

SPORT

NAUKA I PRAKSA

*Časopis objavljuje originalne naučne i stručne radove,
pregledne članke i patente iz sledećih oblasti*

Teorija sporta

Metodologija

Sportska psihologija

Sociologija sporta

Sportski trening

Biomehanika

Kineziterapija

Sportska medicina

Rekreacija

Fitnes i velnes

Menadžment u sportu

Marketing u sportu

Školski sport

Predškolski sport



Izdavač

Visoka sportska i zdravstvena škola strukovnih studija

Toše Jovanovića 11, Beograd, Srbija

Tel. 011 7550 051

skola@vss.edu.rs; <https://vss.edu.rs/>

Glavni i odgovorni urednik

Dr Ana Krstić, prof. struk. stud. - Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

anakrstic@vss.edu.rs, redakcija@vss.edu.rs

Uređivački odbor

Dr Divna Kekuš, prof. struk. stud. - Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Prof. dr Drago Cvijanović - Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

Prof. dr Dušan Perić - Fakultet za sport i turizam – TIMS, Novi Sad, Univerzitet Educons, Sremska Kamenica, Srbija

Prof. dr Elizabeta Ristanović – Medicinski fakultet Vojnomedicinske akademije, Univerzitet odbrane u Beogradu, Srbija

Prof. dr sc. med Goran Rađen – Opšta bolnica MediGroup, Beograd, Srbija

Dr Jovan Šurbatović, prof. struk. stud. - Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Prof. dr Lenče Aleksovska-Veličkovska – Fakultet za fizičko vaspitanje, sport i zdravlje, Univerzitet “Sv. Kiril i Metodije”,
Skoplje, Severna Makedonija

Dr sc. Marija Zegnal Koretić – Visoko gospodarsko učilište, Križevci, Hrvatska

Prof. dr Milivoje Karalejić – Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Dr Nebojša Ilić, viši predavač - Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Prof. dr sc. med. Nebojša Knežević - Medicinski fakultet Univerziteta u Illinoisu, Čikago, SAD

Prof. dr Nenad Stojiljković – Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

Prof. dr Nenad Trunić - Fakultet za fizičku kulturu i menadžment u sportu, Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija

Doc. dr Nevenka Kregar Velikonja – Fakultet zdravstvenih nauka, Univerzitet u Novom mestu, Slovenija

Prof. dr Saša Jakovljević - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Dr Snežana Lazarević, prof. struk. stud. - Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Prof. dr Toplica Stojanović – Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Banja Luci, Republika Srpska, Bosna i
Hercegovina

Lektura i korektura

Nada Šironja, prof.

Prevod na engleski

Katarina Ćirić, MA, Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Elektronski časopis

<http://sportnaukaipraksa.vss.edu.rs>

Open source journal

Izlazi polugodišnje

Copyright © 2009 by VSZŠ

All rights reserved

S a d r Ź a j

POLNE RAZLIKE U KVALITETU ŽIVOTA I MOTIVACIJI ZA TRENINGOM
KOD ADOLESCENATA PROSEČNE I SUVIŠNE TELESNE MASE

Miroljub Ivanović, Uglješa Ivanović49-60

EVROPSKO FUDBALSKO PRVENSTVO 2020/2021: ANALIZA POSTIGNUTIH GOLOVA I EVALUACIJA
STATISTIČKIH PARAMETARA NA UTAKMICAMA

Vladimir Živanović61-70

EFEKTI SAMO-MASAŽE PENASTIM VALJKOM (*FOAM-ROLLER*) NA FLEKSIBILNOST I
DRUGE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI – PREGLED NAJNOVIJIH ISTRAŽIVANJA

Aleksandra Pavlović, Lazar Denić, Olivera Knežević71-82

ORGANSKA HRANA – PRO ET CONTRA

Nebojša Ristić, Sead Malićević83-88

SINDROM SAGOREVANJA (*BURNOUT SINDROM*) KOD SPORTISTA

Nada Trifković89-94

UPUTSTVO ZA AUTORE.95-98

POLNE RAZLIKE U KVALITETU ŽIVOTA I MOTIVACIJI ZA TRENINGOM KOD ADOLESCENATA PROSEČNE I SUVIŠNE TELESNE MASE¹

UDK: 159.922.5-053.6

796.011.1-053.6

DOI: 10.5937/snp12-2-41684

Miroljub Ivanović²

Srpska akademija inovacionih nauka, Beograd, Srbija

Uglješa Ivanović

Telekom Srbija a.d., Beograd, Srbija

Apstrakt: Osnovni cilj u ovoj transverzalnoj studiji je ispitivanje razlike u konstruktima kvaliteta života i motivacije za treningom kod adolescenata i adolescentkinja prosečne i suvišne telesne mase. Uzorak je obuhvatio učenike valjevskih srednjih škola ($N = 337$). Prosečna starost ispitanika iznosila je $M = 16.53$ godine ($SD = .38$). Primenjena su dva merna instrumenta: upitnik motivacije za trening (EMI-2) i upitnik kvaliteta života za decu i adolescente (TKQ). Nalazi Kronbahovog α koeficijenta sugerisali su da primenjeni upitnici imaju zadovoljavajuće pouzdanosti tipa interne konzistencije, te da se validno mogu koristiti za procenu adolescentske populacije i u Republici Srbiji. Rezultati su pokazali da motivaciju za trening adolescenata čine unutrašnji i spoljašnji motivi, pri čemu mladići u odnosu na devojke povoljnije percipiraju kvalitet života. Utvrđene statistički značajne polne razlike, tj. viši stepen evaluacije konstrukta TKQ kod adolescenata, u poređenju sa adolescentkinjama su posledica znatnijeg doživljavanja fizičkog blagostanja, prijatnih osećanja i raspoloženja, dobre porodične i socijalne sredine, kao i izvodljivosti programiranja i njihovog sprovođenja slobodnog vremena. Istovremeno ispitanicima sa prosečnom telesnom masom više prija percepcija sopstvene fizičke aktivnosti i zdravlja nego njihovim vršnjacima sa suvišnom TM. Fizičko vežbanje ispitanika s obzirom na pol više podstiču varijable uživanje, izazov, takmičenje, snaga i izdržljivost, te socijalni faktori (pripadnost grupi, pritisak i priznanje), u odnosu na ispitanice, koje su spremnije da treniraju radi kontrole telesne mase. Rezultati Man-Vitnijevog U neparametrijskog testa ukazali su na relevantne polne razlike: adolescenti sa prosečnom telesnom masom u većem stepenu nego vršnjaci sa suvišnom telesnom masom na trening podstiče varijabla uživanje u aktivnosti, dok sa druge strane adolescente sa prekomernom telesnom masom značajnije stimuliše verovatnoća njene regulacije ($p \leq .01$).

U radu se raspravlja o praktičnim implikacijama ovih rezultata na stvaranju motivacije za vežbanjem i kvalitetom života kod mladih oba pola, sa normalnom i prekomernom TM u doba adolescencije.

Ključne reči: *motivi, adolescencija, indeks telesne mase, fizičko vežbanje, raspoloženje i emocije*

UVOD

Polne razlike u kvalitetu života i motivaciji za treningom adolescentima prosečne i suvišne telesne mase predmet su istraživanja velikog broja autora (Bull et al., 2020; Cilar Budler et al., 2022; Guthold et al., 2020). Kvalitet života podrazumeva kompleksnu pojavu koja sadrži razne vidove života i postupke pojedinaca, konstatuju Li i sar. (Lee et al., 2018). Taj fenomen ni do danas nije identično definisan. U svojoj studiji Pulen i sar. (Poulain et al.,

¹ Rad primljen: 9.12.2022, korigovan: 18.1.2023, prihvaćen za objavljivanje: 19.1.2023.

² ✉ miroljub.ivanovic@gmail.com

2019) određuju kvalitet života kao sveukupnu sreću, koja pretpostavlja realne faktore, lično valorizovanje fizičkih, materijalnih, društvenih i afektivnih mogućnosti, pri čemu dominira individualni razvoj i celovito ponašanje radi ličnog sistema vrednosti. Prema istraživanju Ima (Ihm, 2018) utvrđivanje kvaliteta života uslovljavaju razni činioci, počev od zadovoljenja bioloških potreba, do karakterističnih društvenih, duhovnih, kulturnih i istorijskih situacija. Istraživači Grant i sar. (Grant et al., 2018) navode da kod ovog termina dominira lična percepcija zadovoljstva životom, koji je definisan poklapanjem stvarnog sa očekivanim načinom života. U studiji pomenutih autora utvrđuje se kvalitet života kao povezanost adolescenata i njihovih kompetencija odgovarajućeg programiranja kod ostvarivanja pojedinih ciljeva, a Tveng i sar. (Twenge et al., 2018) izoluju slobodno vreme kao značajnu determinantu u prepoznavanju ličnog životnog stila. U radu Fišera-Grota i sar. (Fischer-Grote et al., 2019) porodični život i relacije sa vršnjacima se ističu kao bitni prediktori kvaliteta života, koji reprezentuje višedimenzionalnu pojavu koja uzrokuje realnu stvarnost i individualne vrednosti pojedinaca.

U traganju za uzrocima visokog nivoa lične sreće osoba, istraživači su ispitivali razne latentne dimenzije, kao što je i nivo uhranjenosti i stepen fizičke aktivnosti u adolescenciji. Fizička aktivnost podrazumeva svako pokretanje tela ostvareno angažovanjem poprečno-prugastih mišića uz potrošnju energije, zaključuju Van Sluijs i sar. (Van Sluijs et al., 2020). Ona je neophodan elemenat realizacije najpovoljnijeg funkcionisanja tela, a naročito za pravilan telesni rast i razvoj i unapređenje psihofizičkog zdravlja čoveka, ustanovili su istraživači Louri i sar. (Lowry et al., 2021). Fizičko vežbanje predstavlja značajan vid treninga s ciljem održavanja i poboljšanja lepo oblikovanog tela, naglašavaju Marota i sar. (Marotta et al., 2022). Pomenuti autori veruju da svakodnevno umereno fizičko vežbanje pozitivno utiče na telesno, mentalno i društveno blagostanje pojedinca. Generalno, ako je stručno organizovano, ono motiviše adolescente na usvajanje i formiranje zdravih navika (Palenzuela-Luis et al., 2022). Aruda i sar. (Arruda et al., 2022) smatraju da je redovno treniranje u doba adolescencije u korelaciji sa smanjenjem opasnosti od negativnih zdravstvenih stanja i bolesti, odnosno minimiziranja negativnih promena u koštanom sistemu, npr. osteoporoze u kasnijem životnom prirodu. Takođe, fizičko vežbanje je u relevantnoj interakciji sa smanjenjem suvišne telesne mase, smanjenja rizika od koronarne bolesti, kao i sa unapređenjem duhovnog zdravlja, te porastom konstrukta samopoštovanja i samopouzdanja (Huffman et al., 2018). U studiji koju su sprovedi istraživači Asam i sar. (Asam et al., 2019) navodi se da FV predstavlja uspešnu strategiju suočavanja sa stresom, posebno suprotstavljanju depresiji i anksioznosti. Isti istraživači tvrde da se efekti fizičkog vežbanja manifestuju boljom socijalnom komunikacijom i usvajanjem ličnih umešnosti. Nalazi u empirijskim studijama kod ovih fenomena nisu usaglašeni, pri čemu istraživači ističu da ih treba analizirati integrišući sve faktore socijalizacijskog procesa (Khamidovna & Khudayberganov, 2022). S aspekta pomenutih autora, sportisti u komparaciji s neaktivnom mladom populacijom, manifestuju razvijeniju komunikacionu umešnost, društvenu sposobnost i tendenciju ka timskom angažovanju, tako što se i na njihovu konstituciju i očekivanu poziciju u vršnjačkom okruženju može uticati fizičkim vežbanjem. Međutim, u savremeno doba fenomen hipokinezije je sve dominantniji generator zdravstvenih opasnosti, smatraju Romanova i sar. (Romanova et al., 2022). Rezultati ovih autora pokazuju da je nedostak fizičkog vežbanja povezan sa porastom opasnosti od suvišnog indeksa telesne mase (ITM) i vršnjačkog nasilja, što se naročito negativno odražava na psihosocijalne poteškoće adolescenta. Međutim, bez obzira na naučno poznate efekte treninga na psihofizičko i socijalno zdravlje, činjenica je da se u savremenoj civilizaciji vidno smanjio intenzitet fizičkog vežbanja, posebno kod adolescentkinja, što se reflektuje povećanjem telesne mase iznad optimalnog nivoa (Ivanović i Ivanović, 2012; Ivanović & Ivanović, 2018; Ivanović i Ivanović, 2021; Pope & Harvey, 2015).

