzungen im Sport. Prävention und Behandlung. 3. Auflage. *Deutscher Ärzte-Verlag*, 348-356.
6. Reihe, D. (2009). Orthopädie und Unfallchirurgie. 6. Auflage. *Thieme*, 602-604.

Branimir Štimec
Josip Rajner
Nedeljko Pavlic
Nikola Sedlar
Radovan Cesarec

ANALIZA STANJA HRVATSKOG BICIKLIZMA ZA MLAĐE DOBNE KATEGORIJE OD 2008. DO 2013. GODINE

1. UVOD

Hrvatski biciklistički savez (HBS) predstavlja nacionalni sportski savez koji je član Hrvatskog olimpijskog odbora kao i međunarodne biciklističke federacije (UCI). Natjecateljski biciklizam u Hrvatskoj za kojeg je nadležan isključivo HBS, od 2008. godine bilježi nastup na olimpijskim igrama u Pekingu s trojicom vozača (Rogina, Miholjević, Kvasina) te nastup na olimpijskim igram u Londonu 2012. godine s dvojicom vozača (Rogina, Đurasek) u cestovnom biciklizmu. Od značajnijih rezultata svakako treba izdvojiti osvajanje brončane medalje 2012. godine na svjetskom cestovnom juniorskom prvenstvu (Rumac) vozača koji je vozio MTB (brdski biciklizam) u mlađim dobnim kategorijama. Iz navedenog možemo zaključiti da hrvatski vozači mogu konkurirati u svjetskom biciklizmu. Organizacijski gledano, natjecanja od kategorije Junior (17 i 18 godina) pod okriljem su UCI-a te se održavaju po UCI pravilima. Svi kategorijama ispod 17 godina isključivu nadležnost organizacije natjecanja ima nacionalni savez odnosno HBS. Biciklizam je izuzetno dobro zastupljen u školskom sustavu Republike Hrvatske preko programa *Sigurno u prometu* u sklopu predmeta Tehničke kulture za djecu do 13 godina pod okriljem Ministarstva znanosti obrazovanja i sporta. HBS ima samostalnost u organizaciji biciklističkih natjecanja za mlađe dobne kategorije, no međutim savez ta natjecanja ne organizira niti financira, već se natjecanja organiziraju i financiraju preko biciklističkih klubova u sklopu Kupa Hrvatske te Nacionalnih prvenstava. Česta je pojava promjene termina natjecanja u zadnji tren te otkazivanje natjecanja koja se naknadno ne održavaju. Od disciplina u mlađim dobnim kategorijama odvijaju se natjecanja iz Ciklokrosa, Mtb-a, (XCO), cestovnog biciklizma (cesta i kronometar) te piste (500 m i 2000 m, na bodove), a postoje dvije nacionalne reprezentacije, cestovna i MTB.

2. ANALIZA STANJA

2.1. Analiza stanje Hrvatskih trenera u biciklizmu

Sustav školovanja za biciklističke trenere u Republici Hrvatskoj ne postoji, jedina je mogućnost nakon završetka Kineziološkog fakulteta školovati se kod UCI-a, u Švicarskoj, koji organizira tečajeve biciklizma za sve biciklističke grane. HBS i UCI imaju odličnu suradnju i u više navrata je HBS školovao svoje trenere. Za dobivanje licence trenera pri HBS-u ne postoji pravilnik te se licenca izdaje na temelju zahtjeva. Uglavnom su to nekadašnji vozači ili ljudi koji su radili u biciklizmu kao treneri dugi niz godina. Samo mali broj trenera radi s mlađim dobnim kategorijama. Kako sustav školovanje trenera ne postoji, tako ne postoji ni kriterij vrednovanja trenera.

Tablica 1. Pregled broja licenciranih trenera po godinama

Godina	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Broj trenera	14	15	14	16	18	21

2.2. Analiza stanja mlađih dobnih kategorija po godinama od 2008. do 2013. godine

Od 2008. pa do 2010. postojale su samo dvije početničke kategorije U-13 i U-15 te od 2011. postoji i treća kategorija U-14 godina. Na nekim natjecanjima kategorije startaju zajedno, a na nekim odvojeno.

Tablica 2. Prikaz broja licenciranih početnika po kategorijama i po godinama

Broj početnika	2008	2009	2010	2011	2012	2013
U – 13	28	45	45	48	30	41
U – 14				27	14	33
U – 15	52	87	83	32	34	48
Ukupno	80	132	128	107	78	122

Uz regionalna i Kup natjecanja najvažnija natjecanja svakako su državna prvenstva koja se dijele u 5 različitih disciplina prikazanih u tablicama. Svaka disciplina je za sebe posebna kategorija, neki vozači voze sve discipline, dok neki vozači samo određene discipline.

Tablica 3. prikaz broja nastupa na nacionalnim prvenstvima

Nacionalna prvenstva	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1. Ciklokros	14	24	25	20	25	38
2. Kronometar	19	36		39	39	37
3. Cesta	23	35		48	39	
4. XCO	22			17	14	20
5. Pista				55	41	

Za usporedbu kvalitete vozača iz godine u godinu najbolji kriterij je svakako rezultat na 2000 metara na pisti jer su uvjeti standardizirani te se rezultati mogu uspoređivati iz godine u godinu, što kod ostalih disciplina nije slučaj jer se državno prvenstvo u ostalim disciplinama u pravilu uvijek održava na drugom mjestu te jako ovisi o konfiguraciji terena, vremenskim uvjetima te same taktike na utrci.

Tablica 4. Pregled rezultata za početnika A,B,C, na pisti na 2000 metara 2011. i 2012. godine, 2013. godine nije održano natjecanje iako je bilo u kalendaru HBS-a.

	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2103
	A	A	A	B	B	B	C	C	C
1	2:56	2:55	-	3:04	2:59	-	3:10	3:15	-
2	2:57	2:58	-	3:12	3:03	-	3:16	3:23	-
3	3:01	2:59	-	3:12	3:06	-	3:16	3:23	-
4	3:02	3:02	-	3:16	3:14	-	3:19	3:29	-
5	3:03	3:04	-	3:17	3:15	-	3:27	3:34	-

2.3. Analiza stanja Hrvatske reprezentacije od 2008. do 2013. godine za mlađe juniore

U biciklističkom sustavu Republike Hrvatske svake godine se na svima nacionalnim prvenstvima proglase državni prvaci u pojedinim disciplinama i kategorija, najbolji su od njih, u pravilu iz cestovnog biciklizma, bez ikakvih kriterija, sudjelovali kao reprezentacija na međunarodnim cestovnim utrkama. Od 2008. godine do 2013. godine mlađi juniori (U-16 U-17) kao reprezentacija sudjelovala je u Austriji na međunarodnoj utrci s preko 20 nacija u trajanju od 4 dana. Rezultati su prikazani u tablici.

Tablica 5. Rezultati u Austriji na utrci za mlađe juniore, posljednja od pet etapa

Godina	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Broj ekipa	22	20	20	22	23	22
Plasman	22	20	Bez plasmana	22	23	22

Hrvatska kadetska reprezentacija sudjelovala je u proteklih 6 godina na međunarodnoj utrci i uglavnom se plasirala na posljednje mjesto.

3. DISKUSIJA S PRIJEDLOGOM RAZVOJA AKTUALNOG STANJA

Pri HBS-u postoje natjecanja za mlađe dobne kategorije (U-13, U-14 i U-15) koje se odvijaju tijekom cijele godine u dvije osnovne discipline, Cesta i MTB. Natjecanja su organizirana u KUP-u Hrvatske u kojima se zbrajaju bodovi s više utrka te Nacionalna prvenstva kao jednodnevne utrke. Termini i datumi utrka često su podložni promjenama, utrke ne organizira ni financira HBS premda uvjetuje održavanje utrka određenim propisima. Zna biti primjera naknadnih poništenja utrka od strane HBS-a u smislu bodova te neodržavanje utrka kao prihvatljiva opcija bez ikakvih sankcija. Utrke organiziraju uglavnom klubovi samostalno. Odlazak s reprezentacijom kod mlađih juniora U-16, U-17 na međunarodna natjecanja dobro funkcionira, premda ne postoji jasan kriteriji odabira vozača, a rezultati su uglavnom jako skromni. Izuzetno je dobro što se do 2103. godine krenulo s mlađim dobnim kategorijama na međunarodne utrke u MTB-u. Rješenje je ovakvog stanja izrada nacionalne rang ljestvice koja bi objedinjavala sve biciklističke discipline, povećala bi broj natjecatelja jer bi datumi bili unaprijed definirani, a samim time i kvalitetu rezultata jer bi se lakše moglo planirati i programirati trenažni proces.

3.1. Prijedlog razvoja aktualnog stanja

Sukladno dopisu Ministarstva znanosti obrazovanja i sporta (KLASA: 620-01/13-03/00110 URBROJ: 533-22-13-0006 od 6. svibnja 2013. godine, koji je upućen nacionalnim sportskim savezima, a gdje se između ostalo navodi *Nacionalni sportski savezi zaprimaju prijave učesnika-sportaša za uvrštenje* ***na rang-listu nacionalnog sportskog saveza*** *za potrebe upisa u srednje škole u razrede za sportaše u školskoj godini 2013/2014. Svakom prijavljenom kandidatu nacionalni sportski savezi izdaju potvrdu o prijavi. Usporedno, savezi izrađuju popis kriterija sportske uspješnosti prema kojim će rangirati prijavljene kandidate.*

S ciljem uvažavanja školske godine koja traje od RUJNA do KOLOVOZA, odnosno nastavne godine koja traje od RUJNA do LIPNJA kao i rokova koje traži MZOS-a, konačna rang lista morala bi biti zaključena prije završetka nastavne godine što podrazumijeva mjesec LIPANJ. Kako se glavna biciklistička sezona održava od TRAVNJA do RUJNA a većina prvenstva prema kalendaru HBS-a održavaju se od LIPNJA do KOLOVOZA, uvelike otežava izradu kriterija za nacionalnu rang listu koja mora zadovoljiti zahtjeve MZOS-a. Sljedeći podatak koji otežava okolnosti je taj da učenici istog razreda nisu jednaka kategorija prema kategorijama HBS-a, jer prema HBS-u dobna granica je 1.1. a za upis su školu 31.3. te tu dolazi do preklapanja godišta. Potrebno je objediniti kategorije i discipline u jednu nacionalnu rang ljestvicu koja bi se bodovala kroz dvije godine kalendarske godine počevši od SRPNJA a završavajući u LIPNJU, a objedinjavala bi učenike. Discipline koje bi se bodovale jesu: Ciklokros, MTB (XCO i Eliminator) CESTA (Cesta i Kronometar) te PISTA (2000m i 500m), ukupno bi se održavalo 7 utrka, kroz 7 mjeseci.

