

E-ISSN 1986-6119  
print ISSN 1986-6089  
CD-ROM ISSN 1986-6097  
UDK/UDC 796.01

# SPORTLOVIA

Naučno-stručni časopis o antropološkim aspektima sporta, fizičkog vaspitanja i rekreacije  
Scientific-Expert Journal of Antropological Aspects of Sports, Physical Education and Recreation

1/2019

Vol.15, Issue 1, December 2019

God.15, Broj 1, Decembar 2019



9 771986 608009

**Publisher / Izdavač**

**University of Banja Luka,**  
Faculty of Physical Education and Sport  
**Univerzitet u Banjoj Luci,** Fakultet fizičkog  
vaspitanja i sporta

**Editor-in-chief / Glavni urednik**  
Goran Bošnjak, University of B. Luka, BiH

**Editors / Urednici**

Gorana Tešanović, University of B. Luka, BiH  
Vladimir Jakovljević, University of B. Luka, BiH  
Branko Škof, University of Ljubljana, SLO  
Igor Vučković, University of B. Luka, BiH  
Žarko Bilić, University of Mostar, BiH  
Aleksandar Nedeljković, University of Belgrade, SRB  
Ratko Pavlović, University of East Sarajevo, BiH

**Editorial Board / Uredivački odbor**

Lenče Aleksovska-Veličkovska, University of Skopje, N. MAC  
Borko Petrović, University of Banja Luka, BiH  
Branislav Antala, University of Bratislava, SVK  
Ahmed Saad-Eldin Mahmoud, Alexandria University, EGY  
José Antonio Rodríguez, University of Los Andes, VEN  
Zenfira Gasanova Matvejeva, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, RUS  
Izet Rado, University of Sarajevo, BiH  
Walter Ho, University of Macau, CHN  
Martin Holzweg, Stellenbosch University, ZAF  
Igor Jukić, University of Zagreb, CRO  
Bojan Matković, University of Zagreb, CRO  
Zoran Milošević, University of Novi Sad, SRB  
Toshiko Sugino, Kogakuin University, JPN  
Veroljub Stanković, University of Pristina, SRB  
Enric M. Sebastian, University of Ramon Llull, ESP  
José Antonio Perez Turpin, University of Alcalá, ESP  
Milan Žvan, University of Ljubljana, SLO  
Vujica Živković, University of Skopje, N. MAC  
Duško Bjelica, University of Niš, MNG  
Marin Čorluka, University of Mostar, BiH  
Boris Maleš, University of Split, CRO  
Tomislav Krističević, University of Zagreb, CRO  
Milovan Bratić, University of Niš, SRB  
Saša Jakovljević, University of Belgrade, SRB  
Dejan Madić, University of Novi Sad, SRB  
Stivo Popović, University of Niš, CG  
Borislav Cicović, University of Istočno Sarajevo, BiH

**EDITORIAL COUNCIL /  
IZDAVAČKI SAVJET****Section Editors and Members /  
Urednici i članovi sekcija**

**Sport Section / Sekcija sporta**  
Milan Čoh, University of Ljubljana, SLO  
Vladimir Koprivica, University of Belgrade, SRB  
Đorđe Stefanović, University of Belgrade, SRB  
Saša Jovanović, University of Banja Luka, BiH

**Physical Education Section / Sekcija  
fizičkog vaspitanja**

Ken Hardman, University of Worcester, GBR  
Božo Bokan, University of Belgrade, SRB  
Skender Nijaz, University of Bihać, BiH

**Recreation Section / Sekcija rekreacije**

Predrag Dragosavljević, University of Banja Luka, SRB  
Dušan Mitić, University of Belgrade, SRB  
Valentin Garkov, National Sports Academy, BUL  
Goran Nikovski, University of Skopje, N. MAC

**Bio-medical Section/****Sekcija za bio-medicinu**

Zdenka Krivokuća, University of Banja Luka, BH  
Dušan Hamar, Comenius University, SVK  
Nenad Ponorac, University of Banja Luka, BH  
Amela Matavulj, University of Banja Luka, BH  
Jelena Ilić, University of Belgrade, SRB

**Theory, philosophy and history section /**

**Sekcija za teoriju, filozofiju i istoriju**  
Nenad Živanović, University of Niš, SRB  
Daniela Daševa, National Sports Academy, BUL

**Recenzentski odbor/ Review Committee**

Nicolae Ochiana, University of Bacau, ROU, Luis Carrasco, University of Seville, ESP  
Vlatko Šeparović, University of Tuzla, BiH  
Almir Atiković, University of Tuzla, BiH  
Francisco Pradas de la Fuente, University of Zaragoza, ESP

Manuel Vizuete Carrizosa, University of Extremadura, ESP

Marjeta Kovač, University of Ljubljana, SLO

Dana Badau, University of Tîrgu Mureş, ROM

Dragan Radovanović, University of Niš, SRB

Jelena Ilić, University of Belgrade, SRB

Milan Mihajović, University of Megatrend, SRB

Heris Sheikhalizadeh, University of Azad, IRN

Toplica Stojanović, University of Leposavić, SRB

Nenim Nurković, University of Sarajevo, BiH

Milinko Dabović, University of Belgrade, SRB

Mario Kasović, University of Zagreb, CRO

Dejan Ilić, University of Belgrade, SRB

Dejan Suzović, University of Belgrade, SRB

Labor Tomanek, Comenius University, SVK

Branimir Mikić, University of Tuzla, BiH

Žarko Kostovski, University of Skopje, N. MAC

Nenad Janković, University of Belgrade, SRB

Irina Juhas, University of Belgrade, SRB

Ivana Čerkez, University of Mostar, BiH

Željko Sekulić, University of Banja Luka, BiH

Stefan Stojkov, National Sports Academy, BUL

Patrik Drid, University of Novi Sad, SRB

Peter Bonov, National Sports Academy, BUL

Aleksandar Raković, University of Niš, SRB

Danica Stanković, University of Niš, SRB

Ilona Mihajlović, University of Novi Sad, SRB

Željko Rajković, University of Belgrade, SRB  
Radenko Dobras, University of Banja Luka, BiH  
Goran Pašić, University of Banja Luka, BiH  
Snežana Bijelić, University of Banja Luka, BiH  
Goran Spasojević, University of Banja Luka, BiH  
Mile Čavar, University of Mostar, BiH  
Mohamed Belal, Alexandria University, EGY  
Damir Ahmić, University of Tuzla, BiH  
Kukrić Aleksandar, University of Banja Luka, BiH

Slobodan Goranović, University of Banja Luka, BiH  
Aleksandar Jakovljević, University of Banja Luka, BiH

Milenko Vojvodić, University of Banja Luka, BiH  
Muhamed Tabaković, University of Sarajevo, BiH  
Ekrem Čolakhođić, University of Džemal Bijedić Mostar, BiH

Saša Milenković, University of Niš, SRB  
Nermin Nurković, University of Sarajevo, BiH  
Hadži Miloš Vidaković, University of Pristina, SRB

Aleksandar Gadžić, University of Singidunum Belgrade, SRB  
Lejla Šebić, University of Sarajevo, BiH  
Mensur Vrcić, University of Sarajevo, BiH  
Technical Editor / Tehnički urednik Duško Šljivić, University of Banja Luka, BiH  
Web Editor & Administrator  
Saša Šljivić, University of Banja Luka, BiH  
Language Editor / Prevodilac  
Dalibor Kesić, University of Banja Luka, BiH

**Editorial Office / Ured Izdavaštva**

University of Banja Luka,  
Faculty of Physical Education and Sport  
Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet fizičkog  
vaspitanja i sporta  
Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1A 78000  
Banja Luka, Bosna i Hercegovina  
Phone/Fax: 00387 051 31 22 80  
E-mail: info@ffvs.unibl.org  
Web site: [www.sportlogia.com](http://www.sportlogia.com) (full text  
available free of any charge)

**Abstract or Indexed-in:**

Cross Ref, Academic Search Premier, CAB Abstracts, EBSCO SPORTDiskus with Fulltext, EBSCOhost Research Databases, Fulltext Sources Online, Cab Global Health, Google Scholar, INASP - International Network for the Availability of Scientific Publication, Open Access Map, Science Gate, WorldCat.

**SportLogia journal** (print ISSN 1986-6089, e-ISSN 1986-6119, CD-ROM ISSN 1986-6097) is published two times in one volumen per year til 2014 (every June and December) and in one issue per year since 2015, by Faculty of Physical Education end Sports, University of Banja Luka, Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1A, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina. All articles are stored and registered in regional and national Co-operaative Online Bibliographic System & Service [Cobiss.net](http://Cobiss.net) with full analytical processing of journal.

# SportLogia

God.15, Broj 1, Decembar 2019. E-ISSN 1986-6119

---

## ***Darko Mitrović, Željko Rajković, Vladimir Miletić***

### ***& Aleksandar Kovačević***

SISTEM FUNKCIONISANJA SPORTSKOG SAVEZA

U ZAVISNOSTI OD STRUKTURALNIH I FINANSIJSKIH POKAZATELJA.....**1**

## ***Bojan Miloradović***

ETIČKE KONTROVERZE FER – PLEJA

U MEŠOVITIM BORILAČKIM VEŠTINAMA.....**16**

## ***Mariia Roztorhui, Alina Perederiy,***

## ***Yuriy Briskin, Khrystyna Khimenes i Olexandr Tovstonoh***

POBOLJŠANJE TJELESNE SPREMNOSTI SPORTISTA

OŠTEĆENOG VIDA KROZ ADAPTIVNI SPORT.....**24**

## ***José Antonio Rodríguez***

UNUTRAŠNJE I VANJSKE VARIJABLE

U SPORTSKOM MENADŽMENTU.....**35**

## ***Željko Sekulić, Nemanja Kokanović i Saša Marković***

RELATIVNA STAROST I ANAEROBNE

KARAKTERISTIKE MLADIH FUDBALERA.....**47**

## ***Igor Vučković, Adriana Ljubojević, Željko Vukić i Goran Pašić***

STAROSNE I POLNE RAZLIKE U ANTROPOMETRIJSKIM

KARAKTERISTIKAMA I TJELESNOJ KOMPOZICIJI

OSNOVNOŠKOLSKE DJECE.....**59**

## ***Vladimir Pokrajčić, Ivana Čerkez Zovko i Martina Rezić***

PRIMJENA VORTEXA KAO POMOĆNOG REKVIZITA

PRI OBUČAVANJU TEHNIKE BACANJA KOPLJA

KOD STUDENATA KINEZIOLOGIJE.....**72**

## ***Borko Petrović, Aleksandar Kukrić,***

## ***Radenko Dobraš i Nemanja Zlojutro***

IZOMETRIJSKA MIŠIĆNA SILA KAO PREDIKTOR

JEDNOG MAKSIMALNOG NAPREZANJA

U TESTU NOŽNI POTISAK.....**80**

# SISTEM FUNKCIONISANJA SPORTSKOG SAVEZA U ZAVISNOSTI OD STRUKTURALNIH I FINANSIJSKIH POKAZATELJA

## THE SYSTEM OF FUNCTIONING OF THE SPORTS FEDERATION, DEPENDING ON STRUCTURAL AND FINANCIAL INDICATORS

### SAŽETAK

*Sportski klubovi su nosioci razvoja sporta u svakoj zajednici. Opštinski Sportski Savezi u Srbiji (primer Opštine Mionica) beleže veoma slabe rezultate u sveobuhvatu stanovništva redovnim fizičkim vežbanjem. Čak 96,45% stanovnika Opštine Mionica ne vežba redovno. Od ukupnog broja, 88,7% stanovništva Opštine živi u ruralnoj sredini. Na jedan sportski klub dolazi oko 1000 stanovnika Opštine. Opština izdvaja svega 445 dinara (3,7 evra) godišnje po stanovniku za sport. Obzirom na finansijska ograničenja, predložena su kadrovska i organizaciona rešenja u cilju većeg obuhvata stanovništva sportskim aktivnostima. Za značajnije promene potrebno je hitno, aktivno delovanje, u smislu saradnje između svih sportskih organizacija međusobno, ali i sa zdravstvenim, prosvetnim i privrednim organizacijama na lokalnu. Ponuda aktivnosti mora se oslanjati na interesovanje stanovništva i njihovu tradiciju. Poseban izazov predstavlja organizovanje redovnog vežbanja radno sposobnog stanovništva i starih uz naglasak na obuhvat žena i specifičan pristup sadržajima njihovih aktivnosti. U novo predviđenom sistemu vodeći i aktivnu ulogu trebalo bi da ima Generalni sekretar Opštinskog Sportskog saveza, uz veća ovlašćenja, kao i finansiranje po učinku. Novo definisani model organizacije sporta na Opštini potrebno je ispitati u praksi, kako bi se ispitale dobre i loše strane novog sistema.*

Darko Mitrović<sup>1</sup>, Željko Rajković<sup>1</sup>, Vladimir Miletić<sup>1</sup> i Aleksandar Kovačević<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Sportski Savez opštine Mionica, Mionica, Srbija

Pregledni članak

doi: 10.5550/sgia.191501.se.mrmk  
UDK: 796.062

Primljeno : 12.03.2019.

Odobreno: 10.09.2019.

Korespondencija:

Docent dr Željko Rajković  
Univerzitet u Beogradu,  
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja  
Blagoja Parovića 156, 11000  
Beograd, Srbija  
+381 65 2009 026  
rajkoviczeljko@yahoo.com

Sportlogia 2019, 15 (1), 1-15.  
E-ISSN 1986-6119

**Ključne reči:** evaluacija, strategija sporta, godišnji program, promocija, generalni sekretar

Mitrović, D., Rajković, Ž., Miletić, V. & Kovačević, A. (2019). Sistem funkcionisanja sportskog saveza u zavisnosti od strukturalnih i finansijskih pokazatelja. *Sportlogia*, 15 (1), 1-15.  
doi:10.5550/sgia.191501.se.mrmk

## UVOD

Sportski klubovi su nosioci razvoja sporta u svakoj zajednici. Primarna uloga klubova kao organizacija u oblasti sporta je da omoguće zadovoljavanje potreba i interesa građana u oblasti sporta, u smislu organizovanog okupljanja sportista raznih uzrasta, stvaranja odgovarajućih uslova za njihovo uspešno obučavanje, usavršavanje, treniranje i takmičenje u određenoj grani sporta u cilju postizanja što boljih rezultata, organizovanja sportskih priredbi, održavanja i izgradnje sportskih objekata i dr.

Rad se bavi identifikovanjem aktivnosti, specifičnosti, strukture i finansiranja sportskih klubova u opštini Mionica (Republika Srbija).

Pored uobičajenih izveštaja o radu na nivou lokalnih zajednica, nedostaju dublje analize suštine klubskih delatnosti sa stanovišta strategije razvoja sporta, koja je doneta od strane Ministarstva Omladine i sporta („Službeni glasnik RS“, broj 1/15, 2014). Shodno tome predložene su mere za suštinski preokret u radu Opštinskih Sportskih Saveza, koje ne bi doprinele boljem funkcionisanju sportskih klubova u opštinama, već bi doprinele zdravlju, stanju i sposobnostima stanovništva koje naseljavaju područje Opštine.

## Osnovni podaci o opštini Mionica

Mionička opština u administrativnom pogledu pripada kolubarskom okrugu (opštine: Valjevo, Mionica, Ljig, Osečina, Ub i Lajkovac). Sa površinom od 329km<sup>2</sup> ova opština zahvata delove dveju geografskih celina, Podgorine i Kolubare. (Opština Mionica, 1995). U navedenoj publikaciji Geografskog instituta “Jovan Cvijić” SANU, koja je objavljena povodom sto godina od proglašenja Mionice za varošicu odlukom kralja Aleksandra

Obrenovića, navodi se i da se opština Mionica prostire od ogranaka Maljena i Suvobora ka severu do desne obale reke Kolubare, južno od Beograda u severozapadnom delu Srbije. U neposrednoj blizini Opštine prolazi nekoliko značajnih saobraćajnica (Ibarska magistrala je udaljena 15km od Mionice) i trasa auto puta od Beograda ka Čačku u izgradnji. Mionica je od pruge Beograd-Bar i aerodroma za saobraćaj lakih aviona u Divcima udaljena 7km. Regionalne saobraćajnice Divci-Mionica-Ljig i Županjac-Mionica-Divčibare povezuju Mionicu sa Beogradom (86km preko Bogovađe, 94km preko Divaca), Valjevom (20km) i drugim mestima. Prema rezultatima poslednjeg Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Republici Srbiji ([http://popis2011.stat.rs/?page\\_id=2162](http://popis2011.stat.rs/?page_id=2162)), koji je 2011. godine organizovao Republički zavod za statistiku, u 36 naseljenih mesta u opštini Mionica živi 14.335 stanovnika, a u opštinskom sedištu Mionici 1.620 stanovnika.

Najveću zastupljenost u ukupnom broju stanovnika imaju Srbi i to oko 96%. Oko 4% čine nacionalne manjine, od čega najviše Romi 2,45%, a i preostalih 1,55% Muslimani, Hrvati, Crnogorci, Slovenci, Mađari i drugi. Kada se uzmu u obzir zvanični podaci Republičkog Zavoda za statistiku koji se odnose na popise stanovništva u proteklim periodima, primetno je da u se opštini Mionica beleži smanjenje broja ukupne populacije stanovnika i demografsko starenje. Prosečna starost stanovništva Opštine po Popisu iz 2011. je 44,38 godine, što je nepovoljnije nego na nivou Republike Srbije (42 godine) ([http://popis2011.stat.rs/?page\\_id=2162](http://popis2011.stat.rs/?page_id=2162)). Ruralno stanovništvo čini 88,7% (12.715) stanovnika opštine, a 11,3% (1.620) urbano, ali kako su konstantno izražena migratorna kretanja iz ruralnih ka urbanim delovima ovaj odnos je u međuvremenu promenjen.

U opštini Mionica su naseljena mesta dosta razuđena, a do pojedinih domaćinstava u planinskom području se teško dolazi.

Analizirajući navedene podatke može se zaključiti da na uzorku opštine Mionica može da se analizira stanje i razmatraju trendovi rada opštinskih sportskih saveza u ruralnim područjima, ne samo na teritoriji Srbije, već i na široj teritoriji bivše Jugoslavije i Balkana, obzirom na pomenute trendove koji su jednako zastupljeni u čitavom regionu.

## METODE

U radu su korišćene metode teorijske analize zvaničnih prethodno prikupljenih podataka iz evidencije Sportskog Saveza opštine Mionica, i sadržaja naučne i stručne literature, kao i kauzalna metoda sa sistematizacijom profesionalnih iskustava autora u okviru fizičkog vaspitanja, sporta i rekreacije uz primenu logičkog, induktivnog i deduktivnog načina zaključivanja.

## REZULTATI

### Klubovi kao nosioci razvoja sporta u opštini Mionica

Sem retkih novinskih tekstova, nema preciznijih podataka i sačuvanih dokumenata o bavljenju sportom i fizičkom kulturom tokom 19. i u prvoj polovini 20. veka, ali iz tih vremena su ostali pojedini tragovi i prepričane uspomene o aktivnostima i rezultatima članova sokolskog društva, streljačke družine, fudbalera, rezultatima u konjičkom sportu i drugim takmičenjima. Razvitak sporta između dva rata na području Opštine obeležen je osnivanjem fudbalskog kluba "Vojvoda Mišić" u Mionici, koji i danas postoji pod imenom FK "Ribnica" Mionica (Program razvoja sporta u opštini

Mionica za period od 2016. do 2018. godine, 2016). Razvoj sporta nakon Drugog svetskog rata i posebno tokom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka obeležilo je osnivanje košarkaškog, karate i šahovskog kluba, a potom i prvih ženskih sportskih kolektiva, rukometnog i odbojkaškog.

Prethodnih decenija, iz mioničkih klubova su potekli brojni uspešni sportisti koji su postizali zapažene rezultate na nacionalnom i međunarodnom nivou u pojedinačnoj i ekipnoj konkurenciji. Od mioničkih sportskih kolektiva najdalje je u seniorskoj konkurenciji stigao Šahovski klub "Ribnica" iz Mionice, koji je dve sezone bio član drugog po rangu takmičenja u državi. Fudbalski klub "Ribnica" iz Mionice je od sezone 1995/96 punih 10 godina neprekidno bio srpskoligaš (treći rang takmičenja), a u dva navrata početkom 21. veka i na pragu ulaska u Drugu ligu. Košarkaški klub "Mionica" je osamdesetih bio standardni član Prve srpske lige u tadašnjoj SFRJ (treći rang takmičenja), a ženski Odbojkaški klub "Ribnica" se već nekoliko godina takmiči u Drugoj ligi (četvrti rang takmičenja).

Ipak, najvrednije rezultate postižu mladi mionički sportisti, pre svega karatisti KK "Mionica". Pionir Nikola Sekulić je aktuelni prvak Srbije u katama u klasi plavog pojasa, dok su Đurđa Rakić i Jovan Belošević osvojili bronzane medalje u kategoriji nada, takođe u katama. Mionički karatisti su ovogodišnjim uspesima nastavili tradiciju dobrih rezultata koje u kontinuitetu postižu pune tri decenije.

Jelena Tufegdžić (bronzana medalja na Juniorskom prvenstvu Balkana, 7. mesto na Juniorskom prvenstvu Evrope), Milica Strainović i Marija Starčević su krajem 90-ih godina prošlog veka i tokom prve decenije ovog veka u mlađim kategorijama kao takmičarke KK "Mionica", pored zlatnih odličja na nacionalnim prvenstvima postizale zapažene rezultate i na međunarodnoj sceni.

Treba istaći i rezultate koje postižu mlade odbojkašice "Ribnice" čije su juniorke dva puta u poslednjih pet godina igrale polufinalne turnire Prvenstva Srbije. Takođe, mlađe selekcije mioničkih fudbalskih klubova "Ribnica" i "Vojvode" su članovi liga regiona Zapadne Srbije. Danas je na teritoriji opštine Mionica aktivno 14 sportskih klubova sa oko 500 sportista i sportistkinja različitog uzrasta, koji se takmiče i postižu rezultate u sportu.

### Aktivni sportski klubovi u opštini Mionica

Prema evidenciji Sportskog saveza opštine Mionica (Knjiga članova Sportskog

saveza opštine Mionica, 2018), na teritoriji opštine Mionica aktivno je 14 sportskih klubova (Tabela br.1). Najzastupljenija grana sporta u opštini Mionica je fudbal, s obzirom da je na teritoriji Opštine aktivno 9 fudbalskih klubova. Karate, košarka, moto sport, odbojka (žene) i plivanje su zastupljeni sa po jednim aktivnim klubom. Više od polovine aktivnih klubova ima sedište u Mionici (8), jedinom urbanom području Opštine. U ruralnom području je sedište 6 klubova, isključivo fudbalskih, i to u selima Popadić, Komanice, Rajković, Donja Toplica, Gornji Lajkovac i Tolić.

Tabela 1. *Aktivni sportski klubovi na teritoriji opštine Mionica*

<b>Red.br.</b>	<b>Naziv kluba</b>	<b>Sedište</b>	<b>Grana sporta</b>
1.	Karate klub "Mionica"	Mionica	Karate
2.	Košarkaški klub "Mionica"	Mionica	Košarka
3.	Hard enduro klub "Ravna Gora"	Mionica	Moto sport
4.	Odbojkaški klub "Ribnica"	Mionica	Odbojka
5.	Plivački klub "Ribnica"	Mionica	Plivanje
6.	Fudbalski klub "Ribnica"	Mionica	Fudbal
7.	Fudbalski klub "Popadić"	Popadić	Fudbal
8.	Fudbalski klub "Komanice"	Komanice	Fudbal
9.	Fudbalski klub "Borac"	Rajković	Fudbal
10.	Fudbalski klub "Toplica"	Donja Toplica	Fudbal
11.	Fudbalski klub "Gornji Lajkovac"	Gornji Lajkovac	Fudbal
12.	Fudbalski klub "Tolić"	Tolić	Fudbal
13.	Fudbalski klub "Joks junajted"	Mionica	Fudbal
14.	Fudbalski klub "Vojvode"	Mionica	Fudbal

Najstariji klub na teritoriji opštine Mionica je Fudbalski klub "Ribnica" iz Mionice. Osnovan je 1922. godine pod nazivom "Vojvoda Mišić" i jedino u kraćem periodu za vreme Drugog svetskog rata nije bio aktivan. Nekoliko puta je menjao ime, da bi 50-ih godina prošlog veka poneo naziv FK "Ribnica" koji nosi i danas. Seniorska selekcija Fudbalskog kluba "Ribnica" se takmiči u Kolubarsko-mačvanskoj zoni

(četvrti rang), omladinska selekcija je član Druge lige Zapadne Srbije (treći rang), a u Klubu funkcioniše i Školica fudbala za početnike.

Karate klub "Mionica" je mionički sportski kolektiv koji u kontinuitetu postiže odlične rezultate u radu sa mlađim kategorijama. Osnovan je 1986. godine, kontinuirano radi pre svega sa mlađim sportistima i redovno ima predstavnike u

katama na najznačajnijim domaćim takmičenjima za mlađe kategorije. Danas u svojim redovima ima preko pedeset sportista oba pola, a među njima aktuelnog pionirskog prvaka Srbije u katama u klasi plavog pojasa.

Košarkaški klub "Mionica" je u svojoj istoriji dugo više od četiri decenije imao velikih uspona i padova. Klub koji je sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka bio standardan član Srpske lige u bivšoj Jugoslaviji (treći rang) i iznedrio košarkaše prvoligaškog kalibra, Marjana Đurića ("Metalac" Valjevo) i Aleksandra Dragićevića ("Partizan" Beograd), početkom prve decenije dvadesetog veka je prestao da postoji. Ponovo je obnovljen 2009. godine, ali je zbog velikih troškova koje je iziskivalo igranje i treniranje u Valjevu, pošto tada Mionica nije imala sportsku halu, klub zapao u finansijske poteškoće. Klub je zbog toga ponovo bio pred gašenjem 2016. godine, ali je ipak opstao i od tada se u njemu radi samo sa mlađim selekcijama dečaka i devojčica.

Odbojkaški klub "Ribnica" postoji od 2005. godine i takmiči se isključivo u ženskoj konkurenciji. U klubu se radi sa više od 80 devojaka svih uzrasta. Seniorke trenutno igraju u Drugoj ligi (četvrti rang). Pored seniorki, takmiče se i selekcije juniorki, kadetkinja i pionirki.

Plivački klub "Ribnica" je osnovan 2014. godine. Do 2018. godine je samo organizovao letnju školu za obuku neplivača, a od tada ima nekoliko registrovanih plivača koji nastupaju na mitinzima i prvenstvima u kalendaru Plivačkog saveza Srbije.

Hard enduro klub "Ravna Gora" je jedini Hard Enduro klub na području Kolubarskog okruga. Osnovan je 2017. godine i okuplja zaljubljenike u ovaj ekstremni, veoma atraktivan i prilično skup sport koji predstavlja najteži format terenskih moto trka.

Fudbalski klub "Borac" iz Rajkovića

je osnovan 1948. godine. Krajem 90-ih godina je prestao sa radom, ali je od pre desetak godina ponovo aktivan i trenutno se takmiči u Međuopštinskoj ligi Kolubara (šesti rang). Nekada je imao mlađe selekcije, ali danas ih nema.

Fudbalski klub "Komanice" postoji od 1990. godine. Već nekoliko sezona je član Međuopštinske lige Kolubara. Nema mlađe selekcije. Fudbalski klub "Popadić" je osnovan 2013. godine. U sezoni 2017/18 je osvojio prvo mesto u Opštinskoj ligi Ljig-Mionica i po drugi put u svojoj kratkoj istoriji ostvario pravo da se takmiči u Međuopštinskoj ligi Kolubara. Nema mlađe selekcije. Fudbalski klub "Toplica" je posle FK "Ribnica" fudbalski klub koji je najduže aktivan u kontinuitetu. Osnovan je 1966. godine, u nekoliko navrata je nastupao u okružnom rangu takmičenja, a trenutno je član najnižeg fudbalskog ranga Opštinske lige Ljig-Mionica. Nekada je imao mlađe selekcije, ali danas ih nema. Fudbalski klub "Gornji Lajkovac" je osnovan 2005. godine. Od svog osnivanja do danas se takmiči u Opštinskoj ligi Ljig-Mionica. Nema mlađe selekcije. Fudbalski klub "Tolić" postoji od 2014. godine. Od svog osnivanja se takmiči u Opštinskoj ligi Ljig-Mionica. Nema mlađe selekcije. Fudbalski klub "Joks junajted" je najmlađi sportski kolektiv na teritoriji opštine Mionica. Od sezone 2018/19 se prvi put uključio u zvanična takmičenja. Član je Opštinske lige Ljig-Mionica. Nema mlađe selekcije. Fudbalski klub "Vojvode" je osnovan 2014. godine. Seniorska selekcija je ugašena krajem 2016. godine, a od 2017. godine u klubu se isključivo radi sa mlađim kategorijama. Pionirska selekcija se takmiči u Kolubarsko-mačvanskoj grupi regiona Zapadne Srbije (drugi rang), a petlička u Gradskoj ligi Valjevo.

## **Ukupan broj sportista, starosna i polna struktura**

Podaci o ukupnom broju sportista u klubovima su za potrebe ovog rada dobijeni direktno od ovlašćenih lica svih aktivnih klubova sa područja opštine Mionica tokom decembra 2018. godine. I pored toga, dobijene podatke o ukupnom broju sportista treba posmatrati sa rezervom, pogotovu kada je u pitanju broj mlađih sportista, pošto je poznata činjenica da se izvestan broj sportista u mlađim kategorijama često istovremeno bavi sportom u dva, pa i više klubova.

Važno je istaći da u ovdašnjim sportskim klubovima nastupaju skoro isključivo sportisti sa teritorije mioničke opštine. Broj sportista sa prebivalištem u drugim opštinama je u odnosu na ukupan broj sportista zanemarljiv.

Prema dobijenim podacima, ukupan broj sportista u sportskim klubovima na teritoriji opštine Mionica je 509. Sportisti mlađeg uzrasta čine 59,33% ukupnog broja sportista u sportskim klubovima (302 sportista), a sportisti seniorskog uzrasta, kojih ima 207, čine 40,67%. Kada je u pitanju polna struktura, žene sa zastupljeniču od 26,33% (134 sportistkinje) čine nešto više od jedne četvrtine ukupnog broja sportista u klubovima na teritoriji opštine Mionica, a muškarci 73,67% ukupnog broja sportista u mioničkim sportskim klubovima (375 sportista). Sportistkinje su koncentrisane u pet klubova. Najviše sportistkinja ima Odbojkaški klub "Ribnica" 87, zatim Karate klub "Mionica" 28, Košarkaški klub "Mionica" 18, Fudbalski klub "Ribnica" jednu, a ni jednu sportistkinju nema devet klubova, osam fudbalskih, Plivački klub i Hard enduro klub.

Tabela 2. *Ukupan broj, starosna i polna struktura sportista u klubovima u opštini Mionica*

Naziv kluba	Ukupno sportista	Mlađi uzrast	Seniorski uzrast	Žene	Muškarci	Broj trenera
Karate klub "Mionica"	55	52	3	28	27	3 hon
Košarkaški klub "Mionica"	64	64	0	18	46	1 hon
Hard enduro klub "Ravna Gora"	10	0	10	0	10	0
Odbojkaški klub "Ribnica"	87	73	14	87	0	1 hon
Plivački klub "Ribnica"	4	2	2	0	4	1 hon
Fudbalski klub "Ribnica"	86	68	18	0	86	2 hon
Fudbalski klub "Popadić"	26	0	26	0	26	1 vol
Fudbalski klub "Komanice"	22	0	22	0	22	1 vol
Fudbalski klub "Borac"	22	0	22	0	22	1 vol
Fudbalski klub "Toplica"	25	0	25	0	25	1 vol
Fudbalski klub "Gornji Lajkovac"	25	0	25	0	25	1 vol
Fudbalski klub "Tolić"	22	0	22	0	22	1 vol
Fudbalski klub "Joks junajted"	18	0	18	0	18	1 vol
Fudbalski klub Vojvode	43	43	0	1	42	1 hon
<b>Ukupno</b>	<b>509</b>	<b>302</b>	<b>207</b>	<b>134</b>	<b>375</b>	<b>16</b>

Takođe, prema podacima dobijenih od ovlašćenih lica u klubovima, na području opštine Mionica radi 16 licenciranih trenera, od kojih su 7 volonteri, a njih 9 su angažovani honorarno. Od toga, Karate klub "Mionica" ima 3, Fudbalski klub "Ribnica" 2, Odbojkaški klub "Ribnica", Košarkaški klub "Mionica", Fudbalski klub "Vojvode" i Plivački klub "Ribnica" po jednog licenciranog trenera angažovanog po osnovu honorara, dok, osim Hard enduro kluba "Ravna Gora" koji nema ni jednog trenera, ostali klubovi imaju po jednog licenciranog trenera-volontera (Tabela br. 2).