Motivacija predstavlja psihički proces koji podstiče osobu na FA, odnosno orijentaciju i usklađivanje jačine i trajanja te aktivnosti, tvrde Tomas i Azmitija (Thomas & Azmitia, 2019). Pomenuti autori smatraju da ukoliko nameravamo motivisati pojedince za trening bitno je identifikovati sklop psiholoških i fizioloških faktora koji ih podstiču na aktivnost. S obzirom na to da aktuelna prevaga suvišnog indeksa telesne mase (ITM) pojačano raste iz godine u godinu, gojaznost postaje uočljiv javno zdravstveni problem, koji je posebno važan u senzibilnom i formativnom periodu adolescencije, gde neaktivnost i prekomeran ITM predstavljaju izrazitu zdravstvenu opasnost, te istraživanje ove tematike postaje neophodnost koja se logično nameće (Ivanović i sar., 2014; Ivanović & Ivanović, 2016). Pored toga, nedostatak fizičkog vežbanja i suvišne TM snižavaju kvalitet života, pa mogu dovesti i do prerane smrti, pa je zato bitno razvijati efikasne preventivne programe i preduzimati radnje koje direktno menjaju zatečeno stanje. Identifikovanje motivacionog sklopa i motiva za trening pojedinaca određenog uzrasta i karakteristika može uticati na njihovo efikasnije planiranje. U cilju potpunijeg shvatanja potrebe i postupaka adolescenata i upućenosti u njihovo doživljavanje životne sreće, neophodno je identifikovati faktore koji je definišu ili utiču na nju.

Osnovni motiv da se naša teorijsko-istraživačka pažnja usmeri na ovaj kompleksni problem je činjenica da se dizajn dosadašnjih studija nije u dovoljnoj meri sprovodio i na srpskoj adolescentskoj populaciji. Cilj ovog istraživanja

bio je ispitivanje kvaliteta života i motivacionog sklopa za vežbanje, kao i razlika u proceni navedenih konstrukata kod adolescenata u odnosu na pol i ITM. Izuzetno je značajno da se ovaj fenomen istraži, što može imati važne metodološke i teorijske implikacije na dalja istraživanja, ali i za praksu. U skladu s rezultatima ranijih empirijskih studija, teorijskih predikcija i ciljem ovog istraživanja, uz primenu adekvatnih statističkih alata, sa određenom verovatnoćom, formulisane su sledeće hipoteze: H_1 – Očekuje se da mladići kvalitet svog života, tj. varijable fizičko blagostanje, zdravlje, raspoloženje i osećanja evaluiraju višom ocenom u odnosu na devojke; H_2 – Pretpostavlja se da varijable fizičko blagostanje i zdravlje imaju statistički značajno niže vrednosti kod muškog pola sa suvišnom telesnom masom u poređenju sa vršnjacima sa prosečnom telesnom masom; H_3 – Adolescenti sa normalnom telesnom masom i oni sa suvišnom telesnom masom uslovno identično evaluiraju kvalitet života. H_4 – Veruje se da ispitanike na trening podstiču unutrašnji motivi (uživanje, izazov, takmičenje, snaga i izdržljivost) i spoljašnji motivi (pripadnici grupe), dok ispitanice na vežbanje dominatnije motiviše varijabla nadzor nad telesnom masom.

METOD ISTRAŽIVANJA

Ispitanici i procedura

Ovo transversalno ispitivanje je sprovedeno na prigodnom uzorku ($N = 337$) učenika iz Ekonomske i Tehničke škole u Valjevu i to: 222 adolescenta (51%) i 115 (49% adolescentkinja). Prosečna starost ispitanika iznosila je 16.53 godina ($SD = .38$).

Ispitanicima su pre popunjavanja upitnika data detaljna uputstva i usmeno objašnjen opšti cilj istraživanja, bez objašnjavanja šta koji instrument meri (da bi se tako sprečilo davanje poželjnih odgovora), a uputstvo za popunjavanje upitnika je odštampano i na testu. Od ispitanika se zahtevalo da ne razmišljaju previše o odgovorima i u slučaju sumnje izaberu odgovor kojem su više skloni, uz mogućnost odustajanja u bilo kojem trenutku bez ikakvih posledica. Ispitivanje u trajanju od 45 minuta sprovodili su autori rada i školski psiholozi. Istraživanje je bilo anonimno i dobrovoljno, a sprovedeno je uz saglasnost direktora ustanova i roditelja učenika.

Primena upitnika i uzimanje antropometrijskih mera (telesne mase i visine tela) organizovano je u grupama tokom nastave fizičkog vaspitanja. U prvoj tački merenja izvršena su antropometrijska merenja u trajanju od oko 30 minuta. U drugoj tački merenja primenjeni su upitnici: a) motivacije za trening i b) upitnik kvaliteta života za decu i adolescente. Ispunjavanje upitnika trajalo je oko 30 minuta. Empirijsko istraživanje je sprovedeno u oktobru 2022 godine.

Upitnik motivacije za trening – EMI-2

EMI-2 (*The Exercise Motivations Inventory-2*) (Vlašić et al., 2002) obuhvata 54 ajtema oblikovana tako da ispitanici odgovaraju na pitanje zašto pojedinac trenira ili bi trenirao, a podrazumevaju 14 potencijalnih motiva za vežbanje: pripadnost grupi (npr. „Da bih proveo/la vreme sa prijateljima“), fizički izgled (npr. „Da bih imao/la dobru figuru“), izazov (npr. „Da bih mogao/la da razvijem veštine“), takmičenje (npr. „Zato što se volim takmičiti“), uživanje u treningu (npr. „Zato što uživam u naporu“), sprečavanje bolesti (npr. „Da bih izbegao/la bolest“), pokretljivost (npr. „Da bih postao/la pokretljiviji/ja“), zdravlje (npr. „Zato što želim zadržati dobro zdravlje“), osveženje (npr. „Jer smatram vežbanje osvežavajućim“), društveno priznanje (npr. „Kako bi se dokazao/la pred ostalima“), socijalni pritisak (npr. „Zato što me drugi na to nagovaraju“), snaga/izdržljivost (npr. „Da bih povećao/la svoju snagu/izdržljivost“), upravljanje stresom (npr. „Jer mi vežbanje pomaže savladati stres“) i nadzor nad telesnom masom (npr. „Da bih smršavio/la“).

Ukupan rezultat koji upućuje na izraženost pojedinoga motiva za učestvovanje u fizičkoj aktivnosti određen je kao srednja vrednost odgovora na tvrdnje određene supskale. Odgovori na ajteme ubeležavaju se na Likertovoj skali od pet stepeni (od 1 – „u potpunosti netačno za mene“ do 5 – „u potpunosti tačno za mene“). Ispitanici imaju ponuđene odgovore koji pripadaju pojedinim motivima, njihov je zadatak da odgovore koliko je pojedinajtem tačan za njega.

Pouzdanost (Cronbach's Alpha) dimenzija EMI-2 u ovom istraživanju su sledeće: pripadnost grupi ($\alpha = .79$); telesni izgled ($\alpha = .90$); izazov ($\alpha = .92$); takmičenje ($\alpha = .90$); uživanje ($\alpha = .78$); sprečavanje bolesti ($\alpha = .79$); pokretljivost ($\alpha = .86$); zdravlje ($\alpha = .92$), osveženje ($\alpha = .80$), društveno priznanje ($\alpha = .85$), socijalni pritisak ($\alpha = .91$), snaga i izdržljivost ($\alpha = .79$); upravljanje stresom ($\alpha = .94$) i kontrola telesne mase ($\alpha = .77$), što upućuje na zadovoljavajuće metrijske karakteristike upitnika (Tabachnick & Fidell, 2013).

Upitnik kvaliteta života za decu i adolescente – TKQ

TKQ (*The Kidscreen Questionnaire-27*; The Kidscreen Group Europe, 2006) ispituje konstrukt kvaliteta života kroz elemente fizičkog, emocionalnog, socijalnog i bihevioralnog blagostanja. Upitnik sadrži 27 tvrdnji koje mere šest dimenzija kvaliteta života: zabava i odnosi s prijateljima (npr. „Da li si se mogao/la pouzdati u svoje prijatelje?“), škola i učenje (npr. „Da li ti je u školi dobro išlo?“), fizička aktivnost i zdravlje (npr. „Da li si bio/la fizički aktivan/na?“), raspoloženje i emocije (npr. „Da li si li se osećao/la usamljeno?“), porodica i slobodno vreme (npr. „Da li su se roditelji pošteno odnosili prema tebi?“) i novčani resursi (npr. „Da li si li imao/la dovoljno novca za svoje troškove?“). Ispitanici beleže svoj nivo slaganja sa sadržajem pojedinog ajtema na petostepenoj Likertovoj skali (1 bod – „uopšte ne“ do 5 bodova – „izrazito jako“). Negativno izraženi ajtemi ukazuju da veći rezultat na pojedinoj dimenziji objašnjava viši stepen kvaliteta života. Pouzdanost (Cronbach's Alpha) TKQ za pojedine skale na našem uzorku su sledeće: prijatelji ($\alpha = .90$); škola i učenje ($\alpha = .76$); fizička aktivnost i zdravlje ($\alpha = .82$); raspoloženje i emocije ($\alpha = 0,80$); porodica i slobodno vreme ($\alpha = .78$) i novčani resursi ($\alpha = .78$).

Indeks telesne mase – ITM (*Body-mass index*, Lohman et al., 1988)

ITM (Lohman et al., 1988) pokazuje da li je telesna masa u odnosu na visinu tela ispitanika prosečna, više ili manje ispod/iznad proseka. Izračunat je prema međunarodnoj klasifikaciji za decu i adolescente na osnovu izmerenih morfoloških varijabli: telesne mase u kilogramima i visine tela u metrima (Weber et al., 2013). Na taj način brojčana vrednost komparirana je s tabličnim vrednostima na osnovu uzrasta i pola, kako bi se dobila preoblikovana vrednost koja odgovara graničnim veličinama našeg uzorka, te je svaki ispitanik prema uputstvima italijanskih autora (Cacciari et al., 2006) klasifikovan u jednu od četiri kategorije: *neuhranjenost* ($\geq 18.5 \text{ kg/m}^2$); *normalna telesna masa* ($\text{ITM} = 18.5\text{--}24,99 \text{ kg/m}^2$); *suvišna telesna masa* ($\text{ITM} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) i *gojaznost* ($\text{ITM} \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Antropometrijska merenja su obavljena u skladu sa Internacionalnim biološkim programom.

Statistička analiza

Prikupljeni podaci su prvo obrađeni metodom deskriptivne statistike, a zatim su korišćeni neparametrijski Kolmogorov-Smirnov test (K-S) za ispitivanje odstupanja dobijene distribucije podataka od normalne raspodele i Man-Vitnjev (Mann-Whitney) U – neparametrijski test za testiranje statistički značajnih razlika između dva skupa podataka. Obrada kvantitativnih podataka sprovedena je programskim paketom IBM SPSS 22.00 (IBM Corporation, New York, SAD).

REZULTATI

Statistički parametri procena ispitanika na ispitivnim dimenzijama upitnika kvaliteta života za decu i adolescente predstavljeni su u Tabeli 1.

Tabela 1. Distribucija rezultata za varijable upitnika TKQ

Varijable	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>	<i>K-S</i>
Prijatelji	3.95	.82	4.08	5.52 (.18)	2.40 (.28)	1.39*
Škola i učenje	3.47	.80	3.27	4.93(.15)	2.37(.26)	1.58*
Fizička aktivnost i zdravlje	3.66	.69	3.55	.93(.15)	7.33(.31)	2.05**
Porodica i slobodno vreme	3.84	.76	3.78	7.38(.16)	2.94 (.31)	2.59**
Raspoloženje i emocije	3.89	.72	4.48	8.40 (.16)	4.53(.31)	2.44**
Novčani resursi	3.99	.88	4.60	10.30 (.16)	7-86 (.31)	3.29**

Legenda: *M* = Aritmetička sredina; *SD* = Standardna devijacija; *C* = Medijana, mera centralne tendencije; *Sk* = Skjunis-mera asimetričnosti/zakošenosti distribucije ulevo ili udesno sa standardnom greškom za skjunis; *Ku* = Kurtosis-mera izduženosti ili spljoštenosti distribucije sa standardnom greškom; K-S = Kolmogorov-Smirnovljev test. * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$.