Tablica 6. Prikaz utrka kroz godinu koje bi se bodovale za nacionalnu rang ljestvicu

Mjesec	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Siječanj	Travanj	Svibanj	Lipanj
Disciplina	Eliminator	XCO	Pista 500 m	Ciklokros	Kronometar	Cesta	Pista 2000 m

Sve kategorije U-13, U-14, U-15 startale bi zajedno kao jedna kategorija mlađi kadeti (osnovnoškolci) te bi se ukupni poredak bodovao za nacionalnu rang listu, posebno za djevojčice posebno za dječake. Ovakvim načinom organizacije utrka zadržale bi se dosadašnje kategorije U-13, U-14, U-15 prema postojećim propisima s time da niže kategorije ostvaruju plasman u svojoj, ali i višim kategorijama dok obrnuto nije moguće. Nacionalna ranga lista bila bi izuzetno popularna kod djece jer bi se svi vozači mogli međusobno uspoređivati, a i odaziv na takve utrke bio bi velik, zbog važnosti same utrke. Rezultatom na 2000 m u lipnju kao finalna utrka dobio bi se izuzetno važan podatak o stanju generacije te njihovim mogućnostima na međunarodnim utrkama.

4. LITEREATURA

1. http://www.hbs.hr/kalendar_2008.php
2. http://www.hbs.hr/kalendar_2009.php
3. http://www.hbs.hr/kalendar_2010.php
4. http://www.hbs.hr/kalendar_2011.php
5. http://www.hbs.hr/kalendar_2012.php
6. http://www.hbs.hr/kalendar_2013.php
7. http://www.hbs.hr/prikaz_licenciranih.php

Ivančica Vadjon
Irena Bagarić
Dubravka Ciliga

KINEZITERAPIJSKI PROGRAMI U POLIKLINICI AVIVA

1. UVOD

Poliklinika Aviva sljednica je poliklinike Nemetova koja je nastala 1978. od Centra za dijagnostiku, a 1997. registrirana je kao Poliklinika za medicinsku dijagnostiku te je tako postala prva poliklinička ustanova u Hrvatskoj koja počinje sa samostalnim radom na tržištu. Poliklinika Aviva pokriva gotovo sve specijalnosti današnje medicine – interna medicina, kardiologija, radiologija, dermatologija, urologija, neurologija i psihijatrija, pulmologija, fizikalna medicina s rehabilitacijom i medicinskim fitnesom, gastroenterologija, ginekologija, otorinolaringologija, oftalmologija, nuklearna medicina te biokemijsko-hematološki laboratorij.

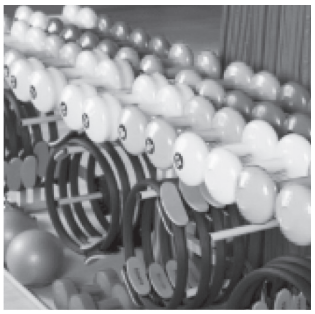
2. CILJ

Korisnici zdravstvenih usluga Poliklinike Aviva osobe su svih dobnih skupina koje imaju proaktivan pristup prema brizi o svojem zdravlju i ulaganje u zdravlje tretiraju kao bitnu odrednicu kvalitete osobnog života i života svojih bližnjih. Posebno se ističe rad kineziologa u provođenju kineziioloških i kineziterapijskih sadržaja koji su individualno prilagođeni.

3. METODE RADA

Kvaliteta rada Poliklinike Aviva stvarala se na potpunoj posvećenosti razumijevanju potreba svakog korisnika i individualiziranoj ponudi cjelovitih zdravstvenih rješenja. Osobitost i prednost Poliklinike Aviva počiva u povezanosti dijagnostike i kineziterapijskih programa.

AVIVA
POLIKLINIKA



4. MEDICINSKI FITNES CENTAR POLIKLINIKE AVIVA

Kroz zdravstveni upitnik dobivaju se osnovne informacije o korisniku i u njemu korisnik ukazuje na svoje potrebe i želje. Kineziolog na korisniku vrši testiranje. Na temelju rezultata testa korisnik dobiva svoj individualni program s vježbama koje mora provoditi, brojem ponavljanja, opterećenjem, rekvizitima, frekvencijom srca. Korisnik nakon nekog vremena sam provodi program, tako da je kineziolog slobodan za nove korisnike, ali je uvijek svima na raspolaganju za sva pitanja te ih sve nadgleda i korigira ako je potrebno. Program se provodi u dvorani (na loptama, s loptama, palicama, trakama, gumama, bućicama, kolutovima, na nestabilnim površinama, strunjačama) na spravama te kardio spravama (trakama za hodanje, biciklima, steperima). Svi su programi individualizirani tako da u poliklinici mogu vježbati: srednjoškolci, studenti, zaposlenici, umirovljenici, osobe s problemima srčano-žilnog, respiratornog, lokomotornog sustava, mršavi, pretili, ali i zdravi koji hoće prevenirati bolesti ili jednostavno unaprijediti svoje zdravlje.

Medicinski individualni program obuhvaća:

- vježbe za kralješnicu
- vježbe za ramena
- vježbe za koljena i kukove
- vježbe za loša držanja

- vježbe za stopala
- vježbe istezanja
- vježbe ravnoteže i propriocepcije

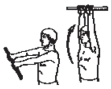
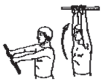
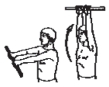
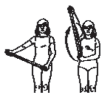
U poliklinici se provodi sportska rehabilitacija koja je logičan nastavak fizioterapije. To nije rehabilitacija za sportaše profesionalce (kao što naziv sugerira) već za aktivne sportaše rekreativce.

Kineziterapija obuhvaća programe koji se odnose na probleme uzrokovane lošim držanjem, bolna stanja od sedentarnog načina života te degenerativne promjene.

U bazenu se provode rekreacijske vježbe te korisnici mogu slobodno plivati i opuštati se uz podvodnu masažu.

Voda je najbolji medij za vježbanje, nema opterećenja na kosti i zglobove, a istovremeno radi srčano-dišni sustav i svi mišići na tijelu. Bazen s toplom vodom sadrži podvodnu masažu, gejzir i aparat za protustrujno plivanje.

Primjer programa: VJEŽBE ZA KRALJEŠNICU U PREVENCIJI PROFESIONALNIH OBOLJENJA STOMATOLOŠKE STRUKE S LOPTOM I PALICOM

	PODIZATI + SPUŠTATI RAMENA 15x		KRUŽITI RAMENIMA 12 + 12		KRUŽITI PALICOM OKO TRUPA 10 + 10 palica		IZA GLAVE + VRATITI GORE 12x palica
	OKRETATI PALICU (u šakama) U JEDNOM PA U DRUGOM SMJERU 20 + 10 palica		TISKATI UNUTRA + RAZVLAČITI PREMA VAN 12x izmjenično palica		10x palica		15x paica
	POLAGANO ŠIRITI PRUŽENE RUKE + PREBACIVATI PALICU 12x palica		12x svaka palica		12x svaka palica		12x palica izmjenično
	PREBACIVATI PALICU IZNAD GLAVE + SPUSTITI RUKE 10x palica		15x palica		2 x 15 sek.		2 x 15 sek.

Primjer: VJEŽBE ZA KRALJEŠNICU U PREVENCIJI PROFESIONALNIH OBOLJENJA STOMATOLOŠKE STRUKE NA TLU

	20x		OTPOR 20x izmjenilčno		UZ IZDISAJ PRITISNUTI DONJI DIO LEĐA U TLO 20x		15x
	ISTOVREMENO PODIĆI SUPROTNU RUKU I NOGU 12x		PODIĆI PRSA I RUKE 15x		PODIĆI SAVIJENE RUKE + SPAJATI LOPATICE 12x		PODIĆI RUKE + PROMIJENITI IM MJESTA 12x
	PODIZATI SAVIJENU NOGU 15x svaka		PODIZATI PRUŽENU NOGU 15x svaka		15x		ISTOVREMENO PODIĆI SUPROTNU RUKU I NOGU 12x
	2 x 30 sek.		15 sek.		15 sek. svaka		15 sek.

Programi i sadržaji koji se također provode su: pilates, kružni trening (intervalni intenzivni trening), vježbe za kralješnicu, vježbe u bazenu, sauna.

Program „*Slim & fit*“ jedinstven je multidisciplinaran program poliklinike jer osim kineziološke obrade uključuje još i psihološku, nutricionističku, internističku te laboratorijsku obradu.

U program ulaze pretile osobe koje imaju razne probleme, uglavnom bolove u određenim dijelovima tijela uzrokovane tjelesnom težinom. Neke od njih zato ne mogu koristiti kardio sprave (bicikle, trake, stepere), ali s programima u bazenu dobiva se srčano dišna komponenta. Za vrijeme aktivnosti srčani monitori kontroliraju rad srca. Vježbe u dvorani se izvode na taj način da se kao opterećenje koristi vlastita tjelesna težina. U ovom programu pretežno se koriste kineziterapijske vježbe. Provode se vježbe za jačanje prednje i stražnje strane trupa, a određene se izvode i s uključivanjem ruku i nogu. Vježbe se provode u ležećem položaju na leđima, trbuhu i boku te stojeći i sjedeći na loptama. Koriste se razni rekviziti – palice, gume, kolutovi, loptice.

PRIMJER PROGRAMA ZA REGULACIJU TJELESNE TEŽINE

1. SLIM & FIT I (prvi dolazak u Centar)
    1. Internisticki pregled + EKG
    2. Pregled specijalista fizijatra
    3. Laboratorijske pretrage

       (KKS, urin kompletan, GUK, kolesterol, HDL, LDL, trigliceridi, ALT, AST, gama GT, AF, bilirubin, kreatinin, acidum uricum, elektroliti (K, Na), TSH)
    4. Nutricionističko savjetovanje i obrada Cjelovita analiza tjelesne mase i izrada individualnog programa prehrane
    5. Psihologijsko savjetovanje i podrška - 2x dolazak

       Analiza stila života i identificiranje vlastitih slabosti i snaga za uvođenje pozitivnih promjena
    6. Kineziološka obrada

       Individualna izrada programa tjelesne aktivnosti

2. SLIM & FIT III (trajanje iduća 3 mjeseca)
    1. Nutricionist – 3x dolazak na vaganje i mjerenje opsega, 2 x na analizu sastava tijela, izrada programa prehrane
    2. Kineziološka obrada- individualna izrada programa tjelesne aktivnosti, 3 mjeseca vježbanja 3 puta tjedno u medicinskom fitnes centru.