Dakle, ni jedan trener nije angažovan po osnovu ugovora, što je loš pokazatelj, jer je dosadašnja praksa pokazala da klubovi u kojima se rad sportskih stručnjaka svodi na privremeno angažovanje teško uspevaju da ostvare značajnije rezultate.

### Sportski objekti za treninge i takmičenja

Nedavnim završetkom moderne Hale sportova u Mionici širom se otvaraju vrata razvoju sporta na području Opštine. Očekuje se da će Hala čija je ukupna površina 2.900m<sup>2</sup> sa maksimalnim kapacitetom od oko 2.800 ljudi, tokom 2019. godine biti stavljena u punu funkciju, što će omogućiti pre svega sportistima Odbojkaškog kluba "Ribnica", Košarkaškog kluba "Mionica" i Karate kluba "Mionica", koji trenutno koriste ograničene resurse fiskulturne sale Osnovne škole "Milan Rakić" Mionica, najbolje moguće uslove za treninge i takmičenje.

Značajan sportski objekat na teritoriji opštine Mionica je i Stadion kraj Ribnice u Mionici, koji je detaljno rekonstruisan 2009. godine i koji trenutno za potrebe treninga i

takmičenja koriste sve selekcije FK "Ribnica" i FK "Vojvode". Međutim, zbog nepostojanja pomoćnog igrališta održavanje terena je znatno otežano. Ostali fudbalski klubovi bez nadoknade koriste fudbalska igrališta koja zadovoljavaju potrebe ranga u kojem se takmiče, osim FK "Komanice" i FK "Popadić" koji nemaju svoje terene i utakmice igraju u zakupljenim terminima na igralištu Hotela "Vrujci" u Vrujcima.

Sportisti Plivačkog kluba "Ribnica" za treninge u letnjem periodu koriste bez nadoknade otvorene bazene SRC "Lepenica" u Selu Mionici, dok u zimskom periodu treniraju u zatvorenim bazenima Hotela "Vrujci" u Vrujcima, Tehničke škole u Valjevu ili SC "Valis" u Petnici kod Valjeva u zakupljenim terminima.

### Izvori finansiranja

Svi klubovi sa teritorije opštine Mionica se takmiče u ligama amaterskih rangova, a glavni izvor finansiranja čine sredstva iz budžeta lokalne samouprave. Opštinsko veće opštine Mionica je nakon sprovedene procedure u skladu sa članovima 137. i 138. Zakona o sportu (Službeni glasnik RS, broj 10/2016, 2016) i Pravilnika o odobravanju i finansiranju programa kojima se zadovoljavaju potrebe i interesi građana u oblasti sporta u opštini Mionica (Službeni glasnik Skupštine opštine Mionica, broj 1/2017, 2017), donošenjem Rešenja o odobrenju godišnjih programa kojima se zadovoljavaju potrebe i interesi građana u oblasti sporta u opštini Mionica odobrila finansiranje godišnjih programa sportskim klubovima u 2018. godini (Tabela br.3).

Tabela 3. *Klubovi Opštine Mionica kojima je odobreno finansiranje*

Fudbalski klub "Ribnica"	1.800.000 dinara
Odbojkaški klub "Ribnica"	1.099.900 dinara
Karate klub "Mionica"	1.000.000 dinara
Fudbalski klub "Vojvode"	800.000 dinara
Košarkaški klub "Mionica"	350.000 dinara
Fudbalski klub "Borac"	180.000 dinara
Fudbalski klub "Komanice"	180.000 dinara
Fudbalski klub "Popadić"	180.000 dinara
Plivački klub "Ribnica"	140.000 dinara
Fudbalski klub "Toplica"	110.000 dinara
Fudbalski klub "Tolić"	110.000 dinara
Fudbalski klub "Gornji Lajkovac"	110.000 dinara
Fudbalski klub "Paštrić"	110.000 dinara
Fudbalski klub "Gornji Mušić"	110.000 dinara
Sportsko udruženje "Osvajači"	100.000 dinara
<b>Ukupno</b>	<b>6.379.900 dinara</b>

Uvidom u Godišnje programe sportskih klubova sa teritorije opštine Mionica u dokumentaciji Sportskog saveza opštine Mionica (Knjiga odluka Sportskog saveza opštine Mionica, 2017), može se izvesti zaključak da fudbalskim klubovima najnižih rangova sa teritorije Opštine ova sredstva u najvećoj meri pokrivaju troškove koje iziskuju takmičenja u toku jedne kalendarske godine, osim troškova lekarskih pregleda, dela troškova putovanja na utakmice/takmičenja, troškova kupovine sportske opreme i rezervišta i eventualnog novčanog nagrađivanja pojedinih igrača i/ili trenera.

Ostalim klubovima sa teritorije opštine Mionica ova sredstva pokrivaju troškove službenih lica, troškove kotizacije za učešće na takmičenju, troškove godišnje članarine za sportiste, troškove registracije sportista i delimično troškove putovanja i hranarine za sportiste. Ostali troškovi, kao što su troškovi lekarskih pregleda, preostali deo troškova putovanja na utakmice i hranarine za sportiste, troškovi naknade za rad trenera, troškovi za plaćanje dogovorenih

obaveza prema sportistima koji se ne isplaćuju u vidu hranarine, troškovi organizovanja ishrane za sportiste kada se putuje na udaljena gostovanja, troškovi kupovine sportske opreme i pojedinih rezervišta, pokrivaju se iz drugih izvora, pre svega od sponzorstava, zahvaljujući donacijama pojedinaca ili iz članarine u klubovima koji rade sa mlađim kategorijama.

Visina donacija najčešće zavisi od sposobnosti članove uprave sportskih klubova, a neretko su čelnici klubova i njihovi glavni finansijski. Zanimljivo je da u strukturi prihoda ni jedan klub nije predviđao prihode od prodaje karata i članarine od članova kluba (ne misli se na sportiste).

Međutim, finansije nisu uvek presudan faktor koji utiče na funkcionisanje i opstanak klubova. U prilog ovoj konstataciji ide podatak da čak tri kluba kojima su opredeljena sredstva iz budžeta opštine Mionica za 2018. godinu više nisu aktivni. Fudbalski klub "Paštrić" iz Paštrića, Fudbalski klub "Gornji Mušić" iz Gornjeg

Mušića i Sportsko udruženje "Osvajači" iz Osečenice, nisu uspeli da obezbede dovoljan broj registrovanih sportista za dalje učešće u ligaškim takmičenjima, iako nisu imali ozbiljnije finansijske probleme.

## DISKUSIJA

Diskusija svesno i sa namerom obuhvata dva nivoa analize, kritike i predloženih rešenja u radu Opštinskih Sportskih Saveza. Jedan je uobičajeni, koji se često sreće u izveštajima na raznim nivoima i koji obuhvata kozmetičke, ali ne i suštinske promene. Drugi je humani, nekomformistički i izrazito kritički nivo koji ulazi u sukob sa uobičajenim tokovima mišljenja i razumevanja sportske stvarnosti u Srbiji, koje pokušava da promeni.

### Uobičajena analiza i predlozi za poboljšanje rada Opštinskih Saveza na primeru Mionice

Danas je na teritoriji opštine Mionica aktivno 14 sportskih klubova sa oko 500 sportista i sportistkinja različitog uzrasta, koji se takmiče i postižu rezultate u sportu. Sagledavanjem podataka o broju klubova, granama sporta kojim pripadaju, ukupnom broju sportista u klubovima, njihovoj uzrasnoj i polnoj strukturi, sportskim objektima koje klubovi koriste, izvorima finansiranja i na osnovu drugih saznanja tokom prikupljanja podataka za ovaj rad, došlo se do određenih zaključaka u smislu preporuka koje mogu doprineti boljem funkcionisanju klubova u opštini Mionica.

Neophodno je kontinuirano raditi na promociji sporta u opštini Mionica, u cilju kako povećanja broja sportista u klubovima, tako i motivisanja sportista da postižu što bolje rezultate. U ovoj oblasti ima dosta prostora za napredak i jedna od preporuka je da klubovi pokrenu zajedničku inicijativu

kako bi Sportski savez opštine Mionica i lokalna samouprava već od 2019. godine, po ugledu na veliki broj drugih opština u Srbiji (Vladislavljević, 2009; Vladislavljević, 2011), počeli sa organizovanjem manifestacije "Izbor sportiste godine opštine Mionica".

Činjenica je da su klubovi sa teritorije opštine Mionica u najvećoj meri oslonjeni na finansiranje iz budžeta matične opštine. Zbog toga je potrebno podići kapacitete klubova za apliciranje za sredstva iz republičkih fondova i drugih izvora, što postepeno treba da doprinese finansijskom osamostaljivanju. Uloga Sportskog saveza opštine Mionica je da organizuje stručne tribine i predavanja sa eminentnim predavačima, i to za rukovodeće strukture u klubovima (<https://www.mionica.rs/sr-rs/>).

Primetna je nedovoljna medijska promocija i afirmacija donatora i sponzora klubova u cilju razvoja društveno odgovornog ponašanja i privlačenja novih donatora i sponzora. To se relativno brzo može popraviti objavljuvajući medijskih sadržaja na zvaničnoj internet i fejsbuk stranici opštine Mionica na ovu temu, kao i u časopisu "Bilten opštine Mionica", uz angažovanje i saradnju rukovodilaca klubova i opštinskih službenika za odnose s javnošću.

Osim prvenstvenih utakmica koje su predviđene kalendarom nadležnog saveza, klubovi na teritoriji opštine Mionica ne organizuju druge sportske manifestacije, kao što su turniri, revijalne utakmice i sl. To se posebno odnosi na klubove iz ruralnih sredina Opštine u kojima su fudbalske utakmice jedina prilika za okupljanje meštana i zbog te činjenice klubovi imaju i posebnu društvenu odgovornost. Organizovanje turnira bi mogla klubovima da doneše i materijalnu korist.

Izvan opštinskog centra Mionice, koji ujedno predstavlja jedino urbano područje na teritoriji Opštine, ne postoji ni jedan klub koji radi sa sportistima mlađih

uzrasnih kategorija. U tom smislu potrebno je da Sportski savez opštine Mionica i lokalna samouprava obezbede posebne finansijske podsticaje i druge vrste podrške za klubove u ruralnim sredinama da rade i postižu rezultate sa sportistima mlađih kategorija.

### **Neobičajena analiza i predlozi za poboljšanje rada Opštinskih Saveza na primeru Mionice**

U prvom delu diskusije su izneta uobičajena i svakodnevna promišljanja o radu Opštinskih sportskih Saveza. Realna vrednost rada izneta je tek u nastavku, gde se uopštavanjem i dubljim i svestranijim pristupom, dolazi do malo primetnih, relativno skrivenih mogućnosti rada regionalnih Saveza, kao i do procene i moguće promene uloge generalnih sekretara kao profesionalnih lica.

Kada se iz podataka Sportskog Saveza broj ukupnih stanovnika (14335 stanovnika) uporedi proporcionalno sa brojem sportista (509 sportista) dobija se poražavajući procenat od 3,55% stanovnika Opštine koji redovno vežbaju u sportskim klubovima. Ovo se nažalost poklapa sa nezvaničnim istraživanjima i okvirnih 4% stanovnika u Srbiji koji se redovno bave fizičkim aktivnostima.

Kada se podeli ukupan broj stanovnika (14335 stanovnika) sa brojem klubova (14 klubova) dobija se brojka od 1000 ljudi po jednom sportskom klubu. Iako besmislena računica, ona može navesti na pomisao ili osnivanja većeg broja klubova ili drugačijeg organizovanja redovnog vežbanja na teritoriji opštine.

Analizom ukupnog protoka novca koji je određen za rad klubova (6.379.900 dinara) i podelom sa ukupnim brojem sportista (509 sportista) dobija se cifra od 12534 dinara godišnje po sportisti, što je

malo, ali samim tim upućuje na još opreznije i promišljenije planiranje trošenja novca za svrhe sporta.

Kada se analizira ukupan protok novca koji je određen za rad klubova (6.379.900 dinara) i podeli sa ukupnim brojem stanovnika (14335 stanovnika) dobija se cifra od 445 dinara (3,7 evra) godišnje po stanovniku, koji se izdvajaju za sport što je zaista nedovoljno.

Kada se sagledaju podaci koji su izneti, može se reći da se uklapaju u prosek opština, regiona, Republike Srbije, šireg regiona u smislu zemalja bivše Jugoslavije, pa i šire u smislu Balkana, jer su trendovi slični i u Bugarskoj, Rumuniji i Albaniji... Uklapanje u prosek ne znači da je sve u redu, i da treba nastaviti sa radom u zadatom pravcu. Moderna narodna umotvorina koja kaže da "Kada uđeš u pogrešan voz, sve stanice posle su pogrešne" može se primeniti i na analizu funkcionisanja Opštinskih sportskih Saveza u Srbiji.

Nabrojani sportski rezultati sportskih klubova u mnogome gube na značaju kada se iznese podatak o 96,45% sportski neaktivnog stanovništva.

Iako se rad Opštinskih Sportskih Saveza oslanja na Strategiju sporta u Srbiji i sama strategija sporta podložna je kritici, jer iako godinama široki obuhvat stanovništva u bavljenju sportom predstavlja jedan od vodećih ciljeva, strategija ipak značajno popušta u smeru finansiranja vrhunskih rezultata. Poznato je i da se ceo sistem finansiranja granskih sportskih saveza zasniva na uspehu na međunarodnim takmičenjima. Tako Srbija ima značajno mesto među osvajačima medalja, dok oko 80 posto dece na sistematskim pregledima ima posturalne poremećaje i deformitete.

Saradnja između Ministarstava ostaje kao problem i prenosi se sa Vlade na Vladu u istom ili sve većem stepenu nesaradnje, kao da ne pripadamo istoj porodici, istoj

kući, istoj firmi, istoj državi. Ovo se oseća i na lokalnom nivou gde korišćenje školskih sala od strane sportskih klubova predstavlja ustaljene običaje, ali predstavlja značajan namet kako klubovima, tako i sportistima koji indirektno pokrivaju i te troškove. Pored toga Ministarstvo zdravlja naplaćuje lekarske preglede u dosta komplikovanom centralizovanom i neefikasnom sistemu.

Iznesene cifre novca iako male, postaju ogromne, ako se pretpostavi da su potrošene na pogrešan način, ili na način koji ne postiže efekte predviđene strategijom sporta.

Iako je u analizi pomenut podatak o prosečnoj starosti stanovnika Opštine Mionica od 44 godine, nema organizovanog redovnog fizičkog vežbanja, a ni sportskih aktivnosti za nevedenu i stariju populaciju.

Insistiranje na sprovodenju opšte prisutnog sistema sporta u specifičnim ruralnim uslovima Opštine Mionica gde 88,7% stanovništva ili tačnije 12715 stanovnika živi u veoma razuđenom rasporedu, takođe do sada nije donelo rezultat većeg sveobuhvata stanovništva u redovnom fizičkom vežbanju.

Sportski klubovi na teritoriji Opštine postoje i traju potpuno nezavisno jedni od drugih. Nametnuti sistem sporta podstiče takmičenje na svim nivoima, pa se i klubovi na teritoriji jedne opštine takmiče na nivou sportskog rezultata, jer im od toga zavisi finansiranje i zbog toga ne sarađuju među sobom.

Izgradnja velelepnog sportskog objekta od 2900m<sup>2</sup> s jedne strane poboljšava kvalitet treninga za nekoliko navedenih klubova, dok sa druge strane opterećuje budžet opštine sa većim brojem zaposlenih u hali, kao i novcem potrebnim za investiciono održavanje objekta, koji sa starenjem postaje sve veći teret (Đukić, V., i Đukić, B. 2010).

Generalni sekretari Opštinskih Sportskih Saveza u celoj priči imaju izrazito

pasivnu ulogu, u smislu distributera novca klubovima, kao i tihih svedoka propasti kroz zapisnike, godišnjake i analе.

Dobar putokaz ka mogućim rešenjima predstavlja engleska izreka koja glasi: "Ako hoćeš da imaš ono što nemaš, radi ono što ne radiš..."

Tako je po svim pitanjima koja su razmatrana ranije u radu moguće zauzeti drugačiji ugao gledanja i ponuditi moguće pravce rešenja u zatećenoj situaciji.

Strategija opštine mogla bi ponekad da bude i originalna i inovativna, tako da ne sledi slepo inertne pravce velikog sistema koji predstavlja državu. Kraće, ne treba čekati rešenje sa strane ili iz centrale, već treba delati nezavisno u sopstvenom okruženju i pronaći specifična rešenja za pojedine različite oblasti i uslove.

Nikada postignuta prava veza između Ministarstva Prosvete i Ministarstva Omladine i sporta, ovde na lokalnom nivou može doživeti preokret u smislu preduzetništva i eksperimentalnog pristupa. Najefikasniji pristup je angažovanje trenera odabranih sportova od strane Ministarstva Omladine i sporta i njihovo finansiranje sa strane Ministarstva Prosvete. Ovim se povećava obuhvat ljudi koji se bave sportom, a rešeni su i sportski objekti. Pa tako na lokalnom nivou trenera može da plaća opština za prvo vreme, dok bi vežbanje za stanovnike bilo besplatno. Neiskorišćeni prostor u školama (sale, hodnici, učionice) u vreme kada nema nastave može predstavljati značajan resurs u radu sportskih klubova ili organizovane rekreacije (Đurđević, Mitić, Atanasov i Vujović, 2014).

Zdravstveni pregledi za bavljenje sportom bi trebalo da budu besplatni ili finansijski pokriveni od ministarstva zdravlja u sklopu programa preventivnog zdravlja. I bez aktivnosti Ministarstva Zdravlja, na lokalnom nivou je ovo moguće organizovati

(ili izfinansirati) u saradnji sa lokalnom zdravstvenom stanicom.

Fenomenološki je potrebno obrnuti situaciju, gde se pojedini sportovi nameću stanovništvu bez obzira na tradiciju, specifične geografske uslove, razuđenost naselja, i finansijske prilike.

Obrnuti pristup mogao bi da obuhvati analizu stavova stanovništva u svim starosnim kategorijama (ne samo mladih), u smislu za njih prihvatljivih sadržaja, frekvenciji i intenzitetu aktivnosti. U razmatranju ponude treba razmotriti i finansije u smislu dobijanja maksimalnih dugoročnih rezultata sa najmanjim novčanim rashodom.

Saradnja sportskih klubova po horizontali, na teritoriji Opštine je moguća, poželjna i korisna. Slobodni termini na sportskom objektu mogu biti ustupljeni drugom klubu, moguće je zajedničko obezbeđivanje ili korišćenje materijalnih resursa, u unapred određenom rasporedu. Klub koji se bavi mlađim starosnim kategorijama lako može uključiti roditelje svojih sportista (čak i u istom terminu) i na taj način obuhvatiti veći broj stanovnika svojim aktivnostima.

Potrebni su posebni prilagođeni sportski programski sadržaji za sve starosne grupe, uz odgovarajuća ulaganja u više manjih sportskih objekata umesto uobičajenih velikih promašenih investicija.

Strategiju specifičnog razvoja sporta u ruralnim uslovima potrebno je izraditi i to specifično za svaki pojedini region.

Novi format rada Generalnih sekretara Opštinskih Sportskih Saveza mogao bi da obuhvata menadžersku (Tomić, 2001) i lidersku (Živković, 2009) ulogu, sa većim stepenom slobode u rešavanju strategije lokalne samouprave, uz mogući izmenjeni način njihovog finansiranja u smislu varijabile u zavisnosti od procenta obuhvata stanovništva redovnim fizičkim

vežbanjem, što bi moglo biti evaluirano takođe novoformiranim nezavisnim sistemom zbog izbegavanja zloupotrebe.

## ZAKLJUČAK

U 36 naseljenih mesta u opštini Mionica živi 14.335 stanovnika, sa prosekom godina 44,38, od čega je 88,7% ili 12.715 naseljeno u ruralnom području. Opština Mionica je odabrana kao reprezent velikog broja Opština koje se nalaze u ruralnim područjima, na široj teritoriji Balkana, obzirom na trendove koji su jednako zastupljeni u čitavom regionu, kao što su sve veće starenje stanovništva, fenomen migracija selo-grad, kao i "bela kuga" ili veći broja umrlih od broja rođenih za godinu dana, na određenoj teritoriji.

Sportski klubovi su nosioci razvoja sporta u svakoj zajednici, i veliko je pitanje imaju li snage da doprinesu zaustavljanju pomenutih promena i trendova. U svakom slučaju potrebne su stalne analize rada sportskih klubova i sportskih opštinskih saveza i preispitivanje njihove uloge u savremenom društvu.

Analiza podataka dobijenih istraživanjem pokazala je nemoć trenutnog sistema organizacije sportskih klubova u smislu većeg obuhvata stanovništva redovnim fizičkim vežbanjem. Tako na Opštini Mionica redovno fizički vežba svega 3,55% stanovništva (509 sportista) u 14 sportskih klubova. Zastupljenost žena među sportistima je poražavajuće kao i širom regiona i iznosi svega 26,33% (134 sportiskinje).

Redovni izveštaji Generalnih Sekretara Opštinskih Sportskih Saveza veoma su nalik poglavljju rezultati, kao i prvom delu diskusije. Zbog toga su i prikazani kao nešto što je uobičajeno, ali i nešto što nemože doneti novi kvalitet organizacije.

Ograničavajući faktori su brojke dobijene prostom računicom istraženih podataka: 1000 ljudi po sportskom klubu, 12534 din za sport godišnje po jednom sportisti, kao i svega 445 dinara (3,7 evra) izdvojenih za sport godišnje po glavi stanovnika Opštine.

Za neki primetni rezultat u smislu obuhvata stanovništva redovnim fizičkim vežbanjem potrebne su krupne promene. Potrebna je "revolucija" u razmišljanju i pristupu problemu. Zadatak je težak, jer su resursi veoma mali i ograničeni, uz jedinu mogućnost neograničenog korišćenja vremena uz definiciju i kreiranje novih kadrovskih i organizacionih rešenja (Jovanović, 2006).

Pre svega treba nešto preduzeti na teritoriji svake pojedinačne Opštine bez čekanja na velika sistemska rešenja od strane države. Postojeće materijalne resurse u smislu sportskih objekata, opreme i rekvizita potrebno je reorganizovati i koristiti maksimalno efikasno u smislu zajedničkog korišćenja i popunjavanja svih mogućih termina koji do sada nisu bili iskorišćeni (Petrović, 2010). Saradnja svih Opštinskih

struktura ovde je dragocena u smislu istinskog povezivanja sistema zdravstva, prosvete, sporta i privrede na Opštinskom nivou.

Ponuda aktivnosti trebalo bi da se oslanja na interesovanje stanovništva i njihovu tradiciju. Poseban izazov predstavlja organizovanje redovnog vežbanja radno sposobnog stanovništva i starih uz naglasak na obuhvat žena i specifičan pristup sadržajima njihovih aktivnosti.

U novo predviđenom sistemu, vodeću ulogu trebalo bi da ima Generalni sekretar Opštinskog Sportskog Saveza, čija bi uloga morala biti mnogo aktivnija, uz veća ovlašćenja u donošenju odluka, kao i finansiraju po učinku (obuhvatu stanovništva redovnim fizičkim vežbanjem).

Novo definisani model organizacije sporta na Opštini potrebno je ispitati u praksi, kako bi se ispitale dobre i loše strane novog sistema. Eksperimentalni program potrebno je detaljnije pripremiti uz određivanje ili dobrovoljno učešće neke Opštine sa sličnim karakteristikama koje su već opisane.

## LITERATURA

- Đukić V., & Đukić B. (2010). Upravljanje sportskim objektima u funkciji održivog razvoja, [Management of sport objects in the function of sustainable development]. *Menadžment u sportu*, 1(1), 36-41.
- Đurđević, N., Mitić D., Atanasov D., & Vujović, B. (2014). *Sport u jedinicama lokalne samouprave*. Priručnik za finansiranje programa i razvoj sporta. Beograd, RS: Stalna konferencija gradova i opština, Savez gradova i opština Srbije. Retrieved from <https://www.mionica.rs/sr-rs/>
- Jovanović, P. (2006). *Upravljanje projektom*. Beograd, RS: Fakultet organizacionih nauka.
- Knjiga odluka Sportskog saveza opštine Mionica. (2017).
- Knjiga članova Sportskog saveza opštine Mionica, 2018
- Opština Mionica. (1995). Beograd: Geografski institut Jovan Cvijić SANU.
- Opštinski bilten, Mionica zvanična prezentacija. Retrieved from <https://www.mionica.rs/sr-rs/>
- Petrović B. (2010). Mreža javnih sportskih objekata i strategijski menadžment u sportu [Network of public sport facilities and strategic management in sport] *Menadžment u sportu*, 1(1), 108-115.
- Program razvoja sporta u opštini Mionica za period od 2016. do 2018. godine. (2016). Mionica: Opština Mionica.
- Republički zavod za statistiku, Republika Srbija (2011). Retrieved from [http://popis2011.stat.rs/?page\\_id=2162](http://popis2011.stat.rs/?page_id=2162).
- Službeni glasnik Republike Srbije. (2014). Zakon o sportu. (Službeni glasnik RS broj 1/15, 2016). Beograd: Službeni glasnik.
- Službeni glasnik Republike Srbije. (2016). Zakon o sportu. (Službeni glasnik RS 10/2016). Beograd: Službeni glasnik.
- Službeni glasnik Skupštine opštine Mionica. (2017). Pravilnik o odobravanju i finansiranju programa kojima se zadovoljavaju potrebe i interesи građana u oblasti sporta u opštini Mionica. (Službeni glasnik Skupštine opštine Mionica 1/2017). Mionica: Skupština opštine Mionica.
- Strategija razvoja sporta u Republici Srbiji za period 2014-2018. godine i Akcioni plan za njenu primenu (2014). Beograd: "Službeni glasnik RS", broj 1/15.
- Tomić M. (2001). *Menadžment u sportu II izdanje*. Beograd, RS: IP Astimbo
- Vladislavljević, N. (2009). *Sportisti Palanke, 1960-2007*. Smederevska Palanka, RS: Narodna biblioteka.
- Vladislavljević N. (2011). *Najuspešniji sportisti i sportski radnici Donje Jasenice u XX veku*. Smederevska Palanka, RS: Centar za razvoj sporta i amaterizma u sportu.
- Živković, S. S. (2009). *Liderstvo u sportu*. Beograd, RS: Fakultet za trgovinu i bankarstvo Janićije Danica Karić

---

## **ABSTRACT**

*Sports clubs are the bearers of sport development in every community. The Municipal Sports Associations in Serbia (e.g. municipality of Mionica) recorded very poor results in an overview of regular physical exercise among the general population. Indeed, 96.45% of the residents of the municipality of Mionica do not exercise regularly. Of the total number, 88.7% of the Municipality population lives in rural areas. Of the total number, 88.7% of Mionica's population lives in rural areas. Estimates put approximately 1,000 Mionica's residents per one sport club. The municipality annually allocates only 445 dinars (3.7 euros) for sports per resident. Considering the financial constraints, administrative and HR-related solutions were proposed in order to increase the population's participation in sports activities. For more significant changes, urgent, active action is needed in terms of cooperation between all sports organizations, in addition to the health, educational and business organizations on a local level. Offered activities must rely on the interest of the population and their tradition. In the newly envisioned system, the Secretary General of the Municipal Sports Association would have the active leading role, with greater authority, as well as performance-based funding. The newly defined model for sports organization on the territory of the municipality needs to be researched in practice, so as to examine the pros and cons of the new system.*

**Key words:** *evaluation, sport strategy, annual program, promotion, general secretary*

---

Primljeno: 12.03.2019.  
Odobreno: 10.09.2019.

Korespondencija:  
Docent dr **Željko Rajković**  
Univerzitet u Beogradu,  
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja  
Blagoja Parovića 156, 11000 Beograd, Srbija  
+381 65 2009 026  
rajkoviczeljko@yahoo.com

# ETIČKE KONTROVERZE FER – PLEJA U MEŠOVITIM BORILAČKIM VEŠTINAMA

## ETHICAL CONTROVERSES OF FAIRPLAY IN MIXED MARTIAL ARTS

Bojan Miloradović<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cambridge International School  
„Kreativno pero”, Beograd,  
Republika Srbija

Naučna kritika  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.m  
UDK: 796.8.011.5

Primljeno: 17.08.2018.  
Odobreno: 20.09.2019.

Korespondencija:  
Miloradović Bojan  
Cambridge International School  
„Kreativno pero”, Beograd, Srbija  
bojanucitelj@gmail.com

Sportlogia 2019, 15 (1), 16-23.  
E-ISSN 1986-6119

### SAŽETAK

*Fer – plej u sportu osim što se odnosi na poštovanje pisanih pravila, odnosi se i na poštovanje nepisanih pravila koja spadaju u domen morala. Opšta moralna načela predstavljaju i sportska načela, a od moralnosti sportista umnogome zavisi da li će se u sportu manifestovati fer – plej. U radu, razmatrano je etičko pitanje – fer – pleja u sportu, kako se moralna načela manifestuju u sportu kroz fer – plej i kakav značaj imaju moralna načela za sport i društvene vrednosti. Takođe, autor se bavi poreklom mešovitih borilačkih veština i njihovim razvojem kao sporta, manifestovanjem fer – pleja kroz poštovanje ustanovljenih pravila, moralnim dilemama pred kojima se sportisti nalaze na sportskim borilištima i van njih, kao i postupcima koje čine sportisti kako bi došli do pobjede. U poslednje vreme, neretko se dešava da sportisti postupaju nečasno, kako na sportskim borilištima tako i van njih, da bi došli do određenog cilja na takmičenjima pa se samim tim vode različite diskusije u vezi sa fer – plejom u sportu.*

**Ključne reči:** *normativni pristup, teleološki pristup, aretistički pristup, utilitarizam*

---

Miloradović, B. (2019). Etičke kontroverze fer-pleja u mešovitim borilačkim veštinama. *Sportlogia*, 15 (1), 16-23. doi.org/10.5550/sgia.191501.se.m

## Etička problematizacija fer – pleja u mešovitim borilačkim sportovima

U savremenom društvu pod uticajem sve veće komercijalizacije sportova, a samim tim i pod uticajem velikih količina novca koje idu uz popularizaciju tih sportova, za pojам fer – plej (fair play) u sportu se vezuju i negativne konotacije nepoštenih postupaka, korupcije i davanja nedozvoljenih supstanci sportistima od strane lekara koga, u svom sastavu ima svaki veći klub (Brkljačić, 2007; Sturza Milić i Šekeljić, 2012; Savić i Aleksić 2015). „Otuda je obračun s kritičkim umom i vizionarskom svešću jedan od najvažnijih zadataka sporta. On je vaspitanje čoveka vladajućim odnosima i vrednostima koji dobijaju mitsku vrednost” (Simonović, Lj., i Simonović, D. 2005:13). Fer – plej u prevodu sa engleskog jezika znači poštena igra (onlinerecnik.com), predstavlja stav o postupcima sportista, odnosi se na poštovanje pravila igre i predstavlja skup nepisanih pravila, odnosno skup moralnih načela koja se odnose na postupanje sportista po kodeksu časti, viteštvu i na vrline koje krase i ističu svakog pojedinca. Poštovanje pravila igre zavisi, osim od sportskih federacija i osoba zaduženih za kontrolisanje sprovođenja određenog pravilnika, i od moralnosti sportista (Kozarčanin, 2008). Čovek kroz sport pokušava da maksimalno unapredi svoje motoričke sposobnosti i fizičke mogućnosti svoga tela. Pravi sportista u svom protivniku ne vidi prepreku na putu ka ostvarenju svoga cilja, već ga posmatra kao instrument za procenu svojih sposobnosti u cilju napredovanja (Brkljačić, 2007).

Fer – plej u sportu se ogleda kroz moralne dileme koje se javljaju u određenim situacijama, kako na sportskom terenu tako i van njega. U svakoj sportskoj disciplini, bilo

da je reč o kolektivnim sportovima ili pak o individualnim, postoje određena pravila igre.

Pravila igre, osim što predstavljaju zakone po kojima se nadmetanje odigrava, prožeta su moralnim normama. Moralne norme u sportu se ogledaju kroz fer – plej koji u takmičarima pokreće preispitivanje njihovih namera tokom igre. Fer – plej, kao deo sporta, ima namenu da probudi u takmičarima sportski duh u cilju usvajanja pravih vrednosti sporta, koje su zapravo moralne vrednosti (Brkljačić, 2007; Čeh, 2013).

Sport se deli na dve osnovne grupe: kolektivne i individualne. Osoba se može baviti sportom profesionalno, amaterski i rekreativno. Prema daljoj podeli, sport se deli na: profesionalni, amaterski, rekreativni, i školski sport (Ilić, 2012).