Uvidom u ćelije matrice uočava se da ispitanici kvalitet života percipiraju uslovno visokim. Maksimalne evaluacije ispitanika usmerene su na varijablu novčani resursi ($AS = 3.99$, $SD = .88$) i prijatelji ($AS = 3.95$, $SD = .82$),

a minimalne na varijable škola i učenje ($AS = 3.47$, $SD = .80$). Vrednosti Kolmogorov-Smirnovljev testa normaliteta distribucije i standardizovanih koeficijenta zakrivljenosti distribucije i mera izduženosti, odnosno spljoštenosti distribucije pokazuju da primenjene varijable nemaju normalnu raspodelu, jer su se njihove veličine kretale izvan intervala -2 i $+2$ (Gravetter & Wallnau, 2014; Kim, 2013). Stoga je za testiranje razlike između dva nezavisna uzorka korišćena neparametrijska metoda inferencijalne statistike Man-Vitnijev test.

U Tabeli 2 predstavljeni su deskriptivni parametri ispitivanih varijabli upitnika EMI-2 adolescenata.

Tabela 2. Distribucija rezultata za varijable upitnika EMI-2

Varijable	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>	<i>K-S</i>
Pripadnost grupi	3.05	1.28	3.00	7.16 (.15)	2.40 (.28)	2.46*
Fizički izgled	3.79	1.17	3.92	5.943(.16)	4.55(.26)	2.58*
Izazov	3.65	1.30	3.82	9.07(.16)	7.33(.31)	2.05**
Takmičenje	2.68	1.62	2.80	7.38(.16)	2.94 (.31)	2.59**
Uživanje u treningu	3.35	1.25	3.18	8.40 (.18)	4.53(.31)	2.44**
Sprečavanje bolesti	2.96	1.37	3.28	10.30 (.16)	7.86 (.31)	3.29**
Pokretljivost	3.63	1.30	3.71	3.35 (.27)	9.85(.31)	2.56**
Zdravlje	3.90	1.19	3.94	2.84 (.15)	3.78(.31)	2.67**
Osveženje	3.59	1.17	3.70	4.81(.16)	6.64(.31)	3.75**
Društveno priznanje	2.28	1.42	2.47	6.78(.15)	5.64(.31)	2.97**
Socijalni pritisak	1.03	1.27	.48	5.53(.16)	3.76(.31)	4.16**
Snaga i izdržljivost	3.93	1.09	4.30	3.68(.15)	8.95(.31)	2.65**
Upravljanje stresom	3.23	1.40	3.30	2.84(.16)	7.68(.31)	2.95**
Nadzor nad telesnom masom	3.42	1.37	3.48	8.56(.16)	5.64(.31)	3.45**

Legenda: *M* = Aritmetička sredina; *SD* – Standardna devijacija; *C* = Medijana, mera centralne tendencije; *Sk* = Skjunis-mera asimetričnosti/zakošenosti distribucije ulevo ili udesno sa standardnom greškom za skjunis; *Ku* = Kurtosis-mera izduženosti ili spljoštenosti distribucije sa standardnom greškom; *K-S* = Kolmogorov-Smirnovljev test. * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$.

Osnovni deskriptivni parametri motiva za treningom u većini slučajeva se raspoređuju minimalno iznad srednje vrednosti teorijskog raspona, a to ukazuje na osrednju motivaciju za treningom. Nalazi signaliziraju da su adolescentima najmanje bitni motivi za treningom, socijalni pritisak, potom društveno priznanje i takmičenje. Najznačajnije motive za treningom predstavljaju varijable, zdravlje, snaga i izdržljivost, i telesni izgled. Dobijeni model odgovora ispitanika skreće pažnju na shvatanje ispitanika o značaju fizičkog vežbanja i njegove povezanosti sa poboljšanjem i održavanjem fizičkog blagostanja. Sa druge strane, narušena normalnost odgovora na pojedinim varijablama (vrednosti Kolmogorov-Smirnovljevog testa normaliteta distribucije i standardizovanih skjunisa i kurtosisa), dozvolila je korišćenje neparametrijskih metoda (LaMorte, 2017).

Tabela 3. Razlike između muških i ženskih ispitanika na dimenzijama upitnika TKQ

Varijable	Adolescenti (N = 222)			Adolescentkinje (N = 115)					
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Prijatelji	4.09	.68	4.23	4.09	.66	4.23	42742.46	-.70	.45
Škola i učenje	3.52	.80	.70	3.26	.77	3.50	3962.60	-4.25	.01**
Fizička aktivnost i zdravlje	3.76	.70	3.70	3.62	.65	3.50	4961.30	-5.56	.01**
Porodica i slobodno vreme	3.87	.93	3.92	3.59	.91	3.63	5675.00	-4.28	.01**
Raspoloženje i emocije	3.99	.59	4.25	3.76	.74	.66	4.859.30	-8.05	.01**
Novčani resursi	4.18	.89	4.56	4.14	.87	4.20	6592.03	2.92	.98

Legenda: *M* = Aritmetička sredina; *SD* = Standardna devijacija; *C* = Medijana; *U* = Mann Whitney test za nezavisne uzorke; *z* = Standardna vrednost *U*. * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$.

Dobijeni nalazi *Man-Vitnijevog U*-testa u Tabeli 3, uz 1% rizika, ukazuju na signifikantne razlike u samoprocenama varijable kvaliteta života s obzirom na pol, pri čemu adolescenti imaju više vrednosti na numeričkim varijablama, na dimenzijama škola i učenje, fizička aktivnost i zdravlje, porodica i slobodno vreme, kao i raspoloženje i emocije u odnosu na adolescentkinje.

Man-Vitnijevim *U*-testom za neparametrijske podatke i *z* – standardnim vrednostima izračunate su statistički značajne razlike u opaženoj varijabli kvaliteta života u odnosu na indeks telesne mase (Tabela 4).

Tabela 4. Deskriptivni parametri razlike između muških i ženskih ispitanika na varijabli ITM

Varijable	PTM			STM			<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>			
Prijatelji	3.96	.68	4.19	3.95	.90	4.19	5811.00	-.105	.88
Škola i učenje	3.29	0.80	3.35	3.28	.70	3.35	4729.20	-3.352	.67
Fizička aktivnost i zdravlje	3.59	0.67	3.55	3.40	.72	3.47	2591.44	-8.906	01**
Porodica i slobodno vreme	3.80	.77	3.78	3.76	.80	3.78	3670.03	-4.473	.45
Raspoloženje i emocije	3.99	.68	4.00	3.99	.57	3.99	7516.45	-6.128	.34
Novčani resursi	4.20	.80	4.49	4.26	.79	4.49	7282.00	-1.155	.43

Legenda: PTM = Prosečna telesna masa; STM = Suvišna telesna masa; *M* = Aritmetička sredina; *SD* = Standardna devijacija; *C* = Medijana; *U* = Mann Whitney test za nezavisne uzorke; *z* – Standardna vrednost (mera udaljenosti pojedinog rezultata od aritmetičke sredine izražena u standardnim devijacijama). ** *p* – Verovatnoća statistički značajne razlike ($p \leq .01$).

Uvidom u ćelije matrice uočava se da ispitanici sa suvišnim ITM manifestuju značajno niži stepen zadovoljstva kod varijabli fizička aktivnost i zdravlje u poređenju sa vršnjacima prosečnog ITM.

U cilju upoređivanja rezultata adolescenata i adolescentkinja na varijablama upitnika EMI-2 sproveden je *Man-Vitnijev U* – neparametrijski test (Tabela 5).

Tabela 5. Deskriptivni parametri razlike između adolescenata i adolescentkinja na supskalama upitnika EMI-2

Varijable	Prosečna telesna masa			Suvišna telesna masa			<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>C</i>			
Pripadnost grupi	2.95	1.28	3.18	2.80	1.29	2.95	4874.25	-2.962	.01**
Fizički izgled	3.68	1.27	3.96	4.05	1.07	4.30	5895.03	-1.837	.43
Izazov	3.68	1.30	4.01	3.39	1.18	3.44	7641.05	-2.860	01**
Takmičenje	3.22	1.53	3.48	2.25	1.50	1.96	6085.40	-7.829	01**
Uživanje u treningu	3.38	1.27	3.80	1.33	1.30	3.35	6784.06	-3.014	01**
Sprečavanje bolesti	2.97	1.50	2.96	3.08	1.29	3.28	7942.00	-.655	.72
Pokretljivost	3.49	1.28	3.70	3.59	1.18	3.70	5692.03	-.254	.68
Zdravlje	4.00	1.21	4.28	3.99	1.19	4.30	4824.08	-.742	.57
Osveženje	3.59	1.19	3.70	3.60	1.21	3.68	8027.90	-.436	.46
Društveno priznanje	2.68	1.38	2.70	2.57	1.40	2.69	6078.12	-.560	01**
Društveni pritisak	1.12	1.14	.78	1.05	1.20	.80	7902.94	-.382	01**
Snaga i izdržljivost	4.19	1.10	4.80	4.09	1.08	4.78	6092.44	-.620	01**
Upravljanje stresom	3.19	1.40	3.19	3.15	1.38	3.20	5028.06	-.708	.77
Nadzor nad telesnom masom	2.98	1.38	3.18	3.05	1.42	3.20	4053.24	-.298	01**

Legenda: *M* = Aritmetička sredina; *SD* = Standardna devijacija; *C* = Medijana; *U* = Mann Whitney *U* test za testiranje razlika rezultata između dva nezavisna skupa podataka; *z* – Standardna vrednost (mera udaljenosti pojedinog rezultata od aritmetičke sredine izražena u standardnim devijacijama). **p* = Verovatnoća statistički značajne razlike (***p* ≤ .01).

Nalazi dobijeni primenom Man-Vitnijevog *U* neparametrijskog testa i *z* – standardne vrednosti pokazuju, uz grešku merenja od 1%, statistički značajne razlike u EMI-2 kod ispitanika i ispitanica i to na nivou sledećih varijabli:

pripadnost grupi, izazov, takmičenje, uživanje, društveno priznanje, socijalni pritisak, snaga i izdržljivost i nadzor nad telesnom masom. Varijable pripadnosti grupi, društveno priznanje i socijalni pritisak adolescenata predstavljaju značajnije motive za treningom nego adolescentkinjama. Takođe, ispitanici su u većoj meri usmereni na trening zbog uživanja u njemu nego ispitanice. Pored toga, muški pol znatno više u odnosu na ženski pol podstiču supskale izazov, takmičenja, snaga i izdržljivost pri upražnjavanju fizičkih aktivnosti. Dakle, zapaža se da su svi pomenuti motivi značajniji za trening mladićima nego devojkama, izuzev varijable nadzor nad telesnom masom, koji na trening više podstiče adolescentkinje.

U Tabeli 6 prikazani su rezultati razlika adolescenata oba pola na varijablama Upitnika EMI-2 u odnosu na indeks telesne mase.

Tabela 6. Deskriptivni parametri razlike između adolescenata na supskalama upitnika EMI-2 u odnosu na ITM

Varijable	Prosečna telesna masa			Suvišna telesna masa			U	z	p
	M	SD	C	M	SD	C			
Pripadnost grupi	3.10	1.29	3.22	2.79	1.08	4.19	4803.25	-2.958	.45**
Fizički izgled	3.70	1.30	3.98	3.77	1.07	4.30	5903.12	-1.765	.25
Izazov	3.70	1.28	3.99	3.60	1.20	3.48	5691.23	-2.900	.74
Takmičenje	3.23	1.50	3.48	3.18	1.53	2.01	5643.09	-8.263	.58
Uživanje u treningu	3.40	1.28	3.78	3.36	1.30	3.35	6904.17	-5.836	01**
Sprečavanje bolesti	3.00	1.47	2.98	3.10	1.30	3.30	7075.26	-.698	.65
Pokretljivost	3.56	1.30	3.68	3.60	1.23	3.69	6541.93	-.364	.46
Zdravlje	4.01	1.20	4.28	4.00	1.12	4.29	5162.00	-.560	.34
Osveženje	3.59	1.19	3.70	3.60	1.20	3.98	4732.84	-.452	.56
Društveno priznanje	2.68	1.38	2.80	2.59	1.40	4.00	7096.42	-.290	.86
Socijalni pritisak	1.13	1.14	.79	1.98	1.20	2.00	3641.08	-.905	.70
Snaga i izdržljivost	4.19	1.99	4.80	3.95	2.03	1.98	6852.06	-.628	.29
Upravljanje stresom	3.19	1.40	3.19	3.15	1.38	3.20	5294.05	-.785	.65
Nadzor nad telesnom masom	2.98	1.39	3.18	3.10	1.42	3.20	5093.76	-.543	01**

Legenda: M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija; C = Medijana; U = Mann Whitney U test za testiranje razlika rezultata između dva nezavisna skupa podataka; z – Standardna vrednost (mera udaljenosti pojedinog rezultata od aritmetičke sredine izražena u standardnim devijacijama). *p – Verovatnoća statistički značajne razlike (**p ≤ .01).