5. ZAKLJUČAK

Povezanost medicinskog fitnesa s uslugama poliklinike važna je jer korisnici mogu obaviti dijagnostiku RTG, MR, UZV sustava za kretanje (dijela s kojim imaju problem) te se na temelju nalaza specijalista fizijatra dobiju smjernice za izradu individualnog programa vježbanja.

Provode se programi koji se nastavljaju na završene programe u području fizioterapije. Nakon operacije i fizioterapije pacijent je ne „nuli“, osposobljen za svakodnevni život. Ako se želi ponovo baviti sportsko rekreativnim aktivnostima, pojedinac ulazi u program ciljanih vježbi koje su u funkciji osposobljavanja za željenu aktivnost.

Grupni program pod nazivom – „Vježbe za kralješnicu“ – uglavnom se sastoji od korisnika koji su završili s fizioterapijom i žele održavati postignuti rezultat. Može se uključiti svatko tko ciljano pod vodstvom kineziologa želi odraditi vježbe za kralješnicu.

6. LITERATURA

1. Vadjon, I., Bagarić, I., Đokić, D. (2005), *Individually programmed medical fitness for everyone.* Opatija, International conferance on Kinesiology.
2. Ciliga, D., Petronović Zekan, L., TroštBobić, T. (2010). Individualizacija rada u području kineziterapije. Koreferat. U: B. Neljak (ur.), *Zbornik radova 19. ljetne škole kineziologa Republike hrvatske na temu Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*. Poreč, 22.-26. lipnja 2010. godine (str. 55-60). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. Ciliga D. *Programiranje rada u području kineziterapije*
4. Šakić, D. *Koliko znamo o prevenciji bolesti zglobova i kralješnice*. Reumatizam (2001)

Vlatko Večkovec
Alan Medić
Ivana Kangler
Iva Moslavac

PRAĆENJE I PROVJERAVANJE RAZVOJA MLADIH VATERPOLISTA KROZ SUSTAV NATJECANJA

1. UVOD

U današnje doba svjedoci smo sve većih znanstvenih i tehnoloških postignuća, maksimalnog napretka u informatizaciji i takav trend razvoja mora utjecati na sve društvene segmente života pa tako i na sport. Kao dio primijenjene kineziologije sport mora početi koristiti sve prednosti suvremenog načina življenja i osigurati optimalan razvoj djece, mladih sportaša. Kod današnje djece i omladine bitno je pokušati uspostaviti pravilan sustav vrijednosti, navike, razmišljanje i njihovo ponašanje. U posljednje vrijeme sve se više provlači mišljenje da će se ligaškim modelom natjecanja lakše pratiti rad i razvoj mladih vaterpolista. Kao i u svakoj društvenoj djelatnosti tako je i u sportu, u ovom slučaju vaterpolu, vrlo važno uspostaviti sustav vrednovanja rada. Ne samo zbog dobivanja povratnih informacija o realizacija zadanih ciljeva i zadaća, nego i o realizaciji efekata programa. Svaki projekt ima za cilj unaprijediti ili proširiti znanja o zadanoj temi pa ovaj rad pokušati učiniti isto. Tema ili predmet istraživanja bit će praćenje i provjeravanje razvoja mladih vaterpolista kroz novi sustav natjecanja. Najveća manjkavost postojećeg modela natjecanja mladih vaterpolista je premali broj službenih utakmica i previše „praznog hoda“ od početka sezone u rujnu do Prvenstva Hrvatske koje se održava u ožujku ili za pojedine selekcije tek u travnju. Prema trenutnom rasporedu natjecanja (primjer skupine sjever) od rujna do travnja odigrat će se samo 13 službenih utakmica i to samo one momčadi koje se kvalificiraju za završnicu. Isto toliko utakmica odigrat će se i u drugom dijelu sezone što čini ukupno 26 službenih utakmica u cijeloj sezoni. Taj broj utakmica smatra se nedovoljnim za razvoj igrača. Prema provedenim istraživanjima za pravilan razvoj igrača poželjno je odigrati 60-80 utakmica u sezoni, što službenih što prijateljskih. U ovakvom sustavu to je moguće postići samo čestim odlascima na trening utakmice i turnire izvan mjesta boravka, ali time i ne dobivamo željenu natjecateljsku razinu jer se u biti ne igra ni za što drugo osim da se dobije potreban broj utakmica. Ideja za ovaj projekt bazirana je na pozitivnim iskustvima Hrvatskog rukometnog saveza koji ligaškim natjecanjem osigurava velik broj utakmica za svoje mlađe kategorije što u konačnici

nikako ne može biti loše. Kao i u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, tako i sportu kontinuirano i kvalitetno praćenje i provjeravanje razvoja mladih vaterpolista jedno je od najvažnijih zadataka trenera. Kako je vaterpolo momčadski sport sve elemente koji igrači usvajaju treba na najbolji mogući način implementirati u sustav igre. A da bi to uspjeli uz redoviti i sustavan trening potrebno je odigravati utakmice koje bi služile kao jedna vrsta inicijalnog, tekućeg, tranzitivnog i finalnog provjeravanja. Svaka kategorija u vaterpolu treba razvijati točno određene sposobnosti, od funkcionalnih i motoričkih pa do elemenata tehnike plivanja i tehnike vaterpola. Želimo dokazati da je odigravanje utakmica najbolji mogući način da provjerimo sve što nas zanima jer je to i svrha utakmica, pokazuje nam kakva je razina znanja pojedinih momčadi. Oni čija su znanja i sposobnosti na višem nivou pobjeđuju dok oni na nižoj razini znanja i sposobnosti u susretima sa boljima od sebe dolaze do spoznaje što trebaju popraviti.

2. OPIS I RAZRADA MODELA

2.1. Opis modela

Utakmice lige igrale bi se subotom ili nedjeljom, a odigravale bi se po dvije utakmice dnevno u jutarnjem i popodnevnom terminu radi smanjenja troškova. Natjecanje bi se odigravalo na način da bi se formirali parovi klubova koji bi svaki vikend igrali protiv drugog para klubova. Na primjer, Biograd i Šibenik su par 1 koji u 1. kolu u Šibeniku igra protiv para 2 kojeg sačinjavaju Jadran i Galeb. Ujutro bi igrali Biograd – Galeb i Šibenik – Jadran dok bi popodne igrali Biograd – Jadran i Šibenik – Galeb. Na isti način bi se formirali i ostali parovi, a u slučaju neparnog broja klubova jedan klub bio bi bez para. U slučaju neparnog broja parova, par koji ne igra s nekim drugim parom taj vikend odigrava međusobnu utakmicu jer i klubovi koji su u paru moraju odigrati svoje međusobne utakmice. Ako je paran broj parova međusobna utakmica se odigrava u posljednjem kolu prvog i posljednjem kolu drugog dijela natjecanja. Igra se prema pravilima vaterpolo igre i prema propozicijama 1. HVL. Lige se mogu nazvati i imenima eventualnih i uvijek dobrodošlih sponzora.

Mogući problem mogli bi predstavljati termini utakmica, ali uz malo truda, volje i želje za boljitkom našeg sporta sve bi mogli provesti na opće zadovoljstvo. Problem termina može riješiti da se utakmice igraju svaki drugi tjedan po dvije selekcije. Jedan tjedan kadeti i mlađi juniori, a drugi tjedan mlađi kadeti i juniori s time da bi se liga juniora mogla odigravati i kao predigra seniorskih utakmica.

2.2. Razrada modela

2.2.1. Model 1

Model 1 predlaže ligu u kojoj bi sudjelovali svi klubovi koji se za nju prijave. Tu računam na 12-18 klubova koji bi realno bili zainteresirani i imaju mogućnosti za sudjelovanje. Ovaj model je najjednostavniji. Igralo bi se po ranije razjašnjenom sustavu parova i dvokola. Nakon odigranog dvokružnog liga sustava prvak bi bila momčad koja na kraju natjecanja osvoji najveći broj bodova. Ova model osigurava 22- 34 službene utakmice ovisno o broju prijavljenih klubova. Broj utakmica bi se povećao sa sadašnjih 13 na najmanje 22 službene utakmice.

2.2.2. Model 2

Model 2 predlaže natjecanje koje bi se igralo u ligi od 12 klubova, i u ligi 6 ili 8 za klubove koji ne izbore ligu 12. Natjecanje bi započelo kvalifikacijama u kojima bi sudjelovali 1 B ligaši i 2. ligaši. Prvoligaške momčadi bi se automatski plasirale u ligu 12.

Kvalifikacije

Nakon kvalifikacija koje bi se odigrale po sustavu parova i dvokola u ligu 12 plasirale bi se po dvije najbolje plasirane momčadi iz svake skupine, dok bi klubovi koji nisu ušli u ligu 12 formirali ligu 6 ili 8 te bi u njoj nastavili svoje natjecanje i na taj način omogućili svojim igračima više kvalitetnih utakmica.

Liga 12

Liga 12 igrala bi se po dvokružnom sustavu parova i dvokola, svatko sa svakim. Nakon završetka ligaškog natjecanja prvak je momčad koja osvoji najveći broj bodova. Model 2 predviđa odigravanje 22 službene utakmice u odnosu na 13 predviđenih postojećim rasporedom natjecanja.

2.2.3 Model 3

Model 3 osigurava najveći broj utakmica, a natjecanje bi počelo kvalifikacijama u sjevernoj i južnoj skupini. Nakon odigranih kvalifikacija po 5 prvoplasiranih klubova formirali bi ligu 10 dok bi klubovi koji se nisu kvalificirali igrali ligu 6 ili 8 ovisno o broju zainteresiranih klubova.

Liga 10

Liga 10 odigrala bi se prema sustavu parova i dvokola, a prvak bi bila momčad koja osvoji najveći broj bodova. Model 3 osigurava 28-36 utakmica za sve klubove, 18 u kvalifikacijama i 10-18 u ligaškom dijelu natjecanja.

3. METODE I VRSTE PROVJERAVNJA

3.1. Metode provjeravnja

3.1.1. Metoda provjeravanja – da bi se moglo realno i objektivno ocijeniti vrijednost onoga što se promatra, osnovni je uvjet da se promatranje odvija prema točno utvrđenom kriteriju, odnosno normama i standardima. U cilju što djelotvornijeg promatranja potrebno je definirati cilj promatranja te izraditi ljestvicu vrijednosti uz pomoć koje se mogu bilježiti, analizirati i interpretirati rezultati dobiveni promatranjem. U sklopu razvoja mladih igrača promatranjem bili bi obuhvaćeni elementi tehnike plivanja, vaterpola i izvođenja taktičkih elemenata igre.