Značaj fer – pleja se ogleda i u obrazovanju mladih, koji se posmatrajući sportiste mogu naučiti nečemu što je dobro, a to su moralne vrednosti koje krase igru i sport. Mladi se mogu naučiti kroz posmatranje fer – pleja u sportu i tome da pobeda nije najvažnija kroz primer koji je dao Mike Pantangco u amaterskom MMA meču kada je predao meč koji je dobijao, jer je uvideo da je previše povredio svog protivnika i da će ga trajno povrediti ako nastavi borbu (Sport News, 2018).

„Svaka zemlja vodi određenu politiku prema području društvenih delatnosti, pa tako i prema sportu, tj. sportskoj (fizičkoj) kulturi. Miroljubiva aktivna egzistencija, promjena političkih sustava, konkurenčija, nacionalna, religiozna i rasna diskriminacija, bez sumnje, pitanja su politike koja se nužno odražavaju i na sport” (Brkljačić, 2007: 232).

Prema navodima pojedinih autora (Radovanović i Ponorac, 2014) „sportski moral spada u opštu oblast morala u kontekstu sporta. Ispoljava se u uverenjima, sudovima i postupcima, koji se odnose na to

šta je pravilno, a šta nepravilno i nemoralno u sportu, a obuhvata fer – plej, sportsko ponašanje i karakter” (Ibid.).

Ukoliko se u svakom pojedincu probudi pravi sportski duh koji počiva na moralnim načelima razvijaće se i fer – plej (Brklačić, 2007). Na taj način poštovaće se pravila igre, poštovaće se protivnici i u pobjedi kao što je Nick Diaz na jednom od najprestižnijih takmičenja prišao svom protivniku (Frank Shamrock) dok je ležao poražen na podu rekavši mu: „Moraš ustati, ti si legenda” („You gotta get up, you’re a legend”), i nakon poraza poput Matt-a Serra-a koji je podigao svog protivnika (Georges St-Pierre) i proslavio zajedno sa njim njegovu pobjedu, poštovaće se sudije i drugi učesnici nekog sportskog dešavanja (Sport News, 2018). „Najvredniji je doprinos sporta karakteru prihvaćanje poraza. Prihvaćanje poraza u sportu osigurava nam pobjedu u rješavanju i nošenju s problemima u životu” (Brklačić, 2007).

Mešovite borilačke veštine (MMA – Mixed Martial Arts) datiraju čak iz perioda antičke Grčke. Poreklo mešovitih borilačkih veština vezuje se za sport Prankation (pan – sve, kratos – moć ili snaga) koji je nastao oko 648. godine pre nove ere u Grčkoj, i predstavljao je mešavinu rvanja i boksa sa veoma brutalnim pravilima po kojima bi se meč završavao ukoliko jedan takmičar podigne ruku ili ostane bez svesti, a neretko se dešavalo da se borba završi smrću jednog ili oba takmičara. U ovom sportu je bilo zabranjeno ujesti protivnika i „kopati” mu oči, i to su bila jedina pravila. Ovaj sport je bio toliko popularan da je uvršten u Olimpijske igre, a u korist popularnosti stoji podatak da su Rimljani preuzeli ovaj sport i aktualizovali ga kroz čuvene gladijatorske borbe (Šiljak, 2007; Soldo, 2015).

Podaci o razvoju mešovitih borilačkih veština govore o tome da su

mnogi narodi, iz različitih delova sveta, kroz vekove imali u svojoj tradiciji određenu kombinaciju borilačkih veština koje su uvrstili u tradicionalna takmičenja i ritual (Šiljak, 2007).

„Japan slobodno može da se nazove ocem MMA, a Amerika majkom tog sporta” (Soldo, 2015). Smatra se da je MMA u Japanu stekao popularnost svetskih razmara u takmičenjima sportske organizacije Pride FS (Pride Fighting Championchip) koju je otkupila druga sportska organizacija UFC (Ultimat Fight Championship) iz Amerike kako bi je ugasila i time postala vodeća u tom sportu. „Samim tim MMA dobija veliku medijsku pažnju i postaje najbrže rastući sport na svetu” (ibid.). „Savremeni MMA najviše vodi poreklo od takmičenja bez pravila (Vale Tudo), koja su postala popularna u Brazilu početkom XX veka. Ovaj sport je međunarodni uspeh postigao tek od 1993. kroz UFC turnire (Ultimate Fight Championship) koje je u SAD pokrenuo Rorion Grejsi (Rorion Gracie)” (ibid.). U MMA spadaju boks, kik-boks, mai tai boks, rvanje, džudo, aikido, te kvon do, brazilski džiu-džicu i drugi, pa otuda i sam naziv mešane borilačke veštine (ibid.). Mnogi veruju da u savremenom MMA nema pravila po kojima takmičari učestvuju, već da je to borba prsa u prsa gde je sve dozvoljeno. U prilog tome da to baš i nije tako, govore podaci da postoje pravila za profesionalni MMA, i za amaterski MMA u kome je uključeno mnogo više pravila po pitanju zaštite takmičara nego za profesionalni MMA, što ne znači da se u profesionalnom ne vodi računa o bezbednosti takmičara, koja je propisala Atletska komisija SAD pod nazivom Jedinstvena pravila mešanih borilačkih veština (The Unified Rules of Mixed Martial Arts) (Association of Boxing Commissions and Combative Sports, 2016).

## **Normativni pristup: Fer – plej kao poštovanje uspostavljenih pravila**

Etika i moral vuku korene sve do prvih životnih zajednica ljudi, u kojima su postojala određena pravila ponašanja u cilju boljeg funkcionisanja grupe. Radi dobrobiti ljudske zajednice takva pravila ponašanja, odnosno norme, su dovodila do izdvajanja, prihvatanja i odobravanja samo dobrih modela ponašanja. Razvojem civilizacija, i društva u globalu, razvija se i moral. Moralna načela predstavljaju kodeks ponašanja i podrazumevaju stalno preispitivanje namera i postupaka kako svojih, tako i tuđih (Singer, 2004).

Sport predstavlja čovekovu potrebu za kretanjem i podrazumeva različite aktivnosti (Đorđević, 2010), odnosno obuhvata sve aktivnosti sa zajedničkim ciljem – takmičenjem tj. odmeravanjem „svoje snage u procesima stvaralaštva“ (Čeh, 2013). Jednu od osnova sporta predstavljaju pravila igre koja su različita u zavisnosti od sportske discipline (Kozarčanin, 2008).

Etika, kao filozofija morala, prožima se i kroz sport. Na samom početku, mora se napraviti jasna razlika između morala i zakona. Zakon nije isto što i moral. Moral se odnosi na postupke iza kojih prvenstveno stoji namera, i za postupke kao takve imamo mogućnost moralne evaluacije (Perović, 2013).

Sport ima velikog uticaja na društvene vrednosti pa je samim tim i koristan za njih. „Nema zemlje na svetu koja sportu i sportskim aktivnostima ne poklanja posebnu pažnju. Sportska borilišta postala su svojevrsni poligoni na kojima države (preko svojih takmičara) proveravaju i potvrđuju svoj prestiž. Vrhunski rezultati i uspesi na takmičenjima rangiraju se kao najviše društvene vrednosti“ (Radoš, 2004). Kao najbolji primer poštovanja pravila ovog

sporta i časnog postupanja prema njemu, može se uzeti jedan od najboljih MMA sportista svih vremena, ruski predstavnik ovog sporta, Fedor Emelianenko bez ikakve mrlje u svojoj karijeri, koga popularno zovu Poslednji Imperator upravo zbog njegove časne i velike karijere.

## **Teološki aspekt: Pobeda opravdava sredstva**

Van borilišta, javljaju se određene dileme. Kada se govori o etici u sportu, najčešće se prvo pomisli na korišćenje nedozvoljenih supstanci, odnosno na doping, od strane sportista radi pomeranja sopstvenih fizičkih granica i postizanja boljih rezultata. Tada se može javiti moralna dilema kod takmičara, da li na nedozvoljen način pobediti protivnika u sportskom nadmetanju koje sledi. U profesionalnom MMA sportu, zabeležen je slučaj da je jedan poznati borac, Thiago Silva, išao toliko daleko da je na doping kontroli predao urin životinjskog porekla da se ne bi otkrilo da je koristio nedozvoljena sredstva kako bi pobedio u predstojećem meču, a to ga je koštalo osude, zabrane bavljenja MMA sportom godinu dana i novčanom kaznom od 33, 750 dolara. Zbog ogromnih količina novca koje se mogu zaraditi u profesionalnom sportu za kratko vreme, sportisti se neretko služe nepoštenim načinima da bi zaradili novac koji postavljaju kao prioritet u odnosu na fer – plej. Simonović i Simonović navode da „što je brži obrt kapitala, utoliko ima manje mesta za ljudsko“ (Simonović, LJ. i Simonović, D. 2005). Otuda čuvena maksima da je sport preveliki biznis da bi bio samo igra.

„Sportska etika koja se može i treba istaći je ona koja poštuje učesnike kao osobe, ali i ona koja izbegava da napravi dvostruku grešku: odnosno da se sa jedne

strane ne ostavlja dovoljno prostora za manipulisanje idejama u sportu koje se zalažu za intelligentnu upotrebu sile, kako sa druge strane pojedinci (sportisti) u potrazi za pobedom (profitom) ne bi bili u mogućnosti da urade nešto pogrešno što bi narušilo moralna načela sporta ali i njih samih" (Anastasovski, 2014). U kontekstu profita, javlja se egoizam u funkciji stavljanja sopstvenog interesa iznad interesa drugih ljudi. Egoizam se neće smatrati nečim rđavim ako sportista želi da unapredi svoje interesu ukoliko ne čini nešto što je moralno nedopustivo u cilju ostvarenja tih interesa. Peter Singer, prema Kurtu Bajeru, navodi da se prema psihološkom egoizmu kao jednoj od pet verzija egoizma, „po pravilu, egoisti karakterišu željama ili motivacijama kojim upravlja samouvažavanje, a neegoisti željama i motivima koji »adekvatno« uvažavaju druge“ (Singer, 2004). „Posle dela Kanta, Rida i Bentama postalo je široko prihvaćeno da osnovni princip morala mora da bude princip koji svi mogu da upotrebljavaju“ (Ibid.).

### Aretistički pristup : Fer – plej u funkciji moralnog postupanja

Osim što se povezuju različite kulture i otklanjaju barijere rasne pripadnosti, razmenjuju se i iskustva koje te kulture poseduju. Na taj način, sport predstavlja multikulturalnost, otklanja se rasna netrpeljivost, razvija se osećaj pripadnosti svetskoj zajednici, dolazi do podizanja svesti kod svih aktera sportskih dešavanja, od igrača do navijača nekog sportskog kluba.

Prema Milenku Peroviću, Kantov „princip morala je unutrašnje uvjerenje (intentio), a ne spoljašnja posljedica djelanja (operatio). Princip morala je osnovni predmet etike. Etika počiva na pojmovima slobode, trebanja, dužnosti, moralnog

zakona i kategoričkog imperativa“ (Perović, 2013). Kategorički imperativ se odnosi na dužnost koja je pokretač ispravnog postupanja.

„Deontološka etika ili etika savjesti referira se na svjest odnosno smatra da je dužnost slijediti moralne postavke i stavove, gdje sine legeautem poena conscientia est (kada nema zakona, kazna je savjest). U svoja razmatranja ona priziva tzv. zlatno pravilo poštovanja spram drugih u prakticiranju sporta, uz moguće reference na cijeli niz filozofa poput I. Kanta i njegova kategoričkoga imperativa, ali i imperative na način kako su ih izrazili Kung Fu Tze, Tales, Isus...“ (Škerbić, 2014).

Što se tiče moralnih dilema na borilištu, one se ogledaju kroz unutrašnja preispitivanja samog takmičara o svojim postupcima, ili o svojim namerama tokom igre. U takmičaru, ponesenom željom za pobedom, vodi se borba između onoga što je dobro i ispravno i onoga što nije. Fer plej i sportski duh se mogu manifestovati ukoliko neki takmičar primeti da se protivnik povredio, i ukazati na povredu protivnika tako što će zatražiti pomoć kao što je učinio MMA borac Danny Missin koji je tražio da se meč prekine da bi se njegovom protivniku ukazala pomoć, ili mu sam pomoći kao što je učinio profesionalni MMA borac Bakhtiyar Arzumanov u jednom meču vadeći zaštitnu gumu iz protivnikovih usta kako se ovaj ne bi ugušio. Naime, ukoliko takmičar primeti ili uradi nešto što je loše i nije dozvoljeno, a sudije i ostali učesnici nadmetanja to ne primete, u takmičaru se javlja dilema da li da postupi ispravno i prijavi sudiji taj postupak, ili ne (Sport News, 2018).

Ta dilema se odnosi na unutrašnje preispitivanje sportiste o tome što je za njega korist u takvoj situaciji, kako uopšte on shvata korist, da li će biti srećan ili ne ukoliko prijavi ili ne prijavi sudiji ono što je

primetio. „Klasičan oblik utilitarističkom stavu dao je Bentam. Pokušao je utemeljiti područja morala, politike, zakonodavstva i vlasti lukrativno – kalkulativnom principu.

Na osnovu hedonističkog stava on princip korisnosti postavlja kao najviši princip prosuđivanja morala i prava. Princip korisnosti izjednačava s principom sreće” (Perović, 2013). Prema Piteru Singeru, Bentam „je tvrdio da njegov utilitaristički princip - da mi treba da postignemo što veću sreću za što veći broj - jeste na prvi pogled racionalan i da pruža racionalan metod za donošenje moralnih odluka” (Singer, 2004), i da „nije slučajno da su Bentam i njegova filozofija bili u središtu jedne aktivne grupe političkih reformatora” (Ibid.).

Ako takmičar prijavi sudiji loš postupak koji je primetio, ili prizna svoju grešku sam, dolazi do manifestovanja fer – pleja i izgradnje pravog sportskog duha, kako kod pojedinca tako i u celokupnom sportu, a sam takmičar tim svojim postupkom izlazi iz situacije kao moralni pobednik. „Konsekvenscijska ili posljedična etika veoma je rasprostranjen vid etike sporta s nizom problemskih situacija i pitanja, među kojima se posebice ističe dominantno »utilitarno ponašanje« sportaša prilikom donošenja odluke o tome koji niz akcija poduzeti te o tome uzeti ili ne u obzir samo dobro (korist) za vlastiti tim (ili samoga sebe) ili i dobro (korist) za igru (ili sport) u cjelini” (Škerbić, 2014).

## ZAKLJUČAK

Sa etičkog aspekta, fer – plej se može posmatrati kroz postupke centralnih aktera sportskih takmičenja u određenim situacijama, na sportskom borilištu i van njega, koji se odnose na poštovanje pisanih i nepisanih pravila po kojima bi trebalo da postupaju. Karijera sportiste, koja se zasniva upravo na njegovim postupcima tokom karijere, reprezentuje se poštovanjem tih pravila. Shvatanje utilitarizma od strane sportista, može se reći da najznačajnije utiče na njihove moralne dileme pred kojima se oni često nalaze. Postupci sportista u situacijama u kojima se oni moralno „lome“ mogu biti okarakterisani kao viteštvu I časno postupanje, ili naići na osudu jer su njihovi postupci bili nečasni ili rđavi.

## LITERATURA

- Anastasovski, I. (2014): *Filozofija sporta, ideal i stvarnost*. Retrieved from <http://savremenisport.com/teorija-sporta/osnove-sporta/1/26/filozofija-sporta-ideal-i-stvarnost>. 5.5.2017.
- Association of Boxing Commissions and Combative Sports (2016). *The Unified Rules of Mixed Martial Arts*. California Athletic Commission.
- Brklačić, M. (2007): Etika i sport. *Medicina*, 43, 230 – 233.
- Čeh, M. (2013.), Etika i sport. *Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*, 22, 404. – 408.
- Đorđević, A. (2010). Rekreacija kao način savremenog življenja. *Sportska medicina*, 5 (2), 54-77.
- Ilić, V. (2012). *Sistem i organizacija sporta*. Beograd: DTA-Beograd, Visoka škola strukovnih studija, Akademija fudbala Beograd.
- Kozarčanin, A. (2008): Etika u sportu. *Sport Science*, 1(1), 54-56.
- Perović, M. (2013): *Filozofija moralu*. Novi Sad: Cenzura.
- Piter Singer, P. (2004): *Uvod u etiku*. Novi sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića.
- Radenović, S., Jeremić, V. (2015): Jedan prilog bioetici sporta – „Medicina, sport, bioetika”. *Sport, medicina, bioetika*, 42-48.
- Radoš, J. (2014): Opšte determinante filozofije sporta. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, (12), 11-16.
- Radovanović, D., Ponorac, N. (2014). *Doping i antidoping*. Niš.
- Renson, R. (2009): Fair Play: Its Origins and Meanings in Sport and Society. *Kinesiology*, 41 (1), 5-18.
- Savic, S., Aleksic, A. (2015). Bioetika sporta: Medicinska pitanja u sportu. *Sport, medicina, bioetika*, 15-20.
- Simonović, D., Simonović, Lj. (2005): *Novi svet je moguć*. Beograd.
- Soldo, M. (2015): *Upoznajte MMA, lekcija 2: Nastanak, istorijati i razvoj ovog sporta*. Retrieved from: <http://hotsport.rs/2015/04/15/upoznajte-mma-lekcija-2-nastanak-istorijat-i-razvoj-ovog-sporta-foto/> on 19. 6. 2017.
- Sport News (2018). *20 Sportsmanship Moments in MMA*. Retrieved from: [https://youtu.be/ZnW0Q\\_MDCGI](https://youtu.be/ZnW0Q_MDCGI), on 18.11.2018.
- Sturza Milić, N., Šekeljić, G. (2012): Primena nedozvoljenih sredstava u radu sa motorički darovitom decom – jedan oblik dehumanizacije sporta. *Darovitost i moralnost*, 17, 875-885.
- Šiljak, V. (2007): *Istorija sporta*. Beograd: Fakultet za menadžment u sportu Univerziteta „Braća Karić”.
- Škrebić, M. (2014): Etika sporta kao novi nastavni predmet?. *Metodički ogledi*, 21(1), 47-66.

---

Miloradović, B. (2019). Etičke kontroverze fer-pleja u mešovitim borilačkim veštinama. *Sportlogia*, 15 (1), 16-23. doi.org/10.5550/sgia.191501.se.m

---

## **ABSTRACT**

*Fair play in sports, except for the respect of written rules, applies to respecting unwritten rules that fall within the domain of morality. General moral principles are also sporting principles, and the morality of athletes depends largely on whether a fair play will manifest itself in sport. In the paper, the author deals with the ethical issue of fair play in sport, as moral principles manifest themselves in sport through fair play and the importance of moral principles for sport and social values. Also, the author deals with the origin of mixed martial arts and their development as a sport, the manifestation of fairness through respect for established rules, the moral dilemmas that athletes can find in and outside sports arena, as well as the actions of athletes to win them. Lately, it is not uncommon for athletes to act dishonestly, both at and outside sports arena, in order to reach a specific goal in competitions, and therefore, they are led by various discussions regarding the fair play in sport.*

---

**Key words:** *normative approach, teleological approach, aretistic approach, utilitarianism.*

---

Primljeno: 17.08.2018.  
Odobreno: 20.09.2019.

Korespondencija:  
**Miloradović Bojan**  
Cambridge International School „Kreativno pero”,  
Beograd, Srbija  
bojanucitelj@gmail.com

# **POBOLJŠANJE TJELESNE SPREMNOSTI SPORTISTA OŠTEĆENOG VIDA KROZ ADAPTIVNI SPORT**

## **ENHANCEMENT OF PHYSICAL PREPAREDNESS OF ATHLETES WITH VISUAL IMPAIRMENTS BY ADAPTIVE SPORTS**

**Mariia Roztorhui<sup>1</sup>, Alina  
Perederiy<sup>1</sup>, Yuriy Briskin<sup>1</sup>,  
Khrystyna Khimenes<sup>1</sup> &  
Olexandr Tovstonoh<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Lviv State University of Physical  
Culture, Lviv, Ukraine

Originalni naučni rad  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.rpbkt  
UDK: 796.015.1-056.6

Primljeno: 26.03.2019.  
Odobreno: 20.09.2019.

Korespondencija:  
Mariia Roztorhui, Candidate of  
Sciences, Doctoral Candidate of  
Lviv State University of Physical  
Culture, 11, Kostiushko Str., Lviv,  
Ukraine, 79000,  
Fax.: (032)255-32-08;  
phone +380502658520,  
mariia.roztorhyi@gmail.com

Sportlogia 2019, 15 (1), 24-34.  
E-ISSN 1986-6119

### **SAŽETAK**

Analyze postojećih naučnih saznanja, kada se uzima u obzir nivo gubitka vida pri izgradnji pripreme sportista u adaptivnom sportu, svjedoče o nedostatku podataka o stepenu uticaja adaptivnog sportskog treninga na nivo tjelesne spremnosti osoba s oštećenjem vida. Cilj istraživanja je utvrditi stepen uticaja adaptivnog sportskog treninga na tjelesnu spremnost osoba sa oštećenjem vida. Primjenjene su teorijska analiza, pedagoško promatranje, pedagoški eksperiment, matematičke i statističke metode. U istraživanju je učestvovalo 34 osobe sa oštećenjem vida. Utvrđeno je da nivo gubitka vida kod osoba sa oštećenjem vida utiče na pokazatelje tjelesne spremnosti. Otkriveno su značajne razlike u stepenu razvoja brzine, fleksibilnosti i koordinaciji slijepih u poređenju s pokazateljima osoba s teškim oštećenjem vida i ljudi s umjerenim oštećenjem vida prije i nakon eksperimenta. Kao rezultat eksperimenta, došlo je do značajnog porasta pokazatelja svih testova za osobe sa oštećenjem vida. To ukazuje na pozitivan uticaj adaptivnog sportskog treninga na njihovu fizičku spremnost. Dobijeni rezultati pokazuju da postoji povezanost između nivoa gubitka vida kod osoba sa oštećenjem vida i uticaja adaptivnog sportskog treninga na njihovu fizičku spremnost.

**Ključne riječi:** slijepi osobe, adaptivni sportovi, snaga, koordinacija, izdržljivost, fleksibilnost

---

Roztorhui, M., Perederiy, A., Briskin, Y., Khimenes, K., & Tovstonoh, O. (2019). Poboljšanje tjelesne spremnosti sportista oštećenog vida kroz adaptivni sport. *Sportlogia*, 15 (1), 24-34. doi.org/10.5550/sgia.191501.se.rpbkt

## INTRODUCTION

In modern society, the search for solutions for problem solving of persons' with disabilities social integration is considered within framework of the new special means of substantiation, methods and technologies of persons' with disabilities adaptation to the external environment (Blauwet & Willick, 2012; Herasymenko, Mukhin, Pityn & Kozibroda, 2016; Rudenko, Hlozhyk, Guzii & Prystupa, 2017). At the same time, one of the most effective socialization means for persons with disabilities has been actively developing - adaptive sports (Dehghansai, Lemez, Wattie & Baker, 2017). It's as unique social phenomena that has no analogues in modern society allows to create conditions for the attraction persons with disabilities to social life by providing the opportunity to realize their own potential in activities that have a social significance (Sahlin & Lexell, 2015; Lastuka & Cottingham, 2015; Jaarsma, Dekker, Geertzen & Dijkstra, 2016; Fagher, Jacobsson, Timpka, Dahlström & Lexell, 2016). For adaptive sports, as a type of social practice that aims at satisfying self-actualization needs of people with disabilities as members of society and realization of their capabilities in competitive activities, the tendency is to focus on achieving sporting results (Weiler, Van Mechelen, Fuller & Verhagen, 2016; Willick, Cushman, Blauwet, Emery, Webborn, Derman et al., 2016; Kozina, Chebanu, Prokopenko, Korobeynikov, Korobeynikova, Korobeinik, et al., 2018). A demonstration a sporting result, improvement of functional capabilities and a sense of "victory" contributes to the formation of a sense of self-realization, personal growth and overcoming social isolation in persons with disabilities (McNamee, 2017). One of the ways for realization of sports potential

in the process of achieving maximum possible result is the conformity of the scientific and methodological level provision of preparation to the needs of sports practice. It is connected the need to account the level of saved motor potential and specific peculiarities motor activity persons with disabilities in the process of adaptive sports training (DePauw & Gavron, 1995; Winnick & Porretta, 2017). In the researches of some authors there was substantiated the necessity of adaptation athlete's preparation provisions, means and methods, volume and intensity of loadings in accordance with the nosological group of athletes with disabilities (Roztorhui, Perederiy, Briskin & Tovstonoh, 2018; Pisapia & D'santo, 2018). But the nosological group as a combination of diseases, which are united by common features, can't be the main criterion for adapting the methodological guidelines of athletes' preparation in adaptive sports. It is because in one nosological group there can be athletes with different severity of manifestations and symptoms of diseases and concomitant diseases. Thus, the nosological group of athletes with visual impairments include the blind, persons with moderate and severe visual impairments. (Mann & Ravensbergen, 2018). Therefore, it is more correct to take into account the level of saved motor and functional possibilities in the process of constructing the athletes' preparation in adaptive sports.

The analysis of available scientific knowledge about the athletes' preparation in adaptive sports shows that there is no information about the impact of sports training on the physical preparedness of persons with different levels of vision loss.

The aim of research is to determine the effect of the adaptive sports activities on the quality of life and physical preparedness of athletes with visual impairments.

## METHODS

*Entity sample.* 34 people with visual impairments took part in our research. Among them: 8 blind (B1), 10 persons with severe visual impairment (B2) and 16 – with moderate visual impairment (B3). The study participants included 16 women and 18 men. The average age of them was  $26,44 \pm 6,35$  years old.

*Procedures.* Athletes with visual impairments were included in the groups of physical and rehabilitation preparation at the regional centers of physical culture and sports for people with disabilities "Invasport". The training program for people with visual impairment provided 3 training sessions per week the duration 120 minutes. The total amount of training sessions was 40 hours. The features of implementation, structure and content of the training program for groups of physical

and rehabilitation preparation people with visual impairment are detailed in our previous researches (Roztorhui, Perederiy, Briskin, Tovstonoh, Khimenes & Melnyk, 2018).

*Testing.* The level of physical preparedness of athletes with visual impairment was determined. It was done in order to determine the impact of adaptive sports activities on the physical preparedness of persons who were researched before and after implementation of the training program. Exercises were chosen and adapted according to the athletes' nosological characteristics, the requirements of sports metrology and technical simplicity for use in the training process. The list of exercises that have been selected to determine the level of physical preparedness of people with visual impairment is shown in Table 1.

Table 1. *Tests to determine the level of physical preparedness people with visual impairment*

Nº i/o	Name of test	Directivity
1.	Push-ups, number of times	Strength
2.	Running at 30 m, s	Speed-strength abilities
3.	Cooper's 12-minute test on a stationary bike, m	Endurance
4.	V-Sit flexibility test, sm	Flexibility
5.	Keep balance on the right leg, s	Coordination abilities
6.	Keep balance on the left leg, s	Coordination abilities

The level definition of strength development of people with visual impairment was carried out on the results basis in the exercise «push-ups», speed-strength abilities – with the help of running at 30 m, endurance – Cooper's 12-minute test on a stationary bike, flexibility – V-Sit flexibility test and coordination was determined on the basis of the results in the exercise «keep balance on one leg».

Factors that could affect the reliability of tests were taken into account

in the process of determining the level of physical preparedness. In particular, determining the level of physical preparedness before and after the experiment was conducted in one time interval.

Before the beginning of determining the level of physical preparedness of people with visual impairments, a preparatory part was carried out. It included the complex workout of general exercises. For realization of running at 30

m, V-Sit flexibility test, push-ups and keep balance on one leg the athletes had three attempts. The best result was recorded in the research protocol.

The study was approved by the local research ethics committee, performed in accordance with the ethical standards of the journal, IJSM and conformed to the recommendations of the Declarations of Helsinki. The current study was undertaken in Ukraine after the approval of the Institutional Research Ethics Committee at Lviv State University of Physical Culture. Participation was voluntary; participants received no incentives.

*Statistical analysis.* The results were analyzed with the statistica for Windows software (version 6.00). Previously, all variables were analyzed for normality with the use of the Shapiro-Wilk test. The Student's test and Mann-Whitney test was applied to assess the value of statistical differences in the physical preparedness results of athletes with different levels of vision loss. The Student's test and Wilcoxon signed-rank test were used for comparison of studied parameters between groups before and after experiment. The values of  $p < 0.05$  were considered statistically significant.

## RESULTS

The analysis of the results of determining the level of physical preparedness of people with visual impairment before experiment made it possible to detect differences in the indexes for tests «running at 30 m», «V-Sit flexibility test», «keep balance on one leg (right and left)», that depending on the level of their vision loss.

Indexes of physical preparedness of researched persons in group B1 for tests «running at 30 m» and «V-Sit flexibility test» differ from those of groups B2 and B3 at the  $p < 0.05$  significance level as described in Table 2. In tests «keep balance on the right leg» and «keep balance on the left leg» of researched persons in group B1 differ from the indexes of the other two groups with a significance level  $p < 0.01$ .

According to the results of tests «push-ups» and «Cooper's 12-minute test on a stationary bike», the indexes of three groups researched persons do not differ statistically. There were not found significant differences among the researched persons of B2 and B3 groups in the indexes for all tests that determine physical preparedness before the beginning of adaptive sports training.

Table 2. Physical preparedness indexes of people with visual impairment before experiment

Name of test	Groupe B1 (n=8) $\bar{x} \pm SD$	Groupe B2 (n=10) $\bar{x} \pm SD$	Groupe B3 (n=16) $\bar{x} \pm SD$	Differences B1-B2	Differences B2-B3	Differences B1-B3
Push-ups, number of times	4.47±0.94	9.40±5.50	12.94±6.63	<i>U</i> =37.5	<i>t</i> =1.4	<i>U</i> =41.5
Running at 30 m, s	8.11±0.73	7.37±0.68	7.28±0.61	<i>U</i> =18**	<i>t</i> =0.4	<i>U</i> =27.5**
Cooper's 12-minute test on a stationary bike, m	3466.13±1000.74	4014.80±965.34	4007.56±1474.34	<i>U</i> =27	<i>U</i> =78	<i>U</i> =51
V-Sit flexibility test, sm	3.13±0.94	4.49±1.03	4.26±1.97	<i>U</i> =15**	<i>t</i> =0.3	<i>U</i> =42.5
Keep balance on the right leg, s	10.94±3.40	18.80±2.89	19.61±2.48	<i>U</i> =4*	<i>t</i> =0.8	<i>U</i> =3*
Keep balance on the left leg, s	10.28±3.30	17.37±2.46	18.78±3.10	<i>U</i> =3*	<i>U</i> =60.5	<i>U</i> =0*

\*Statistically significant results ( $p<0.01$ ); \*\* Statistically significant results ( $p<0.05$ );  $\bar{x}$  – mean;  $SD$  – standard deviation;  $U$  – Mann-Whitney test;  $t$  – Student's test.

Indexes for re-determining the physical preparedness level of persons with visual impairment after experiment are presented in Table 3. It has been established that significant differences among people with different levels of vision loss after experiment are available exclusively among

researched persons of B1 group in the same tests as before experiment, namely «running at 30 m», «V-Sit flexibility test», «keep balance on one leg (right and left)». There were not found differences in the test indexes in other groups.

Table 3. Physical preparedness indexes of people with visual impairment after experiment

Name of test	Group B1 (n=8) $\bar{x} \pm SD$	Group B2 (n=10) $\bar{x} \pm SD$	Group B3 (n=16) $\bar{x} \pm SD$	Differences B1-B2	Differences B2-B3	Differences B1-B3
Push-ups, number of times	12.38±4.72	12.20±5.92	15.13±6.47	<i>U</i> =36	<i>U</i> =50.5	<i>U</i> =44.5
Running at 30 m, s	7.47±0.51	6.83±0.44	6.82±0.44	<i>U</i> =22	<i>U</i> =77.5	<i>U</i> =31**
Cooper's 12-minute test on a stationary bike, m	4031.50±1069.65	4400.20±823.76	4358.75±1275.37	<i>U</i> =29	<i>t</i> =0.1	<i>U</i> =55
V-Sit flexibility test, sm	3.84±0.41	5.57±0.98	5.26±1.58	<i>U</i> =3,5*	<i>t</i> =0.6	<i>U</i> =29.5**
Keep balance on the right leg, s	12.32±3.73	20.97±3.20	22.02±2.59	<i>U</i> =2*	<i>t</i> =0.9	<i>U</i> =2*
Keep balance on the left leg, s	11.69±3.77	19.50±2.98	21.27±3.40	<i>U</i> =4*	<i>U</i> =58	<i>U</i> =0*

\*Statistically significant results ( $p<0.01$ ); \*\* Statistically significant results ( $p<0.05$ );  $\bar{x}$  – mean;  $SD$  – standard deviation;  $U$  – Mann-Whitney test;  $t$  – Student's test.