Dobijeni nalazi upućuju na i statistički značajne razlike u EMI-2 u odnosu na ITM, kod varijabli motiva uživanje i nadzor nad telesnom masom. Vrednosti deskriptivnih parametara skreću pažnju na to da ispitanike sa prosečnom telesnom masom znatnije nego one sa suvišnom telesnom masom za trening podstiče unutrašnji motiv uživanje, dok su ispitanici sa suvišnom telesnom masom u većem stepenu nego vršnjaci sa prosečnom telesnom masom podstaknuti verovatnoćom spoljašnjeg motiva nadzora nad telesnom masom.

DISKUSIJA

Budući da su dosadašnja istraživanja većinom sprovedena u zapadnim kulturama pokazala nekonzistentne rezultate, cilj ove empirijske studije preseka bio je da se ispita kvalitet života i motivacioni sklop za treningom, kao i razlike u proceni navedenih varijabli kod adolescenata i adolescentkinja u odnosu na indeks telesne mase. Dobijeni rezultati na ispitivanom uzorku ukazuju na statistički značajne razlike u samoprocenama fenomena kvaliteta života u odnosu na pol, tako što su ispitanici pokazali više vrednosti na varijablama škola i učenje, fizička aktivnost i zdravlje, porodica i slobodno vreme, kao i raspoloženje i osećanja u odnosu na ispitanice, što se podudara sa nalazima u empirijskim studijama (Nilles et al., 2022; Villafaina et al., 2021). Takođe, u empirijskom istraživanju (Bucur, 2017; Gomez-Baya et al., 2019) konstatovano je da su ispitanici u adolescenciji zadovoljniji životom nego ispitanice. U studijama nekih autora (Årdal et al., 2018; Villafaina et al., 2021) utvrđeno je da su u mladalacko doba razlike u percepciji kvaliteta života između muškog i ženskog pola sve upadljivije, gde učenice

sve negativnije procenjuju svoj kvalitet života. Ovakve težnje se tumače radikalnim fizičkim transformacijama kod devojaka u odnosu na mladiće. Samim tim, u ovom uzrastu adolescentkinje su češće izložene, međusobno protivrečnim društvenim željama, a polna ujednačenost je dalje pojačano prisutna u socijalnim grupama. Nalazi u našem istraživanju su pokazali da adolescenti sa prekomernom telesnom masom manifestuju značajno niži stepen zadovoljstva kod varijabli fizička aktivnost i zdravlje u poređenju sa vršnjacima normalnog ITM. Ako se pođe od hipoteze da se ispitanici sa prosečnim ITM više bave fizičkim aktivnostima nego njihovi vršnjaci koji imaju suvišnu telesnu masu, ovaj rezultat je podudaran s očekivanjima i nalazima prethodnih empirijskih studija (Cole & Lobstein, 2012; Boiché et al., 2014; Jalali-Farahani et al., 2014; Lizandra & Gregori-Font, 2021; Magiera et al., 2017; Weber et al., 2013). Pomenuti autori su ustanovili da sportisti adolescenti u komparaciji sa svojim vršnjakinjama nesportistkinjama signifikantno pozitivnije opažaju sopstveno fizičko blagostanje. Osim toga, rezultati istraživanja (Lizandra & Gregori-Font, 2021) pokazuju da veći nivo fizičke aktivnosti povoljno doprinosi unapređenju zdravlja i uvećavanju zdravstvene koristi. Rezultati dobijeni primenom neparametrijskog *U* testa pokazuju relevantne razlike u motivaciji za treningom kod ispitanika oba pola nivou varijabli: pripadnost grupi, izazov, takmičenje, uživanje, društveno priznanje, socijalni pritisak, snaga i izdržljivost i nadzor nad telesnom masom. Istovremeno tri varijable: pripadnosti grupi, društveno priznanje i socijalni pritisak kod ispitanika predstavljaju signifikantnije motive za vežbanjem nego kod ispitanica. Nađeni nalazi u skladu su sa rezultatima studija (Ivanović & Ivanović, 2018; Galan-Lopez & Ries, 2019; Sicilia et al., 2014), koje ukazuju da se polne razlike u sklopu motiva za treningom pouzdano razlikuju već od uzrasnog perioda adolescencije. Takođe, isti autori su u odnosu na pol ustanovili najvažnije motive: ispitanici su više podstaknuti unutrašnjim podsticajima snage, takmičenja i izazova, a ispitanice motivima nadzora nad telesnom masom i fizičkim izgledom. Na našem uzorku dobijen je identičan motivacioni sklop, koji karakteriše ispoljavanje i unutrašnjih i spoljašnjih motiva. Komparacijom nalaza ispitanika na varijablama upitnika EMI-2 u odnosu na pol, rodna diferencijacija u motivacionom sklopu može se dovesti u uzajamni odnos i sa razlikama u njihovim realnim postupcima. To potvrđuju rezultati empirijskih studija istraživača (Dominguez-Alonso et al., 2018; Guddal et al., 2019; Kueh et al., 2017; Ivanović & Ivanović, 2018; Roychowdhury, 2018; Sicilia et al., 2014) gde je utvrđeno da usled posledica navedenih motivacionih mehanizama adolescentkinje manje upražnjavaju fizičke aktivnosti nego adolescenti. To je potrebno imati u vidu kod programiranja preventivnih postupaka i posredovanja radi poboljšanja blagostanja adolescenata tokom izlaganja opasnosti.

Izračunate vrednosti deskriptivnih parametara na našem uzorku signaliziraju na signifikantne razlike u motivaciji za vežbanjem s obzirom ITM. Vrednosti mera centralne tendencije skreću pažnju na to da adolescente prosečne telesne mase u većoj meri nego one sa suvišnom telesnom masom na trening podstiče intrinzični motiv uživanje, dok su adolescenti sa suvišnom telesnom masom u većem stepenu nego njihovi vršnjaci sa prosečnom telesnom masom podstaknuti verovatnoćom ekstrinzičnog motiva kontrole nad telesnom masom. Zaključno, ovi rezultati su značajni, jer prema istraživanju (Ahmed & Shekahawat, 2021; Fives et al., 2022), spoljašnji motivi prognoziraju kratkoročno upražnjavanje fizičkog vežbanja.

Dobijeni rezultati u ovom istraživanju u potpunosti su potvrdili četiri polazne hipoteze: prvu hipotezu o pretpostavci da ispitanici u poređenju sa ispitanicama konstrukt kvalitet svog života percipiraju višim, na osnovu evaluacija varijabli fizičkog blagostanja, zdravlja, kao i psihološke sreće, raspoloženja i osećanja (H_1); drugu hipotezu o očekivanju da evaluacije fizičkog blagostanja i zdravlja bude statistički značajno niže kod mladih sa suvišnom telesnom masom u poređenju sa onim koji imaju prosečnu telesnu masu (H_2); treća hipoteza o verovanju da adolescenti normalne telesne mase i oni sa suvišnom telesnom masom uslovno identično evaluiraju kvalitet života (H_3); četvrta hipoteza o naslućivanju da ispitanike na trening podstiču unutrašnji/intrinzični motivi (uživanje, izazov, takmičenje, snaga i izdržljivost) i spoljašnji motivi (pripadnici grupe), dok ispitanice na vežbanje dominatnije motiviraju spoljašnji/ekstrinzični motiv varijabla nadzor telesne mase (H_4).

Sprovedeno empirijsko istraživanje ima određena metodološka ograničenja i nedostatke koje treba razmotriti pri interpretaciji dobijenih rezultata, što potencijalno limitira generalizaciju rezultatata na celokupnu adolescentsku populaciju. To su: a) prigodan uzorak koji je nedovoljno reprezentativan s obzirom na geografsko područje; b) metod samoiskaza zbog čega se ne može isključiti davanje neiskrenih ili socijalno poželjnih odgovora, kao i prisutnost metodološke varijanse i c) transverzalni nacrt rada koji testira ispitanike u datom vremenskom roku, u jednoj vremenskoj tački, što sprečava identifikovanje uzročno-posledičnih povezanosti između ispitivanih varijabli.

Ipak, i pored navedenih limita doprinos ovog istraživanja manifestuje se u utvrđivanju motiva i shvatanju motivacionog sklopa adolescenata, tj. dobijanju osnovnih znanja za podsticanje i zadržavanje učenika u mladalačkom dobu u svakodnevnoj fizičkoj aktivnosti radi poboljšanja kvaliteta njihovog života. Nalazi signaliziraju da su adolescentima potrebni diferencirani i adekvatni programi koji će ih motivisati na prihvatanje i održavanje

aktivnog životnog stila. U tom smislu, prepoznati motivacioni sklop kod mladih prosečne telesne mase može biti model za proizvođenje preventivnih programa sa glavnim ciljem prisustva i angažovanja adolescenata u salama fizičkog vaspitanja i na sportskim terenima. U budućim istraživanjima treba ispitati relacije ispitivanih varijabli sa objektivnim bavljenjem adolescenata fizičkim vežbanjem, što bi upotpunilo upućenost u istraživane fenomene kod srednjoškolske populacije.

Testirane upitnike u ovoj studiji preseka preporučujemo kao pouzdanan psihološki alat za merenje motivacije za treningom i kvalitetom života i na srpskom govornom području kod muških i ženskih ispitanika u adolescenciji. Bez obzira na metodološke limite, teorijski i empirijski rezultati u ovoj studiji mogu da budu osnova za naredna istraživanja, ali i validan indikator predikcije adolescenata za njihovom intenzivnijom motivacijom za vežbanjem i kvalitetom života. Shodno tome, zaključuje se da su neophodna dalja empirijska istraživanja u različitim kulturnim i geografskim oblastima koja uključuju (a) različite konceptualizacije i operacionalizacije konstrukta EMI-2 i TKQ u adolescenciji i (b) studije različitog dizajna, tj. longitudinalne studije.

ZAKLJUČAK

Rezultati ove studije preseka upućuju na značaj daljeg istraživanja percepcije razlika u kvalitetu života i motivacionog sklopa treninga u adolescenciji. Vrednosti Cronbach α koeficijenta ukazuju na zadovoljavajuću pouzdanost tipa interne konzistencije kod testiranih upitnika EMI-2 i TKQ, koji se mogu smatrati validnim instrumentima za ispitivanje adolescentske populacije u Srbiji. Nalazi signaliziraju na viši nivo kvaliteta života adolescenata nego adolescentkinja, što se manifestuje signifikantnim razlikama na većini varijabli ispitivanog konstrukta. Uz to, rezultati skreću pažnju na to da adolescenti sa normalnom telesnom masom i oni sa prekomernom telesnom masom donekle identično percipiraju kvalitet života. I pored toga, mladi sa prosečnom telesnom masom izrazitije ispoljavaju fizičko blagostanje nego vršnjaci sa suvišnom telesnom masom. Sumirajući dobijene rezultate ovog empirijskog istraživanja zaključuje se da se motivacija za treningom kod srednjoškolaca statistički značajno razlikuje od strukture srednjoškolki. Pri tome, značajno je veći broj unutrašnjih i spoljašnjih motiva za trening kod muškog pola, dok ženski pol na trening znatnije podstiče eventualnost nadzora telesne mase.

Zaključno, dobijeni nalazi u ovom transverznom istraživanju mogu biti podsticaj budućim istraživanjima (sa longitudinalnim nacrtom) za potpunije razumevanje polnih razlika u motivaciji za vežbanjem i kvalitetom života kod adolescenata oba pola, sa normalnom i prekomernom telesnom masom. Takođe, rezultati u ovom istraživanju mogu da inspirišu srednjoškolsku populaciju na veću motivaciju za fizičkim vežbanjem i kvalitetom njihovog života.

LITERATURA

1. Ahmed, M., & Shekahawat, S. S. (2021). Study on mental health improvements. *International Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 482–487.
2. Årdal, E., Holsen, I., Diseth, Å., & Larsen, T. (2018). The five cs of positive youth development in a school context; gender and mediator effects. *School Psychology International*, 39, 3–21. <https://doi.org/10.1177/0143034317734416>
3. Arruda, G. A., Cantieri, F. P., Coledam, D. H. C., Christofaro, D. G. D., Barros, M. V. G., & de Mota, J. (2022). Tracking of physical activity and sedentary behavior of adolescents in different domains. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, 44(1), 2–10.
4. Asam, A., Samara, M., & Terry, P. (2019). Problematic internet use and mental health among British children and adolescents. *Addictive Behaviors*, 90, 428–436.
5. Boiché, J., Plaza, M., Chalabaev, A., Guillet, E., & Sarrazin, P. (2014). Social antecedents and consequences of sport gender stereotypes during adolescence. *Psychology of Women Quarterly*, 38(2), 259–274.
6. Bucur, B. (2017). How can we apply the models of the quality of life and the quality of life management in an economy based on knowledge? *Economic Research*, 30, 629–646. <https://doi.org/10.1080/1331677>
7. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Carty, C. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Journal of Sports Medicine*, 54, 1451–1462.