3.1.2. Metoda mjerenja – uz pomoć ove metode mogu se precizno i objektivno utvrditi individualne značajke, osobine i sposobnosti mladih igrača, stanje i razina njihovih motoričkih postignuća. Podaci i rezultati dobiveni mjerenjem omogućavaju treneru lakšu i uspješniju izradu programa, praćenje njegove realizacije te pouzdaniju kontrolu, a na taj način i dobivanje objektivnijih informacija o učincima provedbe programa. Na osnovi dobivenih informacije možemo unositi potrebne korekcije u program. Mjerenjem bi obuhvatili plivanje kraul tehnikom na 400, 200, 100, 50 i 25 m kako bi što preciznije procijenili funkcionalne i motoričke sposobnosti igrača.

3.1.3. Metoda ankete – ova metoda provjeravanja primjerenija je nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, ali možemo je provesti i u sklopu sportskog treninga želimo li utvrditi stavove učenika i mišljenja mladih igrača o pojedinim pitanjima vezano uz funkcioniranje same momčadi.

3.2. Metode provjeravnja

Inicijalno provjeravanje – provodi se u svrhu utvrđivanja aktualnog stanja subjekta. U pravilu se provodi na početku natjecateljske sezone i dobivene informacije se koriste u svrhu izrade Plana i programa treninga. Provjeravanjem obuhvaćamo antropometrijske karakteristike, motorička znanja i postignuća te razinu funkcionalnih sposobnosti.

Tekuće provjeravanje – tekuće provjeravanje ima informativni karakter i služi kao orijentacija za daljnji rad.

Tranzitivno provjeravanje – provodi se da bi se utvrdilo provodi li se program i u kojem se opsegu program ostvaruje u trenutku provođenja tog provjeravanja. Informacije dobivene tranzitivnim provjeravanjem omogućuju korekciju programa ako je to potrebno. Treba se provoditi sustavno i u takvim vremenskim razmacima za koje znamo da će se realizirati pojedine programske zadaće.

Finalno provjeravanje – provodi se na kraju sezone da se dobiju informacije u kojem je opsegu realiziran program i koji su njegovi učinci. U sportu je to prilično jednostavno utvrditi jer je rezultat najbolje mjerilo realizacije programa, no kod mlađih kategorija rezultat često zna biti varljiv zbog različitih antropoloških karakteristika i sustava natjecanja.

4. ZAKLJUČAK

Osim zadovoljavanja potreba za neophodnim odigravanjem utakmicama, od ligaškog natjecanja treba očekivati podizanje kvalitete rada jer će treneri imati mogućnost kvalitetnog praćenja i provjeravanja stupnja usvojenosti sadržaja koji se uče tijekom tjednih treninga. Redovitim utakmicama lako bi se uočili eventualni nedostaci kod igrača, a i moguće pogreške u vlastitom planu i programu rada te bi se po potrebi moglo intervenirati i korigirati pojedine dijelove plana i programa kao i uočene nedostatke kod igrača. Podigla bi se razina motivacije kod djece jer bi postali svjesni da će samo svakodnevnim treningom zaslužiti nastupe svakog vikenda. Čak i djeca koja kvalitetom zaostaju u ovom velikom broju utakmica našla bi svoje mjesto u momčadi i zaigrali na barem nekoliko službenih utakmica što trenutno nije moguće. Ovim načinom zadovoljavamo želju za igrom kod svakog djeteta koje to svojim radom i zalaganjem zaslužuje. Ligaški sustav omogućio bi klubovima iz manjih sredinama da odmjere snage sa prvoligaškim klubovima što nije zanemarivo. Na primjer, može se desiti da dijete iz ZPK ili Opatije kroz cijelu karijeru ne odigra ni jednu utakmicu protiv institucija kao što su Mladost i Jug. Na ovaj način to bi im bilo omogućeno. Također, uklonili bi se mogućnost da zbog ozljeda ili bolesti igrači propuštaju jedina dva natjecanja u sezoni. Isto, ne manje bitno, jest da bi se kroz utakmice školovali i treneri koji u svom razvoju trebaju imati određeni broj utakmica kako bi se što bolje pripremili za, moguću, karijeru seniorskog trenera.

I na kraju, upitno je treba li na ionako mali broj klubova koji egzistiraju u zimskom periodu uopće uvoditi eliminacijski sustav natjecanja s obzirom da je nepostojanje adekvatnih uvjeta za rad zimi već u startu eliminiralo dosta klubova sa obale i otoka.

5. LITERATURA

1. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
2. Mraković, M. (1997). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
3. Prskalo, I., Findak, V. (2003). Metodički organizacijski oblici rada u funkcijioptimalizacije nastavnog procesa. *Napredak*. 144 (1):53-65.
4. Kačić, Z. (2007). *Program rada omladinskih vaterpolskih škola*. Split, vlast. nakl., 2007.

Jadranka Vlašić
Lena Habalija
Goran Oreb

OSNOVE *JAZZ* PLESA I MOGUĆNOST NJEGOVE PRIMJENE U NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

1. UVOD

Ples je jedna od najpogodnijih i najprimjerenijih aktivnosti za rad s djecom školskog uzrasta zbog njegovog velikog utjecaja na čitav niz sposobnosti. Plesom se razvija osjećaj za ritam, za pokret i njegovu profinjenu izvedbu te za snalaženje pojedinca u prostoru u odnosu na grupu. Plesom posebno utječemo na razvoj bazičnih motoričkih sposobnosti kao što su: fleksibilnost, jakost, ravnoteža, brzina i koordinacija (Uzunović, 2008). Izuzetno je važno da se rad s djecom uskladi s njihovim razvojnim mogućnostima, sposobnostima i interesima kako bi se ne samo optimalno utjecalo na njihov pravilan rast i razvoj, već kako bi im vježbanje predstavljalo zadovoljstvo. Mnogi profesionalni plesači, plesni kritičari i pedagozi ne mogu se složiti s tvrdnjom pripada li ples kategoriji umjetnosti ili sporta. Složenost plesnog izričaja te njegove odgojne i socijalne vrijednosti u današnjem suvremenom načinu života, okarakteriziranim ubrzanim tempom i nedostatkom kretanja, imaju posebno značenje. U vrijeme intenzivnog razvoja tehnoloških postignuća i informatizacije mladež se sve više okreće pasivnom načinu provođenja slobodnog vremena, što kao posljedicu ima negativan utjecaj na razvoj antropoloških i motoričkih značajki. Stoga ples, sa svojim brojnim kretnim strukturama može značajno pridonijeti razvoju segmenata motoričkog i antropološkog sustava (Viskić-Štalec, Štalec, Katić, Podvorac, Katović, 2007; Prosen, Zagorc, Bizjak, 2008;).

Jazz ples na neki je način slika današnjeg vremena. Brz, pun suprotnosti, zahtjevan i efektan taj energičan plesni stil prije svega prezentira individualnost i originalnost pojedinca i plesača. Karakteriziraju ga jedinstvenost pokreta, izolacije i kontrakcije tijela, skokovi velikih amplituda i brzi okreti. Za kvalitetnu izvedbu potrebna je dobra osnova u baletnoj tehnici jer se njome pozitivno utječe na gracioznost i stabilnost pokreta. *Jazz* ples pruža priliku izražavanja svojih sposobnosti i kreativnosti. Ovaj plesni stil svoju je popularnost stekao i zadržao prisutnošću u medijima (televizijskim emisijama, filmovima, glazbenim spotovima i reklamama). Suvremeni *jazz* izričaj pojavljuje se u nekoliko podstilova, kao što su: *lyrical jazz, funky jazz, mtv jazz, musical jazz, modern jazz* itd. *Jazz* ples daje izvrsnu mogućnost za improvizaciju uz istovremeno poznavanje tehnike *jazz* plesa i mogućnosti vlastitog tijela.

2. *JAZZ* PLES I NJEGOVE OSNOVNE KARAKTERISTIKE

Jazz ples je samostalan stil, samostalna umjetnost koja sadrži elemente afričkog plesa, europskog društvenog plesa, američkog suvremenog plesa kao i klasičnog baleta. *Jazz* ples je po svojoj prirodi zarazan, otrovan, domišljat, dopadljiv, drugačiji, šaljiv. Pruža razne mogućnosti otkrivanja sposobnosti vlastitog tijela, ali i otkrivanja naše suptilnosti u pokretu, naše liričnosti, nestašnosti, ritmičnosti i sposobnosti izražavanja. *Jazz* se kao ples neprestano mijenja, sadrži „staro" i „novo", mješavina je stilova iako ima i svoje jasne zakonitosti. (Zagorc M., 1998:12*-13*. vlastiti prijevod). Neovisno o utjecaju tih brojnih i raznih stilova, *jazz* ples značajno se razlikuje od zapadnog plesnog stila. Kod ove plesne tehnike tijelo ne čini zatvorenu cjelinu, kao npr. u društvenim plesovima, nego je više „razlomljeno" na pojedine dijelove. *Jazz* ples je ples cijeloga tijela i tijelo predstavlja instrument izražavanja. Bez obzira što se u *jazz* plesu pojavljuju mnogi elementi iz baleta, on predstavlja potpunu suprotnost jer ne naglašava statično držanje tijela, glave, ruku i nogu kao što je to u baletu. Uglavnom uključuje sve dijelove tijela u jednom gibanju i nagon za kretanjem potiče iz trbuha. Kako tvrdi Zagorc (1998: 13*) osnovna se tehnika *jazz* plesa dijeli na 5 kategorija: izolacije, policentričnost, *contraction-relase* gibanja, *jazz* gibanja i specijalna gibanja. Tehnika izolacije podrazumijeva izolirane pokrete pojedinih dijelova tijela (centara kretanja – glava – vrat, rameni pojas, prsni koš, zdjelica, ruke, noge) neovisno jedni od drugih. Centre dalje dijelimo na tzv. segmente (nadlaktica, podlaktica, šaka, prsti). Načelo kretanja u *jazz* plesu čini policentričnost, što podrazumijeva istodobno kretanje najmanje dva centra. U izvornom afričkom i kasnijem afroameričkom *jazz* plesu policentričnost uvijek je obuhvaćala i poliritmičnost, odnosno istodobno pokretanje najmanje dva centra za kretanje u različitom ritmu.