As a result of the experiment, there was found a significant increase in the physical preparedness indexes at a  $p<0.01$  level of significance in all researched persons in six tests (Table 4). The most essential increase in the indexes of physical preparedness in all tests was found at researched persons of group B1.

Among six tests, the most significant changes in physical preparedness indexes at all researched people were found in the tests «V-Sit flexibility test» and «push-ups». The lowest growth of physical preparedness indexes were found in the results of running at 30 m and Cooper's 12-minute test on a stationary bike.

Table 4. *Percentage indexes of physical preparedness indexes growth of people with visual impairment*

Name of test	Group B1 (n=8)		Group B2 (n=10)		Group B3 (n=16)	
	%	Statistical test	%	Statistical test	%	Statistical test
Push-ups, number of times	47.76	$T=0.01^*$	29.79	$T=0.01^*$	16.91	$T=0.00^*$
Running at 30 m, s	7.86	$T=0.01^*$	7.33	$t=6.8^*$	6.31	$T=0.00^*$
Cooper's 12-minute test on a stationary bike, m	16.31	$T=0.01^*$	9.60	$t=5^*$	8.76	$T=0.00^*$
V-Sit flexibility test, sm	26.00	$T=0.01^*$	24.05	$t=12^*$	23.64	$t=6.7^*$
Keep balance on the right leg, s	12.65	$T=0.01^*$	11.54	$t=13.6^*$	12.30	$t=30.2^*$
Keep balance on the left leg, s	13.70	$T=0.01^*$	12.29	$t=12.6^*$	13.22	$T=0.00^*$

% – percentage of increase; \*Statistically significant results ( $p<0.01$ );  $t$  – Student's test;  
 $T$  – Wilcoxon signed-rank test.

The obtained results testify about significant influence of adaptive sports on the physical preparedness indexes of persons with visual impairment. In this case, the magnitude of the effect depends on the level of vision loss and the orientation of adaptive sports training.

## DISCUSSION

As a result of the research, it has been found the level of vision loss has a significant effect on the level of preparedness people with visual impairment. Physical preparedness indexes the blind in four of the six tests are lower than with moderate or severe visual impairment. Despite the significant impact of adaptive sports on the physical preparedness level of athletes in group B1, after the experiment, the indexes of speed,

flexibility and coordination qualities in the blind are the lowest among the researched persons. The greatest differences in the level of preparedness are observed in the indexes by the results of keep balance on the right leg and keep balance on the left leg. The indexes of keep balance on the right leg after the experiment in the researched persons of group B1 are only 55.94% from the same index in group B3. This indicates that the level of vision loss directly affects the development level of coordination capabilities of people with visual impairment. This assertion was confirmed by the researches of Joseph Winnick, David Porretta (2017) and Roman Tolmachev (2004), who studied the peculiarities of studying exercise techniques for athletes with visual impairment. In comparison with people with moderate or severe visual impairment

the blind spend much more time studying techniques of new exercises. This requires a narrow individualization of the training process people with visual impairment during studying sports techniques and especially this is important in the complex coordination sports.

One of the most significant research results is the confirmation of the positive influence of adaptive sports activities on the physical preparedness of people with visual impairment. Reliable indexes of physical preparedness increase in six tests at all researched persons as a result of the experiment that allowed us to conclude that, with the help of the adaptive sports means, adaptive and compensatory mechanisms can be created in the bodies of persons with disabilities. It allows to increase motor activity level to restore muscular strength and joints mobility, to expand the arsenal of motor skills. The results of our research are confirmed by certain number of scientific works, that are devoted to the rehabilitation orientation of adaptive sports as a means of strengthening health, restoring lost functions, adapting to external conditions, physical development and preparedness improvement (DePauw & Gavron, 1995; Houwen, Visscher, Hartman & Lemmink, 2007; Blauwet & Willick, 2012; Lastuka & Cottingham, 2015; Dehghansai, Lemez, Wattie & Baker, 2017).

The obtained results analysis allows us to conclude that there is a correlation between the increase of physical preparedness indexes after experiment and the level of vision loss. The highest indexes of physical preparedness growth after experiment among the researched persons for all tests are observed in group B1. For example, indexes growth in the test «push-ups» in the B1 group was 47.76% and in groups B2 and B3 – 29.79%

and 16.91% respectively. A high level of vision loss greatly affects the possibility of people with visual impairment to move independently and engage in sports.

Therefore physical preparedness indexes of B1 group are significantly lower than in the researched persons of group B2 and B3. The highest indexes of physical preparedness increase that were found in the blind could be caused by a low initial physical preparedness level of researched persons.

## CONCLUSIONS

It has been established that there is a correlation between physical preparedness level of people with visual impairment and the level of their vision loss. The blind have significantly lower indexes of speed, flexibility and coordination development, than persons with moderate or severe visual impairment before and after the experiment.

Experimental testing of adaptive sports activities impact on physical preparedness of people with visual impairment has confirmed the effectiveness of using adaptive sports as a means for the improvement of the level of physical qualities development. In all researched persons, there were found positive dynamics of physical preparedness indexes for the tests «push-ups», «running at 30 m», «Cooper's 12-minute test on a stationary bike», «V-Sit flexibility test» and «keep balance on one leg». The highest indexes of growth in the level of physical qualities development by the tests results after experiment were found in the blind. This indicates that it is possible to create adaptive and compensatory mechanisms in people with a high level of vision loss by adaptive sports means.

## LITERATURA

Blauwet, C. & Willick, S. (2012). The Paralympic Movement: using sports to promote health, disability rights, and social integration for athletes with disabilities. *PM&R*, 4(11), 851-856. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.08.015>  
PMid:23174549

Dehgansai, N., Lemez, S., Wattie, N. & Baker, J. (2017). A systematic review of influences on development of athletes with disabilities. *Adapt Phys Activ Q*, 34(1), 72-90. <https://doi.org/10.1123/APAQ.2016-0030>  
PMid:28218871

DePauw, K. P., & Gavron, S. J. (1995). *Disability and sport*. Human Kinetics, Champaign.

Fagher, K., Jacobsson, J., Timpka, T., Dahlström, Ö. & Lexell, J. (2016). The sports-related injuries and illnesses in Paralympic Sport Study (SRIIPSS): a study protocol for a prospective longitudinal study. *BMC Sports Sci Med Rehabil*, 8(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13102-016-0053-x>  
PMid:27579170 PMCid:PMC5004301

Herasymenko, O., Mukhin, V., Pityn, M. & Kozibroda, L. (2016). Shift of physical activity index for individuals with lower limb amputations as influenced by the comprehensive program of physical rehabilitation. *Journal of physical education and sport*, 16(1), 707-712. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.s1115>

Houwen, S., Visscher, C., Hartman, E. & Lemmink, K. A. (2007). Gross motor skills and sports participation of children with visual impairments. *Res Q Exerc Sport*, 78(2), 16-23. <https://doi.org/10.1080/02701367.2007.10762235>  
PMid:17479570

Jaarsma, E., Dekker, R., Geertzen, J. & Dijkstra, P. (2016). Sports participation after rehabilitation: barriers and facilitators. *J Rehabil Med*, 48(1), 72-79. <https://doi.org/10.2340/16501977-2017>  
PMid:26538478

Kozina, Z., Chebanu, O., Prokopenko, I., Korobeynikov, G., Korobeynikova, L., Korobeinik, V. ... Ilnitskaya, A. (2018). The implementation of the concept of individualization in training elite Female athletes with visual impairment in the sprint. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(1), 282-292. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.01038>

Lastuka, A. & Cottingham, M. (2015). The effect of adaptive sports on employment among people with disabilities. *Disabil Rehabil*, 38(8), 742-748. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1059497>  
PMid:26114627

Mann, D. L. & Ravensbergen, H. J. C. (2018). International Paralympic Committee (IPC) and International Blind Sports Federation (IBSA) joint position stand on the sport-specific classification of athletes with vision impairment. *Sports Med*, 48(9), 2011-2023. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0949-6>  
PMid:29987675 PMCid:PMC6096540

McNamee, M. (2017). Paralympism, paralympic values and disability sport: a conceptual and ethical critique. *Disabil Rehabil*, 39(2), 201-209. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1095247>  
PMid:26747693

---

Roztorhui, M., Perederiy, A., Briskin, Y., Khimenes, K., & Tovstonoh, O. (2019). Poboljšanje tjelesne spremnosti sportista oštećenog vida kroz adaptivni sport. *Sportlogia*, 15 (1), 24-34. [doi.org/10.5550/sgia.191501.se.rpbkt](https://doi.org/10.5550/sgia.191501.se.rpbkt)

- Pisapia, F. & D'isanto, T. (2018). Inclusive methods of adaptive training in sprints: a theoretical preliminary study. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(5), 2101-2105. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5316>
- Roztorhui, M., Perederiy, A., Briskin, Y., Tovstonoh, O., Khimenes, K., & Melnyk, V. (2018). Impact of a sports and rehabilitation program on perception of quality of life in people with visual impairments. *Physiotherapy Quarterly*, 26(4), 17-22. <https://doi.org/10.5114/pq.2018.79742>
- Roztorhui, M., Perederiy, A., Briskin, Yu. & Tovstonoh, O. (2018). The training system of athletes with disabilities in strength sports. *Sportlogia*, 14(1), 98-106. doi: <https://doi.org/10.5550/sgia.181401.en.rpy>
- Rudenko, R., Hlozhyk, I., Guzii, O. & Prystupa, T. (2017). Analysis of biochemical indicators of disabled athletes in dynamics of physical therapy programs. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4), 2148-2151. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s4221>
- Sahlin, K. B. & Lexell, J. (2015). Impact of organized sports on activity, participation, and quality of life in people with neurologic disabilities. *PM&R*, 7(10), 1081-1088. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.03.019>  
PMid:25828205
- Tolmachev, R. (2004). *Adaptive Physical Culture and Rehabilitation of the Blind and the Visually Impaired*. Moskow: Soviet Sport. (in Russian).
- Weiler, R., Van Mechelen, W., Fuller, C. & Verhagen, E. (2016). Sport injuries sustained by athletes with disability: a systematic review. *Sports Med*, 46(8), 1141-1153. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0478-0>  
PMid:26846430 PMCid:PMC4963442
- Willick, S. E., Cushman, D. M., Blauwet, C. A., Emery, C., Webborn, N., Derman, W. ... Van de Vliet P. (2016). The epidemiology of injuries in powerlifting at the London 2012 Paralympic Games: an analysis of 1411 athlete-days. *Scand J Med Sci Sports*, 26(10), 1233-1238. <https://doi.org/10.1111/sms.12554>  
PMid:26453890
- Winnick, J., & Porretta, D. (2017). *Adapted Physical Education and Sport* (6th ed.). Champaing: Human Kinetics.

---

Roztorhui, M., Perederiy, A., Briskin, Y., Khimenes, K., & Tovstonoh, O. (2019). Poboljšanje tjelesne spremnosti sportista oštećenog vida kroz adaptivni sport. *Sportlogia*, 15 (1), 24-34. [doi.org/10.5550/sgia.191501.se.rpbkt](https://doi.org/10.5550/sgia.191501.se.rpbkt)

---

## **ABSTRACT**

*The analyses of existent scientific knowledge of taking into account level of vision loss at the construction of sportsmen's preparation in adaptive sport testifies about lack of information on the extent of adaptive sports training impact on the level of physical preparedness of people of visual impairment. The aim of the research is to determine the influence degree of adaptive sports training on the physical preparedness of people with visual impairments. Theoretical analysis, pedagogical observation, pedagogical experiment, mathematical and statistical methods were applied. 34 people with visual impairments took part in our research. It has been established that the level of vision loss of people with visual impairment affects the indicators of physical preparedness. There were found significant differences in the level of speed development, flexibility and coordination the blind in comparison with indicators of people with severe visual impairment, and people with moderate visual impairment before and after experiment. As a result of the experiment, there was a significant increase in the indicators of all tests for people with visual impairment. It's indicating the positive impact of adaptive sports training on their physical preparedness. The obtained results indicate that there is a relationship between the level of vision loss of people with visual impairment and the impact of adaptive sports training on their physical preparedness.*

---

**Key words:** *blind, adaptive sports, strength, coordination, endurance, flexibility.*

---

---

## РЕЗЮМЕ

### ПОВЫШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ АДАПТИВНОГО СПОРТА

Анализ имеющегося научного знания по учету уровня сохраненного зрения в построении подготовки спортсменов в адаптивном спорте свидетельствует об отсутствии информации о степени влияния занятий адаптивным спортом на уровень физической подготовленности у лиц с нарушениями зрения, что снижает эффективность реализации их спортивного потенциала. Целью исследования является выявление влияния занятий адаптивным спортом на физическую подготовленность спортсменов с нарушениями зрения. Для реализации поставленной цели были использованы следующие методы: теоретический анализ, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, математические и статистические методы. В исследовании приняло участие 34 спортсмена, среди которых 8 с тотальной слепотой, 10 человек с легкими нарушениями зрения и 16 с тяжелыми нарушениями зрения. С целью определения уровня физической подготовленности у лиц с нарушениями зрения были использованы тесты на сгибание и разгибание рук в упоре лежа, бег на 30 м, 12-ти минутный тест Купера на велотренажере, наклон туловища вперед из положения сидя и удержание равновесия на одной ноге. Установлено, что уровень сохраненного зрения значительно влияет на показатели физической подготовленности. Выявлены достоверные различия в уровне развития быстроты, гибкости и координационных качеств у лиц с тотальной слепотой по сравнению с показателями лиц с легкими и тяжелыми нарушениями зрения до и после эксперимента. В результате эксперимента произошло достоверное повышение показателей по всем тестам у лиц с нарушениями зрения, что свидетельствует о положительном влиянии занятий адаптивным спортом на их физическую подготовленность. Полученные результаты свидетельствуют о наличии зависимости между уровнем сохраненного зрения и влиянием занятий адаптивным спортом на физическую подготовленность у лиц с нарушениями зрения.

**Ключевые слова:** *слепота, адаптивный спорт, сила, координация, выносливость, гибкость.*

---

Primljeno: 26.03.2019.

Odobreno: 20.09.2019.

Korespondencija:

**Mariia Roztorhui**

Candidate of Sciences,

Doctoral Candidate of Lviv State University of Physical Culture,

11, Kostiushko Str., Lviv, Ukraine, 79000,

Fax.: (032)255-32-08;

phone +380502658520,

email: mariia.roztorhyi@gmail.com

---

Roztorhui, M., Perederiy, A., Briskin, Y., Khimenes, K., & Tovstonoh, O. (2019). Poboljšanje tjelesne spremnosti sportista oštećenog vida kroz adaptivni sport. *Sportlogia*, 15 (1), 24-34. doi.org/10.5550/sgia.191501.se.rpbkt

# UNUTRAŠNJE I VANJSKE VARIJABLE U SPORTSKOM MENADŽMENTU

## INTERNAL AND EXTERNAL VARIABLES IN THE SPORTS MANAGEMENT

### SAŽETAK

*Sportske organizacije podliježu stalnim promjenama i moraju pravilno i sistematski planirati svoj rad u budućnosti. Ovo istraživanje analizira različite koncepte, teorije i istraživanja različitih autora koji su se bavili analizom unutrašnjih i vanjskih varijabli na kojima javne i privatne sportske organizacije temelje svoje upravljanje. U tom je smislu osmišljeno dokumentarno istraživanje s dubljim objašnjenjima, orijentisano na fenomenološki, interpretativni epistemološki pristup, kvalitativne prirode. Tehnika prikupljanja podataka je dokumentarna analiza; koristili su se arhivirani izvori i triangulacija, dok je tekst obrađen digitalnim putem. Na osnovu prikupljenih podataka primijećeno je da su mnoge sportske organizacije svoje planiranje temeljile uglavnom na teorijskim činjenicama, nerealnim njihovoj situaciji, uvijek uzimajući u obzir iste unutrašnje i vanjske varijable. U svom menadžmentu ove organizacije uglavnom uzimaju u obzir menadžerski nivo, a malo se orijentišu prema svom osoblju, više zainteresovani za rezultate timova ili svojih sportista, tipično operativno rukovodstvo je visoko kvalifikovano za rješavanje trenutnih problema i opire se promjeni paradigme i ne uključuju se u dublje istraživanje unutrašnje varijable svoje organizacije jednako kao na vanjske varijable koje utiču na njihovu organizaciju. Konačno, istraživanje odražava i druge varijable koje treba razmotriti kako bi se optimizirao proces upravljanja u sportskim organizacijama koje, ako se pravilno razmotre, mogu podržati njihovo upravljanje i rezultirati održivim razvojem, ispunjavanjem svojih aktivnosti i postizanjem navedenog cilja.*

José Antonio Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Los Andes, Mérida,  
Venezuela

Naučna kritika  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.r  
UDC: 796:005

Primljeno: 10.10.2019.  
Odobreno: 22.10.2019.

Korespondencija:  
Dr. José Antonio Rodríguez  
Doctor of Management  
Senior Lecturer at University of  
Los Andes  
Mérida, Venezuela  
Phone: 0584147174342  
Zip Code: 5101  
fiep.merida@gmail.com

Sportlogia 2019, 15 (1), 35-46.  
E-ISSN 1986-6119

**Ključne riječi:** proces planiranja, sportske organizacije, resursi, varijable

---

Rodríguez, A.J. (2019). Unutrašnje i vanjske varijable u sportskom menadžmentu. *Sportlogia*, 15 (1), 35-46.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.r

## INTRODUCTION

In sports organizations, whether public or private, for profit or not, it is the boards of directors and/or their coordinators who are responsible for preparing planning activities that must be completed in a given time. In the natural case of sports that may be an annual operational plan, medium term or Olympic cycle, four years, or long-term five years or more, always depending on the objectives of the organization. These organizations often have to change their structures constantly, as expressed by Gabaldon (2008), due to the complexity and the continuous and conflictive process that generates problems and confusing processes that occur in the scenario in which they develop, where each sports organization must consider and plan based on the internal variables that it manages, as well as external variables that impact the achievement of their goals.

Chiavenato (2004 and 2006), called these variables "Basic Administrative Variables" (VAB), and expresses that the common variables of the organizations are: Task Structure, Person, Environment and Technology. These represent five main areas that every organization has, which define its style and personality. Subsequently, Chiavenato incorporates a new variable that improves, reinforces, and updates the existing ones and calls it Competitiveness.

The different administrative theories emphasize one or more of these Basic Administrative Variables (BAV) cited by this author. In such a way that most, and perhaps all, any organization, refers to or considers any of these variables and that sports organizations could adapt to their own management processes.

With respect to the relevance that different administrative theories give to these variables, the following can be pointed out:

- a) The task or activity carried out by the organization in question. This variable is emphasized by the theories that consider management as a science applied to the rationalization and planning of operational activities.
- b) The structure, which refers to both the organizational structure and the physical resources of the organization. This variable is emphasized by those theories that consider the Administration as a science in charge of configuring and structuring the components of the organization.
- c) The people, human resources, and talents that integrate it. This variable is relevant for theories that consider the Administration as a science applied to people and their activities in organizations.
- d) The environment, the place where the organization is developed. The theories that consider the Administration as a science that seeks to adapt organizations to the demands and situations that occur in their external context emphasize the importance of this variable.
- e) The technology or methods and techniques used. The theories that consider the Administration as a science in charge of the successful application of technology in organizational activity give special emphasis to this variable.
- f) Competitiveness, defined as the "ability of an organization to offer better and cheaper products and services, tailored to the needs and expectations of the market, providing innovative solutions to the client. This variable is

especially emphasized in the new approaches to Administration that have emerged since the 1990s. This new variable complements each and every one of the previous variables, because it incorporates the necessary drive to mobilize that complex whole in the search for overcoming, thus avoiding conformity. It injects the dose of effort necessary not to eclipse oneself by remembering past achievements and thus give up spaces that may be unrecoverable by the increase of competitors in a market of constant change, evolution and uncertainty.

This new variable connects the organization with its environment and evaluates its position before the organizations dedicated to the same field. It is agreed that the main challenges for the administration are related to adapting and integrating the six variables mentioned above. Competitiveness or competition is related to the Strategic Points of Excellence Points (SPE). In this regard, Chiavenato (*ibid*) points out that: "The adequacy and integration between these six variables are the main challenges of the administration".

He also mentions that: As administration faces new situations that arise with the passage of time and space, administrative doctrines and theories need to adapt their approaches or modify them to remain useful and applicable. This explains, in part, the gradual steps of the General Theory of Administration, to the passage of time and the gradual amplitude and complexity that have just been exposed, and as an example we can mention the use of the variable technology that has been included as fundamental part for the good sport development as example the use of VAR (Video Assistant Referee) in the

basketball games of NBA as well as by FIFA in the world cup.

Among the external variables, organizations commonly study and analyze the following: Political, Economic, Social and Technological, which compose the PEST matrix, these are essentially external, or the macro environment, generally existing as a consequence of: a business measuring tool , used to evaluate the market in which a business or unit is found as highlighted by Humphrey (2004), in which he states that the PEST analysis can sometimes extend up to seven or more factors, including ecological, legislative among others, we can specify:

a) Political Variable: At this point, the political and legal factors affecting the industry where the company operates are analyzed: how it relates to the government, consumer attitudes toward the industry, as well as lobbying efforts on the part of companies and consumers. Here, we also include a legal analysis about the regulations that companies, channels and consumers must comply with, as well as possible changes.

b) Economic Variable: In this component, distribution and use of economic resources of society is analyzed. This is, of course, a very important aspect because consumer habits are heavily influenced by the unemployment rate, disposable income, exchange rate, and others.

c) Social Variable: The social component of the environment contains factors such as the illiteracy rate, the culture of the society, ethical norms, customs, lifestyle, educational level, ethereal distribution, and others.

d) Technological Variable: These are the changes in technology that affect the sector both in its industrial part and its

commercial and administrative part. The author explains that the PEST model is robust because it contemplates the main factors that can affect the performance of a company outside the industry.

Under this theoretical supports it is possible to interpret how each of the variables will affect the performance of sports organizations, depending also on the person or group of people who develop in them and the knowledge they posses about the objectives of the organization, the variables of the environment, and its probable impact. On the other hand, the social and political variables involved in the PEST model sometimes manifest unpredictable behavior with a continuous dynamic. Therefore, these variables should be checked continuously.

This research takes special interest as expressed in the work of Cook (2012), who wrote a thesis entitled "Analysis of the Business Environment of the United States of America", expressing that given the number of unexpected events occurring in the U.S. environment and the pace of change in today's world, there is a new imperative for the understanding and management of these complex dynamics and associated emerging risks, the contribution of Cook's work for this article of sports organizations, is that the author tries to verify whether the current method of analysis of external variables known as PEST remains a useful and relevant tool given the complexity and rapid evolution of global business environments.

It is also important to mention that each sports organization, such as a club, league, association or federation, contains several, or all, of these internal and external variables, regardless of the size or turn of the same; because every

organization has at least one activity to be developed (task), at least one position or position defined and minimal material resources for its activity (structure), has at least one member (person), it develops its activities in a specific place (environment), implements some form or style of work (technology) and there may be others of the same category (competitiveness).

Paris (2003), argues that the management process of a sports organization must be continuously updated, and this is precisely what allows strategies to be adapted to the changes taking place in the world of sport, and that this updating must be one of the characteristics of sports management. The author goes on to say that, for example, in the last fifteen years many things have changed and sport has not been an exception. The situation in a given time is very different from the current situation, and can be mentioned as an example: society's disposition towards sport, fashions of practice, there are sports that appear, develop and disappear in a decade, sports consumption habits, the media including new information and communication technologies, public contributions to sport. This leads us to deduce that the internal resources and external variables that were managed at a certain moment, or in the past, would not be as precise in their details as the current situation of a sports organization.

Steiner, quoted by Paris (ibid), reflects that there are some psychological causes by which some organizations do not keep up to date themselves or do not make changes in their management process. This can be transferred to sports management, and is motivated to:

a) Certain plans change information flows, decision making and authorities,

which generates insecurities, fears and resistance to change.

b) The typical sports manager is highly skilled in solving current problems and is reluctant to get involved with exploring other fields, which represent more risks and whose results are uncertain for a few years in the future.

c) Sports management demands new intellectual factors of managers, which may find difficult to satisfy. Paris also argues that there are managers who believe that it is better to continue doing things the same way, that delving into other aspects is not necessary because they have worked in sport for a long time and already know how everything works.

Rodriguez (2015), points out that sport associations mainly focus their management, with more interest, to competition calendars, neglecting a little important management elements such as internal resources and external variables. According to Paris, referred by Villamarín (2004), in a study carried out on sports organizations in Barcelona Spain, he obtained a result:

a) That the process of planning, organization, direction and control processes are scarcely formalized in smaller organizations;

b) Strategy is largely the weakest aspect;

c) The focus is excessively short-term;

d) The processes are scarcely participative;

e) Planning is based on almost exclusively financial variables. This last part is related to the present study in which it is observed that the great majority of these sports organizations consider mainly the managerial level, and a little of their personnel, more interested in the results of the teams or their athletes.

The purpose of this research was to carry out a critical documentary analysis of the concepts, theories and research of different authors, on what are and how are the internal resources and external variables on which public and private sports organizations base their management process with reviewing the literature regarding internal and external variables in sports organizations and determine the bibliographic sources on internal and external variables in sports organizations, including extraction and compile information related to internal and external variables in sports organizations and finally to apply a triangulation with the most relevant results and proposals that different scholars have carried out with respect to internal and external variables in sports organizations and finally perform a critical documentary analysis of internal and external variables for these organizations.

## METHODS

This paper seeks to strengthen theoretically the action to research, through the Theoretical Framework and a Referential Framework thus constructing the logical moment of the research. From there it goes towards theoretical empirical integration, which constitutes the backbone of the study. For this purpose, a methodological bridge is necessary that connects the logical moment with the methodological moment.

This methodological bridge is constituted by the Investigator's Epistemological Perspective, also called the Epistemological Position or Epistemological Approach to the Object or Phenomenon of Study, where the effort is centered in those aspects that support

the research project, that make it possible to be read in an adequate way, as it is stated by Piaget, referred by Bernal (2000), who maintains that "the logic is the study of the formal conditions of truth in the field of sciences; the *methodology* is the theory of general research procedures that describe the characteristics adopted by the general process of scientific knowledge and the stages into which that process is divided, from the point of view of its production and the conditions under which it should be done ". This places us in an epistemological dimension, and is one of the motivation for initiating certain research where the object of study is unknown until it is known and deciphered. According to the treatment of the data and the conception of the reality of the present research it starts from the Phenomenological - Interpretive Approach.

The Nature of Research is qualitative. Qualitative studies are based on the interpretation of information and data. Three components are identified as configurators of the process of understanding: preconception, current understanding and interpretation, based on the use of a qualitative approach, theory based on data collection as a research method, which facilitates the approach of any exploration, which is related to behaviors, as well as organizational functioning, which adapts to the internal dynamics of the purpose of the research. As already mentioned in this method, there is a close relationship between data collection, analysis, and the theory that emerges from the data. In this way the theory originates from the data, so that theory may look more like reality than theory derived from concepts based on experience. Therefore, the possibility

of generating knowledge that is capable of providing meaningful guidance for action within a given field of study is increased, in this case guidelines for the situational study process for strategic planning in sports organizations.

According to Corral, Fuentes, Maldonado and Brito (2012), this work allows to research and collect information through techniques and instruments, through the selection, arching of secondary sources and the use of triangulation, where the researcher reflects and exposes the procedures of analysis of the information, product of the data, methods and researchers, which facilitate the approach of any exploration.

About the participants participating in this research, Martinez (2006) wrote that they are the authors who form part of the triangulation carried out by the researcher to study and analyze the internal and external variables in sports management.

For the information gathering process Arias (2006) was considered for the information gathering. The technique of documentary observation and content analysis used and the instrument was the word processor of a computer. It is important to clarify that, even when documentary sources provided secondary data, these in turn are classified into primary documentary sources: original works; and secondary documentary sources: works in which reference is made to the work of an author. Considering the arching of sources to specify the object of study, under a logical line by authors and researchers experienced in the area. In this work, it was proposed, as the result of readings, the technique of content analysis that others have previously developed based on the technique of triangulation, with

different points of view, with critical summaries, which led to the researcher to reflect and propose new information in a creative and original way.

This research was based on triangulation, where a list of data, researchers, methods and theoretical propositions on internal and external variables of sports management was elaborated, later a list of each one was made, and it was determined which supposed empirical relationships really existed, later only those that resisted the empirical contrast were taken, and the best were selected according to the researcher, finally all the contrasted were enumerated and the internal and external variables were presented to optimize the management in sports organizations.

The analysis of the documents was made through the content analysis technique, which according to Martínez (ibid), consist of examine the text making some kind of interpretation once its most important characteristics have been identified; according to the internal and external variables as well as the categories of analysis. The process comprises 4 stages, according to Martínez (ibid): categorization, structuring, contrasting and theorizing. The techniques mentioned above made it possible to collect the necessary information, it was considered sufficient at the time that the data provided were repeated, that no new information was produced; and the maximum point is reached at which the information is considered to be saturated. From this information, begins the process that will allow the emergence, as Martínez (ibid) points out, of the possible theoretical structure implicit in the material collected. It is important to bear in mind that the process of collecting, categorizing and interpreting data it is not

carried out in successive times, but rather they are continuously interlaced.

## RESULTS

With regard to this qualitative research, the results obtained from the primary and secondary sources analyzed are set out below:

The management of sports organizations has been based solely only on their previous managerial forms and not on their current situation, since because they do not consider other internal and external variables that are new or that simply already exist but cannot be detected and included in their work plans. Private organizations specifically amateur sport, such as clubs, leagues, associations and federations are created on a non-profit basis, and their members and directors do not receive wages or salaries, which has resulted in a lack of motivation when it comes to deepening planning, and determining other variables different from those that already exist, since this is a complex process and the dedication of time and intellectual aspect is fundamental to achieve it.

Many amateur sports organizations have good financial support, good name, good image, excellent structure, good sports facilities, but have certain internal resistance such as staff (director and managers) with very little or no knowledge about modern management in sport. It was observed that most sports organizations focus their planning on competition calendars and the results of teams or their athletes, neglecting and not thoroughly investigating all internal and external variables, which can influence or impact negatively or positively in the administrative process and therefore in

the management results. As another conclusion is that planning and control processes are poorly formalized in smaller sports organizations, it is planned in the short term and planning is based on aspects almost exclusively based of the economic or financier variable.

Sometimes the sports organizations analyze and work with variables other those of the government, as argued by Gutierrez (2009), which complicates the decisions and rules of the state government authorities, who are compromised in their period of government, and harm in some way to achieve the objectives set for these sports organizations.

It was observed that there are organizations such as equitation where this sport involves animals such as horses or mares and where they are not considered among the internal variables. In the documentation studied little interest has been given to it.

Time administration is hardly considered an important variable in sports organizations. It is observed that they usually include charts and graphs such as the AOP or Annual Operating Plan, as well as other functional and very useful tools such as flowcharts and Ghant diagrams, among others, but curiously they do not define it as an internal variable.

In some of the texts investigated, the competence variable is considered only as an internal variable and not as an external variable.

## DISCUSSION

This research was constituted in the critical analysis, approaches and researcher own argument, which gives as evidenced and innovative research with

credibility and scientific validity. It is mentioned below:

As a result of the content analysis, here are evidence that the internal variables found in a sports organizations correspond to Task, Structure, Person, Environment, Technology, Competitiveness and Time; with a great approximation to what was expressed by the authors, among them Chiavenato (ibid), who consider as "Basic Administrative Variables" (VAB) to the internal variables:

Task, Structure, Person, Environment and Technology which can be updated according to Rodríguez (2016), becoming known as TIC's, where Competitiveness variable is latter annexed.

It can be deduced that depending on the need and reality of each sport organization other variables will be annexed later.

Another of the results reflects certain references where organizations in general include tables and graphs such as the AOP or Annual Operational Plan, as well as other tools that serve for the management process, among these flowcharts and Ghant diagrams, but curiously they do not determine it as a variable, and must be taken into account given its importance and without which no organization would function.

With respect to Cook's approach (ibid) and the results obtained, of his concern about investigating whether the PEST matrix is still useful for organizations, it can be said that this matrix has been updated as the complexity of the organizations and the competitiveness of their peers advances, and what was born with the acronym PEST (Political, Economic, Social and Technological) has been transformed by annexing other variables, and in this

research the nomenclature of PESTLERCC (Political, Economic, Social, Technological, Time, Legal, Religious, Cultural and Competition) is evident. Although it is certain that with the passing of time and unstoppable changes other variables could be annexed.