8. Cacciari, E., Milani, S., Balsamo, A., Spada, E., Bona, G., Cavallo, L., ... & Cicognani, A. (2006). Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (2 to 20 yr). *Journal of Endocrinological Investigation*, 29(7), 581–93.
9. Cilar Budler, L., Pajnikihar, M., Ravens-Sieberger, U., Barr, O., & Stiglic, G. (2022). The KIDSCREEN-27 scale: translation and validation study of the Slovenian version. *Health and Quality of Life Outcomes*, 20(67), 1–10.
10. Cole, T. J., & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7(4), 284–294.
11. Dominguez-Alonso, J., Castedo, A. L., & Pino, I. P. (2018). Validation of the self-report of reasons for practicing physical exercise with adolescents (AMPEF): differences by gender, age and school cycle. *Retos*, (33), 273–278.
12. Fischer-Grote, L., Kothgassner, O. D., & Felnhöfer, A. (2019). Risk factors for problematic smartphone use in children and adolescents: a review of existing literature. *Neuropsychiatrie*, 33, 179–90. <https://doi.org/10.1007/s40211-019-00319-8>
13. Fives, C., Lone, M., & Nolan, Y. M. (2022). Motivation and learning methods of anatomy: Associations with mental well-being. *Clinical Anatomy*, 35(1), 26–39. <https://doi.org/10.1002/ca.23781>
14. Galan-Lopez, P., & Ries, F. (2019). Motives for Exercising and Associations with Body Composition in Icelandic Adolescents. *Sports*, 7(6), 149–160. <https://doi.org/10.3390/sports7060149>
15. Gomez-Baya D., Reis M., & Matos M. G. (2019). Positive youth development, thriving and social engagement: an analysis of gender differences in Spanish youth. *Scandinavian Journal of Psychology*, 60, 559–568 <https://doi.org/10.1111/sjop.12577>
16. Grant, J. E., Lust, K., & Chamberlain, S. R. (2018). Problematic smartphone use associated with greater alcohol consumption, mental health issues, poorer academic performance, and impulsivity. *Journal of Behavioral Addictions*, 8, 335–42. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.32>
17. Gravetter, F., & Wallnau, L. (2014). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (8th Edition). Belmont, CA: Wadsworth.
18. Guddal, M., Stensland, S., Småstuen, M., Johnsen, M., Zwart, J., & Storheim, K. (2019). Physical activity and sport participation. n among adolescents: Associations with mental health in different age groups. Results from the Young-HUNT study: A cross-sectional survey. *BMJ Open*, 9(9), 1–10.
19. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C., (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc. Health*, 4, 23–35.
20. Huffman, L. E., Wilson, D. K., Van Horn, M. L., & Pate, R. R. (2018). Associations between parenting factors, motivation, and physical activity in overweight African American adolescents. *Annals of Behavioral Medicine*, 52(2), 93–105. <https://doi.org/10.1007/s12160-017-9919-8>
21. Ihm, J. (2018). Social implications of children's smartphone addiction: the role of support networks and social engagement. *Journal of Behavioral Addictions*, 7, 473–81.
22. Ivanović, M., i Ivanović, U. (2021). Anksioznost i depresivnost determinante zadovoljstva telesnim izgledom kod fudbalera pionira i kadeta. U S. Nešković (Ur.), *Međunarodna konferencija „Država i globalni izazovi bezbednosti”* (str. 87–97). Beograd: Centar za strateška istraživanja nacionalne bezbednosti – CESNA.
23. Ivanović, M., i Ivanović, U. (2012). Aspekti self-koncepta predadolescenata kao determinante njihovog bavljenja sportom. *Sport - nauka i praksa*, 2(5), 5–21.
24. Ivanović, M., & Ivanović, U. (2016). Biological, psychological and social variables as determinants of dieting with adolescents. *Sport Science*, 9(2), 15–22.
25. Ivanović, M., & Ivanović, U. (2018). Gender differences during adolescence in the motives for physical exercise, depression, anxiety and stress. *Exercise and Quality of Life (EQQL)*, 10(1), 17–22. <https://doi.org/10.31382/eqol.180602>
26. Ivanović, M., Mačvanin, Đ., i Ivanović, U. (2014). Relacije dimenzija ličnosti sa slikom tela i sklonost ka prejedanju kod rukometaša kadeta. U D. Životić (Ur.), *Međunarodna naučna konferencija „Izazovi savremenog menadžmenta u sportu”* (str. 157–167). Beograd: Alfa Univerzitet, Fakultet za menadžment u sportu.
27. Jalali-Farahani, S., Chin, Y. S., Amiri, P., & Mohd Taib, M. N. (2014). Body mass index (BMI)-for-age and health-related quality of life (HRQOL) among high school students in Teheran. *Child: Care, Health and Development*, 5, 731–739. <https://doi.org/10.1111/cch.12103>
28. Khamidovna, M. I., & Khudayberganov, O. (2022). The psychology of adolescent conflicts in society. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal*, 1(1), 29–33.

29. Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54.
30. Kueh, Y. C., Kuan, G., & Morris, T. (2017). The Physical Activity and Leisure Motivation Scale: A confirmatory study of the Malay language version. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17, 250–265.
31. LaMorte, W. W. (2017). *Nonparametric Tests*. Boston: Boston University of Public Health.
32. Lee, J., Sung, M. J., Song, S. H., Lee, Y. M., Lee, J. J., & Cho, S. M. (2018). Psychological factors associated With smartphone addiction in South Korean adolescents. *Journal of Early Adolescence*, 38, 288–302. <https://doi.org/10.1177/0272431616670751>
33. Lizandra, J., & Gregori-Font, M. (2021). Study of eating habits, physical activity, socioeconomic status and sedentary lifestyle in adolescents in the city of Valencia. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25, 199–211.
34. Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Antropometric standartization reference manual*. Chicago: Human Kinetics.
35. Lowry, R., Haarbauer-Krupa, J., Breiding, M. J., & Simon, T. R. (2021). Sports-and physical activity–related concussion and risk for youth violence. *American Journal of Preventive Medicine*, 60(3), 352–359. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.10.018>
36. Magiera, A., Sowa, A., Jacek, R., & Pac, A. (2017). The quality of life among middle-school adolescents in Krakow. *Developmental period medicine*, 21, 124–130.
37. Marotta, L., Scheltinga, B. L., van Middelaar, R., Bramer, W. M., van Beijnum, B. J. F., Reenalda, ... & J. Burke, J. H. (2022). Accelerometer-Based Identification of Fatigue in the Lower Limbs during Cyclical Physical Exercise: A Systematic Review. *Sensors*, 22(8), 3008–3012. <https://doi.org/10.3390/s22083008>
38. Nilles, H., Kerkhoff, D., Demir, Z., Braig, J., Schmees, P., Rueth, J.-E., . . . & Lohaus, A. (2022). Coping of young refugees in Germany: Relations to gender, age, and gender role attitudes. *European Journal of Health Psychology*, 29(1), 15–25. <https://doi.org/10.1027/2512-8442/a000094>
39. Palenzuela-Luis, N., Duarte-Clíments, G., Gómez-Salgado, J., Rodríguez-Gómez, J. Á., & Sánchez-Gómez, M. B. (2022). Questionnaires Assessing Adolescents' Self-Concept, Self-Perception, Physical Activity and Lifestyle: A Systematic Review. *Children*, 9(1), 91–112. <https://doi.org/10.3390/children9010091>
40. Pope, L., & Harvey, J. (2015). The impact incentives on intrinsic and extrinsic motives for fitness-center attendance in college first-year students. *American Journal of Health Promotion*, 29(3), 192–199. 10.4278/ajhp.140408-QUAN-135
41. Poulain, T., Vogel, M., Ludwig, J., Grafe, N., Körner, A., & Kiess, W. (2019). Reciprocal longitudinal associations between adolescents' media consumption and psychological health. *Acad Pediatr*, 19, 109–17. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2018.08.009>
42. Romanova, E., Kolokoltsev, M., Vorozheikin, A., Limarenko, O., Bolotin, A., Solomon, A. N., ... & Balashkevich, N. (2022). Physical activity and metabolism of girls with different somatotypes. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 22(4), 900–906. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.04114>
43. Roychowdhury, D. (2018). A comprehensive measure of participation motivation: Examining and validating the Physical Activity and Leisure Motivation Scale (PALMS). *Journal of Human Sport and Exercise*, 13, 231–247.
44. Sicilia, A., Sáenz-Alvarez, P., González-Cutre, D., & Ferriz, R. (2014). Exercise motivation and social physique anxiety in adolescents. *Psychologica Belgica*, 54(1), 111–129. <https://doi.org/10.5334/pb.ai>
45. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
46. The KIDSCREEN Group Europe (2006). *The KIDSCREEN Questionnaires – Quality of life questionnaires for children and adolescents*. Handbook. Lengerich: Pabst Science Publishers.
47. Thomas, V., & Azmitia, M. (2019). Motivation matters: Development and validation of the motivation for solitude scale - Short Form (MSS-SF). *Journal of Adolescence*, 70, 33–42. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence>
48. Twenge, J. M., Martin, G. N., & Campbell, W. K. (2018). Decreases in psychological well-being among American adolescents after 2012 and links to screen time during the rise of smartphone technology. *Emotion*, 18, 765–80. <https://doi.org/10.1037/emo0000403>
49. Van Sluijs, E. M. F., Ekelund, U., & Crochemore-Silva, I. (2020). Physical activity behaviours in adolescence: Current evidence and opportunities for intervention. *The Lancet*, 398, 429–442. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01259-9
50. Villafaina, S., Miguel, Á., Tapia-Serrano, M. A., Vaquero-Solís, M., León-Llamas, L. J., & Sánchez-Miguel, P. A. (2021). The Role of Physical Activity in the Relationship between Satisfaction with Life and Health-Related

- Quality of Life in School-Age Adolescents. *Behavioral Sciences*, 11(9), 121–130. <https://doi.org/10.3390/bs11090121>
51. Vlašić, J., Barić, R., Oreb, G., & Kasović, M. (2002). Exercise motives in middle aged and elderly female population. In Milanović, D., Prot, F. (Eds.) *Proceedings of the 3rd international scientific conference Kinesiology-new perspectives* (pp. 462-766), Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
 52. Weber, D. R., Moore, R. H., Leonard, M. B. & Zemel, B. S. (2013). Fat and lean BMI reference curves in children and adolescents and their utility in identifying excess adiposity compared with BMI and percentage body fat. *American Journal of Clinical Nutrition*, 98(1), 49–56. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.053611>

EVROPSKO FUDBALSKO PRVENSTVO 2020/2021: ANALIZA POSTIGNUTIH GOLOVA I EVALUACIJA STATISTIČKIH PARAMETARA NA UTAKMICAMA¹

UDK: 796.332.093.426(4)"2020/2021"

DOI: 10.5937/snp12-2-42151

Vladimir Živanović^{2 3}

Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Apstrakt: Cilj studije bio je analiza karakteristika postignutih golova na turniru u smislu specifičnog načina vrednovanja. Na uzorku od 51 utakmice i učešća 24 reprezentacije, ova studija je bazirana na personalnoj opservaciji istraživača, odnosno analiza se bazirala na praćenju utakmica uživo putem domaćih kablovskih kanala, kao i na UEFA službenom YouTube kanalu. Dvosmerna analiza varijanse između grupa je korišćena za obradu dela podataka. Ukupno su postignuta 142 gola. Fiksni faktor prikazao je najveću zastupljenost golova u periodu od 45-60 minuta (30), dok su fiksni faktori uključivali vrste napada i broj postignutih golova: (80) kontinuirani napadi (srednja vrednost = 53.7 minuta), (13) brzi napadi (59.5 minuta), (14) kontranapadi (55.7 minuta) i (35) set igre ili prekidi (51.8 minuta). Jedan završni dodir je procenjen (80 ili 65.6%), a dva dodira (17 ili 13.9%). Najveći broj pogodaka (37) postignut je unutrašnjom stranom stopala (srednja vrednost = 53.5 minuta) poredeći sa (27) kod udarca lopte glavom (54.4 minute) i (21) kod udarca lopte sredinom hrpta stopala (49.5 minuta). Najviše golova postignuto je desnom nogom (66 ili 46.5%), tj. (90) golova je postignuto unutar šesnaest metara (van peterca) (54.1 minut). Prvi gol dao je vrednost (33 ili 64.7%) konačne pobede na meču. Dobijeni rezultati trenerima ukazuju da bi se trebali fokusirati na brze napade, i kontranapade koji posledično vode postizanju golova. Takođe se mora obratiti pažnja i na više udaraca lopte spoljnom stranom stopala i spoljnom stranom hrpta stopala.