3. PRIMJENA JAZZ-PLESA U NASTAVI TZK

Uloga nastave tjelesne i zdravstvene kulture u današnjim uvjetima, kada se djeca i mladi sve manje kreću, dobiva sve veće značenje. Kod većine učenika to je jedini oblik organizirane tjelesne aktivnosti. Tjelesno i zdravstveno odgojno-obrazovno područje zbog svoga značenja za skladan razvoj antropoloških obilježja učenika je jedinstveno. Malo koja aktivnost djeteta ima takvu biološku uvjetovanost kao tjelesno vježbanje koje u školstvu osmišljava jedino nastava tjelesne i zdravstvene kulture. To pretpostavlja nastavu TZK primjerenu razvojnim značajkama i interesima djece i mladeži koje ovaj program u cijelosti uzima u obzir raspodjelom programskih sadržaja po razvojnim razdobljima. Time osigurava usmjerenost nastave tjelesne i zdravstvene kulture prema optimalnom razvoju i usavršavanju onih znanja, sposobnosti i osobina koje su u pojedinom razvojnom razdoblju bitne za učenike.

Cilj tjelesne i zdravstvene kulture potaknuti je pravilan razvoj kinantropoloških obilježja djece i mladeži kao osnove njihova zdravlja, osposobiti učenike za primjenu teorijskih i motoričkih znanja koja omogućuju samostalno tjelesno vježbanje radi veće kvalitete življenja te osposobiti djecu i mladež za svrsishodno održavanje radnih sposobnosti. Da bi se ostvarili ciljevi tjelesnog i zdravstvenog područja, planiranje i programiranje u svim vrstama odgojno-obrazovnog rada, mora biti primjereno razvojnim značajkama djece i mladeži, a njihova provedba treba obrazovno, kinantropološki i odgojno usklađeno djelovati na njihov razvoj i osposobljavanje (Neljak, 2013). U današnjem vremenu ubrzanog tehnološkog razvoja i informatizacije također se ubrzano mijenjaju interesi, navike i potrebe djece i mladih. Zasigurno je da se *jazz* ples s obzirom na svoju povezanost moderne glazbe s oblicima gibanja, dinamikom i ritmom, uklapa u skupinu kinezioloških aktivnosti koje su u fokusu interesa današnje generacije mladih. Stoga *jazz* ples zavrjeđuje da ga se uključi u nastavni proces TZK. Primjena plesnih struktura u nastavi TZK pored transformacije sposobnosti značajno utječe na formiranje društvenih vrijednosti, osjećaja slobode, razvoju umjetničkog doživljaja, kao i obrazovnim vrijednostima u formiranju navika i novih motoričkih stereotipa te u konačnici obogaćuje kulturu pojedinca. (Oreb, 1992). Ples je općenito aktivnost koja u svojoj kompleksnosti povezuje umjetnost i sport, odgoj i obrazovanje, doprinosi umjetničkoj, glazbenoj i estetskoj nadgradnji te pozitivno utječe na organizaciju slobodnog vremena. Zbog svojeg cjelovitog utjecaja značajno pridonosi uravnoteženosti mentalnih i motoričkih sposobnosti i svojim raznovrsnim sadržajima pridonosi dobrom raspoloženju, potiče ili smiruje emocije, a glazba je dodatni poticaj za spontana ritmička gibanja koja pridonose kreativnoj djelatnosti. U takvom sagledavanju stvari ples se ističe kao pozitivna aktivnost u realizaciji antropoloških zadaća nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

Suvremeni *jazz* ples, kao plesna tehnika u kojoj su dopušteni plesni elementi koji nemaju strogu tehničku definiranost i u kojoj je dopuštena sloboda izražavanja, ima značajnu ulogu, jer njegove strukture afirmiraju osjećaj za koordinaciju kroz prostornu i vremensku komponentu pokreta. Učenje *jazz* plesa u skladu je s trendovima današnjice na što ukazuje i njegova prisutnost na svjetskoj glazbenoj sceni.

S obzirom da uživanje u glazbi i gledanje plesnih video spotova zauzima značajan prostor u provođenju slobodnog vremena mladih te na osnovu potrebe za samopotvrđivanjem dolazi do spontanog oponašanja plesnih pokreta i pokušaja kopiranja („skidanja“) određenih plesnih struktura i koreografija. Na taj način mladi jačaju osjećaj samopouzdanja i osobne vrijednosti među vršnjacima. Kod najmlađih uzrasta primjenom elemenata *jazz* plesa potiče se plesna kreativnost, usavršavaju se motoričke sposobnosti, držanje i hod postaju pravilniji te djeca razvijaju i jačaju samopouzdanje. Zbog različitih odnosa dinamike i ritma moguć je beskonačan broj različitih ritmiziranih varijacija, a njihov je rezultat izvođenje različitih tipova

i struktura pokreta u obliku koreografije. Zbog transformacijske učinkovitosti u antropološkom, intelektualnom, estetskom, kulturnom, emotivnom i socijalnom aspektu *jazz* ples je primjenjiv sa svim uzrastima i u svim razvojnim razdobljima učenika. Edukacijom *jazz* ples struktura, moguće je utjecati na razvoj inventivnih i kreativnih kretnji integriranih u koreografiju kao i na stabilnost svih funkcija organizma.

Sve vrste odgojno-obrazovnog rada u tjelesnom i zdravstvenom području koje se koriste u osnovnom i srednjem školstvu mogu se svrstati u skupine koje se nazivaju: nastavni rad, izvannastavne aktivnosti i izvanškolske aktivnosti učenika. (Neljak, 2013: .243*). *Jazz* ples se kao programski sadržaj može uvrstiti u sve tri skupine vrsta rada u tjelesnom i zdravstvenom području. Navedene su vrste rada i njeni pod prostori u kojima je moguća provedba *jazz* plesa. To su:

1. Nastavni rad (redovita nastava, izborna nastava)
2. Izvannastavne aktivnosti (locirane, sekcije školskog sportskog društva, natjecanja, sportske školske priredbe, međupredmetne, školske priredbe)
3. Izvanškolske aktivnosti (sportsko-rekreacijske aktivnosti, samostalno vježbanje učenika u slobodno vrijeme, dodatne tjelovježbene aktivnosti učenika po uputama nastavnika).

Jazz plesne strukture moguće je provoditi u različitim organizacijskim oblicima rada u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. Kao programski sadržaj može se provoditi u svim dijelovima sata nastave TZK, od uvodnog dijela sata do završnog dijela. U vidu različitih organizacijskih oblika rada *jazz* plesne strukture u frontalnom obliku provedive su u uvodnom dijelu sata kroz jednostavne plesne elemente kretanja uz glazbu. Tijekom pripremnog dijela sata kao pripremne vježbe uz glazbu s pomagalima i bez njih. U glavnom dijelu sata obrađujući i usavršavajući elemente tehnike *jazz* plesa kao i elemente realizacije različitih glazbenih (plesnih) ritmova. Za završni dio sata moguće je primijeniti jednostavne i opuštajuće korake i kratke koreografije uz relaksirajuću glazbu. Pri obradi plesnih sadržaja općenito uvijek treba započeti jednostavnim pokretima koji se po strukturi ne razlikuju od prirodnih oblika kretanja (hodanja, poskoka, okreta) poštujući princip postupnosti. Svi plesni pokreti određeni su glazbenim ritmom i mogu se realizirati pljeskom, kucanjem ili udarcima dijelovima tijela. Nakon jednostavnih plesnih struktura slijedi uvježbavanje i učenje složenijih pokreta povezanih u koreografiju. Koreografske cjeline prvo se izvode uz jednostavnije, a potom uz sve složenije glazbene ritmove.

Jazz plesni sadržaji se mogu provoditi i samo u pojedinim dijelovima sata (u pripremnom dijelu sata kada se u glavnom „A“ dijelu sata provode sadržaji ritmičke gimnastike, aerobike ili plesa, u funkciji pripreme lokomotornog sustava; samo u glavnom „B“ dijelu sata na način da učenici pod nadležnošću profesora TZK samostalno

osmišljavaju koreografiju ili profesor s učenicima priprema i uvježbava koreografiju koju će naknadno prezentirati na satu ocjenjivanja, organiziranoj školskoj/sportskoj priredbi ili školskom plesnom natjecanju). Osim učenika i profesora TZK u pripremi takvih priredbi i natjecanja postoji velika mogućnost međupredmetnog povezivanja. Primjerice učenici na satu likovnog odgoja mogu izraditi navijačke transparente, kulise i scenu, sekcija hrvatskog jezika scenarij, a informatička, odnosno sekcija tehničke kultur,e može se brinuti oko razglasa i glazbe za natjecanje/školsku priredbu.

Jazz ples kao izvannastavna aktivnost u obliku školske sportske sekcije omogućava nadarenim učenicima i učenicima koji imaju sklonost i želju za dodatnim plesnim usavršavanjem da zadovolje svoje potrebe i sklonosti te da razvijaju svoj talent i naviku redovitog bavljenja tjelesnom aktivnošću. Nadalje bi višestrana ponuda sekcija obogatila sveukupni školski program jer se kroz plesne sekcije otvara i mogućnost stvaranja navijačkih plesnih skupina za sportska natjecanja kao što su košarka, rukomet, nogomet….Bitno je napomenuti da provođenje *jazz* plesa u školi ne zahtijeva posebne prostorne i materijalne uvjete. Idealno bi bilo da se provodi u sportskoj dvorani s ugrađenim ogledalima međutim, program se može provoditi i u školama koje nemaju sportsku dvoranu. Malo veća učionica ili čak samo hodnik škole mogu zadovoljiti prostorne potrebe za realizacijom programa *jazz* plesa. Jedina sredstva i pomagala koja su potrebna su uređaj za glazbenu reprodukciju i glazba.

4. ZAKLJUČAK

Zbog utjecaja današnjeg modernog i ubrzanog načina života i svih onih posljedica koje ono donosi učenici pod utjecajem okoline i društva postaju sve manje zainteresirani za bilo koji oblik tjelesne aktivnosti. Slobodno je vrijeme jedan od čimbenika drugačijeg pristupa sustavu odgoja i obrazovanja u kojem dijete, učenik, mlada osoba postaje aktivni čimbenik svoga razvoja. Odabir slobodne aktivnosti bitno utječe na djetetov tjelesni, intelektualni, socijalni i emocionalni razvoj. Djeca bi trebala odabrati slobodnu aktivnost prema svojem izboru i sklonosti uz maksimalnu potporu roditelja te nastavnika TZK. U slobodno vrijeme učenici se sve više bave aktivnostima za koje nije potreban mišićni napor, a zanemaruju se kineziološke aktivnosti. Upravo zbog toga učitelji i nastavnici trebaju sustavno raditi na promjeni navika učenika i težiti većoj aktivnosti u provođenju nastave i slobodnog vremena kroz raznoliku ponudu nastavnih sadržaja te izvannastavnih i izvanškolskih aktivnosti. Uvrštavanje *jazz* plesa u nastavni plan i program tjelesne i zdravstvene kulture još više bi obogatilo i približilo tjelesnu aktivnost interesima učenika. Pojačana motivacija i stjecanje pozitivnih navika uvjetovalo bi aktivnije, korisnije i sadržajnije provođenje slobodnog vremena što bi zasigurno imalo pozitivan utjecaj na sve aspekte života pojedinca i društvene zajednice.