## CONCLUSION

According to the results and objectives of this research, it can be concluded that the continuous interaction of man in the course of history with sport, and planning of this, has allowed different ways of planning this activity to have been considered over time thus evolving this knowledge in different facets, in which different authors can define it as complex, useful or necessary. In the case of sport facet it is important to recognize the role of the directors managers or in charge of the development, sustenance and the achievement of objectives in the sports organizations, which constitutes in itself one of the most important activities in the developing of those who practice it not only at the corporal level, but psychological and social. As a sport activity that can have a positive impact on children and young people, and on all people in general.

A review and literature concerning the internal and external variables processes by sports organizations can be concluded that this was achieved satisfactorily, as there is sufficient literature on the subject under study. Later the bibliographical sources were determined on the internal and external variables that the sports organizations process, it is concluded that this was concretely supported mainly in authors of theories of old date up to our days, giving solidity and support to the research. The research is based on the

arching of secondary sources, data, and previous studies by researchers and authors that are experts in the field, by means of the analysis, comprehension and interpretation of the information, which was collected by separating the different processes from the internal and external variables processed by sports organizations through a word processor.

A triangulation was applied with the most relevant results and proposals that different scholars have made with respect to the internal and external variables processed by sports organizations. It is concluded that due to the varied information, as well as the different points of view of authors and researchers used with different methodologies, greater reliability was given to the results reflected in the results of this research.

It can be concluded that this analysis applied to the data of the different authors became interesting and complex, due to the extent of each of the variables and the dimension and complexity and types of different sports organizations, trying to extract the data of the different authors and how they obtained the knowledge through techniques and research instruments, achieving content analysis by examining each text and interpreting the most important characteristics in terms of internal variables and external variables processed by sports organizations.

It would be important to investigate and be creative, as Millar (2015) refers, in his qualitative research on the "Capacity for Creation of Community Sports Organizations", developing a theoretical base model that recognizes the components and factors necessary to achieve it, and annex other internal variables such as: the Time variable, which is present in every organization,

structure, plan and organizational operability, since there is evidence of the use of tables and graphs such as the AOP or Annual Operating Plan, as well as other functional and useful tools such as flowcharts and Ghant diagrams among others, which contribute to the development of sports organizations.

Other variables can also be annexed and are related to the task and people this could be the Power variable, in which the person has the availability and has their personal resources, skills and even physical and mental health to perform a certain activity, the other variable is the Intention or Want to Do, it is thought that the person has a high state of mind to fulfill their duties, to these are added the variable of Leadership that must have the director or manager of the sports organizations, where the variable of Empowerment, is annexed, where the sport leaders can create awareness in the employees and giving them to understand the importance of carrying out their work effectively and efficiently. In certain sports organizations such as the equestrian sport included in the Olympic Games by the IOC (2015), it is advisable to include the Animal variable to specify more precisely the plans and budgets of the organization. The sum of these new variables could be written like this: TEPATTPILEA (Task, Structure, Person, Environment, Technology, Time, Power, Intention, Leadership, Empowerment, Animal), but taking into account that including these variables would make the nomenclature or acronym of the internal variables very long and lend itself to

confusion, it can be maintained as the title only that of "BAV" (Basic Administrative Variables) in short, what is relevant is to achieve optimal processes, with feasible and useful plans for sports organizations.

Probably for external variables, the competition or how it is managed in other sports organizations, is a useful variable when it comes to improving and standing out in the sports environment, in this sense it would be important to include it within the group of external variables to the sports organizations. Another element to conclude is that from the cultural point of view many sports organizations lack the knowledge and the techniques and methods to manage all the variables of the organization itself and not all the variables that surround it, together with this they cannot pay a specialist or professional consultant expert in management.

In view of the fact that some sports organizations do not fully embrace internal and external variables, it is concluded that in part it happens that these constantly change the flows of information, decision making and their authorities, which creates insecurities, fears and resistance to change, where the typical operational manager is highly capable of solving current problems and resists getting involved with other probable variables, which represent more risks and whose results are insecure for some years in the future, and that this type of planning demands new intellectual factors from the managers, which the latter may consider difficult to satisfy.

## LITERATURA

- Arias, F. (2006). *Research project*. Caracas, Venezuela. (5th Ed.). Episteme, CA. Editorial.
- Bernal, A. (2000). *Research methodology for administration and economics*. Prentice Hall Editorial, Pearson Education. Colombia. University of La Sabana.
- Chiavenato, I. (2004). *Administration in the new times*. 1st. Edition. Sao Paulo, Brazil. McGraw Hill Editorial.
- Chiavenato, I. (2006). *Introduction to the general theory of administration*. 7th. Edition. Mc Graw Hill Editorial. Sao Paulo, Brazil.
- International Olympic Committee (2015). *Olympic games of Rio de Janeiro, Sports Olympic Program* [Online article] Available: <https://www.coi.org>. [Consultation August 6, 2015].
- Cook G. (2012). *Analysis of the business environment of the United States of America*. Online Thesis]. Doctoral Thesis. Prague. Check Republic. Available: file: //C:/Documents%20and%20Settings/TEMP/Mis%20documentos/Downloads/zaverecna\_prace.pdf . [Consultation: 2015, August 18].
- Corral, Y., Fuentes, E., Maldonado, C., Brito, N., (2012). *Some topics and rules general applicable to the elaboration of projects and works of degree projects and ascent*. (2nd ed.). Caracas, Venezuela. Editorial Fundation University Pedagógica Experimental Libertador.
- Gabaldón, F. (2008). *Quality Management of service organizations*. Merida, Venezuela. Publications Council Editorial of the University of Los Andes.
- Gutierrez, J. (2009). *Sports direction and management*. Armenia, Colombia, Kinesis Editorial.
- Humphrey, A. (2004). *DOFA analysis and PEST analysis*. [Online document] Available: <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=544> [Consultation: 2015, August 9].
- Martínez, M. (2006). *Science and art in qualitative methodology*. Caracas, Venezuela. Trillas Editorial.
- Millar, P. (2015). *Capacity to create community sports organizations*. [Online Thesis]. Doctoral Thesis. The University of Western Ontario. United States of America. <http://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=4613&context=etd> [Consultation: 2015, September 21].
- Paris. F. (2003). *Strategic planning in sports organizations*. Barcelona, Spain. Paidotribo Editorial.
- Rodríguez, J. (2015). *Guidelines for the situational study of strategic planning in sports organizations*. Doctoral Thesis. Willemstad, Curacao. Caribbean International University (CIU).
- Rodríguez, J. (2016), *The application of information and communication technologies in the Postgraduate Studies of Physical Education in the University of Los Andes in Venezuela*. Book of the Federation Internationale d' Education Physique (FIEP) of Europe: "Physical Education and New Technologies". Zagreb, Publisher of the Croatian Kinesiology Association.
- Villamarín, S. (2004), *Administration of physical education, recreation and sports organizations*. Cauca, Colombia. Mayor of Santander of Quilichao Editor.

---

Rodríguez, A.J. (2019). Unutrašnje i vanjske varijable u sportskom menadžmentu. *Sportlogia*, 15 (1), 35-46. doi: 10.5550/sgia.191501.se.r

---

## **ABSTRACT**

Sports organizations are subject to a permanent movement, having to plan correctly and systemically towards the future. This research analyzes the different concepts, theories and research of different authors on which are the internal and external variables on which the public and private sports organizations base their management. In this sense, a documentary investigation was designed, with explanatory level depth, oriented in a phenomenological, interpretative epistemological approach, of qualitative nature. The data collection technique is a documentary analysis; using arching of sources and triangulation, the instrument was a digital word processor. Among the findings, it was observed that many sports organizations based their planning mainly on theoretical facts, unrealistic to their situation, always considering the same internal and external variables. In their management these organizations mainly consider the managerial level, and a little to their personnel, being more interested in the results of the teams or of their athletes, the typical operating management is highly qualified to solve current problems and resist a change of paradigm to get involved and to investigate more deeply on other internal variables of their organism equally on external variables that impact on their organization. Finally, the research reflects other variables to be considered in order to optimize the management process in sports organizations, which, when properly considered, can support their management and will result in sustainable development, fulfilling their activities and achieving the stated goal.

---

**Keywords:** *planning process, sports organizations, resources, variables.*

---

Primljeno: 10.10.2019.  
Odobreno: 22.10.2019.

Korespondencija:  
**Dr. José Antonio Rodríguez**  
Doctor of Management  
Senior Lecturer at University of Los Andes  
Mérida, Venezuela  
Phone: 0584147174342  
Zip Code: 5101  
fiep.merida@gmail.com

# **RELATIVNA STAROST I ANAEROBNE KARAKTERISTIKE MLADIH FUDBALERA**

## **RELATIVE AGE AND ANAEROBIC CHARACTERISTICS OF YOUNG SOCCER PLAYERS**

**Željko Sekulić<sup>1</sup>, Nemanja Kokanović<sup>1</sup> i Saša Marković<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Univerzitet u Banjoj Luci,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Bosna i Hercegovina*

Originalni naučni rad  
10.5550/sgia.191501.se.skm  
UDK: 796.332.015.57

Primljeno: 20.09.2019.  
Odobreno: 28.10.2019.

Korespondencija:  
Prof.Dr. Željko Sekulić  
Univerzitet u Banjoj Luci,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Bosna i Hercegovina

Sportlogia 2019, 15 (1), 47-58.  
E-ISSN 1986-6119

### **SAŽETAK**

*Cilj ovog rada je bio da se ispita u kojoj mjeri relativna starost ima uticaj na eksplozivnu snagu, brzinu i agilnost mladih fudbalera uzrasta U13 i U14. Istraživanje je provedeno na uzorku 60 mladih fudbalera rođenih 2001. i 2002. godine. Unutar obe starosne grupe igrači su podijeljeni u dvije kategorije prema relativnoj starosti, odnosno prema tome da li su rođeni u prvoj ili drugoj polovini godine. Izvršena su antropometrijska mjerena i mjerena za procjenu eksplozivne snage, brzine i agilnosti pomoću testova: skok u dalj iz mjesta, vertikalni skok, sprint na 30 metara sa prolaznim vremenom na 10 metara, cik-cak trčanje bez lopte i Ajakov test 5x10m. Pronađene su statistički značajne razlike u tjelesnoj visini i težini, kao i u testovima za procjenu eksplozivne snage u uzorku ispitanika uzrasta U13. U uzrastu U14 pronađene su razlike u testovima za procjenu eksplozivne snage i brzine sprinta, dok nije bilo statistički značajnih razlika u antropometrijskim varijablama. Prema dobijenim rezultatima, može se reći da je relativna starost važan faktor koji dovodi do pojave razlika u rezultatima ispitivanja motoričkih sposobnosti mladih fudbalera uzrasta U13 i U14. Zbog toga se efekat relativne starosti mora uzeti u obzir prilikom procjene sposobnosti i selekcije mladih fudbalera u periodu adolescencije.*

**Ključne riječi:** relativna starost, biološka zrelost, eksplozivna snaga, brzina, agilost mladi fudbaleri, selekcija i identifikacija talenata

---

Sekulić, Ž., Kokanović, N., & Marković, Saša. (2019). Relativna starost i anaerobne karakteristike mladih fudbalera. *Sportlogia* 15 (1), 47-58. doi:10.5550/sgia.1915012.se.skm

## UVOD

Prema Pravilniku takmičenja Nogometnog/Fudbalskog saveza BiH, takmičarske selekcije mladih fudbalera u Bosni i Hercegovini su formirane na osnovu hronološke starosti igrača, a 1.januar se uzima kao granični datum za odabir igrača u određenu selekciju. Isti slučaj je i u drugim državama čiji fudbaski savezi organizuju takmičenja prema propozicijama evropske fudbalske asocijacije (UEFA).

Kao posljedica ovakvih propozicija, dešava se da su igrači rođeni u prvom dijelu selekcione godine više zastupljeni u timovima od svojih vršnjaka rođenih u drugoj polovini godine (Cobley i sar., 2009, Till i sar., 2010, Delorme i sar., 2010, Rashner i sar., 2012). Ova razlika u hronološkoj starosti označava se kao relativna starost, a njene trenutne i dugoročne posljedice na izvedbu i selekciju mladih sportista poznate su kao efekat relativne starosti (Cobley i sar., 2009; Hancock i sar., 2013).

Efekat relativne starosti predstavlja nejednaku distribuciju datuma rođenja unutar starosne grupe sportista favorizovanjem onih koji su rođeni na početku, odnosno u prvim mjesecima selekcione godine, a diskriminacijom onih koji su rođeni kasnije, odnosno krajem selekcione godine (Mujika i sar., 2009; Helsen i sar., 2012).

Poređenje distribucija datuma rođenja profesionalnih fudbalera u deset evropskih zemalja u takmičarskim sezonomama 2000-2001. i 2010-2011, pokazalo je da nema promjene u prisustvu efekta relativne starosti u profesionalnom fudbalu tokom proteklih 10 godina, što ukazuje na robustnu prirodu ovog problema i njegovu aktuelnost (Helsen i sar., 2012).

Smatra se da najveći uticaj na ovaj fenomen imaju socijalni faktori, koji uključuju kako uticaj trenera, tako i uticaj roditelja, pa i samih sportista na njegovu pojavu i zastupljenost (Hancock i sar., 2013). Istraživanja su pokazala da su sportisti koji su rođeni ranije tokom selekcione godine viši i snažniji u odnosu na vršnjake rođene kasnije (Carling i sar., 2009, Hirose, 2009).

Ranije je dokumentovano koji fizičke karakteristike igrača igraju važnu ulogu u uspješnoj izvedbi u fudbalu (Stolen i sar., 2005). Pokazalo se da fudbalske vještine koji zahtijevaju visok nivo mišićne snage, kao što su sprint, skok, šutevi, dueli, značajno diskriminišu različite grupe fudbalera prema kvalitetu (Cometti i sar., 2001, Vaeyans i sar., 2006).

Upravo igrači rođeni početkom selekcione godine mogu biti i biološki zreliji, i tako imati viši nivo sposobnosti povezanih sa mišićnom snagom (Stratton i sar., 2004) U fudbalu, kombinacija relativne starosti i veće biološke zrelosti povećava mogućnost da mladi fudbaler bude selektovan i prepoznat kao talentovan (Cobley i sar., 2009).

S druge strane, postoji i određeni broj istraživanja u kojim nije pronađena veza između relativne starosti fudbalera i nivoa fizičkih i fizioloških karakteristika fudbalera (Carling i sar., 2009, Deprez i sar., 2012, Hirose, 2009, Segers i sar., 2008).

Zbog nedovoljnog broja istraživanja i još uvijek nedovoljno jasne uloge relativne starosti u selekciji mladih fudbalera, ovo istraživanje je realizovano s ciljem se utvrdi u kojoj mjeri relativna starost utiče na anaerobne karakteristike (eksplozivna snaga, brzina i agilnost) mladih fudbalera uzrasta 13 i 14 godina.

## METODE

Istraživanje je provedeno na uzorku ispitanika koji je sačinjavalo 60 mladih fudbalera rođenih 2001. i 2002. godine iz kluba koji se takmiči na najvišem državnom nivou takmičenja. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije starosne kategorije, U14 ( $n=30$ ;  $M=13.7$  godina) i U13 ( $n=30$ ;  $M=12.4$  godina). Kriterijumi za izbor ispitanika bili su sljedeći: (1) uzrast 13 i 14 godina, (2) aktivni članovi kluba, (3) treniraju fudbal najmanje 2 godine, (4) redovno treniraju četiri puta sedmično (5) obavili su ljekarski pregled koji potvrđuje da su zdravi.

Svi ispitanici rođeni 2002. godine su razvrstani u dvije kategorije prema hronološkoj starosti, odnosno, u zavisnosti od dijela godine kad su rođeni. Prvu kategoriju su činili dječaci rođeni od 1. januara do 30. juna 2002. godine ( $n=14$ ), a drugu kategoriju dječaci rođeni od 1. jula do 31. decembra 2002. godine. Ista podjela u kategorije je izvršena i kod dječaka rođenih 2001. godine. U prvu kategoriju su svrstani dječaci rođeni u prvoj polovini godine ( $n=19$ ), a u drugu dječaci rođeni u drugoj polovini godine ( $n=11$ ).

Antropometrijska mjerena su podrazumijavala procjenu tjelesne visine i tjelesne mase. Izbor testova za procjenu anaerobnih kvaliteta igrača je izvršen uzimajući u obzir rezultate istraživanja o važnosti pojedinih sposobnosti za uspjeh u fudbalu. Potvrđena je veza između izvedbe fudbalskih elemenata, s jedne strane, i brzine sprinta, eksplozivne snage i agilnosti, s druge (Stolen i sar., 2005, Cometti i sar., 2001). Za procjenu brzine sprinta korišten je test sprint na 30 metara sa prolaznim vremenom na 10 metara, za procjenu eksplozivne snage korišten je vertikalni

skok, a za procjenu agilnosti cik-cak trčanje i Ajaksov test 5x10 metara.

Podaci dobijeni istraživanjem obrađeni su primjenom deskriptivne i komparativne statističke analize u statističkom programu SPSS 20 for Windows. U prvom koraku su izračunati osnovni deskriptivni statistički parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, standardna greška aritmetičkih sredina za sve varijable iz prostora antropometrijskih mjerena i mjerena eksplozivne snage, brzine i agilnosti.

U ovom segmentu statističke obrade podataka još je testirana i statistička značajnost normalnosti distribucije rezultata mjerena. U sledećem koraku je testirana statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina rezultata mjerena između dvije grupe ispitanika, rođenih u prvoj i drugoj polovini godine. Za ovu svrhu je primijenjen t-test za nezavisne uzorke.

Ova analiza je primijenjena za testiranje razlika i u grupi dječaka rođenih 2002. godine (U13), kao i grupi dječaka rođenih 2001. godine (U14). Sve postavljene hipoteze su testirane na nivou značajnosti od 0,05.

## REZULTATI

U Tabeli 1 su prikazani osnovni deskriptivni parametri rezultata mjerena antropometrijskih karakteristika, kao i parametri mjerena eksplozivne snage, brzine i agilnosti. Uzorak dječaka rođenih 2002. godine je podijeljen u dvije grupe, dječake rođene u prvoj i drugoj polovini godine.

Tabela 1. Deskriptivna statistika rezultata testiranja za obe grupe fudbalera, rođenih u prvoj i drugoj polovini godine (U13)

	datum rođenja	N	M	SD	SEM
tjelesna težina (kg)	prva polovina	14	63.89	4.59	1.53
	druga polovina	16	47.12	8.13	2.03
tjelesna visina (cm)	prva polovina	14	175.22	3.83	1.28
	druga polovina	16	161.06	10.9	2.72
skok u dalj (cm)	prva polovina	14	213.78	14.77	4.92
	druga polovina	16	195.19	21.92	5.48
vertikalni skok (cm)	prva polovina	14	269.33	9.14	3.04
	druga polovina	16	246.12	17.44	4.36
sprint 10 m	prva polovina	14	2.49	0.20	0.07
	druga polovina	16	2.55	0.10	0.02
sprint 30 m	prva polovina	14	5.20	0.36	0.12
	druga polovina	16	5.45	0.26	0.06
cik-cak trčanje	prva polovina	14	5.47	0.32	0.12
	druga polovina	16	5.53	0.26	0.06
ajaks test 5x10 m	prva polovina	14	12.91	0.48	0.16
	druga polovina	16	13.26	0.59	0.15

Legenda: N-broj ispitanika; M-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; SEM- standardna greška aritmetičke sredine

U Tabeli 2 su prikazani rezultati testa za nezavisne uzorke, odnosno rezultati testiranja statističke značajnosti razlika aritmetičkih sredina rezultata dvije grupe dječaka dječaka rođenih 2002. godine.

Kad je riječ o antropometrijskim karakteristikama, dječaci rođeni u prvoj polovini 2002. godine su bili statistički značajno viši i teži od dječaka rođenih u drugoj polovini godine.

Razlika između dvije kategorije dječaka je bila statistički značajna na nivou značajnosti od 0.01. Dječaci rođeni u prvoj polovini godine, dakle hronološki stariji igrači, su imali statistički značajno bolje rezultate u testovima za procjenu

eksplozivne snage (skok u dalj i vertikalni skok) u odnosu na hronološki mlađe dječake.

Razlika između dvije kategorije dječaka u testu za procjenu eksplozivne snage horizontalnog tipa (skok u dalj iz mjesta) je bila statistički značajna na nivou značajnosti od 0.05, dok je razlika kod testa za procjenu eksplozivne snage vertikalnog tipa (vertikalni skok) bila statistički značajna na nivou značajnosti od 0.01.

Razlike na testovima za procjenu brzine sprinta i testovima za procjenu agilnosti nisu bile statistički značajne, hronološka starost ispitanika nije uticala na razlike u rezultatima ovih testova.

Tabela 2. *Rezultati t-testa za nezavisne uzorke; testiranje statističke značajnosti razlika rezultata mjerena između dvije grupe fudbalera rođenih u prvoj i drugoj polovini godine (U13)*

	t	df	p
tjelesna težina (kg)	6.587	22.98	0.000
tjelesna visina (cm)	4.706	20.47	0.000
skok u dalj (cm)	2.261	23	0.034
vertikalni skok (cm)	3.693	23	0.001
sprint 10 m (s)	-1.114	23	0.277
sprint 30 m (s)	-2.04	23	0.053
cik-cak trčanje (s)	-0.508	23	0.616
ajaks test 5x10 m (s)	-1.541	23	0.137

Legenda: t-t statistic; df-stepljeni slobode; p-nivo značajnosti

U Tabeli 3 su prikazani osnovni deskriptivni parametri rezultata mjerena antropometrijskih karakteristika, kao i

parametri mjerena eksplozivne snage, brzine i agilnosti u uzorku dječaka rođenih 2001. godine.

Tabela 3. *Deskriptivna statistika rezultata testiranja za obe grupe fudbalera, rođenih u prvoj i drugoj polovini godine (U14)*

	datum rođenja	N	M	SD	SEM
tjelesna težina (kg)	prva polovina	19	58.26	6.56	1.50
	druga polovina	11	53.67	6.38	2.60
tjelesna visina (cm)	prva polovina	19	173.11	9.28	2.13
	druga polovina	11	167.00	7.01	2.86
skok u dalj (cm)	prva polovina	19	217.21	20.77	4.77
	druga polovina	11	196.50	16.01	6.53
vertikalni skok (cm)	prva polovina	19	264.79	13.13	3.01
	druga polovina	11	251.50	9.83	4.01
sprint 10 m (s)	prva polovina	19	2.47	0.10	0.02
	druga polovina	11	2.57	0.06	0.02
sprint 30 m (s)	prva polovina	19	5.17	0.24	0.05
	druga polovina	11	5.43	0.16	0.07
cik-cak trčanje (s)	prva polovina	19	5.58	0.26	0.06
	druga polovina	11	5.67	0.14	0.06
ajaks test 5x10 m	prva polovina	19	12.89	0.40	0.09
	druga polovina	11	13.19	0.39	0.16

Legenda: N-broj ispitanika; M-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; SEM- standardna greška aritmetičke sredine

U Tabeli 4 su prikazani rezultati t-testa za nezavisne uzorke, odnosno rezultati testiranja statističke značajnosti razlika aritmetičkih sredina rezultata dvije grupe dječaka rođenih 2001. godine.

Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika između dvije kategorije dječaka u testovima za procjenu eksplozivne snage i brzine sprinta. Dječaci rođeni u prvoj polovini godine su imali bolje rezultate i u testu skoku dalj iz mjesta i u testu vertikalni skok, a razlika je bila

statistički značajna na nivou značajnosti od 0.05. Hronološki stariji dječaci ovog uzrasta su imali i bolje rezultate u testu za procjenu brzine sprinta, sprint na 30 metara sa prolaznim vremenom na 10 metara. Razlika je, takođe, bila statistički značajna na nivou 0.05. Rezultati nisu pokazali statistički značajnu razliku u antropometrijskim varijablama, tjelesna visina i tjelesna težina. Pored toga, ponovo nije pronađena značajna razlika između dvije kategorije dječaka u rezultatima testova agilnosti.

Tabela 4. *Rezultati t-testa za nezavisne uzorke; testiranje statističke značajnosti razlika rezultata mjerjenja između dvije grupe fudbalera rođenih u prvoj i drugoj polovini godine (U14)*

	t	df	p
tjelesna težina (kg)	1.504	29	0.146
tjelesna visina (cm)	1.475	29	0.154
skok u dalj (cm)	2.229	29	0.036
vertikalni skok (cm)	2.272	29	0.033
sprint 10 m (s)	-2.278	29	0.032
sprint 30 m (s)	-2.496	29	0.020
cik-cak trčanje (s)	-0.765	29	0.452
ajaks test 5x10 m (s)	-1.631	29	0.116

Legenda: t-t statistic; df-steponi slobode; p-nivo značajnosti

## DISKUSIJA

Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi uticaj relativne starosti na eksplozivnu snagu, brzinu sprinta i agilnost kod mladih fudbalera u dvije takmičarske kategorije, U13 i U14. Unutar ovih kategorija, ispitanici su podijeljeni u kategorije u zavisnosti da li su rođeni u prvoj ili drugoj polovini godine. U grupi mladih fudbalera rođenih 2002. godine (U13) utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u korist dječaka rođenih u prvoj polovini godine kad su u pitanju testovi za procjenu eksplozivne snage, i

horizontalnog i vertikalnog tipa, kao i tjelesnoj visini i težini. Istraživanja su pokazala da biološka zrelost može uticati na selekciju mladih sportista i na učestalu pojavu efekta relativne starosti u fudbalu (Helsen i sar., 2000, Cobley i sar., 2009). I u nekim ranijim istraživanjima pokazano je da mlađi sportisti koji su hronološki stariji unutar iste selekcionne godine, često imaju razvijenije fizičke karakteristike (Gill i sar., 2014; Fragoso i sar., 2015). Tako su i u ovom istraživanju statistički značajne razlike uočene u obe ispitivane antropometrijske karakteristike kod fudbalera uzrasta U13, dok kod fudbalera uzrasta U14 godina nisu

uočene razlike u tjelesnoj visini i težini. To je vjerovatno posljedica toga što relativno stariji i samim tim viši i teži dječaci imaju veću vjerovatnoću da budu selektovani u mlađim starosnim kategorijama i nastave sa bavljenjem fudbalom u starijim starosnim kategorijama (Helsen i sar., 2000, Malina i sar., 2007, Vaeyens i sar., 2005.).

Slično su primjetili i Deprez et al. (2012) u svom istraživanju gdje nisu uočene značajne razlike u antropometrijskim karakteristikama između 4 kvartala selekcione godine, što je pripisano činjenici da su igrači već prošli visok nivo selekcije koji je doveo do homogenosti uzorka. Borges i sar. (2017) pokazali su da se antropometrijske karakteristike mlađih fudbalera mijenjaju u skladu sa nivoom biološke zrelosti. Rezultati ovog istraživanja su pokazali da postoji veza između relativne starosti fudbalera uzrasta U13 i nivoa eksplozivne snage. Igrači rođeni u prvoj polovini godine su imali bolje rezultate na oba testa eksplozivne snage u odnosu na igrače rođene u drugoj polovini godine. I neka ranija istraživanja su pokazala da relativno stariji fudbaleri mogu imati bolje performanse snage tokom puberteta u odnosu na svoje mlađe vršnjake (Malina i sar., 2004, Figueiredo i sar., 2009). Eksplozivna snaga je sposobnost koja je u koleraciji sa antropometrijskim rastom i razvojem igrača, a promjene u eksplozivnoj snazi se pripisuju povećanju tjelesne mase, bezmasne mase i razvoju neuromišićnog i neuroendokrinog sistema (Stratton i sar., 2004). Tome dodatno doprinose metabolički faktori i androgeni hormoni koji utiču na anaerobnu proizvodnju snage i mišićnu hipertrofiju, a čija koncentracija počinje da raste sa 13-14 godina kod dječaka (Issurin, 2008). Uticaj biološke zrelosti stoga je posebno izražen kada su u pitanju sposobnosti vezane za snagu mišića. Slično

su pokazali i Deprez i sar. (2013), da kada se kontrolišu starost i biološka zrelost, nema razlike u ispitivanim parametrima anaerobnih performansi unutar kvartala rođenja igrača. U grupi dječaka rođenih 2002. godine (U13) nisu pronađene razlike u brzini sprinta i agilnosti, što je u skladu sa nekim dosadašnjim istraživanjima (Deprez i sar., 2012, Malina i sar., 2007, Hirose, 2009). Pretpostavka je da hronološki mlađi igrači mogu neutralisati efekat relativne starosti na ispoljavanje motoričkih sposobnosti ranijim ulaskom u pubertet, odnosno višim nivoom biološke zrelosti.

U grupi mlađih fudbalera rođenih 2001. godine (U14) utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u eksplozivnoj snazi i brzini sprinta u korist dječaka rođenih u prvoj polovini godine u odnosu na dječake rođene u drugoj polovini godine. Nije zabilježena statistički značajna razlika u tjelesnoj visini i težini. Za razliku od mlađeg uzrasta (U13) gdje nije bilo razlike u brzini sprinta između hronološki starijih i mlađih dječaka, u uzrastu U14 ova razlika je statistički značajna. Uticaj biološke zrelosti na brzinu trčanja prisutan je kod nešto starijih dječaka, kod kojih su ove razlike u rastu i razvoju snage najviše izražene (Mendez-Villanueva i sar., 2011). U istraživanju koje su sproveli McCunn i sar. (2016) povezanost biološke zrelosti i brzine trčanja bila je jako mala u mlađim starosnim kategorijama, dok je velika povezanost pokazana za U14 i U15 starosnu kategoriju, što je u skladu sa rezultatima koji su dobijeni u ovom istraživanju.

U ovom istraživanju nije pronađena statistički značajna razlika u rezultatima testova agilnosti između dječaka rođenih u prvoj polovini godine i dječaka rođenih u drugoj polovini godine. Ovo je bio slučaj u obe starosne kategorije, i U13 i U14. Ovo je u skladu istraživanjima koja takođe nisu

pronašla uticaj relativne starosti na agilnost kod mlađih fudbalera (Lovell i sar., 2015).

Ovo istraživanje je pokazalo da relativna starost mlađih fudbalera može značajno uticati na ispoljavanje određenih motoričkih sposobnosti, kao što su eksplozivna snaga i brzina u uzrastu U13 i U14. Relativno stariji igrači uzrasta U13 su pokazali viši nivo eksplozivne snage nego relativno mlađi igrači.

Igrači rođeni u prvoj polovini godine su imali bolje rezultate na oba testa

eksplozivne snage u odnosu na dječake rođene u drugoj polovini godine. Kad je riječ o uzrastu U14, razlike između dvije kategorije fudbalera različite relativne starosti su pronadene u testovima eksplozivne snage i brzine.

Veoma je važno da treneri uzmu u obzir uticaj relativne starosti i tempa sazrijevanja mlađih fudbalera tokom procesa selekcije radi što objektivnijeg odabira talentovnih dječaka u omladinske selekcije u periodu adolescencije.

## LITERATURA

Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Kuitunen, S., Douglas, A., Peltola, E., Bourdon, P. (2011) Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players, *Journal of Sports Sciences*, 29:5, 477-484.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2010.536248>  
PMid:21225488

Armstrong, N., McManus, AM. (2011). Physiology of elite young male athletes. *Med Sport Sci.*, 56, 1-22.  
<https://doi.org/10.1159/000320618>  
PMid:21178364

Borges, P.H., Rechenchosky, L., Menegassi, V. M., Ciqueira, E.F.L., Avelar, A., Granja de Olivera, J.G., Rinaldi, W. (2017). Peak height velocity in soccer: anthropometric, functional, motor and cognitive implications. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17(2), 821-825.

Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T. and Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players?. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19: 3-9.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x>  
PMid:19000100

Cobley, S. , Baker, J. , Wattie, N. , McKenna, J . (2009). Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Med*, 39, 235-56.  
<https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00005>  
PMid:19290678

Delorme, N., Boiche, J., Raspaud, M. (2010). Relative age and dropout in French male soccer. *J Sports Sci.*, 28(7), 717-22.  
<https://doi.org/10.1080/02640411003663276>  
PMid:20480428

---

Sekulić, Ž., Kokanović, N., & Marković, Saša. (2019). Relativna starost i anaerobne karakteristike mlađih fudbalera. *Sportlogia* 15 (1), 47-58. doi:10.5550/sgia.1915012.se.skm

Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A.J., Lenoir, M., Philippaerts, R. (2012). Relative age effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *Int J Sports Med.*, 33(12), 987-93.  
<https://doi.org/10.1055/s-0032-1311654>  
PMid:22791620

Deprez, D., Coutts, A.J., Fransen, J., Deconinck, F., Lenoir, M., Vaeyens, R., Philippaerts, R. (2013). Relative age, biological maturation and anaerobic characteristics in elite youth soccer players. *Int J Sports Med.*, 34(10), 897-903.  
<https://doi.org/10.1055/s-0032-1333262>  
PMid:23700327

Dixon, J., Horton, S., Weir, P. (2011). Relative Age Effects: Implications for Leadership Development. *The International Journal of Sport and Society*, 2 (2).  
<https://doi.org/10.18848/2152-7857/CGP/v02i02/54068>

Figueiredo, A.J., Gonçalves, C.E., Coelho E Silva, M.J., Malina, R.M. (2009). Youth soccer players, 11-14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. *Ann Hum Biol.*, 36(1), 60-73.  
<https://doi.org/10.1080/03014460802570584>  
PMid:19085511

Figueiredo, A.J., Coelho E Silva, M.J., Cumming, S.P., Malina, R.M. (2010). Size and maturity mismatch in youth soccer players 11- to 14-years-old. *Pediatr Exerc Sci.*, 22(4), 596-612.  
<https://doi.org/10.1123/pes.22.4.596>  
PMid:21242608

Fragoso, I., Massuca, L.M., Ferreira, J. (2015) Effect of birth month on physical fitness of soccer players (Under-15) according to biological maturity. *Int J Sports Med.*, 36(1), 16-21.  
<https://doi.org/10.1055/s-0034-1384548>  
PMid:25144439

Gil, S.M., Badiola, A., Bidaurrazaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., Lekue JA., & Granados C. Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *J sports Sci.* 2014;32(5):479-86.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2013.832355>  
PMID:24050650

Hancock, D. J., Adler, A. L., Côté, J. (2013). A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *Eur J Sport Sci.*, 13, 630-7.  
<https://doi.org/10.1080/17461391.2013.775352>  
PMid:24251740

Helsen, W.F., van Winckel, J., Williams, A.M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *J Sports Sci.*, 23(6), 629-36.  
<https://doi.org/10.1080/02640410400021310>  
PMid:16195011

---

Sekulić, Ž., Kokanović, N., & Marković, Saša. (2019). Relativna starost i anaerobne karakteristike mladih fudbalera. *Sportlogia* 15 (1), 47-58. doi:10.5550/sgia.1915012.se.skm

Helsen, W.F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J., Van Winckel, J., Williams, A.M. (2012). The relative age effect in European professional soccer: did ten years of research make any difference? *J Sports Sci.*, 30(15), 1665-71.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.721929>  
PMid:23005576

Hirose, N. (2005). Relationship among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *J Sports Sci*; 27: 1159-1166  
<https://doi.org/10.1080/02640410903225145>  
PMid:19724967

Issurin, V. (2008). Block Periodization: Breakthrough in Sports Training. Michigan, USA: Ultimate Athlete Concepts.

Lovell R, Towlson C, Parkin G, Portas M, Vaeyens R, et al. (2015) Soccer Player Characteristics in English Lower-League Development Programmes: The Relationships between Relative Age, Maturation, Anthropometry and Physical Fitness. *PLOS ONE* 10(9): e0137238.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137238>  
PMid:26331852 PMCid:PMC4558096

Malina, R.M. (2003). Motor Development during Infancy and Early Childhood: Overview and Suggested Directions for Research. *International Journal of Sport and Health Science*, 2, 50-66.  
<https://doi.org/10.5432/ijshs.2.50>

Malina, R.M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation, and Physical Activity, 2nd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics.

Malina, R.M., Eisenmann, J.C., Cumming, S.P., Ribeiro, B., Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur J Appl Physiol.*, 91(5-6), 555-62.  
<https://doi.org/10.1007/s00421-003-0995-z>  
PMid:14648128

Malina R.M., Cumming S.P., Morano P.J., Barron M., Miller S.J. (2005). Maturity status of youth football players: a noninvasive estimate. *Med Sci Sports Exerc*, 37(6), 1044-52.

Malina R.M., Dompier T.P., Powell J.W., Barron M.J., Moore M.T. (2007). Validation of a noninvasive maturity estimate relative to skeletal age in youth football players. *Clin J Sport Med*, 17(5), 362-8.  
<https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e31815400f4> PMid:17873548

Malina, R.M., Ribeiro, B., Aroso, J., Cumming, SP. (2007). Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years clasified by skill level. *Br J Sports Med*; 41: 290-295  
<https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.031294>  
PMid:17224444 PMCid:PMC2659047

---

Sekulić, Ž., Kokanović, N., & Marković, Saša. (2019). Relativna starost i anaerobne karakteristike mladih fudbalera. *Sportlogia* 15 (1), 47-58. doi:10.5550/sgia.1915012.se.skm

McCunn, R., Weston, M., Hill, J. K. A., Johnston, R. D., Gibson, N. V. (2016). Influence of physical maturity status on sprinting speed among youth soccer players. *J Strength Cond Res*, 31(7), 1795-1801.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001654>  
PMid:27669191

Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S.P., Santisteban, J., Goirienna, J., Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *J Sports Sci*, 27(11), 1153-8.  
<https://doi.org/10.1080/02640410903220328>  
PMid:19714545

Reilly, T., Richardson, D., Stratton, G., Williams, M.A. (2004). Youth Soccer: From Science to Performance. London: Routledge, Taylor & Francis Group.  
<https://doi.org/10.4324/9780203644133>

Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med*; 51: 170

Unnithan, V., White, J., Georgiou, A., Iga, J., Drust, B. (2012). Talent identification in youth soccer. *J Sports Sci*, 30(15), 1719-26.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.731515>  
PMid:23046427

Vaeyans, R., Malina, RM., Janssens, M., Van Renterghem, B., Bourgois, J., Vrijens, I., Philippaerts, RM., (2006). A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *Br J Sports Med*; 40: 928-934.  
<https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.029652>  
PMid:16980535 PMCid:PMC2465033

---

Sekulić, Ž., Kokanović, N., & Marković, Saša. (2019). Relativna starost i anaerobne karakteristike mladih fudbalera. *Sportlogia* 15 (1), 47-58. doi:10.5550/sgia.1915012.se.skm

---

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to examine the impact of the relative age on the power, speed and agility of young U13 and U14 players. The study was conducted on a sample of 60 young soccer players born in 2001 and 2002. Within both age groups, players are divided into two categories according to relative age, whether they were born in the first or second half of the year. Anthropometric measurements and measurements of motor abilities were made to assess explosive power, speed and agility using the tests: standing long jump, vertical jump, sprint at 30 meters with passing time at 10 meters, zig-zag running without a ball and Ajax test 5x10m. Statistically significant differences were found in body height and weight, as well as in tests to assess power in a sample of U13 players. In U14 group, differences were found in tests of power and running speed, while there were no statistically significant differences in anthropometric variables. According to the results obtained, it can be said that the relative age is an important factor that leads to the appearance of differences in the test results of motor skills of young U13 and U14 soccer players. Therefore, the effect of relative age must be taken into account when selecting young soccer players during adolescence.

---

**Keywords:** *relative age, biological maturity, explosive power, speed, agility, young soccer players, talent selection and identification*

---

Primljeno: 20.09.2019.  
Odobreno: 28.10.2019.

Korespondencija:  
**Prof.Dr. Željko Sekulić**  
Univerzitet u Banjoj Luci,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Bul. Vojvode Petra Bojovića 1a,  
78000, Banja Luka,  
Bosna i Hercegovina  
[zeljko.sekulic@ffvs.unibl.org](mailto:zeljko.sekulic@ffvs.unibl.org)

---

Sekulić, Ž., Kokanović, N., & Marković, Saša. (2019). Relativna starost i anaerobne karakteristike mladih fudbalera. *Sportlogia* 15 (1), 47-58. doi:10.5550/sgia.1915012.se.skm

# **STAROSNE I POLNE RAZLIKE U ANTROPOMETRIJSKIM Karakteristikama I TJELESNOJ KOMPOZICIJI OSNOVNOŠKOLSKE DJECE**

## **AGE AND SEX-RELATED DIFFERENCES IN ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND BODY COMPOSITION IN PRIMARY SCHOOL- AGE CHILDREN**

**Igor Vučković<sup>1</sup>, Adriana  
Ljubojević<sup>1</sup>, Željko Vukić<sup>1</sup> i  
Goran Pašić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Univerzitet u Banjoj Luci,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Bosna i Hercegovina

Originalni naučni rad  
10.5550/sgia.191501.se.vlvp  
UDK: 796.012-053.5

Primljeno: 20.09.2019.  
Odobreno: 28.10.2019.

Korespondencija:  
Prof.Dr. Igor Vučković  
Univerzitet u Banjoj Luci,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Bosna i Hercegovina

Sportlogia 2019, 15 (1), 59-71.  
E-ISSN 1986-6119

### **SAŽETAK**

*Ova studija se bavila procjenom antropometrijskih karakteristika i tjelesne kompozicije osnovnoškolske djece. Cilj istraživanja bio je da se utvrde starosne i polne razlike kod djece starosti 7 i 8 godina, što bi poslužilo procjeni zdravstvenog statusa djece i praćenja trenda njihovog rasta i razvoja. Studija je obuhvatila 1520 učenika (814 učenika drugih razreda i 706 učenika trećih razreda; 772 dječaka i 748 djevojčica). Ispitanicima su izmjereni tjelesna visina i težina, indeks tjelesne mase, procenat tjelesne masti, masa masnoće i masa bez masnoće. Rezultati su pokazali da postoje značajne razlike između dječaka i djevojčica u tjelesnoj visini i težini, procentu masnoće, indeksu tjelesne mase i masi bez masnoće ( $p < .05$ ), dok razlike nije bilo u masi masnoće. Sem u procentu masnoće, postoje značajne razlike između sedmogodišnje i osmogodišnje djece u svim ostalim mjerenim varijablama. Vrijednosti antropometrijskih karakteristika i tjelesne kompozicije djece koje su dobijene mjeranjem i razlike među djecom u skladu su sa svjetskim trendovima. Za razlike između polova i generacija djece koje su utvrđene vjerojatno su zaslužne genetske predispozicije, ali i uslovi u kojima odrastaju.*

**Ključne riječi:** *zdravstveni status djece, masnoće kod djece*

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

## UVOD

Gojaznost djece, adolescenata i odraslih javlja se kao jedan od najozbiljnijih zdravstvenih problema u 21. vijeku. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), gojaznost se javlja kod jedne od deset osoba širom svijeta (WHO, 2015; van Vliet-Ostaptchouk, Nuotio, Slagter, Doiron, Fischer, Foco, & Joensuu, 2014). Sekularni trendovi povećanja tjelesne masnoće ubrzano rastu, a posebno osjetljivo razdoblje jesu djetinjstvo i predpubertetski period (Ng, Fleming, Robinson, Thomson, Graetz i sar., 2014). Mjerenje tjelesnog sastava u djetinjstvu, kao ključna komponenta zdravstvenog i fizičkog stanja pojedinca, od značajne je važnosti za stvaranje nacionalnih zdravstvenih strategija i pružanje boljeg okruženja za zdravo odrastanje.

Mogućnost kvantifikovanja parametara tjelesne kompozicije kao što su količina masne mase izražena u kilogramima, postotak masti, bezmasna tjelesna masa i indeks tjelesne mase, te njihovo upoređivanje prema uzrastu i polu može omogućiti bolji uvid u buduće opasnosti po zdravlje povezane sagojaznošću. Prema nekim istraživanjima, polni dimorfizam u sastavu tijela smatra se blagim prije puberteta (Forbes, 1987), ali povećanje tjelesne težine počinje otprilike u dobi od 8 godina, a taj kontinuitet se nastavlja do kraja procesa rasta (Kędzior, Jakubek-Kipa, Brzuszek i Mazur, 2017). Prema tome, cilj ove studije bio je da se uporede antropometrijske karakteristike i parametri tjelesne kompozicije mlađeg školskog uzrasta zavisno od pola i uzrasta.

Dobijene vrijednosti uzrasnih i polnih razlika mogu se koristiti za pružanje važnih podataka o nutritivnom statusu zdrave djece iz opštine Banjaluka (regija u Bosni i Hercegovini; ~ 200.000 stanovnika).

## METOD

Populacija koja je proučavana u ovoj studiji obuhvatala je učenike drugih i trećih razreda starih 7 i 8 godina iz Banja Luke (Republika Srpska, Bosna i Hercegovina). U ovoj studiji korišćeno je stratifikovano slučajno uzorkovanje. Devet osnovnih škola identifikovano je i nasumično odabrano od strane autora. Saglasnost za učešće u studiji dobijena je od roditelja djece. Ukupno je učestvovalo 1520 učenika, od čega 814 učenika drugih razreda, a 706 učenika trećih razreda.

Tjelesna težina i visina, kao najprezentativnije mjere fizičkog rasta i razvoja, mjerene su standardnim metodama mjerenja: 1) tjelesna visina (cm) je izmjerena Martinovim antropometrom; 2) tjelesna težina (0,1 kg) je mjerena Analizatorom sastava tijela (BC-418MA III "TANITA", Japan).

Isti aparat je izračunao još 4 parametra: Indeks tjelesne mase (BMI), Procenat tjelesne masti (FatP), Masu masnoće (FatM) i Masu bez masnoće (FFM). Bioelektrični analizatori impedance mogu biti tačan uređaj za merenje FatP, FatM i FFM kod djece (Lim i sar., 2009).

Ispitanici su testirani bosi, u pantalonama i majici. Bosim nogama stajali su na donji dio analizatora sastava tijela, u rukama su držali elektrode obuhvatajući ih sa svim prstima šake.

U aparat su unesene tjelesna visina i godine starosti, a za testiranje odabrana je kategorija rekreativaca. Nakon puštanja signala, istosmjerna struja prolazi kroz tijelo i analizira potrebne parametre: indeks tjelesne mase koji predstavlja odnos visine i težine tijela, postotak ukupne težine tijela koji se sastoji od masti, ukupna težina masne mase i težina nemasne mase koja se sastoji od mišića, kostiju, tkiva i drugih nemasnih

masa. Mjerenje je vršeno između 10.00 i 16.00 časova. Ispitanici su bili bosi pri mjerenu visine.

Deskriptivna statistika je izračunata za sve promjenljive. Rezultati su izraženi u T-vrijednostima i procentima koji su dobijeni korišćenjem određene grupe sintakse u SPSS softveru.

Za utvrđivanje razlika između varijabli korišćen je T-test za nezavisne uzorke. Takođe, kao pokazatelj veličine efekta (effect size statistics), izračunat je Partial Eta squared ( $\eta^2$ ). Statistička

značajnost utvrđena je na nivou .05. Sve analize su izvedene korišćenjem SPSS verzije 20.0.

## REZULTATI

Testirane razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji djece mlađeg školskog uzrasta prikazane su prema polu (Tabela 1) i prema uzrastu (Tabela 2).

Tabela 1. Razlike u tjelesnoj kompoziciji djece mlađeg školskog uzrasta prema polu

		N (n=1520)	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	t	df	p	Par. Eta Squared
Visina	dječaci	772	131.20	6.67	.24	5.73	1518	.00	.02
	djevojčice	748	129.27	6.43	.23				
Težina	dječaci	772	30.09	6.86	.24	3.90	1518	.00	.01
	djevojčice	748	28.74	6.61	.24				
BMI	dječaci	772	17.33	2.86	.10	2.00	1518	.04	.00
	djevojčice	748	17.04	2.82	.10				
FatP	dječaci	772	21.95	8.47	.30	-5.17	1518	.00	.00
	djevojčice	748	23.78	4.77	.17				
FatM	dječaci	772	6.85	3.40	.12	-1.46	1518	.14	.00
	djevojčice	748	7.09	3.13	.11				
FFM	dječaci	772	23.51	8.26	.29	5.64	1518	.00	.02
	djevojčice	748	21.6428	3.80	.13				

Legenda: FatP-procenat masti, FatM-masa masti (kg), BMI-indeks tjelesne mase, FFM-masa bez masti (kg), Mean – aritmetička sredina ; StdDev. (Standard Deviation) – prosječno odstupanje od aritmetičke sredine; p – koeficijent značajnosti p<.05. Partial Eta squared-snaga statističkih razlika.

Tabela 2. Razlike u tjelesnoj kompoziciji djece mlađeg školskog uzrasta prema uzrastu

		N (n=1520)	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	t	df	p	Par. Eta Squared
<b>Visina</b>	7 godina	814	127.378	5.63	.19	-20.55	1518	.00	.21
	8 godina	706	133.57	6.11	.23				
<b>Težina</b>	7 godina	814	27.52	6.02	.21	-12.35	1518	.00	.09
	8 godina	706	31.62	6.92	.26				
<b>BMI</b>	7 godina	814	16.85	2.77	.09	-5.02	1518	.00	.01
	8 godina	706	17.58	2.88	.10				
<b>FatP</b>	7 godina	814	22.74	8.06	.28	-0.65	1518	.51	.00
	8 godina	706	22.97	5.44	.20				
<b>FatM</b>	7 godina	814	6.45	3.02	.10	-6.73	1518	.00	.02
	8 godina	706	7.57	3.45	.12				
<b>FFM</b>	7 godina	813	21.33	7.93	.27	-8.21	1518	.00	.04
	8 godina	706	24.04	3.93	.148				

Legenda: Legend: FatP-procenat masti, FatM-masa masti (kg), BMI-indeks tjelesne mase, FFM-masa bez masti (kg), Mean – aritmetička sredina ; StdDev. (Standard Deviation) – prosječno odstupanje od aritmetičke sredine;p – koeficijent značajnosti p<.05. Partial Eta squared-snaga statističkih razlika.

U Tabeli 1 prikazani su podaci statistički značajnih razlika u testiranim antropometrijskim karakteristikama (visina p=.00; težina p=.00) i parametrima tjelesne kompozicije (indeks tjelesne mase p=0.4; procenat masti p=.00; masa bez masnoće p=.00) između dječaka i djevojčica. Prikazane vrijednosti aritmetičke sredine ukazuju da djevojčice imaju veći procenat masnoće ( $23.78 > 21.95$ ), više mase masti ( $7.09 > 6.85$ ), te manje vrijednosti indeksa tjelesne mase ( $17.04 < 17.33$ ) od dječaka. Dječaci su prosječno viši za 2.93 cm ( $132.20 > 129.27$ ) i teži za 1.35 kg ( $30.09 > 28.74$ ) od djevojčica.

Tabela 2 prikazuje rezultate statistički značajnih razlika u antropometrijskim karakteristikama (visina  $p=.00$ ; težina  $p=.00$ ) i parametrima tjelesne kompozicije (masa masti  $p=.00$ ; indeks tjelesne mase  $p=.00$ ; masa bez masnoće  $p=.00$ ) između sedmogodišnjaka i osmogodišnjaka. Analizirajući vrijednosti aritmetičkih sredina, primjećuje se da osmogodišnjaci imaju veće vrijednosti mase masti ( $7.57 > 6.45$ ), indeksa tjelesne mase ( $17.58 > 16.85$ ) i mase bez masnoće ( $24.04 > 21.33$ ) nego sedmogodišnjaci. Takođe, osmogodišnjaci su u prosjeku 6,20 cm viši ( $133.57 > 127.37$ ) i 3.75 kg teži ( $31.62 > 27.52$ ) od sedmogodišnjaka.

## DISKUSIJA

U ovoj studiji imali smo za cilj da napravimo poređenje antropometrijskih karakteristika i tjelesne kompozicije kod djece osnovne škole u zavisnosti od pola i uzrasta. Pretpostavili smo i) da između mjerjenih dječaka i djevojčicanem značajnih razlika u antropometrijskim parametrima i tjelesnoj kompoziciji i ii) da između dvije generacije djece nema značajnih razlika u antropometrijskim parametrima i tjelesnoj kompoziciji. Rezultati su pokazali da, sem u Masi masnoće ( $p=.14$ ), postoje značajne razlike između dječaka i djevojčica u Visini, Težini, Procentu masnoće, Indeksu tjelesne mase i Mase bez masnoće ( $p<.05$ ). Za sve varijable Par. Eta Squared je iznosio  $\eta^2 \sim .01$

(*male*, prema Pierce, Block, & Aguinis, 2004). Nadalje, sem u Procentu masnoće ( $p=.51$ ), postoje značajne razlike između sedmogodišnjih i osmogodišnjih djevojčica i dječaka ( $p<.01$ ). Par. Eta Squared za varijablu Visina iznosio je  $\eta^2=.21$  (*velik*), a za varijablu Težina iznosio je  $\eta^2=.09$  (*srednji*). Sve preostale vrijednosti Par. Eta Squared bile su  $\eta^2 \sim .01$  (*male*).

Ako bismo dobijene vrijednosti poredili sa "Fomonovim standardom" (Fomon's 'reference child') (Fomon i sar., 1982) i vrijednostima koje su dobili Ruxton i saradnici (1999) jasno je vidljiv trend porasta svih mjerjenih karakteristika kod djece. Srednje vrijednosti predstavljene su u Tabeli 3.

Tabela 3. Trend promjena antropoloških karakteristika i tjelesne kompozicije djece starosti 7 i 8 godina

Variables boys↓	Age 7			Age 8		
	Fomon i sar., 1982	Ruxton i sar., 1999	Vučković i sar. 2019	Fomon i sar., 1982	Ruxton i sar., 1999	Vučković i sar. 2019
Height (cm)	121.7	125.0	128.13	127.0	130.2	134.67
Weight (kg)	22.9	25.1	28.05	25.3	28.2	32.40
FatP (%)	12.8	16.5	21.89	13.0	16.9	22.01
FatM (kg)	2.9	4.4	6.31	3.3	4.7	7.45
BMI	15.5	16.0	16.97	15.7	16.5	17.74
FFM (kg)	19.9	20.7	22.26	22.0	23.5	24.93
Variables girls↓						
Height (cm)	120.6	124.0	126.60	126.4	130.0	132.41
Weight (kg)	21.8	24.2	26.98	24.8	27.8	30.80
FatP (%)	16.8	19.0	23.60	17.4	20.0	23.99
FatM (kg)	3.7	4.6	6.58	4.3	5.8	7.69
BMI	15.0	15.8	16.72	15.5	16.5	17.41
FFM (kg)	18.1	19.6	20.40	20.5	22.0	23.09

Dakle, zbog velikog porasta mjerjenih karakteristika djece u posljednjih 37 godina, poređenje naših rezultata sa drugim ima smisla samo ako se radi o novijim istraživanjima. U našoj studiji, djeca od 7. do 8. godine porastu ~6.2cm i dobiju ~4.1kg. Kao što se i očekivalo, dječaci su

viši i teži od djevojčica, što je u skladu sa rezultatima značajnih studija na velikoj populaciji djece (Lobstein & Frelut, 2003; Binkin i sar., 2010; Özkan i sar., 2014; Wijnhoven i sar., 2014; Datar & Chung, 2015; Djordjic i sar., 2016).

Po normama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2019), prosječne vrijednosti BMI su 17.33 kg/m<sup>2</sup> za dječake i 17.04 kg/m<sup>2</sup> za djevojčice. Te norme su slične i za dječake i djevojčice iz naše studije, pa se može reći da oni imaju normalan nutritivni status.

Dječaci u našem istraživanju imaju veći BMI od djevojčica i to nije pravilo. U nekim istraživanjima dječaci imaju veći BMI (Djordjic i sar., 2016; Chwałczyńska i sar., 2018), u nekim djevojčice (Halasi i sar., 2018; Taylor i sar., 1997, Basterfield i sar., 2011), a u nekim sličan (Maynard i sar., 2001; Planinšec i Fošnarić, 2009). Djeci mjerenoj u našoj studiji za godinu dana BMI poraste ~0.7. U mađarskoj 6 godina longitudinalnoj studiji (Kovacs i sar., 2018) praćeni su visina, masa i BMI sedmogodišnjih dječaka i djevojčica. Nakon 6 godina, mjerena je nova generacija sedmogodišnjaka.

Dječaci i djevojčice nove generacije su viši, teži i imaju veći BMI. Taj porast nije statistički značajan, ali predstavlja indikaciju. U našem istraživanju dječaci imaju manji procenat masnog tkiva od djevojčica. Ovo je u skladu sa rezultatima dostupnih istraživanja (McCarthy i sar., 2006, Halasi i sar., 2018, Taylor i sar., 1997; Chwałczyńska i sar., 2018). Zhang i sar. (2015) analiziraju masnoću kod tibetanske djece. Utvrđuju da ne postoje značajne razlike između grupa mlađih od 11 godina, ali svi pokazatelji masti bili su viši kod djevojčica nego kod dječaka ( $p<0.05$ ). Finske djevojčice uzrasta kao u našem istraživanju imaju veći procenat masnoće od dječaka (23.2% vs. 18.2,  $p<0.001$ , Soininen i sar., 2018).

Prilikom obrade podataka, izračunali smo i relaciju između BMI and FatP. Spearanova rank korelacija sugerira značajnu pozitivnu korelaciju ( $r=0.667$ ,

$p<0.01$ ), što je u skladu sa istraživanjima Taylor i saradnika (1997) i Eisenmann i saradnika (2004). Djevojčice u našem istraživanju imaju značajno veću masu masnog tkiva od dječaka. U sličnim istraživanjima (Taylor i sar., 1997; Dencker i sar., 2007; Chwałczyńska i sar., 2018) djevojčice, takođe, imaju veću masu masnog tkiva od dječaka. Studija Denckera i sar. (2006) na uzrastu djece od 8 do 11 godina sugerira da djevojčice imaju značajno veću masu masti (FatM) (.007 i .0008) i značajno veći procenat masnoće (FatP,  $<.001$ ). Posljedično, izgleda da djevojčice u prepubertetskoj fazi života imaju veću Masu masti i veći Procenat masnoće od dječaka. Što se tiče mase bez masnoće (FFM) u našoj studiji ima je više kod dječaka. To je slučaj i u studijama Chwałczyńskiej saradnika (2018) i Sena i Mondala (2013). Takođe, Dencker i saradnici (2007) nalaze više Mase bez masnoće (FFM) kod dječaka ( $p<0.001$ ). Međutim, u studiji Wellsai saradnika (2002) nema značajnih razlika između osmogodišnjih dječaka i djevojčica u Mase bez masnoće (FFM). Od 3. do 11. godine FFM značajno raste (~10 kg,  $p<.001$ ) kod djece (Nakao i Komiya, 2003). To je i logično jer djeca rastu i razvijaju se. Japanska djeca iz ove studije starosti 7 i 8 godina bilježe vrijednost FFM od 19.10kg, što je manja vrijednost od djece iz naše studije (22.59kg).

Kompozicija ljudskog tijela mijenja se sa ontogenetskim razvojem. Intenzitet promjena određen je genetskim faktorima i faktorima okruženja (Chwałczyńska i sar., 2018). Ekonomski moći i socijalne nejednakosti veoma snažno utiču na antropološke karakteristike i tjelesnu kompoziciju djece. Prema Dubois i saradnicima (2012), čini se da genetika igra sve važniju ulogu u objašnjavanju razlika u

visini, težini i BMI-u od ranog detinjstva do kasne adolescencije, posebno kod dečaka. Nadalje, uobičajeni faktori životne sredine imaju najjači uticaj, naročito u preadolescentnim godinama, značajnije kod

## ZAKLJUČAK

Starosne i polne razlike u antropološkim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji gradske djece starosti 7 i 8 godina u Republici Srpskojizgleda da mogu da se porede sa drugim evropskim regionima. Ali, po najboljim saznanjima autora, veoma malo je članaka koji detaljno analiziraju tjelesnu kompoziciju djece starosti 7 i 8 godina.

Razlike između polova koje smo mi utvrdili vjerovatno potiču iz genetskih predispozicija, ali i trenutnih uslova okruženja.

Porast vrijednosti antropometrijskih karakteristika i tjelesne kompozicije djece

devojčica. Ovi nalazi naglašavaju potrebu za usmeravanjem zdravstvenih porodičnih i društvenih uticaja ka djeci u ranom djetinjstvu, posebno kod djevojčica.

koje smo identifikovali u ovom istraživanju u skladu je sa svjetskim trendovima. Postoje 2 ograničenja u ovoj studiji koja bi trebalo da budu razmotrena.

Djeca koja su činila uzorak ispitanika potiču iz jedne regije Bosne i Hercegovine. Sasvim je moguće da bi se dobili nešto drugačiji rezultati da su mjerena djeca i iz drugih regiona. Drugo, da smo pratili više generacija djece, vjerovatno bismo analizom trenda rasta i razvoja djece tj. njihovih antropometrijskih karakteristika i tjelesne kompozicije mogli da donosimo pouzdanije zaključke.

## FINANSIRANJE ISTRAŽIVANJA

Ovo istraživanje podržalo je Ministarstvo nauke, tehnologije, visokog obrazovanja i informacionog društva Republike Srpske (grant br. 19 / 6-020 / 961-15 / 18) i Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci. Prikupljanje podataka u školi omogućeno je dozvolom Ministarstva prosvjete i kulture Republike Srpske (br. 07.04 / 052-3305 / 19).

## LITERATURA

Basterfield, L., Adamson, A., Frary, J., Parkinson, K., Pearce, M., Reilly, J. (2011). Longitudinal Study of Physical Activity and Sedentary Behavior in Children. *Pediatrics*. 127:24-31.  
<https://doi.org/10.1542/peds.2010-1935>  
PMid:21173005

Binkin, N., Fontana, G., Lamberti, A., Cattaneo, C., Baglio, G., i sar. (2010). A national survey of the prevalence of childhood overweight and obesity in Italy. *Obesity Reviews*. 11:2-10.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00650.x>  
PMid:19761508

Bixby, H., & 1156 more authors (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*, 569(7755):260.  
<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x>  
PMid:31068725 PMCid:PMC6784868

Brown, L., Campbell-Jack, D., Gray, L., Hovald, P., Kirkpatrick, G., Knudsen, L., Leyland, A.H., Montagu, I., & Rose, J. (2016). The Scottish Health Survey. In: Scotland ANSPf, editor.  
<http://www.gov.scot/Publications/2016/09/2764/0>.

Chwałczyńska A, Rutkowski T, Jędrzejewski G, Wójtowicz D, Sobiech KA. (2018). The comparison of the body composition of children at the early school age from urban and rural area in southwestern Poland. BioMed Research International.  
<https://doi.org/10.1155/2018/9694615>  
PMid:30255102 PMCid:PMC6142738

Conolly, A. (2016). Health Survey for England 2015 Children's body mass index, overweight and obesity. In: Centre HaSCI, editor. London: Health and Social Care Information Centre.

Datar, A., & Chung, P.J. (2015). Changes in socioeconomic, racial/ethnic, and sex disparities in childhood obesity at school entry in the United States. *JAMA Pediatrics*;169:696-7.  
<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.0172>  
PMid:25984706

Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M.K., Linden, C., Eiberg, S., Wollmer, P., Andersen, L.B. (2006). Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *Journal of Pediatrics*. 149(1), 38-42.

Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M.K., Linden, C., Eiberg, S., Wollmer, P., Andersen, L.B. (2007). Gender differences and determinants of aerobic fitness in children aged 8-11 years. *European Journal of Applied Physiology*. 99(1), 19-26.  
<https://doi.org/10.1016/j.jped.2006.02.002>  
PMid:16860124

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

Djordjic, V., Radisavljevic, S., Milanovic, I., Božić, P., Grbic, M., Jorga, J., & Ostojic, S. M. (2016). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative in Serbia: a prevalence of overweight and obesity among 6-9-year-old school children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 29(9), 1025-1030.

<https://doi.org/10.1515/jpem-2016-0138>  
PMid:27544722

Dubois, L., Ohm Kyvik, K., Girard, M., Tatone-Tokuda, F., Pérusse, D., Hjelmborg, J., i sar. (2012). Genetic and Environmental Contributions to Weight, Height, and BMI from Birth to 19 Years of Age: An International Study of Over 12,000 Twin Pairs. *PLoS ONE* 7(2): e30153.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030153>

PMid:22347368 PMCid:PMC3275599

Eisenmann, J.C., Heelan, K.A., Welk, G.J. (2004). Assessing body composition among 3- to 8- year-old children: anthropometry, BIA, and DXA. *Obesity Research*. 12(10),1633-1640.  
<https://doi.org/10.1038/oby.2004.203>

PMid:15536227

Fomon, S., Haschke F., Ziegler, E., & Nelson, S. (1982). Body composition of reference children from birth to age 10 years. *American Journal of Clinical Nutrition*. 35: 1169.  
<https://doi.org/10.1093/ajcn/35.5.1169>

PMid:7081099

Forbes, G. (1987). Human body composition. Growth, aging, nutrition and activity. Springer-Verlag: New York.  
<https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4654-1>

Halasi, SZ., Lepeš, J., Đorđić, V., Stevanović, D., Ihász, F., Jakšić, D., Živković-Vuković, A., Cvetković, M., Milić, Z., Stajer, A., Zrnzević, N. & Marinković, D. (2018). Relationship between obesity and healthrelated quality of life in children aged 7-8 years. *Health and Quality of Life Outcomes* 16:149  
<https://doi.org/10.1186/s12955-018-0974-z>

PMid:30055623 PMCid:PMC6064135

Kędzior, A., Jakubek-Kipa, K., Brzuszek, M. & A. Mazur (2017). Trends in prevalence of childhood overweight and obesity on the World, in Europe and in Poland. *Pediatric Endocrinology reviews*, 16(1) 58-41.  
<https://doi.org/10.18544/EP-01.16.01.1662>

Kovacs, V. A., Bakacs, M., Kaposvari, CS., Illes, E., Erdei, G., Martos, E., & Breda, J. (2018). Weight Status of 7-Year-Old Hungarian Children between 2010 and 2016 Using Different Classifications (COSI Hungary). *Obesity Facts*. 11:195-205  
<https://doi.org/10.1159/000487327>

Lim, J.S., Hwang, J.S., Lee, J.A., Kim, D.H., Park, K.D., Jeong, J.S., & Cheon, G.J. (2009).