Ključne reči: *indikator fudbalskih performansi, tehnički elementi, taktički elementi, gol, video analiza*

1. UVOD

Postizanje gola u fudbalu najvažnija je determinanta ofanzivnog uspeha, iako predstavlja samo 1% poseda lopte u profesionalnim takmičenjima (Tenga et al., 2010). Među mnogim tehničkim i taktičkim aspektima ponašanja igrača, golovi su najviše proučavani. Istina je da je gol ključ uspeha timova (Cachay & Thiel, 2000) te stoga analiza svih utakmica na velikom fudbalskom turniru (Evropsko prvenstvo, Svetsko prvenstvo) omogućuje višestruke ocene.

Alberti i sar. (2013) ukazuju da je značajno veća frekvencija golova zabeležena u drugom poluvremenu, sa najvećom stopom finalnih 15-minutnih perioda igre tokom velikih Evropskih fudbalskih prvenstava.

Povratna informacija jedan je od najvažnijih faktora u poboljšanju performansi fudbalera. Nekad su treneri davali povratne informacije na temelju svojih subjektivnih zapažanja. Subjektivna zapažanja trenera mogu, ali i ne moraju biti tačna, tj. prilično su nepouzdana. To je potvrdilo istraživanje (Hughes & Franks, 2004) kojim je otkriveno da je procenat trenera koji su bili tačni u svojoj proceni nakon utakmice bio manji od 45 posto tokom 45 minuta fudbalske utakmice. To je zato što ljudsko pamćenje ima ograničenja zbog kojih se ne možemo setiti celog događaja tokom utakmice.

¹ Rad primljen: 10.1.2023, korigovan: 10.2.2023. i 15.2.2023, prihvaćen za objavljivanje: 1.3.2023.

² Vladimir Živanović je student doktorskih studija na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.

³ ✉ z.vladimir80@gmail.com

Fudbalska tehnika je vještina ili sposobnost igrača da u raznovrsnom, svrsishodnom kretanju i u najsloženijim uslovima može da izvodi jednostavne i racionalne, slobodne i lake, brze, sigurne i efikasne pokrete sa loptom (Aleksić i Janković, 2006). Ukratko pod tehnikom treba podrazumevati efikasnost delovanja fudbalera na terenu.

Taktičko znanje ne samo da olakšava obradu informacija, već omogućava ciljanu i svrsishodnu adaptaciju potencijalnih reakcija igrača u okolnim i neposrednim uslovima igre (Ali, 2011).

Napad je okosnica fudbalske igre. Osnovni cilj fudbalske igre je pobjeda, a do nje se dolazi uz maksimalno korišćenje napada. U savremenoj praksi fudbalske igre u sredstva kojima se sprovodi napad spadaju: brzi napad, kontranapad i kombinovani napad (Savić, 2011).

Cilj ove studije bio je analiza karakteristika postignutih golova na posljednjem Evropskom fudbalskom prvenstvu 2020/2021. godine, i isto tako evaluirati izabrane statističke parametre u toku utakmica na takmičenju. Konkretno, ispitano je srednje vreme postignutih golova u zavisnosti od različitih posmatranih fiksnih faktora. Opšta hipoteza rada jeste da je u drugom poluvremenu postignuto više golova nego u prvom i produžecima. Posebne hipoteze rada jesu da su najzastupljenije vrste napada bile kontinuirani i brzi napadi, zatim da je najviše bilo desnonogih strelaca, kao i da je prostor unutar 16 metara bio najzastupljeniji prilikom postizanja golova. Isto tako, pretpostavlja se da prilikom postavljenih interakcija između različitih varijabli i perioda igre, postignuti golovi dolaze približno na sredini minutnih podela. I posljednja hipoteza bi bila da pobjedničke ekipe imaju najbolje statističke parametre na utakmicama.

2. METOD

2.1. Učesnici

Proučavana je 51 utakmica uz učešće 24 reprezentacije (grupna faza i eliminaciona faza takmičenja). Razlog odabira ovog Evropskog fudbalskog prvenstva 2020/2021. bilo je učešće elitnih reprezentacija (Italije, Švajcarske, Turske, Velsa, Danske, Finske, Belgije, Rusije, Austrije, Severne Makedonije, Holandije, Ukrajine, Engleske, Hrvatske, Škotske, Češke, Poljske, Slovačke, Španije, Švedske, Mađarske, Portugalije, Francuske i Nemačke).

2.2. Dizajn i procedure

Evropsko prvenstvo u fudbalu 2020/2021. je šesnaesto po redu prvenstvo (11. jun – 11. jul 2021) koje se održalo u jedanaest zemalja i jedanaest gradova na stadionima Evrope. Fudbalske utakmice na prvenstvu su prenosili Nova S i Sport Klub uz mogućnost ponovnog gledanja i ponovne analize televizijskih snimaka. Istraživanje se temeljilo na personalnom opažanju istraživača koji je beležio karakteristike postignutih golova, što je delom i definisano u Tabeli 1. Neki od statističkih podataka, odmah nakon utakmica, preuzeti su sa stranice EURO Evropsko prvenstvo 2021 kroz opcije: pregled, hronologija, postave, statistika,... Opcija ponovnog gledanja postignutih golova na UEFA-inom službenom YouTube kanalu (UEFA Euro 2020), dala je tačnu procenu postavljenih varijabli.

Tabela 1. Definicije analiziranih varijabli

Kontinuirani napadi	Sporiji napad s većim brojem učesnika, kada je odbrana protivnika brojčano nadmoćnija; napad obično počinje sa svoje polovine terena; može značiti i sporiji individualni prodor prema голу protivnika.
Brzi napadi	Brzo izvedeni napad na protivničkoj polovini terena, odmah nakon oduzete lopte; sprovodi se protiv formirane zadnje linije odbrane i neformirane prednje linije odbrane.
Kontranapadi	Najbrži mogući napad sa svoje polovine terena, odmah nakon oduzimanja lopte protivniku; sprovodi se protiv neformirane prednje i zadnje linije odbrane.
Prekidi	Uključuju sve vrste prekida, tj. postizanje golova nakon kornera, nakon direktnog slobodnog udarca, nakon indirektnog slobodnog udarca, nakon jedanaesteraca, nakon odbranjenih jedanaesteraca i nakon ubacivanja lopte u igru s bočne linije tj. nakon auta.

Sredina hrpta stopala	Udarac po lopti na kraćoj, srednjoj ili većoj udaljenosti: pogodak postignut iz neposredne blizine “udarcem iz kolena”, ali i s udaljenosti preko 20 metara.
Unutrašnja strana stopala	Udarac lopte izvodi se relativno širokom i ravnom udarnom površinom na kraćim udaljenostima od 2 do 15 metara.
Spoljna strana stopala	Kratki iznenadni udarci lopte u stranu do 10 metara.
Unutrašnja strana hrpta stopala	Lopta se šalje kroz vazduh u lučnoj putanji prilikom postizanja golova ili udarca “efeom” s unutrašnjom stranom stopala po spoljnoj površini.
Spoljna strana hrpta stopala	Pravolinijski zalet od 3-4 koraka prema lopti i udarac spoljnom stranom stopala po unutrašnjoj površini lopte.
Glava	Udarac iz mesta: lopta dolazi u visini igračeve glave; Udarac u kretanju: lopta se kreće malo dalje od igrača, pa je bilo potrebno zaleteti se prema njoj; Udarac odskokom obema nogama: nije bilo moguće uhvatiti zalet prema lopti, jer su protivnički igrači bili u neposrednoj blizini igrača koji je postigao gol; Udarac odskokom jedne noge: igrač je bio u mogućnosti izvesti nešto duži zalet prema lopti prilikom postizanja gola; Udarac bočnim delom glave: igrač je okrenut bočno prema protivničkom голу jer zbog blizine protivnika nije u mogućnosti okrenuti se licem prema голу. Može se izvoditi i u padu; Udarac temenom: igrač je bio leđima okrenut prema голу ili sagraćima koji su bili iza njega, pa je loptu koja mu je došla ispred dodao iza sebe.
Posebni udarci	Volej: udarac lopte u vazduhu unutrašnjom stranom stopala ili sredinom hrpta stopala; “Dropkick”: udarac se izvodi nakon što lopta dodirne tlo, na sličan način kao volej; Udarac špicem: do lopte se dolazi u zadnjem trenutku pri izvođenju udarca na gol iz neposredne blizine; Udarac đonom; Udarac potkolenicom.
Autogol	Postizanje sopstvenog gola.
Penal	Direktni šut s jedanaest metara.
Prostor 16 metara	Podrazumeva ograničeni prostor unutar 16 metara.
Golmanski prostor	Podrazumeva ograničeni golmanski prostor unutar 5 metara.
Prostor van 16 m	Podrazumeva ograničeni prostor fudbalskog terena van 16 metara.

Deskriptivna opservacija je pomogla kod dobijanja parametara vrste napada, završnih kontakata pri postizanju golova, asimetričnosti, uticaju prvog gola na konačni rezultat, i relevantnih pokazatelja na mečevima. Takođe, metoda analize pomogla je u promatranju odnosa između tri varijable (dve kategorijske nezavisne varijable i jedna kontinuirana zavisna varijabla).

Zavisna varijabla:

- vreme postignutih golova tokom svake utakmice.

Fiksni faktor:

- podela po trajanju igre: od 1 do 15 minuta, od 16 do 30 minuta, od 31 do poluvremena, od 45 do 60 minuta, od 61 do 75 minuta, od 76 do kraja utakmice i produžeci.

Fiksni faktori:

- vrste napada kojima su golovi postignuti tokom turnira: kontinuirani napadi, brzi napadi, kontranapadi i prekidi (set plays),
- način postignutog pogotka: sredina hrpta stopala, unutrašnja strana stopala, spoljna strana stopala, unutrašnja strana hrpta stopala, spoljna strana hrpta stopala, udarac glavom, posebni udarci, autogol i jedanaesterac, tj.
- prostor iz kojeg je postignut pogodak: prostor 16 metara, golmanski prostor i prostor van 16 metara.

Opservacija fudbalskih utakmica i prenos pokazatelja omogućice poboljšanje u realizaciji svojih reprezentacija i izvući najnovije informacije i inovacije na najvažnijem Evropskom fudbalskom turniru.

2.3. Statistička analiza

Prvobitno je izvršena deskriptivna opservacija svih posmatranih varijabli, u vidu apsolutne i relativne frekvencije. Istodobnim ispitivanjem učinka svake nezavisne varijable na zavisnu varijablu uz identifikaciju mogućeg efekta njihove interakcije, korišćena je i dvosmerna analiza varijanse između grupa. Nivo značajnosti:

0.05. Intervali pouzdanosti su: 95.0 %. Kada su opaženi značajni učinci, jednosmerna ANOVA pokazala je razlike između srednjih vrednosti zavisne varijable u grupama. U značajnim interakcijama korišćen je Bonferronijev post-hoc test. Obrada svih podataka izvršena je u IBM SPSS Statistics (IBM Corp., Version 26, Armonk, NY, USA).

3. REZULTATI

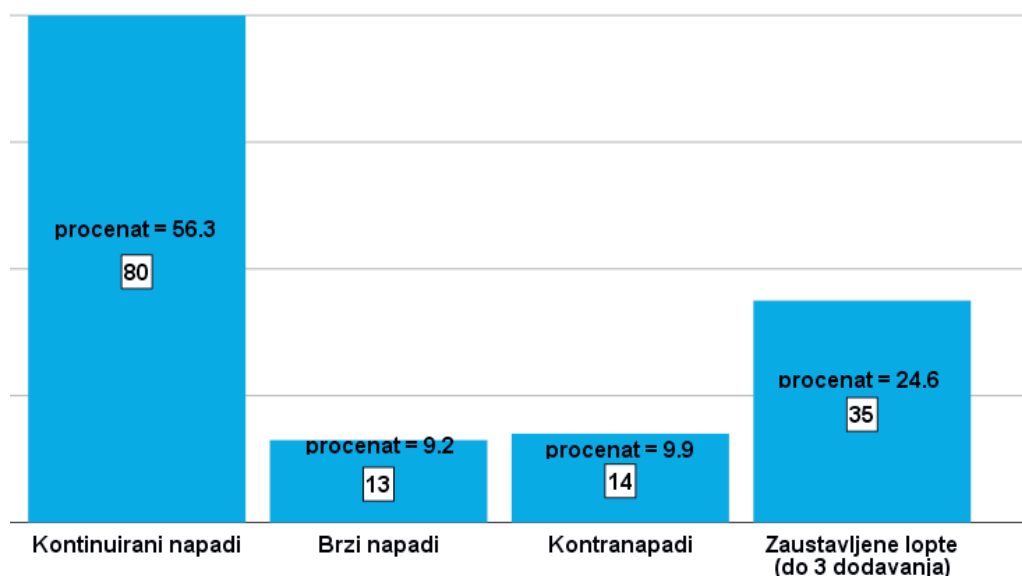
Tokom turnira postignuta su 142 gola (2.79 po utakmici). Analiza postignutih golova (Tabela 2) pokazuje uglavnom slične brojčane vrednosti ili bliže slične brojčane vrednosti, s izuzetkom od 1 do 15, odnosno perioda od 16 do 30 minuta, kao i produžetaka. Apsolutna frekvencija bila je (N = 13) u periodu od 1-15 minuta igre, (N = 16) u periodu od 16-30 minuta, (N = 23) u periodu od 31-45+ minuta, (N = 30) od 45-60 minuta, (N = 24) od 61-75 minuta, (N = 29) od 76-90+ minuta i (N = 7) za periode produžetaka.