5. LITERATURA

1. Neljak, B. (2013). *Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu*. Zagreb: Kineziološki Fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
2. Oreb, G. (1992). *Relativna efikasnost utjecaja plesa na motoričke sposobnosti studentica*. (Doktorska disertacija). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Prosen, J., Zagorc, M. & Bizjak, K. (2008). Physical work-rate at salsa in school programmes. U: G. Starc, M. Kovač, K. Bizjak (Eds.), *Book of Abstracts-4th International Symposium Youth Sport 2008*, Ljubljana, 2008, (pp. 112-113). Ljubljana:Faculty of Sport.
4. Uzunović, S. (2008). The transformation of strength, speed and coordination under the influence of sport dancing. *Facta universitatis*, 6(2),135-146.
5. Viskić-Štalec, N., Štalec, J., Katić, R., Podvorac, Đ., Katović, D. (2007). The impact of dance-aerobics training on the morpho-motor status in female high-schoolers. *Collegium Antropologicum*, 31(1), 259-266.
6. Zagorc, M i sur. (1998). *Jazz ples*. Ljubljana: Fakultet za šport: Plesna zveza Slovenije

Kamenka Živčić Marković
Tomislav Krističević
Lucija Milčić
Marija Fišter

OD KOLUTA DO STOJA NA RUKAMA

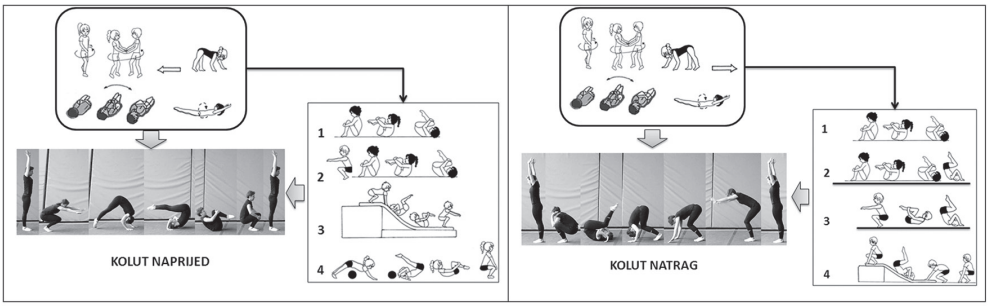
Sportska gimnastika i općenito gimnastički sportovi jedni su od najosnovnijih i najraširenijih sportskih aktivnosti. Danas u SAD-u 20 milijuna djece i odraslih uključeno je u različite gimnastičke programe, a više od 2 milijuna vježbača natječe se u različitim natjecateljskim kategorijama (USA Gymnastics, 2014). Naravno, pod time se podrazumijevaju sve sastavnice gimnastičkog sporta: sportska gimnastika (muška i ženska), ritmička gimnastika, trampolin, sportska akrobatika, aerobika i gimnastika „za sve“ (FIG, 2014). Jedna je od najvažnijih sastavnica gimnastičkih sportova svakako akrobatika. U današnje vrijeme riječ *akrobatika* podrazumijeva naporne i teške vježbe koje razvijaju sposobnost kontrole kretanja u prostoru, a zahtijevaju koordinaciju, sve vrste snage, hrabrost i samokontrolu. Pojam *akrobacija* rasprostranjen je i u drugim oblicima djelatnosti, a rabi se pri složenim i vješto vođenim radnjama (Anić, 2010). Važnost akrobatike i njezinih sadržaja uočava se kao vrlo primjenjiv, s pristupačnim formama i načinom vježbanja, u svim granama i područjima djelatnosti te svakodnevnog čovjekova života. Primjenjuje se u svim fazama rasta i razvoja ljudskog organizma, već od najranije starosne dobi djeteta. Primjenjivala se u svim civilizacijama u povijesnom razvoju čovječanstva u različite svrhe i kroz različite oblike vježbanja te se uvrštavala u svakodnevni život kao sastavni dio opće kulture. U današnjem, modernom društvu, akrobatika egzistira u: edukaciji, natjecateljskom sportu, ostalim sportskim granama, drugim područjima sportskih djelatnosti i tjelesnih aktivnosti, kineziterapijskim programima, rekreativnom obliku vježbanja (Živčić, Krističević, 2008). Kako je jedna od najvažnijih uloga akrobatike razvoj motoričkih sposobnosti, prije svih koordinacije, snage, fleksibilnosti i ravnoteže; njezini sadržaji nužno se moraju provoditi i shvatiti kao sastavni, svakodnevni način vježbanja. Česti su slučajevi „zaobilaženja“ njezinog provođenja, uz različita opravdanja (Badić i sur., 2012; Bućar – Pajek i sur., 2010). No, mora se shvatiti da se kod djece javlja strah od akrobatike i sadržaja sportske gimnastike iz razloga što nisu od samih početaka bili upućeni u njihovo učenje, a ni pravilno pripremljeni za njegovo provođenje.

1. AKROBATSKA POČETNICA

Počeci učenja akrobatskih elemenata temelje se na savladavanju osnovnih položaja tijela i dijelova tijela u mirovanju i kretanju. Na taj će način učenici steći osnove i razviti one sposobnosti koje će im olakšati učenje akrobatskih i ostalih gimnastičkih elemenata. U planovima i programima osnovnih škola sadržaji akrobatike su podijeljeni u smislene cjeline pod nazivima: kotrljanja, kolutanja, elementi upora. One obuhvaćaju jednostavne akrobatske elemenata koji su osnova akrobatskog znanja: kolut naprijed i natrag, varijante koluta naprijed i natrag, stoj na lopaticama – „svijeća", stoj na rukama i premet strance. No, isto tako, od 1. do 4. razreda osnovnih škola nastavne teme su osmišljene da su pojedini akrobatski elementi raščlanjeni i sadržavaju metodičke postupke učenja tehnički težih i motorički zahtjevnijih akrobatskih elemenata, kao što je npr. stoj na rukama (Živčić Marković, Breslauer, 2011; Novak i sur., 2008). Razlog tome je postupnost pripreme učenika za njihovo učenje. Najvažnije za istaknuti je kako se malo govori i razmišlja o međusobnoj povezanosti pojedinih gimnastičkih elemenata u smislu: međusobna veza i nadogradnja akrobatskih elemenata; međusobna veza i nadogradnja pojedinih položaja i elemenata na spravama (visovi i upori, uzmasi, naupori, kovrtljaji). Iz toga razloga, uvijek treba imati na umu da se ni jedna priprema učenika, kao ni jedna gimnastička tehnika ne uče zasebno, već su uvijek u međusobnoj zavisnosti. Gimnastički elementi međusobno se nadograđuju s ciljem olakšavanja savladavanja cjelokupnog osnovnog gimnastičkog programa (Broomfied, 2011; Mitchell i sur., 2002; Werner i sur., 2011).

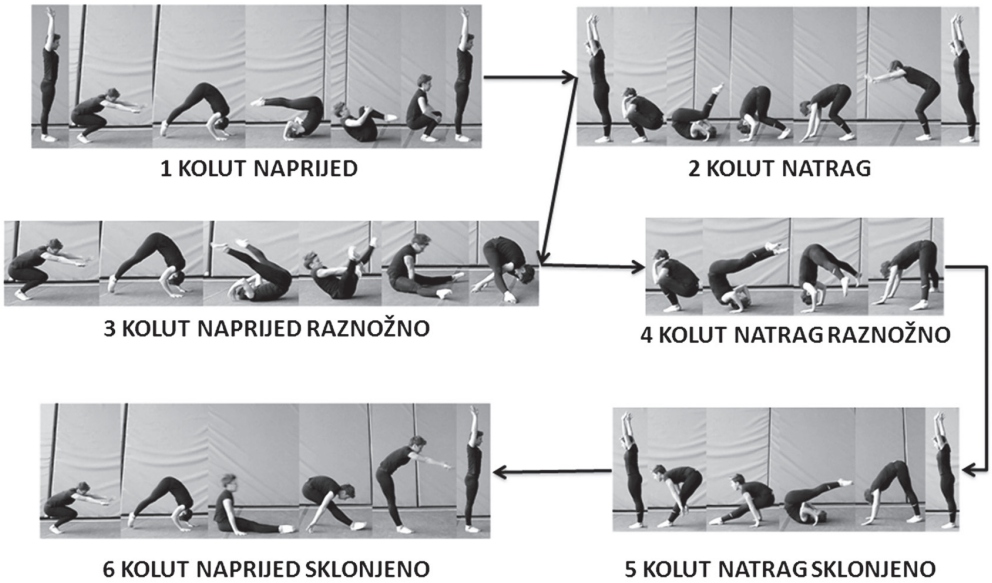
2. MEĐUSOBNA UVJETOVANOST OSNOVNIH AKROBATSKIH ELEMENATA

Za kolutanja (kolutove naprijed i natrag) potrebno je poznavanje povaljke zgrčenim tijelo pri čemu su leđa zaobljena, koljena oslonjena na prsa, a glava se nalazi u pretklonu (na prsima). One su sastavni dio metodike učenja kolutanja. Isto tako, treba znati da se prvo uči kolut naprijed iz dva razloga: djeca su sklonija kretnjama prema naprijed jer vide u kojem će se smjeru kretati, manje je zahtjevan obzirom na potrebne motoričke sposobnosti. U kolutu natrag, u završnom dijelu elementa dominira snaga ruku i ramenog pojasa koja omogućuje pravilno pružanje ruku, podizanje trupa, odriv i doskok na stopala.