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

Crosscalibration of multi-frequency bioelectrical impedance analysis with eightpoint tactile electrodes and dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of body composition in healthy children aged 6-18 years. *Pediatrics International*. 51(2):263-268.  
<https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2008.02698.x>  
PMid:19405930

Lobstein, T., & Frelut, M.L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Reviews*. 4:195-200.  
<https://doi.org/10.1046/j.1467-789X.2003.00116.x>  
PMid:14649370

McCarthy, D.H., Cole, T.J., Fry, T., Jebb, S.A. & Prentice, A.M. (2006). Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity*. 30, 598-602  
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803232>

Maynard, L.M., Wisemandle, W., Roche, A., Cameron Chumlea, W., Guo, S. & Siervogel, R. (2001). Childhood Body Composition in Relation to Body Mass Index. *Pediatrics*. 107;344-350.  
<https://doi.org/10.1542/peds.107.2.344>  
PMid:11158468

Nakao, T. & Komiya, S. (2003). Reference Norms for a Fat-free Mass Index and Fat Mass Index in the Japanese Child Population. *Journal of physiological anthropology and applied human science*. 22: 293-298.  
<https://doi.org/10.2114/jpa.22.293>  
PMid:14646264

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128•9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 390, 2627-2642.

Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., et al. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*, 384(9945), 766-781.

Özkan, S., Özcebe, H., Yardim, N., & Tülay, A. (2014). Turkey Childhood (Ages 7-8) Obesity Surveillance Initiative (COSI-TUR) 2013. Ankara: Republic of Turkey Ministry of Health.

Pierce, C.A., Block, C.A. & Aguinis, H. (2004). Cautionary note on reporting eta-squared values from multifactor anova designs. *Educational and Psychological Measurement*, 64(6).  
<https://doi.org/10.1177/0013164404264848>

Planinšec, J. & Fošnarič, S. (2009). Body Mass Index and Triceps Skinfold Thickness in Children. *Collegium Antropologicum*. 33(2)341-345.

Popkin, B. M. (2006). Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *American Journal of Clinical Nutrition*. 84, 289-298.  
<https://doi.org/10.1093/ajcn/84.2.289>

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

Wagner, K. H. & Brath, H. (2012). A global view on the development of non communicable diseases. Preventive Medicine. 54, S38-S41.  
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.11.012>

Ruxton, C., Reilly, J. & Kirk, T. (1999). Body composition of healthy 7-and 8-year-old children and a comparison with the 'reference child'. International Journal of Obesity. 23, 1276-1281.  
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801067>  
PMid:10643684

Sen, J., & Mondal, N. (2013). Fat mass and fat-free mass as indicators of body composition among Bengalee Muslim children. Annals of Human Biology, 40(3), 286-293.  
<https://doi.org/10.3109/03014460.2013.764014>  
PMid:23398370

Soininen, S., Sidoroff, V., Lindi, V., Mahonen, A., Kröger, L., Kröger, H., Jääskeläinen, J., Atalay, M., Laaksonen, D.E., Laitinen, T. i sar. (2018). Body fat mass, lean body mass and associated biomarkers as determinants of bone mineral density in children 6-8 years of age-The Physical Activity and Nutrition in Children (PANIC) study. Bone. 108, 106-114.  
<https://doi.org/10.1016/j.bone.2018.01.003>  
PMid:29307776

Taylor, R.W., Gold, E., Manning, P., & Goulding, A. (1997). Gender differences in body fat content are present well before puberty. International Journal of Obesity. 21, 1082-1084.  
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800522>  
PMid:9368835

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Urbanization Prospects: the 2014 Revision.<https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-report.pdf> (United Nations). Accessed 22 sep 2019

van Vliet-Ostaptchouk, J.V., Nuotio, M.L., Slagter, S.N., Doiron, D., Fischer, K., Foco, L., Joensuu, A. (2014). The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe - a collaborative analysis of ten large cohort studies. BMC Endocrine Disorders.14(1):9.  
<https://doi.org/10.1186/1472-6823-14-9>  
PMid:24484869 PMCid:PMC3923238

Wells, J.C.K., Cole, T.J. & ALSPAC study team (2002). Adjustment of fat-free mass and fat mass for height in children aged 8 years. International Journal of Obesity. (26)947-952.  
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802027>

WHO (2016). Global Report on Urban Health: Equitable Healthier Cities for Sustainable Development. Report No. 9241565276. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204715> (World Health Organization). Accessed 01 okt 2019

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

WHO (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894).

[https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/). Accessed 06 okt 2019

World Health Organization (2015) .Waist circumference and waist-hip ratio:report of a WHO expert consultation.Geneva: WHO. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf).

Wijnhoven, T.M., van Raaij, J.M., Spinelli, A., Starc, G., Hassapidou, M., i sar. (2014). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6-9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. BMC Public Health;14:806.

<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-806>

PMid:25099430 PMCid:PMC4289284

Yusuf, S., Reddy, S., Ôunpuu, S. & Anand, S. (2001). Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. Circulation. 104, 2746-2753.

<https://doi.org/10.1161/hc4601.099487>

PMid:11723030

Zhang, H.L., Fu, Q., Li, W.H., Liu, S.W., Zhong, H., Duoji, B.M., i sar. (2015). Gender differences and age-related changes in body fat mass in Tibetan children and teenagers: an analysis by the bioelectrical impedance method. Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism. 28(1-2)87-92.

<https://doi.org/10.1515/jpem-2013-0503>

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

---

## **ABSTRACT**

This study addressed the assessment of anthropometric characteristics and body composition of primary school children. The study aimed to determine age and sex related differences in children aged 7 and 8 years, which could be used to assess the health status of children and to monitor the trend of their growth and development. The study included 1520 students (814 second-grade students and 706 third-grade students; 772 boys and 748 girls). The participants were measured for body height and weight, body mass index, body fat percentage, fat mass and fat-free mass. The results indicated that there were significant differences between boys and girls in body height and weight, fat percentage, body mass index, and fat-free mass ( $p < .05$ ), whereas there was no difference in fat mass. Apart from the fat percentage, there are significant differences between seven- and eight-year-old children in all other measured variables. The obtained values of anthropometric characteristics and body composition of children are in accordance with the world trends. The differences between the sexes and the generations of children that have been identified are probably due to genetic predisposition, but also to the conditions in which they grow up.

**Key words:** health status of children, fat in children

---

Primljeno: 23.10.2019.

Odobreno: 28.10.2019.

Korespondencija:  
Prof.Dr. **Igor Vučković**  
Univerzitet u Banjoj Luci,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1a  
78000 Banja Luka  
Bosna i Hercegovina  
Tel.: +38765485902  
E-mail: igor.vuckovic@ffvs.unibl.org

---

Vučković, I., Ljubojević, A., Vukić, Ž., & Pašić, G. (2019). Starosne i polne razlike u antropometrijskim karakteristikama i tjelesnoj kompoziciji osnovnoškolske djece. *Sportlogia* 15(1), 59-71.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.vlvp

**PRIMJENA VORTEXA  
KAO POMOĆNOG REKVIZITA PRI  
OBUČAVANJU TEHNIKE BACANJA  
KOPLJA KOD STUDENATA  
KINEZIOLOGIJE**

**APPLICATION OF VORTEX AS  
AUXILIARY PROP IN JAVELIN  
THROW TECHNIQUE TRAINING  
AT KINESIOLOGY STUDENTS**

**Vladimir Pokrajčić<sup>1</sup>, Ivana  
Čerkez Zovko<sup>1</sup> i Martina Rezić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Fakultet prirodoslovno-matematičkih  
i odgojnih znanosti Sveučilišta u  
Mostaru, Bosna i Hercegovina*

Originalni naučni rad  
10.5550/sgia.191501.se.pzr  
UDK: 796.433.2

Primljeno: 25.10.2019.  
Odobreno: 05.11.2019.

Korespondencija:  
Vladimir Pokrajčić  
Fakultet prirodoslovno-matematičkih i  
odgojnih znanosti Sveučilišta u  
Mostaru, Bosna i Hercegovina

Sportlogia 2019, 15 (1), 72-79.  
E-ISSN 1986-6119

**SAŽETAK**

*Bacanje koplja je složena atletska disciplina koja zahtijeva nekoliko godina treniranja kako bi se ovladalo tehnikom bacanja. Budući da su nastavnici ograničeni vremenom, problem koji se javlja u nastavi jest kako u što kraćem vremenu obučiti studente pravilnoj tehnici bacanja koplja. S obzirom da je kopljem kao rekvizitom teško ovladati, povedeno je istraživanje koje je imalo za cilj utvrditi efikasnost primjene vortexa kao pomoćnog rekvizita pri obučavanju tehnike bacanja koplja. Ukupan broj ispitanika bio je 30 studenata prve godine preddiplomskog studija Kineziologije Sveučilišta u Mostaru u akademskoj 2016/2017 godini. Na početku nastave odrđeno je inicijalno mjerjenje, tijekom nastave koristile su se opće vježbe, kao i primjena vortexa kao pomoćnog rekvizita u obuci tehnike bacanja, a na kraju nastave je odrđeno finalno mjerjenje i ocjenjivanje tehnike bacanja koplja od strane 3 suca. Primjenom T-testa dobila se statistički značajna razlika između inicijalnog (31,1m) i finalnog (33,9m) mjerjenja. Rezultati pokazuju da su studenti poboljšali prosječan rezultat u finalnom u odnosu na inicijalno mjerjenje te se na osnovu dobivenih rezultata može se pretpostaviti da korištenje vortexa ima pozitivno djelovanje na obuku bacanja koplja kod početnika i da bi bilo poželjno taj rekvizit uključiti u nastavu prilikom obuke studenata, ali i mlađih uzrasta.*

**Ključne riječi:** bacanje koplja, vortex, studenti, tehnika bacanja, metode za procjenu izvođenja

## UVOD

Bacanja u kineziološkom smislu su elementarni oblici kretanja u kojima se manipulira određeni objekt u prostor. Atletska bacanja su složena kretanja aciklično-cikličnog karaktera i obuhvaćaju bacanje diska, kopla, kugle i kladiva (Pavlović, 2015). Bacanje kopla je atletska disciplina u kojoj bacač zaletom i specifičnim kretnjama nastoji postići najveću brzinu u trenutku izbačaja da bi postigao što duži hitac. (Zdravković i Matić, 2012). Kod bacanja kopla mogu se identificirati četiri međusobno povezane strukturalne faze: pripremna faza, faza prestizanja sprave, faza maksimalnog naprezanja i faza održavanja ravnoteže (Bošnjak, Tešanović i Jakovljević, 2015). U obuci tehnike bacanja kopla sve se više koriste specifični rekviziti koji su manjih dimenzija od kopla. Studentima i mlađim uzrasnim kategorijama teško ovladati kopljem, samim tim, teže je naučiti tehniku bacanja. U tu svrhu pribjeglo se korištenju loptica manjih težina, a u zadnje vrijeme i vortexraketica (Tešanoviæ, 2009). Prema (Atwater, 1979; Menzel, 1987), obrazac kretanja koji se koristi u bacanju kopla sličan je drugim pokretima koji se koriste prilikom udaranja ili bacanja predmeta. Da bacanje loptice i vortex-a ima smisla koristiti u obuci studenata potvrđuju dosadašnja istraživanja. Puklavec (2010) dobiva visoku statistički značajnu povezanost između rezultata u bacanju loptice i bacanju vortex-a ( $r=0,97$ ), dok Tešanoviæ (2009) u svom istraživanju dobiva visoku međusobno povezanost kod varijabli bacanje kopla i bacanje vortex-a te semože se pretpostaviti da su za postizanje vrhunskog rezultata u bacanju vortexa presudne one antropomotorièke sposobnosti koje su karakteristiène za bacanje kopla. Većina istraživanja o relacijama motoričkih karakteristika i rezultata u bacačkim atletskim disciplinama potvrdila je informaciju o

vodećem utjecaju faktora eksplozivne snage (Milanović i Hofman, 1986), dok su Žuvela, Borović i Foretić (2011) ukazali kako odabrani set motoričkih sposobnosti (startno ubrzanje i eksplozivna snaga) ima značajan utjecaj na rezultat u atletskoj disciplini bacanja kopla jedino kod studenata koji su imali iznadprosječno znanje bacanja kopla. Ivanović (2009) je proveo istraživanje kako bi utvrdio utjecaj 12 motoričkih testova na rezultat u disciplini bacanja kopla. Rezultati regresijske analize potvrdili su: (a) statistički značajnu pozitivnu linearnu korelaciju između prediktorskih varijabli i kriterijske varijable. Rezultati istraživanja koje su proveli Alujević, Vukušić i Žuvela (2013), konstruiraju mjerne instrumente za procjenu stupnja usvojenosti specifičnih motoričkih znanja bacanja kugle kod studenata kineziologije te pretpostavljaju kako novi test koji se temelji na principu prihvaćanja (1-kriterij je prisutan) i odbacivanja (0-kriterij nije prisutan) kriterija ima dobru nezavisnost rezultata mjerjenja od mjerioca.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi efikasnost primjene vortexa kao pomoćnog rekvizita pri obučavanju tehnike bacanja kopla.

## METODE

Istraživanje je provedeno na uzorku od 30 ispitanika, studenata prve godine preddiplomskog studija Kineziologije Sveučilišta u Mostaru u akademskoj 2016/2017 godini. Svi studenti su imali predznanje jer su slušali nastavu iz predmeta Atletika I i Atletika II. Studenti nisu bili uključeni u trenažne procese, ali su bili uključeni u sportske aktivnosti putem nastave. Također su bili dobrog zdravlja te bez povreda lokomotornog sustava.

Testiranje je provedeno u sklopu nastave iz kolegija Atletika II. Na početku praktične nastave održano je inicijalno mjerjenje gdje su studenti imali pravo na tri bacanja, a najbolji hitac svakog studenta je uzet kao njihov rezultat. Nakon 5 tjedana, odnosno 15h vježbi, studenti su pristupili finalnom mjerjenju gdje su imali pravo na jedan pokušaj koji je bio izmјeren, a kasnije i ocijenjen od strane tri suca. Tehniku bacanja koplja podijelili smo na 5 faza i to: početni položaj i držanje koplja, prvi dio zaleta, prestizanje koplja, izbačaj koplja, održavanje ravnoteže. Prilikom ocjenjivanja korišten je kvalitativni pristup pri procjeni svake faze i to ocjenama 0, 1 ili 2. Svaki dio suci su procijenili putem video zapisa: ocjenu nula (0) bi student dobio ukoliko ne bi zadovoljio kriterij, ocjenu jedan (1) ukoliko bi djelomično zadovoljio kriterij i ocjenu dva (2) ukoliko bi u potpunosti izveo tehniku. Cjelovito izvođenje tehnike bacanja koplja ocjenjivalo se zbrojem svih pojedinačnih ocjena (skala od 0 do 10). S obzirom da je bacanje koplja tehnički vrlo zahtjevna disciplina, u obučavanju tehnike bacanja uz opće vježbice naglasak je bio na primjeni pomoćnog rekvizita – vortexa. Odmah na prvim satima metodike obučavanja koplja pribjeglo se korištenju vortexa; težina iznosi 135 grama, dužina 34 cm, a oblik zahtijeva hvat isti kao što je hват kod koplja te iz tog razloga predstavlja idealnu zamjensku spravu, čija dužina omogućava lagano manevriranje i fokusiranje na učenje pravilnog izvođenja lanca pokreta. Korištenje vortex-a pri obučavanju studenata omogućava maksimalnu posvećenost usvajanja tehničke vještine i razvoj osjećaja za spravu, te preciznosti. U ovom istraživanju koristile su se sljedeće vježbe za obuku studenata primjenom vortexa: 1. Izbačaj iz mesta sa dvije ruke iznad glave; 2. Izbačaj iz mesta jednom rukom iznad glave; 3. Izbačaj iz mesta jednom rukom iznad

glave sa iskorakom; 4. Izbačaj iz mesta jednom rukom iznad glave preko naglašenog bloka; 5. Izbačaj iz mesta nakon podvlačenja; 6. Izbačaj iz mesta bokom okrenutim u smjeru bacanja; 7. Izbačaj iz mesta bokom okrenutim u smjeru bacanja sa podignutom prednjom nogom; 8. Izbačaj iz mesta - gađanje mete na zidu; 9. Izbačaj iz mesta – gađanje mete na većoj visini; 10. Izbačaj iz mesta klečeći na strunjači.

Za utvrđivanje metrijskih karakteristika testa, izračunate su sljedeće metrijske karakteristike:

- U svrhu izračunavanja objektivnosti čestica izračunati su: matrica interkorelacija između čestica za svaki test; Inter item korelacija (II r) i Cronbachalpha ( $\alpha$ )
- U svrhu utvrđivanja homogenosti sudaca izračunata je prosječna korelacija između čestica testa
- U svrhu analize osjetljivosti varijabli za utvrđivanje osjetljivosti svake pojedine varijable, izračunati su sljedeći parametri: aritmetička sredina (AS); standardna devijacija (SD); minimalni i maksimalni rezultat (MIN i MAX); mjere asimetričnosti (SKE) i izduženosti/spljoštenosti (KURT); normalitet distribucije (KS-test).

Za izračunavanje razlika između inicijalnog i finalnog mjerjenja bacanja koplja izračunate su deskriptivna statistika, K-S test i T-test za zavisne uzorke

## REZULTATI I DISKUSIJA

U svrhu analiziranja objektivnosti sudaca izračunate su: interkorelacije procjene sudaca, prosječna inter-item korelacija i Cronbachalpha koeficijent te se na osnovu dobivenih rezultata možemo konstatirati da postoji zadovoljavajuća objektivnost.

Tablica 1. Mjere objektivnosti varijabli za procjenu znanja u pojedinim fazama bacanja koplja(S1-S3 – interkorelacijske sudaca; II r – inter-item korelacija;  $\alpha$  – Cronbachalpah koeficijent)

Varijable	S1	S2	S3	II r	$\alpha$
PPIDK	1,000	0,749	0,599	0,697	0,870
	0,742	1,000	0,737		
	0,599	0,737	1,000		
ZALET1	1,000	0,709	0,683	0,654	0,847
	0,709	1,000	0,558		
	0,683	0,558	1,000		
PK	1,000	0,793	0,685	0,752	0,898
	0,793	1,000	0,769		
	0,685	0,769	1,000		
IK	1,000	0,737	0,613	0,750	0,892
	0,737	1,000	0,853		
	0,613	0,853	1,000		
OR	1,000	0,780	0,555	0,659	0,843
	0,780	1,000	0,613		
	0,550	0,613	1,000		

(PPIDK –početni položaj i držanje koplja, ZALET1 – prvi dio zaleta, PK – prestizanje koplja, IK – izbačaj koplja, OR – održavanje ravnoteže)

U Tablici 1 vidimo da se rezultati kreću na prihvatljivoj razini, tj.pokazuju statistički značajnu povezanost između sudaca kod svih testova za procjenu stupnja usvojenosti znanja bacanja koplja kod studenata kineziologije. Vrijednosti inter-item korelacija se kreću u rasponu od 0,659 za procjenu znanja u fazi održavanja ravnoteže do 0,752 za procjenu znanja u fazi povlačenja koplja. U skladu s vrijednostima inter-item korelacije, vrijednosti Cronbachalpah koeficijenta kreću se u rasponu od 0.843 do 0.898 što

se smatra visokom vrijednošću korelativne povezanosti.Božanić (2011) navodi da je premaDizdar (2006) objektivnost najvažnija metrijska karakteristika iz razloga što test može biti upotrebljiv samo u slučaju kada različiti mjeritelji ispitujući istim testom iste ispitanike, dolaze do jednakih, ili vrlo sličnih rezultata. U ovom istraživanju se radi o kvalitativnoj procjeni sudaca, a ne kvantitativnom mjerjenju, te je prihvatljivo nešto veće odstupanje u ocjenama.

Tablica 2. Prosječna korelacija između čestica testa za utvrđivanje homogenosti sudaca

Varijable	ZBROJ S1	ZBROJ S2	ZBROJ S3
ZBROJ S1	1,00	0,86	0,79
ZBROJ S2	0,86	1,00	0,87
ZBROJ S3	0,79	0,87	1,00

(ZBROJ S1-S3 – ukupne ocjene svakog suca)

Rezultati prosječne korelacije između čestica (*Tablica 2*) se kreću u rasponu 0,79 i 0,86, što ukazuje kako postoji statistički značajna povezanost između svih čestica te da su mjerni instrumenti homogeni.

*Tablica 3. Rezultati osjetljivosti varijabli za procjenu stupnja usvojenosti znanja bacanja koplja (AS – aritmetička sredina; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SD – standardna devijacija; SKE – mjera asimetrije; KURT – mjera izduženosti; K-S – test normaliteta distribucije)*

Varijable	AS	MIN	MAX	SD	SKE	KURT	K-S
<b>S1</b>	7,70	5,00	10,0	1,44	-0,25	-0,33	0,215
<b>S2</b>	7,73	5,00	10,0	1,46	-0,14	-0,76	0,172
<b>S3</b>	7,80	5,00	10,00	4,45	-0,28	-0,86	0,196

(S1-S3 – Ocjene sudaca 1-3)

U *Tablici 3* uočava se da ni jedna distribucija ne odstupa značajno od

To možemo pripisati činjenici da su suci upoznati s "idealnom" izvedbom i kriterijima ocjenjivanja pojedine faze bacanja koplja.

normalne, što je provjereno K-S testom što definira dobru osjetljivost.

*Tablica 4. Deskriptivni parametri bacanja koplja inicijalnog i finalnog mjerjenja(N – broj ispitanika; AS – aritmetička sredina; MED – srednja vrijednost rezultata; MOD – dominantna vrijednost; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SD – standardna devijacija; CV – koeficijent varijabilnosti; SKE – mjera asimetrije; KURT – mjera izduženosti; K-S – test normaliteta distribucije)*

Varijable	N	AS	MED	MOD	MIN	MAX	SD	CV	SKE	KUR T	max D
<b>BK I</b>	30	31,1	30,7	27,4	23,2	43,4	4,3	13,7	0,6	0,9	0,09
<b>BK II</b>	30	33,9	34,1	38,4	24,6	47,9	4,7	14,6	0,5	1,3	0,07

(BK I – inicijalni rezultati bacanja koplja; BK II – finalni rezultati bacanja koplja)

Iz tablice deskriptivnih podataka (*Tablica 4*) je vidljivo da su obje varijable imale normalnu distribuciju. Prosječan rezultat bacanja koplja iznosi 31,1 m, dok je prosječan rezultat finalnog mjerjenja veći za 2,8 m i iznosi 33,9 m. Raspon rezultata se kreće od 23,2 do 43,4 m u inicijalnom, odnosno od 24,6 do 47,9 m u finalnom mjerenu. Razlog tako velikog raspona

nalazimo u utjecaju bavljenja ostalim sportovima na rezultat bacanja koplja. Student koji je postigao visok rezultat bavio se rukometom, u kojem su pokreti (bacanje rukometne lopte) slični pokretima bacanja koplja. Do sličnih rezultata došli su Žuvela, Borović i Foretić (2011) koji su utvrdili povezanost motoričkih sposobnosti i rezultata bacanja koplja kod

studenata kineziologije. Prosječan rezultat bacanja koplja u njihovom istraživanju iznosio je 33.53m, dok je najslabiji rezultat iznosio 22.70m, a najbolji 43.20. Znatno slabije rezultate dobivaju Moguš, Jukić i

Šušnjerga (2017) koji su također testirali studente kineziologije. Rezultati bacanja koplja su se kretali u rasponu od 19.00m do 29.95m.

Tablica 5. *T-test za zavisne uzorke za utvrđivanje razlike inicijalnog i finalnog stanja bacanja koplja studenata kineziologije (AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; p - razina značajnosti)*

Varijable	AS	SD	p
<b>BK I</b>	31,180	4,286	0,000
<b>BK II</b>	33,926	4,744	

(BK I – inicijalni rezultati bacanja koplja; BK II – finalni rezultati bacanja koplja)

U Tablici 5 prikazani su rezultati t-testa za zavisne uzorke, kojim su testirane razlike između inicijalnog i finalnog mjerjenja rezultata bacanja koplja. Rezultati su pokazali statistički značajne razlike inicijalnog i finalnog mjerjenja na nivou značajnosti  $p < 0,05$ . Mnogi autori se slažu autori s činjenicom da se visoka razina motoričkog učenja može postići samo dugoročnim postupkom prakse (Žuvela i sur., 2011). Čoh, Jovanović-Golubović i Bratić (2004), navode da je potrebno napraviti između 40 000 i 50 000 ponavljanja kako bi se postigla stabilnost i automatizacija jedne pokretne strukture u sportu, što odgovara višegodišnjem vremenskom razdoblju. Unatoč tomu, naše istraživanje je pokazalo statistički značajne razlike inicijalnog i finalnog mjerjenja, tj. poboljšanje u postignutim rezultatima bacanja koplja, kao i dobru homogenost, objektivnost i osjetljivost testa, što možemo pripisati nedovoljnim poznavanjem same tehnike bacanja na samom početku nastave iz kolegija Atletika II, ali isto tako možemo prepostaviti da je stupanj usvojenosti bacanja koplja uzrokovani korištenjem općih i specifičnih vježbi (bacanje vortexraketice) kroz metodiku obučavanja bacanja koplja. Na osnovu dosadašnjih istraživanja (Tešanović, 2009), kao i našeg

istraživanja, može se zaključiti da bi se bacački rekvizit vortex trebao uključiti u nastavu pri obuci studenata.

## ZAKLJUČAK

Bacanje koplja je vrlo kompleksno i mnoga dosadašnja istraživanja su dokazala da tehnički ispravne i daleke hice postižu samo studenti koji imaju iznadprosječno znanje bacanja koplja. Tijekom nastave iz kolegija Atletika II studenti su prošli kroz proces učenja i usvajanja motoričkih znanja, a s obzirom da je početnicima teško ovladati kopljem kao bacačkim rekvizitom zbog oblika samog koplja, u ovom istraživanju se kao specifičan rekvizit u obuci koristilo bacanje vortexraketice koja je spužvastog oblika, težine 135 grama i kojom je početnicima puno lakše rukovati nego samim kopljem. Rezultati finalnog mjerjenja i ocjene sudaca pokazali su da su studenti poboljšali tehniku bacanja koplja, kao i svoje rezultate, što možemo djelomično pripisati i korištenju vortexraketice u obuci. Nedostatak ovog istraživanja je nepostojanost kontrolne grupe koja bi izvodila nastavu koristeći samo opće vježbe obuke bacanja koplja te bi na taj način dobili detaljnije informacije o tom koliko je korištenje vortexa pridonijelo poboljšanju tehnike i rezultata bacanja.

Bez obzira na taj nedostatak, smatramo da korištenje specifičnih rekvizita tipa bacanja vortexa i bacanja loptica manjih težina treba biti sastavni dio obuke bacanja koplja

kod studenata, kao i kod mlađih uzrasta, iz razloga što su praktičniji i početnicima je lakše rukovati tim rekvizitima.

## LITERATURA

- Alujević, A. K., Vukušić, M., & Žuvela, F. (2013). Metrijske karakteristike testa za procjenu znanja bacanja kugle studenata kineziologije. In 22. *ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*. 223-228
- Atwater, A. E. (1979). Biomechanics of overarm throwing movements and of throwing injuries. *Exercise and sport sciences reviews*, 7(1), 43-86. <https://doi.org/10.1249/00003677-197900070-00004> PMID:399466
- Bošnjak, G., Tešanović, G., Jakovljević, V. (2015). *Atletika – metodika obučavanja*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta. 122
- Božanić, A. (2011). Vrednovanje i analiza razvoja motoričkih znanja u ritmičkoj gimnastici. *Doktorska disertacija, Kineziološkifa Fakultet, Sveučilište u Splitu*. 130
- Čoh, M., Jovanović-Golubović, D. & Bratić, M. (2004). Motor learningin sport. *Physical Educationand Sport*, 2(1), 45–59.
- Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Ivanović, M. (2009). Relacije između motoričkih sposobnosti i rezultata bacanja koplja kod adolescenata. *Sport Science*, 2(1), 84-90.
- Menzel, H. J. (1987). Transmissionofpartial momenta injavelinthrow. *Biomechanics X-8, Human Kinetics Publishers, Champaign*, 643-647.
- Milanović, D., & Hofman, E. (1986). *Atletika: znanstvene osnove*. Fakultet za fizičku kulturu.
- Moguš, D., Jukić, J., & Šunjerga, R. (2017). Povezanost motoričkih sposobnosti i rezultata u atletskim bacačkim disciplinama studenata kineziologije. Međunarodna naučna konferencija *Effectsof Applying Physical Activity on Anthropological Status of Children, Adolescents and Adults*, 30-37.
- Pavlović, R. (2015). *Analiza tehnike bacanja kugle na SP-u u Berlinu 2009*. Pregledni naučni rad. Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Pale
- Puklavec, A. (2010). Povezanost rezultata bacanja loptice i bacanja vrtloga. *Zbornik radova*, 19, 288-294.
- Tešanović, G., (2009). Relacije nekih antropomotoričkih sposobnosti sa postignutim rezultatom u bacanju vortex-a. *Magistarski rad. Banjaluka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta*.
- Tešanović, G., & Bošnjak, G. (2009). Primjena vortexa kao zamjenskog rekvizita u treninžnom procesu mladih bacača koplja. *Sportekspert*, 2(2).
- Zdravković, M., Matić, M. (2012). Uporedna analiza tehnike vrhunskih bacača koplja. *Tematski zbornik radova "Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih"*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. 186
- Žuvela, F., Borović, S. i Foretić, N. (2011). *The correlation of motor abilities and javelin throwing results depends on the throwing technique*. Facta univeristatis: Physical Educationand Sport vol.9. 219 – 227.

---

## **ABSTRACT**

Javelin throw is a complex athletic discipline that requires several years of training to master a throw technique. Since teachers are time-limited, problem occurring in the teaching is how to train students to proper javelin throw technique as quickly as possible. Given that it is difficult to master a javelin as prop, research has been conducted to determine efficiency of vortex application as auxiliary prop in javelin throw technique training. The total number of respondents were 30 students of the first year of undergraduate Kinesiology study at University of Mostar in academic year 2016/2017. The initial measurement was made at the beginning of the classes. During the classes general exercises were used as well as vortex application as auxiliary prop in throw technique training. The final measurement and evaluation of javelin throw technique was made by three referees at the end of classes. Statistically significant difference between the initial (31,1m) and final (33,9) measurement was obtained by using the T-test . Results show that students have improved an average score in the final comparing to the initial measurement and based on obtained results it can be concluded that use of vortex has a positive effect on javelin throw training for beginners and it would be beneficial to include the prop in teaching when training students as well as younger children.

**Keywords:** *javelin throw, vortex, students, throwing technique, performance evaluation methods*

---

Primljeno: 25.10.2019.

Odobreno: 05.11.2019.

Korespondencija:

**Vladimir Pokrajčić**

E-mail: v.pokrajcic@hotmail.com

# **IZOMETRIJSKA MIŠIĆNA SILA KAO PREDIKTOR JEDNOG MAKSIMALNOG NAPREZANJA U TESTU NOŽNI POTISAK**

## **ISOMETRIC MUSCLE FORCE AS A PREDICTOR OF A MAXIMAL MUSCLE EFFORT IN THE LEG PRESS TEST**

**Borko Petrović<sup>1</sup>, Aleksandar  
Kukrić<sup>1</sup>, Radenko Dobraš<sup>1</sup> i  
Nemanja Zlojutro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet  
fizičkog vaspitanja i sporta, Bosna i  
Hercegovina*

Originalni naučni rad  
10.5550/sgia.191501.se.pkdz  
UDK: 796.015.52

Primljeno: 28.10.2019.  
Odobreno: 06.11.2019.