Tabela 2. Deskriptivni parametri postignutih golova

<i>Vreme postignutih golova (u minutima)</i>	<i>Broj</i>	<i>%</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
0-15 minuta	13	9.2	7.9 (8')	4.8	8.0	2	15
16-30 minuta	16	11.3	24.1 (24')	4.5	25.5	17	30
31-45 minuta	23	16.2	40.4 (40')	5.1	42.0	31	48
45 drugo poluvreme - 60 minuta	30	21.1	53.9 (54')	4.8	54.5	46	60
61-75 minuta	24	16.9	68.3 (68')	4.2	68.0	61	75
76-90 minuta	29	20.4	84.7 (85')	5.6	84.0	77	95
90 produžeci - 120 minuta	7	4.9	106.0 (106')	8.8	104.0	95	121
Ukupno	142	100	(55')				

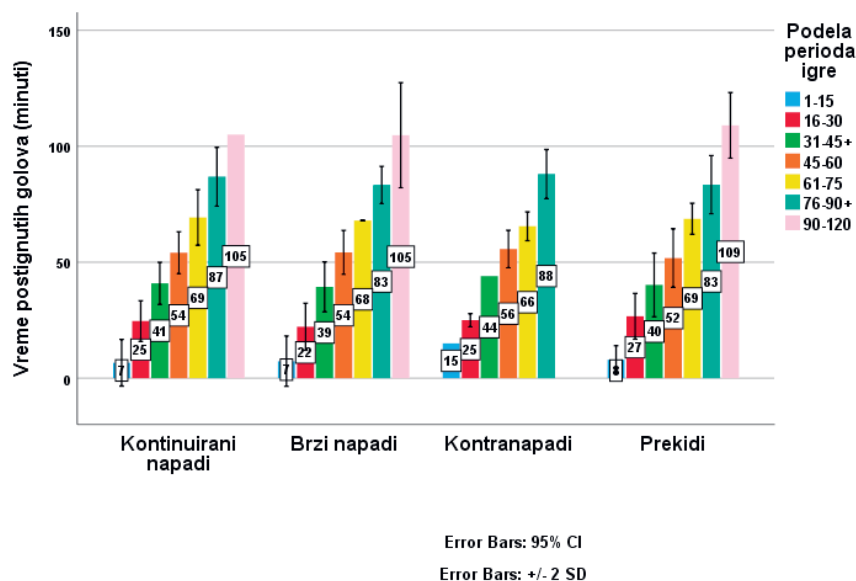
Učestalost primenjivanja vrsta napada pri davanju golova prikazana je na Slici 1. Uočeni rezultati ukazuju da je 80 (56,3%) golova postignuto nakon kontinuiranih napada, 13 (9,2%) nakon brzih napada, 14 (9,9%) golova nakon kontranapada, a preostalih 35 (24,6%) golova postignuto je nakon zaustavljenih lopti.

Slika 1. Vrste napada prilikom postizanja golova



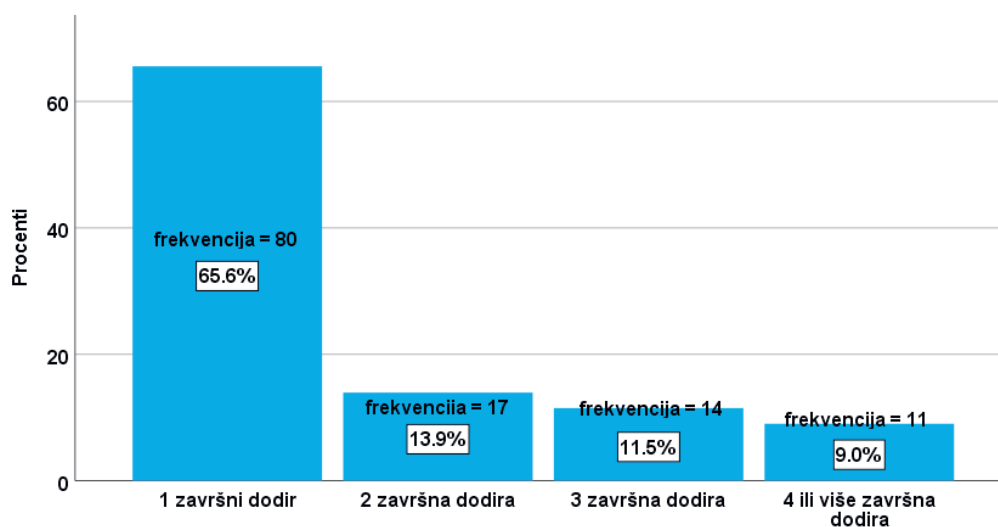
Efekat interakcije (Slika 2) između “podele perioda igre” i “vrste napada” prilikom postizanja golova nije bio statistički značajan ($F(16, 142) = 0.947$, Sig. = 0.519). Nađen je zasebno statistički značajan glavni efekat “podele perioda igre” ($F(6, 142) = 407.359$, Sig. = 0.000). Naknadna poređenja korišćenjem jednosmerne ANOVA-e ($F(6, 141) = 614.743$, Sig. = 0.000) i Bonferronijevog post hoc testa pokazuju srednju vrednost vremena postignutih golova od 1-15 minuta (Mean = 7.9 ili 8.3 minuta, Std. Deviation = 4.8) koja se značajno razlikuje od 16-30 minuta (Mean = 24.1, Std. Deviation = 4.5), zatim od 31-45+ (Mean = 40.4, Std. Deviation = 5.1), od 45-60 (Mean = 53.9 ili 54.3 minuta, Std. Deviation = 4.8), od 61-75 (Mean = 68.3, Std. Deviation = 4.2), od 76-90+ minuta (Mean = 84.7 ili 85.1 minuta, Std. Deviation = 5.6) i od 90-120 minuta (Mean = 106.0, Std. Deviation = 8.8). Glavni zasebni efekat “vrste napada” ($F(3, 142) = 1.232$, Sig. = 0.301) nije postigao statističku značajnost.

Slika 2. Vrstе napada, prosečno vreme postignutih golova i podela perioda igre



Slika 3 pokazuje iz koliko dodavanja su postignuti golovi tokom turnira: iz jednog dodavanja je postignuto 80 golova (65,6%), iz dva dodavanja 17 (13,9%), iz tri dodavanja 14 (11,5%) i iz četiri ili više dodavanja postignuto je 11 golova (9,0%).

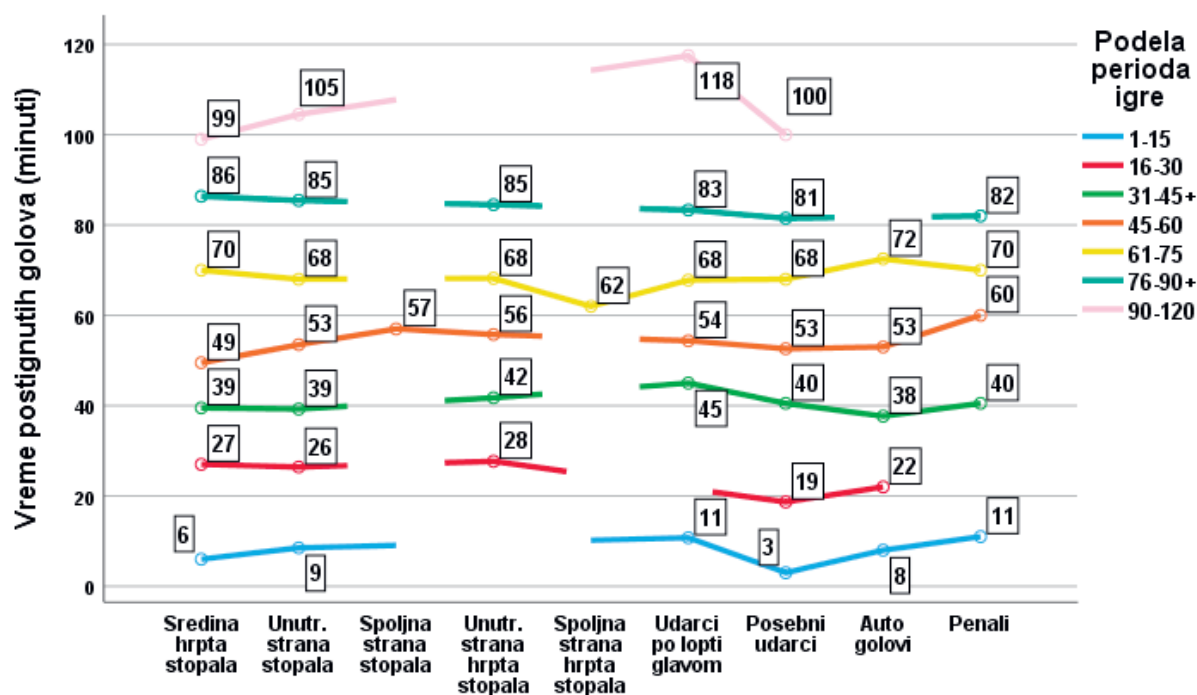
Slika 3. Prikaz broja završnih kontakata igrača sa loptom prilikom postizanja golova



Apsolutna frekvencija postignutih golova bila je ($N = 21$) kod udaraca lopte sredinom hrpta stopala, ($N = 37$) kod udaraca lopte unutrašnjom stranom stopala, ($N = 1$) kod udaraca spoljnom stranom stopala, ($N = 18$) kod udaraca unutrašnjom stranom hrpta stopala, ($N = 1$) kod udaraca spoljnom stranom hrpta stopala, ($N = 27$) kod udaraca lopte glavom, ($N = 17$) za posebne udarce, ($N = 11$) za autogolove i ($N = 9$) za jedanaesterce ili penale.

Efekat interakcije (Slika 4) između “podele perioda igre” i “tehničkog načina postignutog gola” nije bio statistički značajan ($F(29, 142) = 1.015$, Sig. = 0.459). Nađen je statistički značajan glavni efekat “podela perioda igre” ($F(6, 142) = 451.452$, Sig. = 0.000). Naknadna poređenja korišćenjem jednosmerne analize varijanse ($F(6, 141) = 614.743$, Sig. = 0.000) i Bonferronijevog post hoc testa, pokazuju iste statistički značajne razlike između srednjih vrednosti rezultata u kategoričkoj nezavisnoj varijabli “podele perioda igre”, kao u prvoj opservaciji (Slika 2). Glavni efekat “način postignutih golova” ($F(8, 142) = 2.085$, Sig. = 0.044) je postigao statističku značajnost. Međutim, naknadna poređenja korišćenjem jednosmerne ANOVA-e ($F(8, 141) = 1.197$, Sig. = 0.306) i Bonferronijevog post hoc testa pokazuju da srednja vrednost vremena udaraca sredinom hrpta stopala (Mean = 60.1, Std. Deviation = 32.3) nema značajne razlike od udaraca unutrašnjom stranom stopala (Mean = 59.1, Std. Deviation = 25.8), zatim od udaraca spoljnom stranom stopala (Mean = 57.0), unutrašnjom stranom hrpta stopala (Mean = 54.6, Std. Deviation = 18.7), spoljnom stranom hrpta stopala (Mean = 62.0), udaraca glavom (Mean = 60.8, Std. Deviation = 28.5), posebnih udaraca (Mean = 47.4, Std. Deviation = 28.2), autogolova (Mean = 37.0, Std. Deviation = 21.5) i penala (Mean = 51.9, Std. Deviation = 24.1).