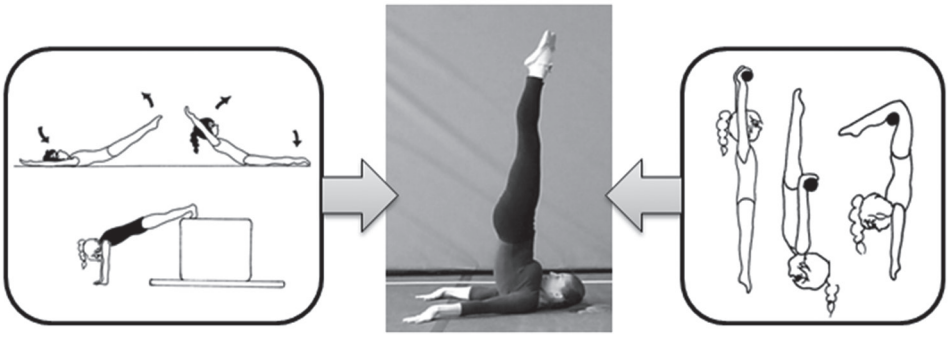
Slika 1. Pripremne vježbe i metodički postupci učenja koluta naprijed i natrag

Za kolutanja je važno napomenuti da djecu prije njihovog učenja treba pripremiti na rotaciju oko poprečne osi tijela, no prvo se okretanja savladavaju oko uzdužne osi tijela u uspravnom stavu, a potom na tlu u obliku kotrljanja pruženim i zgrčenim tijelom (slika 1). Ovim vježbama ujedno poboljšavamo koordinativne sposobnosti (pri izvedbi kolutanja dominira orijentacija u prostoru) i dinamičku ravnotežu.



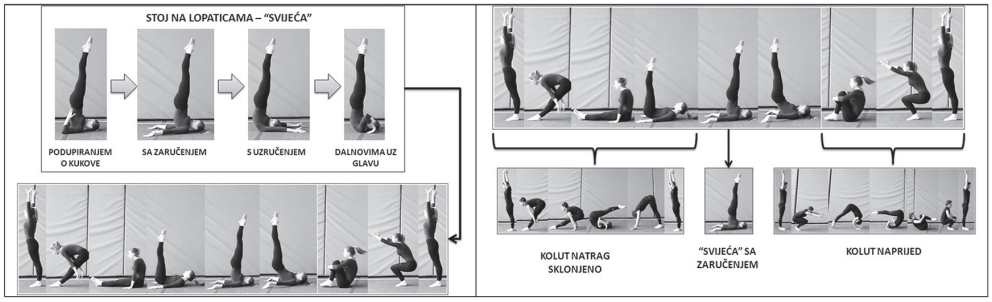
Slika 2. Osnovne varijante izvedbe koluta naprijed i natrag

Nakon dobro savladane tehnike koluta naprijed i natrag promjenama početnih i završnih položaja te promjenom položaja nogu tijekom kolutanja, nadograđujemo njihovu tehniku i time je usmjeravamo učenju kompleksnijih elemenata kako na tlu, tako i na drugim gimnastičkim spravama. Tako djecu učimo varijantama koluta naprijed i natrag: kolut naprijed i natrag raznožno i sklonjeno, koji će jednoga dana pomoći u učenju stoja u kolut naprijed, koluta natrag do stoja i koluta letom. No, prije nego se krene s učenjem, za školstvo, težih gimnastičkih elemenata nikako se ne smije preskočiti pravilno naučen stoj na lopaticama – „svijeća“. Kroz kolutanja smo pripomogli u pripremi učenika za osnovnim zahtjevima u motoričkim sposobnostima kao što su: orijentacija u prostoru, fleksibilnost vratnog dijela kralježnice i dinamička ravnoteža.



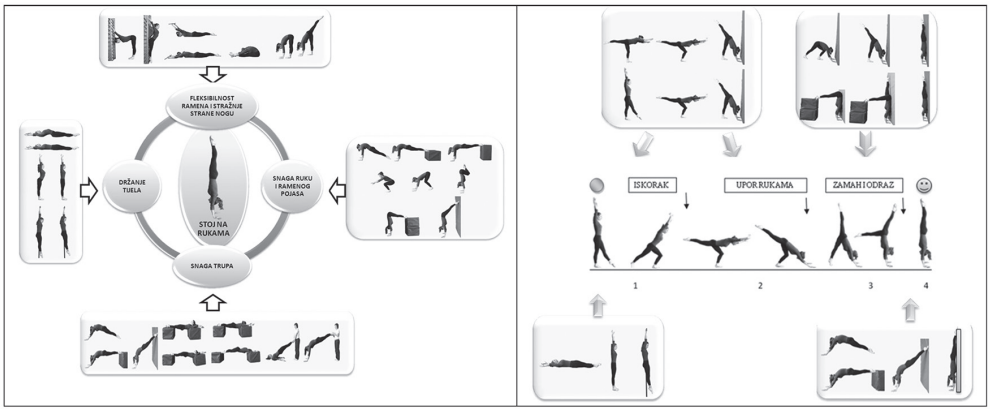
Slika 3. Pripremne vježbe za izvedbu stoja na lopaticama

Pri izvedbi „svijeće“ dodatno ih je potrebno pripremiti vježbama za razvoj snage mišića vrata, trupa i nogu i održavanje ravnotežnog položaja glavom okrenutom prema dolje. Ujedno „svijeća“ je prvi neprirodan položaj s kojim se vježbač susreće u akrobatici i gimnastici, u kojem je tijelo okrenuto glavom prema dolje. Za to se na tlu uče i izvode povaljke pruženim tijelom kao i izdržaj u uporu prednjem na podlakticama pa dlanovima, pri čemu su stopala prvo oslonjena na tlo, a potom na povišenje (slika 3). Uz to se na „pritkama“ uči: vis prednji, vis zavjesom o potkoljenice i ne baš tako lagan (ali višestrano koristan) vis strmoglavo. Sve su to položaji u kojima se dominantno razvija statička snaga trupa, koja je nužno potrebna za izvedbu, u ovom trenutku stoja na lopaticama, a poslije i stoja na rukama. Isto tako se i pospješuje stvaranje „obrnutog“ položaja tijela – glavom okrenutom prema dolje.



Slika 4. Osnovne varijante izvedbe stoja na lopaticama

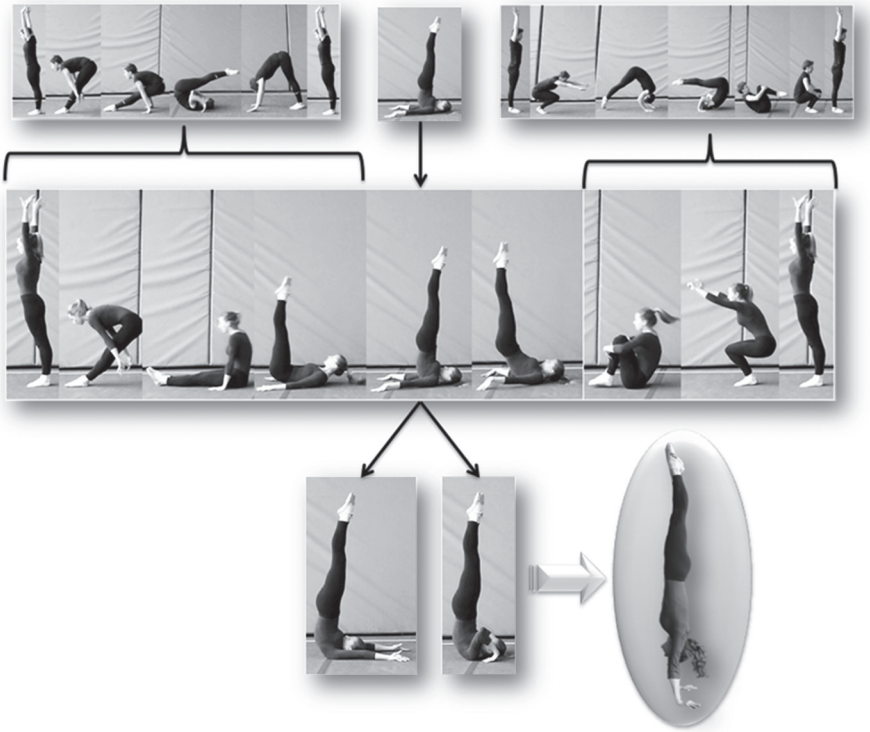
S učenjem „svijeće“ započinje se tehnikom oslanjanja ruku ispod kukova te se postupno prelazi na teže varijante koje uključuju različite položaje ruku (u zaručanju, uzručenju, dlanovima oslonjenim uz glavu) u kojima se „prisiljava“ vježbača na pojačanu kontrolu održavanja ravnotežnog položaja snažnom aktivacijom muskulature trupa i nogu. To je ujedno i vrlo dobar put za učenje i olakšano savladavanje tehnike stoja na rukama. Kako bi „svijeća“ postala zanimljiviji i atraktivniji element (od mišljenja koje vlada) u njezinu tehniku se nadovezuju znanja iz kolutanja pa se tako u prvom dijelu kreće iz koluta natrag sklonjenim tijelom, a u završnom dijelu element se završava kolutanjem prema naprijed (slika 4). Kada se nauči stoj na rukama ova tehnika „svijeće“ u kombinaciji s kolutanjima direktno će utjecati na učenje stoja u kolut naprijed i koluta natrag do stoja kao prvih akrobatskih veza elemenata.



Slika 5. Pripremne vježbe i metodički postupci učenja stoja na rukama

Vrlo rijetko se susreće čovjek koji je učio gimnastičke elemente, a da mu pri tome stoj na rukama nije bio posebno intrigantan. Razlog tome je svakako što je to prvi element gdje svoje tijelo možemo održavati na dlanovima. No, stoj se uči godinama i pripada složenim akrobatskim elementima bez obzira što na prvi pogled izgleda „jednostavno“, ali samo kada ga prezentira dobro utrenirani gimnastičar. Uz koordinaciju i statičku ravnotežu za njegovu izvedbu je potrebna: statička snaga mišića trupa, ruku, ramenog pojasa, nogu te fleksibilnost prsnog dijela kralježnice, zglobova kukova i stražnje strane natkoljenice. Isto tako nizom metodičkih postupaka kontrolirano se provodi učenje tehnike pri čemu u slučaju pojave i najmanja greška nužno je vratiti se „korak unatrag“, pa čak i do pripremnih vježbi (slika 5).