Korespondencija:  
Prof. dr Borko Petrović  
Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet  
fizičkog vaspitanja i sporta

Sportlogia 2019, 15 (1), 80-88.  
E-ISSN 1986-6119

### **SAŽETAK**

*Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi da li ispoljavanje maksimalne izometrijske mišićne sile pri određenom uglu u zglobu ( $80^\circ$ ,  $110^\circ$  i  $140^\circ$ ) može služiti kao prediktor 1 RM-a kod kretnog zadatka nožni potisak(leg press).Istraživanje je sprovedeno na grupi od dvadeset i četiri studenta ( $N=24$ ), muškog pola u okviru 2 odvojene sesije sa po 7 dana odmora između svake. Antropometrijska mjerena i procjena mišićne sile, odnosno 1 RM-a izvršeno je metodom repetitivnih maksimuma do otkaza na trenažeru za nožni potisak (leg press, V-Gym Hrvatska) u okviru prve sesije. Maksimalna izometrijska sila ( $F_{max}$ ) muskulature nogu mjerena je testom uzastopnih maksimalnih kontrakcija u laboratorijskim uslovima na trenažeru nožni potisak uz pomoćsonde dinamometra i softwerskog sistema Globus Ergo Tesys System 1000. Analizom rezultata dobijenih na osnovu linearne regresije, autori zaključuju da sa preciznošću od 84,5% možemo izvršiti procjenu 1RM-a u vježbi nožni potisak na osnovu maksimalne izometrijske sile ispoljene pri uglu u zglobu koljena od  $140^\circ$ . Rezutati dobijeni ovim isztraživanjem mogu poslužiti aplikativno u praksi prilikom procjene 1 RM-a na osnovu mjerena maksimalne izometrijske sile za dati kretni zadatak.*

**Ključne riječi:** Mišićna sila, predikcija, 1 RM, nožni potisak

---

Petrović, B., Kukrić, A., Dobraš, R., & Zlojutro, N. (2019). Izometrijska mišićna sila kao prediktor jedinog maksimalnog naprezanja u testu nožni potisak. *Sportlogia* 15 (1), 80-88.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.pkdz

## UVOD

Mišićna sila se determiniše kao sposobnost djelovanja mišića određenom silom pri bilo kojoj brzini mišićne kontrakcije uslijed voljnog mišićnog naprezanja, te na taj način opisuje mehaničke karakteristike kretanja.

U težnji ka efikasnoj procjeni i predikciji trenutnog nivoa određenih mehaničkih karakteristika mišića, testiranje mišićne sile našlo je široku primjenu, prevashodno u sportskoj praksi. Jedan od fundamentalnih ciljeva testiranja mišićne sile u sportu je procjena maksimalne voljne mišićne sile. Maksimalna voljna mišićna sila, odnosno mišićna jačina, predstavljamaksimalnu silu koju mišić ili grupa mišića može generisati prilikom savladavanja velikih spoljašnjih opterećenja pri malim brzinama mišićne kontrakcije ili u izometrijskim uslovima (Zaciorsky i Kreamer, 2009).

Izometrijski uslovi predstavljaju ispoljavanje voljne mišićne (izometrijske) sile, sa konstantnim uglom u zglobu odgovarajućeg ekstremiteta. Poznato je da se maksimalna mišićna sila ostvarena u izometrijskim uslovima značajno ne razlikuje od maksimalne mišićne sile usporim pokretima (Smidtbleicher 1992, Zaciorskyi Kreamer, 2009). Rezultati istraživanja (Parai et. al 2106) pokazuju da nema značajnih razlika između jednačina za procjenu maksimalne mišićne sile u izometrijskim uslovima i 1 RM-a.

Nadalje, (Juneja et. al 2010, Bazyle et. al 2015,) tvrde da je upotreba testova za mjerjenje izometrijske mišićne sile opravdana i da može igrati važnu ulogu u procjenama za predviđanje dinamičkih performansi. Međutim, nije sasvim poznato da li ispoljavanje maksimalne izometrijske sile pri određenom uglu ekstremiteta može poslužiti kao prediktor za ispoljavanjem maksimalne mišićne sile kod sporih pokreta,

odnosno (1 RM-a) kod određenih kretnih zadataka.

1-RM je zlatni standard za procjenjivanje mišićne sile kod sporih pokreta i predstavlja jedno maksimalno mišićno naprezanje.

S toga je cilj ovog istraživanja da se utvrdi da li ispoljavanje maksimalne izometrijske sile pri određenom uglu u zglobu ( $80^\circ$ ,  $110^\circ$  i  $140^\circ$ ) može biti kao prediktor 1 RM-a kod kretnog zadatka nožni potisak(leg press). Autori prepostavljaju da će maksimalna izometrijska sila ispoljena pri uglu u zglobu koljena od  $140^\circ$  u vježbi nožni potisak biti dobar prediktor 1RM-a. Maksimalna izometrijska sila je procijenjena metodom izometrijske dinamometrije.

Mjereći maksimalnu mišićnu silu veći broj istraživača dobio je koeficijente pouzdanosti u intervalu od 0,85 do 0,99. (Wilson i Murphy, 1996, Vilijanen et al. 1991, Agre et al. 1988, Bemben i Murphy, 2001, Papadopoulos et. al 2008&2012, Ivanović i Dopsaj, 2013, Drake et al. 2017). 1 RM u vježbi nožni potisak je procijenjen primjenom specifičnog testa ponovljenih (repetitivnih) maksimuma (RM) za koji je prema (Sale 1991) koeficijent pouzdanosti u intervalu od  $ICC = 0,92-0,98$ . Rezutati dobijeni ovim istraživanjem mogu poslužiti aplikativno u praksi prilikom procjene 1 RM-a na osnovu mjerjenja maksimalne izometrijske sile za dati kretni zadatak.

## METODE

Uzorak ispitanika činila su dvadeset i četiri ( $N=24$ ) studenta prve godine, Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci. Svi ispitanici su bili muškog pola, normalnog zdravstvenog statusa, fizički aktivni i nisu imali intenzivnu fizičku

aktivnost 72 h prije samog testiranja. U cilju smanjenja greške kod sprovodjenja eksperimentalne procedure izabrani su ispitanici koji su tehnički obučeni u radu na trenažerima. Testiranja su obavljena na Institutu za sport pri Fakultetu fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci. Sva mjerjenja sprovedena su u okviru 2 odvojene sesije sa po 7 dana odmora između svake. Familijarizacija sa eksperimentalnim protokolom, antropometrijska mjerena i procjena 1 RM-a u vježbi nožni potisak izvršeno je u okviru prve sesije. Mjerjenje maksimalne izometrijske sile muskulature nogu ispoljene u 3 različita ugla u zglobu koljena u kretnom zadatku nožni potisak izvršeno je u drugoj sesiji.

Ispitanici su nakon upoznavanja sa eksperimentalnim protokolom pristupili antropometrijskim mjeranjima. Za potrebe antropometrijskih mjerena koristio se antropometar i tjelesni analizator (TANITA BC – 418MA, Tokio, Japan). Mjerjenje antropometrijskih varijabli je izvršeno po Internacionalnom biološkom programu (IBP), a u ovom radu su korištene: tjelesna visina, tjelesna masa, procenat mišićnog tkiva, procenat masnog tkiva, MFR-indeks (odnos između mišićne i masne komponente tjelesnog sastava).

Procjena mišićne sile, odnosno 1 RM-a izvršeno je metodom repetitivnih maksimuma do otkaza na trenažeru za nožni potisak (leg press, V-Gym Hrvatska). Od ispitanika se zahtjevalo daodređenu težinu podignu maksimalan broj puta (do otkaza), pri čemu broj ponavljanja ne smije da predje 10. Aproksimativna vrijednost mišićne sile dobijena je na osnovu regresione jednačine  $1RM = \text{težina} / (1.0278 - (0.0278 * \text{broj ponavljanja}))$  prema (Brzycki, 1993). Nakon 10-o minutnog zagrijavanja svi ispitanici su izvršili 2 serije sa po 5 ponavljanja dodatnog zagrijavanja u vježbi nožni potisak sa 100 i 120 kg. Treba napomenuti da su identična

zagrijavanja sprovedena za svaku sesiju. U trećoj seriji težina je bila progresivno povećavana za 10% kako bi mjerilac lakše predvidio optimalnu težinu za test. Ukoliko se dogodilo da ispitanik, zbog slabe procjene mjerioca, u četvrtoj (testovnoj) seriji uspije da datu težinu podigne više od 10 puta, zadatak se prekidao te se nakon desetominutne pauze realizovala i peta serija sa dodatnim povećanjem težine.

Maksimalna izometrijska sila muskulature nogu mjerena je testom uzastopnih maksimalnih kontrakcija u laboratorijskim uslovima na trenažeru nožni potisak (leg press) uz pomoć dinamometra i softwerskog sistema Globus Ergo Tesys System 1000. Ispitanici su izvodili 3 maksimalno voljne kontrakcije u trajanju 3-5 sekundi sa 1 minut pauzom između ponavljanja. Mjerjenje je izvršeno u 3 različita ugla u zglobu koljena -  $80^\circ$ ,  $110^\circ$ ,  $140^\circ$ , mjereni pomoću goniometra Leica Vptronix - SG12F. Od ispitanika se zahtjevalo da svako ponavljanje izvrše iz iste početne pozicije, položaj stopala u širini kukova, te maksimalno mogućim mišićnim naprezanjem. Dinamometar je bio fiksiran za krajeve trenažera uz pomoć posebno konstruisanih fiksatora za ovo testiranje. Na osnovu derivacije signala pomoću softwera Globus Ergo Tesys System 1000, registrovanog istezanjem sonde dinamometra, dobijena je maksimalna sila u testu (Fmax).

Za sve varijable su izračunati osnovni deskriptivni parametri, dok je primjena multiple regresije (stepwise) korištena za dobijanje regresionog modela kao prediktora 1 RM-a, sa statističkom značajnosti postavljenom na  $p < 0.05$ . Za matematičko procesiranje originalnih podataka i njihovu grafičku ilustraciju koristio se aplikacioni program SPSS (IBM SPSS Statistics 20. Chicago, IL, USA).

## REZULTATI

Osnovni deskriptivi pokazatelji antropometrijskih i motoričkih varijabli prikazani su u Tabeli 1. Najveća vrijednost maksimalne izometrijske sile kod kretnog zadatka nožni potisak ispitanici su

ostvarili pod uglom u zglobu koljena od  $140^\circ$  i iznosila je 4082 N ( $3292 \pm 444,24$ ), zatim pod uglom  $110^\circ$ , 3848 N ( $2842,58 \pm 451,86$ ). Najmanje maksimalne vrijednosti izometrijske sile zabilježene su pod uglom u zglobu koljena od  $80^\circ$ , i iznosile su 2678 N ( $2145,83 \pm 266,82$ ).

Tabela 1. Osnovni deskriptivni pokazatelji antropometrijskih i motoričkih karakteristika

Varijable	N	Min.	Maks.	AS	SD	KV
Tjelesna visina(cm)	24	168,00	190,30	179,63	5,96	0,03
Tjelesna masa(kg)	24	57,10	95,00	73,89	8,85	0,11
Potk. masno tkivo(%)	24	5,40	21,40	13,28	3,74	0,28
Misicno tkivo(%)	24	45,30	52,40	49,69	1,67	0,03
MFR indeks(%)	24	2,22	9,25	4,14	1,63	0,39
Nožni potisak $80^\circ$	24	1720	2678	2145,83	266,82	0,12
Nožni potisak $110^\circ$	24	2089	3848	2842,58	451,86	0,15
Nožni potisak $140^\circ$	24	2492	4082	3292	444,24	0,13
Nožni potisak 1RM	24	180	340	240	44,74	0,20

**Legenda:** N-broj ispitanika, Min.-minimum raspona, Maks.-maksimum raspona, AS-aritmetička sredina, SD-standardna devijacija, KV-koeficijent varijacije

Procijenjena vrijednost 1 RM-a za kretni obrazac nožni potisak, iznosila je od  $180 - 340$  kg ( $240 \pm 44,74$ ). Na osnovu rezultata multiple regresije iz Tabele 2. i Slika 1., izdvojen je jedan regresioni model

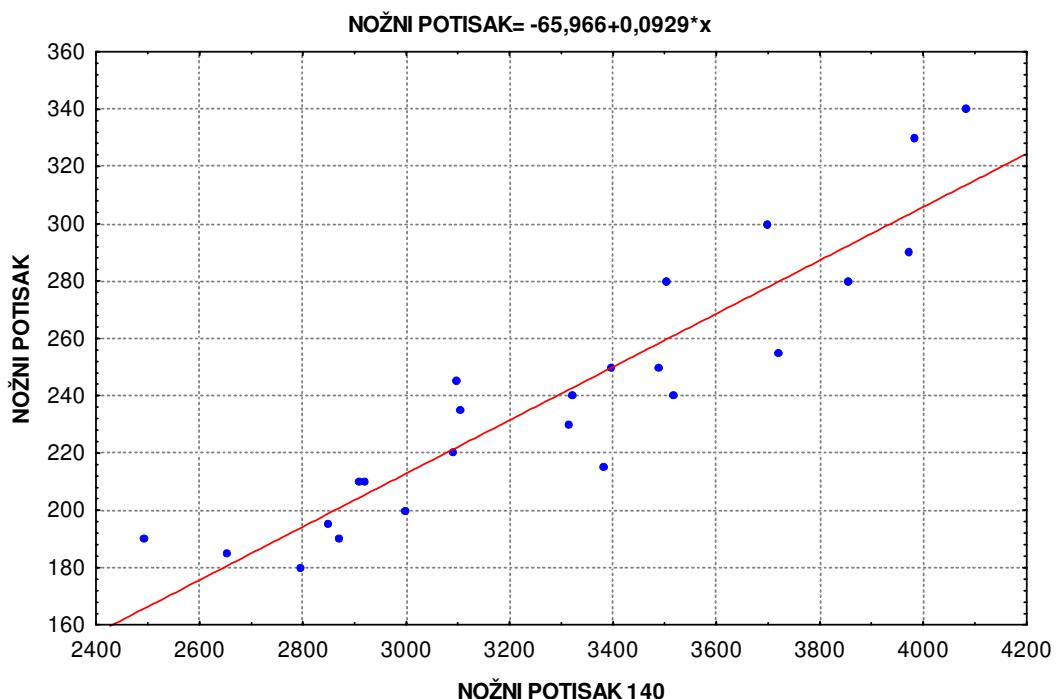
kojim obzir uzima samo uticaj subtesta „Nožni potisak  $140^\circ$ “ i pokazuje da sa preciznošću od 84,5% izvršiti predikciju 1 RM-a na osnovu maksimalne sile u datom uglu.

Tabela 2. Regresioni model za predikciju 1RM na osnovu maksimalne izometrijske sile ostvarene u kretnom zadatku nožni potisak pri uglu u zglobu koljena od  $140^\circ$

MODEL 1		Nožni potisak=a+b*Nožni potisak140°						
Parametri	Vrijednosti	Standardna	T(20)	P-nivo	R	R <sup>2</sup>	Korig. R <sup>2</sup>	st
Jednačine	parametra	greška						
A	<b>-65,966</b>	27,482	-2,400	0,025				
B	<b>0,093</b>	<b>0,008</b>	<b>11,230</b>	<b>0,000</b>	0,923	0,851	0,845	<b>17,6</b>

**Legenda:** MODEL 1 prediktor: Nožni Potisak140° Kriterijum: Nožni potisak

Slika 1. Predikcija 1RM na osnovu izometrijske sile ostvarene u kretnom zadatku nožni potisak pri ugлу u zglobu koljena od  $140^\circ$



## DISKUSIJA

Dvadeset četiri studenta su volonterski učestvovala u ovoj studiji. Na osnovu prosječnog odnosa mišićno-masne komponente (MFR) koja je kod ove grupe ispitanika iznosila  $4,14 \pm 1,63$  može se konstatovati da se radi o ispitanicima koji pripadaju mišićno sportskom morfološkom tipu (Ugarković, 1996).

Dobijene razlike u ispoljenoj mišićnoj sili (Tabela 1.), pokazuju trend prirasta u generisanju mišićne sile, idući od manjih zglobnih uglova ka većim. Rezultati pokazuju da se najveće vrijednosti izometrijske sile kod kretnog zadatka nožni potisak ostvaruju pod uglom u zglobu koljena od  $140^\circ$ . Rezultati varijable "Nožni potisak  $140^\circ$ " 4082 N ( $3292 \pm 444,24$ ), su znatno veći nego pri ugлу  $110^\circ$  i  $80^\circ$ . Ovakve rezultate možemo objasniti činjenicom da je ovo zglobni ugao pri kojem su mehanički

preduslovi idealni za ispoljavanje svih parametara vezanih za silu mišića. Sale (1991) predlaže da se izometrijska mjerena vrše u položaju u kome je za dati opseg kretanja sile najveća. Ono što je zanimljivo, a može dodatno opravdati generisanje veće sile kod ugla od  $140^\circ$  u vježbi nožni potisak je činjenica, (prema Spairani et. al 2012) da je VM (m.vastusmedialis) aktivniji pri većim zglobnim uglovima, odnosno sam mišić ima hvatište bliže zglobu koljena sa vlaknima postavljenim u odnosu na ekstenziju koljena. Kod samog izvođenja testa nožni potisak, sa promjenom ugla u zglobu koljena mijenja se ugao i u zglobu kuka što dodatno za posljedicu ima veće ili manje generisanje sile u mišićima zadnje strane natkoljenice (m. hamstrings).

Analizom rezultata dobijenih na osnovu linearne regresije možemo zaključiti da sa preciznošću od 84,5% možemo izvršiti procjenu 1RM-a u vježbi nožni potisak primenjom regresione jednačine ( $Y = -65,966 + 0,0929 * X$ ) s tim da maksimalna izometrijska sila mora biti mjerena pod uglom u zglobu koljena od  $140^\circ$ . Standardna greška mjerjenja je iznosila 17,6 kg, odnosno 7,3%, što je prihvatljivo ako se zna da je prosječan rezultat 1 RM-a  $240 \pm 44,74$  kg.

Analiza dobijenih rezultata je pokazala, da bi vrijednosti izometrijske sile bile upotrebljive kao prediktori za terenske testove, potrebno je testiranje izvesti pri tačno definisanom položaju tijela, vodeći računa o uglu u zglobu pri kojem se vrši testiranje. Izgleda da možemo potvrditi navode ranijih istraživanja (Smidtbleicher 1992, Zaciorski 2009) da se mišićna sila ostvarena u sporim pokretima značajno ne razlikuje od maksimalne mišićne sile ostvarene u izometrijskim uslovima te da se na osnovu mišićne sile u izometrijskim uslovima.

## ZAKLJUČAK

Vrijednost izometrijske sile ostvarene u kretnom zadatku nožni potisak pri uglu u zglobu koljena od  $140^\circ$  možemo smatrati kao dobar prediktor 1 RM-a, odnosno jednog maksimalnog naprezanja u istom kretnom zadatku u dinamičkim uslovima.

Rezultati dobijeni u ovom istraživanju pokazuju da je sa metodološkog aspekta ovakav pristup istraživanju miogenih svojstava prihvatljiv i da se njegovi principi mogu koristiti u naredenim istraživanjima. Mjerenje mišićne sile ovog tipa može da ima široku primjenu, prevashodno u sportsko-rehabilitacione svrhe, i to u slučajevima gdje nije moguće mjerjenje mišićne sile u dinamičkim uslovima.

Buduća istraživanja trebala bi biti usmjerena na analizu izometrijske sile, kao prediktora, dobijene u više uglova u zglobu kod određenog ekstremiteta, što bi sigurno umanjilo koeficijent standardne greške mjerjenja. Nadalje, pored (Fmax) trebalo bi ispitati i brzinu prirasta sile (RFD) za dati kretni zadatak kao jednog od pokazatelja veličine miogenih svojstava. Na kraju još treba napomenuti da se zakonitosti proistekle iz ovog istraživanja odnose na uzorak ispitanika korišten u ovom istraživanju.

## LITERATURA

- Agre, J.C., Casal, D.C., Leon, A.S. (1988): Professional ice hockey players: physiologic, antropometric, and musculoskeletal characteristics. *Arch Phys Med Rehabil* 69: 188-92.
- Bazyler C.D., Beckham, G.K., Sato, K. The use of the isometric squat as a measure of strength and explosiveness. *J Strength Cond Res*, 2015; 29: 1386-1392.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000000751>  
PMid:25426517
- Bemben, M.G.; Murphy R.E. (2001): Age related neural adaptacion following short term resistance training in women. *J Sport Med Phys Fitness* 41: 291-9.
- Brzycki, M (1993). Strength Testing – Predicting a One-Rep Max. from Reps-to-Fatigue. *J. Phys. Edu. Rec. Dance*, 64(1): 88-90.  
<https://doi.org/10.1080/07303084.1993.10606684>
- Drake D, Kennedy R, Wallace E (2017): The validity and responsiveness of isometric lower body multi-joint tests of muscular strength: a systematic review. *Sports Med Open* 3(1):23.  
<https://doi.org/10.1186/s40798-017-0091-2>  
PMid:28631257 PMCid:PMC5476535
- Gore, C.J. (2000). “*Physiological tests for elite athletes*”. Australian Sports Commission. Champaign, IL: Human Kinetics. USA.
- Ivanović, J. & Dopsaj, M. (2013). Reliability of force–time curve characteristics during maximal isometric leg press in differently trained high-level athletes. *Measurement* 46, str. 2146–2154.  
<https://doi.org/10.1016/j.measurement.2013.03.008>
- Juneja H, Verma SK, Khanna GL. (2010): Isometric strength and its relationship to dynamic performance: a systematic review, *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, Vol. 6, No. 2: 60-69.
- Lewis, C.L, Spitler, D.L. (1989): Effect of tibial rotation on mesure of strength and endurance of the knee. *J App Sport Sci Res*, 1989; 3: 19-22.  
<https://doi.org/10.1519/00124278-198902000-00004>
- Papadopoulos C, Kalapotharakos V I, Chimonidis E, Gantiraga E, Grezios A, Gissis I. (2008): Effects of knee angle on lower extremity extension force and activation time characteristics of selected thigh muscles. *Isokinetics and Exercise Science*. 16, 41-46.  
<https://doi.org/10.3233/IES-2008-0294>
- Papadopoulos C, Theodosiou K, Noussios G, Gantiraga E, Meligkas K, Sambanis M, Gissis I. (2012): Evidence for validity and reliability of Multiarticular leg extension machine. *International Journal of Applied Science and Technology*. 2(8); 10-19.
- Parai M, Shenoy PD, Velayutham S, Seng CK, Yip CY (2016): Isometric muscle strength as a predictor of one repetition maximum in healthy adult females: a crossover trial. *ClinTranslOrthop* 1(2):71-78.  
<https://doi.org/10.4103/2468-5674.183005>
- Poulmedis, P. (1985): Isokinetic maximal torque power of greek elite soccer players. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1985; 6: 293-5.  
<https://doi.org/10.2519/jospt.1985.6.5.293>  
PMid:18802304
- Sale, D.G., Norman R.W. (1991): *Testing strength and power*. In MacDougal HA, Wenger HA.

Petrović, B., Kukrić, A., Dobraš, R., & Zlojutro, N. (2019). Izometrijska mišićna sila kao prediktor jedinog maksimalnog naprezanja u testu nožni potisak. *Sportlogia* 15 (1), 80-88.  
doi: 10.5550/sgia.191501.se.pkdz

- Smidtbleicher, D. (1992): Training for power events. In: *Strength and Power in Sport*. P. V. Komi, ed. London: Blackwell Scientific Publications, str. 381-395.
- Spairani, L., Barbero, M., Cescon, C., Combi, F., Gemelli, T., Giovanetti, G., et al. (2012). An electromyographic study of the vastii muscles during open and closed kinetic chain submaximal isometric exercises. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 7, 617–626.
- Ugarković, D. (1996): *Biologija razvoja čovjeka sa osnovama sportske medicine*. Fakultet fizičke kulture, Beograd.
- Viljanen, T., Vitasalo, J.T. & Kujala, U.M. (1991): Strength characteristics of a healthy urban adult population. *Europen journal of applied physiology*, 63: 43-47.  
<https://doi.org/10.1007/BF00760799>  
PMid:1915330
- Wilson, G.J. and A.J. Murphy (1996):The use of isometric tests of muscular function in athletic assessment. *Review. Sports Med.* 22(1): 19-37.  
<https://doi.org/10.2165/00007256-199622010-00003>  
PMid:8819238
- Zaciorski, V.M.; Kremer ,W.J.(2009): *Nauka i praksa u treningu snage*. Datastatus. Beograd

---

## **ABSTRACT**

This research aimed to determine whether the manifestation of maximum isometric muscle force at a certain joint angle ( $80^\circ$ ,  $110^\circ$ , and  $140^\circ$ ) can act as a predictor of 1-RM in a leg press movement task. The research was carried out in a group of twenty-four(N=24) male students, within two separated sessions, with seven days of rest between each. The anthropometric measurements and muscle force assessment that is 1-RM, was executed through the training-to-failure method on a leg press machine (leg press, V-Gym Croatia) in the first session. Maximum isometric force (Fmax) of leg muscles was measured using maximum consecutive contractions test, in the laboratory conditions, on leg press machine with the help of dynamometer probe and Globus Ergo Tesys System 1000 software. Having analyzed the results obtained on the linear regression basis, the authors have, with 84,5% precision, inferred that it is possible to assess 1-RM in leg press exercise based on maximum isometric force exerted at the angle of the knee joint of  $140^\circ$ . The results attained may be applied in practice when assessing 1-RM, based on maximum isometric force measurement for a given movement task.

---

**Keywords:** *muscle force, prediction, 1RM, leg press*

---

Primljeno: 28.10.2019.

Odobreno: 06.11.2019.

Korespondencija:  
Prof. dr **Borko Petrović**  
Univerzitet u Banjoj Luci  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta  
Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1a  
78000 Banja Luka, B&H  
E-mail: borko.petrović@ffvs.unibl.org

## Guidelines for Authors

---

### ***Journal intention***

SportLogia journal covers the areas of sports and physical education. It is issued twice a year and publishes original scientific papers, reviewed scientific papers, scientific gathering presentations, short scientific articles and professional articles from the area of sports, physical education, recreation, kinesiology, anthropology, training methods, sport biology and exercise, sport medicine, biomechanics, sport history and sport management as well as contributions from other sciences (medicine, sociology, psychology, philosophy, exact sciences and mathematics) applied in sports.

### ***General remarks on papers***

All manuscripts are submitted to the journal's editors, who, after reading the manuscripts, decide about the further procedure: (1) the manuscript is immediately sent for review; (2) if there are any objections and suggestions, the manuscript is sent back to the author for corrections; (3) rejection of the manuscript. The editor may decline the manuscript in the following cases: (1) the topic of the manuscript is not relevant; (2) a manuscript with a similar topic has already been published in the journal; (3) the manuscript does not conform to the standards of the journal. If the manuscript is not accepted, a short notice is sent to the author, but the manuscript is not sent back. The process of preliminary evaluation lasts up to 4 weeks.

If the author has corrected the text in accordance with the instructions from the editor, the manuscript is sent for review. In that case, the author will be given a form called *Copyrights Declaration*, which needs to be filled in and sent back to the editor. The signature of the author

verifies the authenticity of the text, authorship and acceptance of the review procedure.

All articles must be reviewed. There will be two reviewers from the relevant scientific area for each article, and both reviews will be anonymous. The author's name will be unknown to the reviewers (double blind review). If a reviewer finds the article noncompliant with the criteria of the journal, the editorial will not accept the article. The review process lasts 8 to 12 weeks. If, on the other hand, the reviewers find the article acceptable, it will be put in one of the following categories:

*Original scientific paper* is a first publication of original research results in a form that the research can be repeated, and the asserted facts verified. It is organized in accordance with the IMRAD scheme for experimental research or in a descriptive way for descriptive science areas.

*Scientific work review* is a review of papers on a specific topic, works of an individual researcher or a group of researchers whose aim is to summarize, analyze, evaluate or synthesize already published information. It brings new syntheses which also include results of author's own research.

*Short scientific article* is an original scientific article which may skip some elements of IMRAD. It concisely presents results of a completed own research or of an ongoing research.

*Scientific gathering presentation* is a comprehensive article that has previously been briefed to a scientific gathering, but it has not been published in its comprehensive form in the Paper Collection Book of the gathering.

*Professional article* is a review of something that is already known, with an

## Guidelines for Authors

---

emphasis on the usability of the results of the original research and the spread of knowledge. The complexity of the text is adjusted to the needs of the professional and scientific aspects of the journal. After reviews have been done, the editorial board will analyze them. If needed, the paper is sent back to the author who must comply with the suggestions and objections made by the reviewers. Once they have redone the paper, the authors need to specifically describe, on a *separate sheet of paper*, how they have resolved the reviewer's suggestions.

Only those papers that have been placed in one of the categories and which have *two positive reviews will be published*.

### ***Text style and organization***

Scientific articles must adhere to the IMRAD scheme (Introduction, Methods, Results and Discussion).

### ***Title***

The title page of the manuscript should contain the following information: (1) a concise, but informative title. Use of abbreviations is not encouraged; (2) the author's names (do not include degrees); the last one is introduced by "&"; (3) the affiliation of the authors, town and state; (4) the name and address of the corresponding author (must include title, degree and position of the corresponding author, phone and fax numbers – zip code for the country and city, and email address).

### ***Summary, large summary and key words***

The summary should be brief and Self-explanatory. It should cover a general presentation of the topic (the purpose

and the objective of the paper), results and conclusions. Authors should not use abbreviations. The abstract should include 150-250 words. Authors from abroad write the large summary in their native language (the summary has to be reviewed), and the authors whose native language is BCS write the mentioned summary in one of the official languages of the IOC Assembly (article 27 of Olympic Charter), except English. The translation should be made by relevant person. Large summary should not exceed 1800 characters (up to three pages of double spaced text), and should include title, keywords and summary text. Three to six words, which are not part of the title, need to be singled out. The Key words need to reflect the contents of the paper.

### ***Introduction***

This part of the paper ought to inform the reader of the issues dealt with in the research and the results of previous analyses. The purpose of the research should also be clearly stated in this part.

### ***Methods***

This part should consist of the following subtitles: entity sample, variables, procedures, tastings, statistical analysis. Units of measurement, symbols and abbreviations must conform to international standards. Measurements of length, height, weight and volume should be given in metric units (meter, kilogram, liter).

### ***Results***

The results should be presented as tables, graphs and pictures, possibly processed statistically and be concisely presented in the text.

Tables, graphs and pictures showing the

## Guidelines for Authors

---

results of individual analyses need to be indicated in the text for easier reader navigation.

### ***Discussion***

The authors are expected here to comment on the results and compare them with literature data. The discussion must be professional and correspond to experimental data. Practical implications are welcome.

### ***Conclusion***

Contains clearly stated scientific assertions, open issues and recommendations for further research.

### ***Tables, graphs and pictures***

Each table and any illustration (black and white only) must be submitted on a separate sheet of paper. Tables should be numbered in the order in which they occur in the text and referred to as, for example, "Table 1". Each table should be accompanied by a short title. Tables should be accompanied with interpretations (legends). It will also be deemed informative if the tables include indications of important correlations and relevant variables. Tables should be submitted separately

Illustrations, graphs and pictures shall be marked as "Figure 1". Photographs are sent in electronic form in a resolution not smaller than 300 dpi and in a .tif (figures) and .eps (graphics) format. Each figure needs to have a short title. In case that the figures are taken over from another paper, the title should not include the original name. In such a case, the source where the picture was taken from should be indicated under the picture.

If tables, graphs and pictures contain special symbols, or are prepared in a

special program, they must be submitted in a separate file, with clearly indicated order of their inclusion in the text.

### ***Article technical form***

Articles are written and published in Latin alphabet, and, when needed, in other alphabets, in the Serbian language (ijekavica dialect) and the English language. Any deviation from this need to be agreed with the editorial board in advance. If author's native language is not Serbian, Croatian or Bosnian their papers will be translated by editorial board. When translating the paper authors are suggested to engage someone whose native language is English.

Texts are to be written in Microsoft Word Windows program, on A4 paper format. Text is to be written in the Times New Roman font, size 12 pt in 1.5 spacing, aligned on both sides, with a 1 tub denting of the first row of a paragraph, with 2.5 cm paper margins. If it is necessary to indicate a word or a sentence in the text, use the italic. Text size should conform to 15 pages. The editorial board may accept a bit longer papers, but it will seldom do so. Articles and abstracts should be written in the third person, neutrally, adhering to a good style and defined linguistic norms.

### ***References***

The journal uses the Harvard reference system - APA standards for referencing literature.

Sending papers

The manuscripts are received on e-mail address:

[editor.in.chief.sportlogia@ffvs.unibl.org](mailto:editor.in.chief.sportlogia@ffvs.unibl.org)