3. ZAKLJUČAK



Slika 6. „Od kolutanja do stoja na rukama“

Primarni je cilj među stručnjacima (učiteljima, nastavnicima, trenerima i dr.) da se usuglasi način učenja pojedinog elementa tehnike. Svaka kretna struktura ima svoj, nazovimo ga „idealan motorički izgled“ na osnovu kojega se mogu definirati: koje su to motoričke sposobnosti (odabir pripremnih vježbi); koja su to potrebna motorička i tehnička predznanja (specifične pripremne vježbe); koja je nadogradnja pojedinog elementa. Isto tako, znajući strukturu gibanja, odnosno pravilnu tehniku izvedbe, upoznati smo s greškama koje se javljaju pri lošoj izvedbi, a poznavanje metodičkih postupaka učenja omogućava njihovo otklanjanje. Ovako navedeni proces izgleda na prvi pogled jednostavan, no svakako treba imati na umu da je svaki korak precizno kontroliran i usmjeren učenju PRAVILNE tehnike. To podrazumijeva da svaka (i najmanja) pogreška i/ili (ne)utvrđeni nedostatak tijekom cjelokupnog procesa donosi loš učinak koji lančano rezultira lošom tehnikom. Loša tehnika onemogućava učenje daljnjih, složenijih gimnastičkih elemenata kako akrobatike tako i na drugim gimnastičkim spravama. Svaka tehnika ima: početni položaj, glavnu strukturu gibanja i završni položaj i uglavnom se može podijeliti na pojedine faze. To svakako olakšava učenje i primjenu određenih metodičkih postupaka kojima savladavamo jednu do najviše dvije faze i naposljetku ih povezujemo u zajedničku cjelinu – finalna struktura izvedbe. U ovom dijelu svakako treba napomenuti da je svaku kretnju koja se uči potrebno precizno savladati, sve do razine automatizacije. To se specifično odnosi na osnovne i jednostavnije tehnike koje se uče u samim počecima, a koje se postupno nadograđuju u sve složenije i zahtjevnije (slika 6). Iz toga razloga učenju treba posvetiti najveći dio vremena.

4. LITERATURA

1. Anić, V. (2010). *Rječnik hrvatskog jezika*. Zagreb: Novi Liber.
2. Badić, A., Živčić Marković, K., Sporiš, G., Milanović, Z., Trajković, N. (2012). *Implementation of gymnastics contents in the classroom teaching at elementary schools of osijek - baranja county.* Acta kinesiologica, 1(6): 60-65.
3. Broomfied, L. (2011). *Complete guide to primary gymnastics*. Windsor: Human Kinetics.
4. FIG (2014). *Gymnastics disciplines*. Skinuto sa stranice http://www.fig-gymnastics.com preuzeto 14.veljače 2015.
5. Bučar-Pajek, M., Čuk, I., Kovač, M., Jakše, B. (2010). *Implementation of the gymnastics curriculum in the third cycle of basic school in Slovenia*. Science of Gymnastics Journal, 3(2), 15-27.
6. Mitchell, D., Davis, B., Lopez, R. (2002). *Teaching fundamental gymnastics skills*. Chapaign IL, USA: Human Kinetics.

7. Novak, D., Kovač, M., Čuk, I. (2008). *Gimnastična abeceda*. Ljubljana: Fakulteta za šport Univerze v Ljubljani.
8. USA Gymnastics (2014). *The National Governing Body (NGB) for the sport of gymnastics in the United States*/on line/. Skinuto sa stranice https://usagym.org/ preuzeto 14.veljače 2015.
9. Werner, P.H., Villiams, L.H., Hall, T.J. (2011). *Teaching children gymnastics*. Windsor: Human Kinetics.
10. Živčić, K., Krističević, T. (2008). *Specifične pripremne vježbi u akrobatici*. Kondicijski trening, 6 (1), 22-29.
11. Živčić, K., Breslauer, N. (2011). *Opis nastavnih tema i kriteriji ocjenjivanja – Tjelesna i zdravstvena kultura u razrednoj nastavi*. Zagreb: LIP PRINT, Međimursko veleučilište u Čakovcu.

POPIS AUTORA KOJI SU OBJAVILI RADOVE U ZBORNIKU 24. LJETNE ŠKOLE KINEZIOLOGA REPUBLIKE HRVATSKE

Antekolović, Ljubomir 268
Armano, Aneta 304
Babić, Davorin 281
Babin, Bojan 18, 130
Babin, Josip 130
Bagarić, Irena 330, 464
Bavčević, Tonči 71
Begović, Alen 137
Benassi, Loris 334
Berlot, Sanja 167
Božić Fuštar, Svetlana 330, 449
Bradić, Slaviša 143
Brčić Matić, Ivana 342
Briški, Marijana 348
Brusač, Marko 385
Budinšćak, Mladen 445
Bugarin, Martina 181
Buljan, Lorena 198
Burcar, Lea 351
Burcar, Željko 351
Car Mohač, Daniela 167
Cesarec, Radovan 459
Cigrovski, Vjekoslav 385, 439
Ciliga, Dubravka 56, 464
Čavala, Marijana 103
Čeh, Martina 357
Černić, Željko 45
Čuić, Saša 154
Čule, Marko 89, 154
Ćaćan, Roberto 265
Đonlić, Veno 143, 310
Findak, Vladimir 204
Fišter, Marija 251, 481
Friščić, Nikolina 385
Fučkar – Reichel, Ksenija 298, 391
Gašparac, Vladimir 103
Gašpić, Aristea 342
Gelemanović, Ivan 363
Gošnik, Jelka 209, 298
Gotal, Stella 215, 239
Grčić-Zubčević, Nada 342
Grdić, Renata 317
Gričar, Iva 222, 449
Habalija, Lena 475
Harasin, Dražen 148, 415
Hudovsky, Goran 227
Janković, Gordan 233
Jukić, Igor 12
Jurak, Gregor 18
Jurakić, Danijel 192
Kangler, Ivana 470
Keškić, Mario 367
Kinkela, Dragan 181
Kirinić, Romana Tea 215, 239
Kontić, Dean 107
Kos, Dario 245
Kosinac, Zdenko 374, 453
Krističević, Tomislav 251, 481
Kuna, Danijela 113
Kunješić, Mateja 433
Kuštro, Nenad 445
Lauš, Damir 119, 137
Leko, Goran 259
Lizačić, Constanza 154
Lorger, Marija 433
Lovrić, Mario 381
Lukenda, Željko 198
Lulić Drenjak, Jasna 265
Malić, Božena 172
Malnar, Kristina 292
Maravić, Dario 385, 439
Marelić, Nenad 268
Marie-Buotić, Sonja 186
Marijančić, Verner 265
Marković, Lana 222
Martinčević, Ivana 391, 403

Mašina, Tonći 160
Matić, Dinko 342
Matković, Bojan 439
Matrljan, Ana 167
Medić, Alan 470
Melnjak, Alen 245
Milanović, Dragan 34, 107
Milanović, Marko 198
Milčić, Lucija 251, 481
Miletić, Đurđica 71
Milinović, Ivan 89
Milunović, Tina 268
Mišigoj-Duraković, Marjeta 82
Moretti, Viktor 310
Moslavac, Iva 470
Mrgan, Josip 397
Mrković, Tajana 391, 403
Neljak, Boris 276
Oreb, Goran 475
Oreb, Ivan 209
Palijan, Tihomir 449
Papec, Mislav 89, 381
Papišta, Martin 259
Pavlic, Nedeljko 459
Petrić, Vilko 275, 281
Petrinović, Lidija 304, 408
Posavec, Ivana 285
Prskalo, Ivan 18, 172
Puklavec, Aleksandar 124
Puljić, Mladen 148, 415
Putarek, Ivana 245
Rački, Marijana 176
Rajner, Josip 459
Redžić, Albin 292
Redžić, Maja 292
Rogulj, Nenad 103, 186
Romić, Tomislav 421
Ružić, Lana 427
Sabolić, Maja 433
Saks, Radovan 385, 439
Sedar, Mladen 298
Sedlanić, Igor 421
Sedlar, Nikola 459
Segedi, Ivan 445
Sertić, Hrvoje 445
Smojver-Ažić, Sanja 143
Sorić, Maroje 82
Stibilj Batinić, Tatjana 95
Straža, Ivana 449
Straža, Ozren 222, 449
Svoboda, Ivan 363
Svoboda, Toni 363
Šaban, Nina 453
Šafarić, Zlatko 281
Šalaj, Sanja 34
Širić, Vesna 330
Šolja, Saša 176
Špehar, Natalija 209
Šproh, Tomislav 304
Štefan, Lovro 275
Štimec, Branimir 459
Šuker, Dragutin 310
Švaić, Vjeran 95
Tadić, Katarina 317
Takšić, Vladimir 143
Tomac Kelek, Natalija 285
Trajkovski, Biljana 181
Trklja, Emir 323
Trošt Bobić, Tatjana 56
Tukić, Kajo 186
Turk, Filip 285
Udovičić, Miljenko 397
Vadjon, Ivančica 330, 464
Večkovec, Vlatko 470
Vlahović, Lidija 130
Vlašić, Jadranka 475
Vrbik, Andrea 323
Vrbik, Ivan 323
Vrhovac, Gordana 408
Vuleta, Dinko 107
Vulić, Jure 403
Živčić Marković, Kamenka 251, 481

Školska knjiga najveća je i najuglednija kuća koja **više od 60 godina predstavlja najbolje u hrvatskom nakladništvu**. Pokretač je i nositelj brojnih nacionalnih projekata, od udžbeničkih, stručnih, znanstvenih, leksikografskih i kulturoloških knjiga i priručnika, do lijepe književnosti, dječje knjige, časopisa i drugih vrijednih izdanja. Zbog odgovornosti prema nastavnicima, učenicima, studentima i cijeloj kulturnoj javnosti **Školska knjiga** je razvila moderan nakladnički program koji odgovara očekivanim izazovima trećeg tisućljeća. Potvrđujući se u suradnji s najuglednijim domaćim autorima i najvećim svjetskim nakladnicima, **Školska knjiga** svojim programom objedinjuje tradicionalne vrijednosti i suvremene dosege. Kao vaš najbolji prijatelj svojim cjelokupnim nakladničkim programom i vrijednim knjigama osigurala je svakidašnje, raznovrsne i sadržajne susrete s vama u školama, na sveučilištima, u knjižnicama i u vašem domu.

Školska knjiga

Funtana

Na izvorima prijateljstva

Funtana je malo turističko mjesto na zapadnoj obali Istre smješteno na prostoru između turističkog Poreča i Vrsara, čije se priobalje proteže od Zelene Lagune na zapadu do Valkanele na jugu. Mjesto se ponosi svojom težačkom tradicijom, ljepotom prirode, plodnošću zemlje i mora, ali i gostoprimstvom što ga žitelji pružaju gostu, poradi čega dobronamjernom putniku poručujemo da je ovdje, u Funtani, na izvorima prijateljstva.

Na ovome prekrasnome priobalju nalazi se i nekoliko kampova i hotela s raznovrsnom gastronomskom, ali i sportsko-rekreacijskom ponudom.

Funtana je više nego idealno odredište za miran i bezbrižan godišnji odmor obitelji, za iskustvo Mediterana po pravoj mjeri čovjeka. Uživajte sve čari i slatkoće ove obale i ponesite sa sobom blistave i nezaboravne uspomene. Želja nam je pružiti Vam nezaboravan odmor i doživljaj koji ćete pamtiti i zbog kojega ćete nam se uvijek iznova vraćati.

9 789537 965037 >