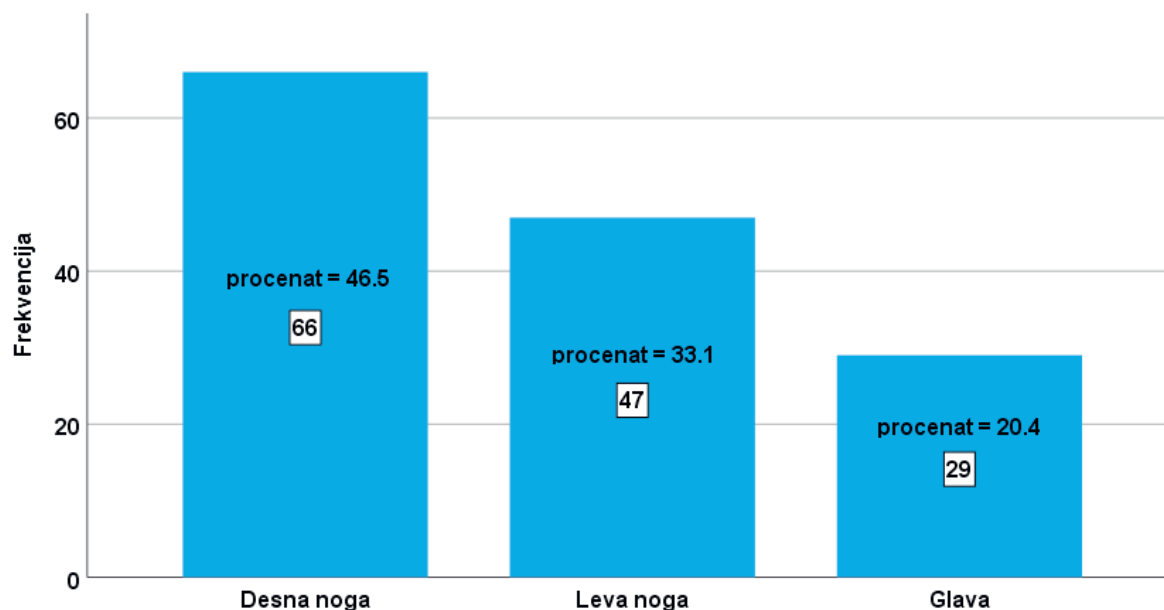
Slika 4. Načini postizanja golova (tehnički elementi - udarci po lopti), prosečno vreme postignutih golova i podela perioda igre



Non-estimable means are not plotted

Slika 5 pokazuje različite načine na koje su golovi postignuti tokom turnira: desnom nogom postignuto je 66 golova (ili 46.5%), levom 47 (ili 33.1%) i glavom 29 (ili 20.4%).

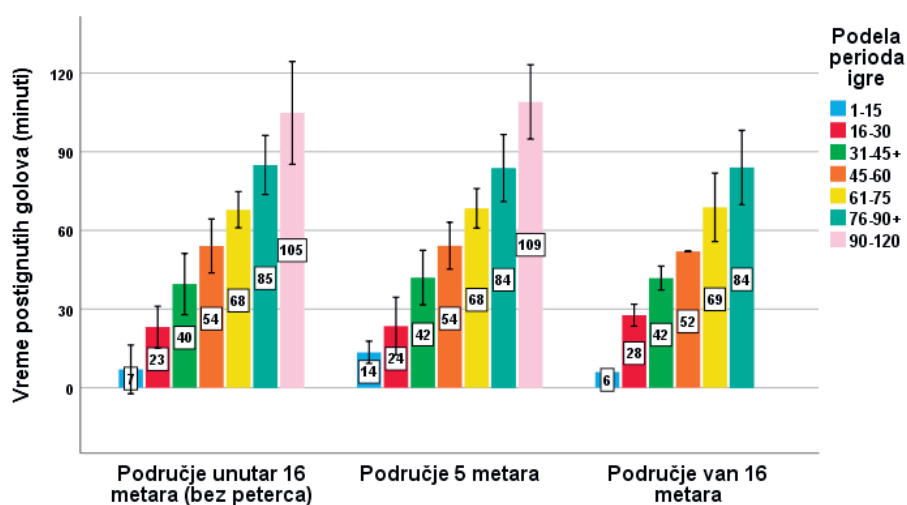
Slika 5. *Frekvencija asimetričnosti postignutih golova (desna - leva noga) kao i golovi postignuti različitim načinima udaraca lopte glavom*



Apsolutna frekvencija postignutih golova bila je ($N = 90$) unutar 16 metara, ($N = 34$) unutar golmanskog prostora i ($N = 18$) izvan 16 metara.

Efekat interakcije (Slika 6) između “podela perioda igre” i “područja materijalizacije” nije bio statistički značajan ($F(11, 142) = 0.527$, $\text{Sig.} = 0.882$). Nađen je statistički značajan glavni efekat “podela perioda igre” ($F(6, 142) = 346.467$, $\text{Sig.} = 0.000$). Naknadna poređenja korišćenjem jednosmerne analize varijanse ($F(6, 141) = 614.743$, $\text{Sig.} = 0.000$) i Bonferronijevog post hoc testa, pokazuju iste statistički značajne razlike između srednjih vrednosti rezultata u kategoričkoj nezavisnoj varijabli “podele perioda igre”, kao u prvoj i drugoj opservaciji (Slika 2. i 4). Glavni efekat “područje materijalizacije” ($F(2, 142) = 1.146$, $\text{Sig.} = 0.321$) nije dosegao statističku značajnost.

Slika 6. *Područja materijalizacije, prosečno vreme postignutih golova, i podela perioda igre*

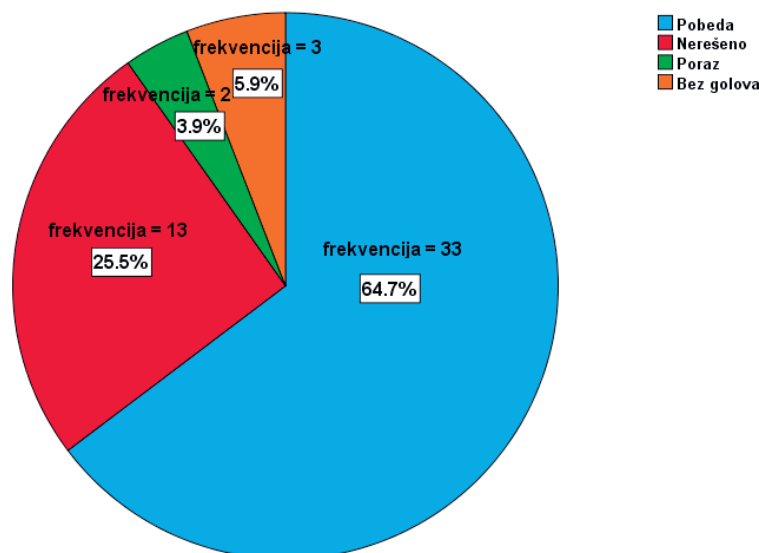


Error Bars: 95% CI

Error Bars: +/- 2 SD

Slika 7 pokazuje uticaj prvog gola na konačan ishod utakmica tokom turnira: tim koji prvi postigne gol pobedio je u 33 (64,7%) utakmice, završio je nerešeno u 13 (25,5%) utakmica i pretrpeo poraz u 2 (3,9%) utakmice, dok gola nije bilo u 3 (5,9%) utakmice.

Slika 7. Uticaj prvog postignutog gola na konačni ishod utakmica



Sasvim je očigledno da su pobedničke ekipe bile prilično dominantne u svojim mečevima (Tabela 3), uzimajući u obzir: ukupni broj šuteva (13,1), šut na gol (5,5), posed lopte (53,6%), dodavanja (517,0), preciznost dodavanja (82,5%), ofsajde (1,8) i udarce iz ugla (5,0).

Tabela 3. Razlike između timova koji su pobedili, igrali nerešeno i izgubili u statistici mečeva na turniru

<i>N = 36</i>		<i>Pobeda</i>			<i>Nerešeno</i>			<i>Poraz</i>	
<i>Grupna faza</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>
Ukupno šuteva	13.1	5.7	13.0	10.9	4.4	11.0	10.4	5.9	8.5
Šutevi na gol	5.4	2.6	6.0	3.3	1.8	3.5	2.5	2.0	2.0
Posed lopte (%)	53.6	11.7	55.0	50.0	21.1	50.0	46.4	11.7	45.0
Dodavanja	517.0	125.8	527.5	479.9	210.0	482.5	440.3	106.4	435.5
Preciznost dodavanja (%)	82.5	7.9	84.0	81.3	11.5	84.0	80.7	5.2	81.5
Faulovi	11.3	2.9	11.5	11.6	3.8	11.5	10.8	3.6	10.0
Žuti kartoni	0.9	0.8	1.0	1.7	1.3	1.5	1.6	1.1	2.0
Crveni kartoni	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0
Ofsajdi	1.8	1.5	2.0	1.3	1.1	1.0	1.5	1.2	1.0
Korneri	5.0	2.3	5.0	3.9	3.1	4.0	3.9	3.1	4.0
<i>N = 7</i>		<i>Pobeda</i>			<i>Nerešeno</i>			<i>Poraz</i>	
<i>Eliminaciona faza 90'</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>
Ukupno šuteva	10.6	4.0	11.0	/	/	/	11.7	5.9	10.0
Šutevi na gol	4.9	2.4	5.0	/	/	/	2.7	1.8	3.0
Posed lopte (%)	48.3	4.8	48.0	/	/	/	51.7	4.8	52.0
Dodavanja	464.7	85.5	445.0	/	/	/	488.4	83.1	451.0

Preciznost dodavanja (%)	82.3	6.4	83.0	/	/	/	82.1	5.8	83.0
Faulovi	10.6	3.6	11.0	/	/	/	10.0	3.1	9.0
Žuti kartoni	1.1	1.2	1.0	/	/	/	2.0	1.3	2.0
Crveni kartoni	0.0	0.0	0.0	/	/	/	0.3	0.5	0.0
Ofsajdi	1.3	0.8	1.0	/	/	/	1.9	1.6	2.0
Korneri	4.4	3.0	5.0	/	/	/	4.9	3.2	3.0
<i>N = 8</i>	<i>Pobeda</i>			<i>Nerešeno</i>			<i>Poraz</i>		
<i>Eliminaciona faza 120'</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Median</i>
Ukupno šuteva	21.3	5.1	21.5	15.3	8.5	14.0	11.8	4.2	12.5
Šutevi na gol	7.5	3.0	8.0	5.3	2.8	5.0	4.0	2.0	3.0
Posed lopte (%)	58.5	7.0	57.0	50.0	18.9	50.0	41.5	7.0	43.0
Dodavanja	761.0	90.6	746.5	629.5	240.9	578.5	555.3	97.0	577.5
Preciznost dodavanja (%)	87.0	1.4	86.5	82.1	8.1	86.0	81.0	1.4	80.5
Faulovi	9.3	1.5	10.0	15.6	2.8	14.5	20.0	6.4	21.5
Žuti kartoni	1.3	1.0	1.5	2.4	1.5	2.0	2.0	0.8	2.0
Crveni kartoni	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.3	0.5	0.0
Ofsajdi	2.5	1.7	3.0	2.9	2.6	1.5	2.8	2.2	2.0
Korneri	5.0	2.6	5.0	6.3	3.7	5.5	3.8	2.2	4.0

4. DISKUSIJA

Studija, koja je ispitivala obrasce postizanja golova na Euru 2004, pokazala je rezultate (organizovani napad: 44.1 %, kontranapadi: 20.3 % i prekidi: 35.6 %) (Yiannakos & Armatas, 2006). Međutim, Piecnicz (1983) je otkrio da je 27% golova tokom Svetskog prvenstva 1982, postignuto nakon brzog napada, a 28% kroz organizovane napadačke akcije. Dobijeni rezultati ističu važnost uvežbavanja igranja na ofanzivne prekide zbog njihove potencijalne produktivnosti uprkos njihovoj relativno maloj pojavnosti u poređenju s prilikama za otvorenu igru.

Uočena primenljivost različitih udaraca po lopti prilikom postizanja golova je očekivana, s obzirom na raspoloživu površinu stopala prilikom udaraca lopte nogom, a tokom finalnih realizacija. Analizirani parametri raspoloživog prostora (Slika 6) iz kojeg su postignuti golovi mogu se objasniti činjenicom da je prednost u varijabli unutar šesnaesterca razumljiva, s obzirom da igrači u tim situacijama imaju potpunu percepciju gola ispred sebe kao i kraću dužinu leta lopte pri pogotku u odnosu na varijablu izvan šesnaesterca. Svetsko prvenstvo 2010. imalo je 82.07% golova iz šesnaesterca. To je nešto niže od 85.7% za Svetsko prvenstvo 2002 (Njororai, 2004).

5. ZAKLJUČAK

Postavljena opšta hipoteza, kao i niz posebnih hipoteza, potvrđene su ovim radom, izuzev hipoteze sa interakcijama varijabli, koja je delimično potvrđena i isto tako hipoteze statistike na mečevima, u smislu samo grupne faze takmičenja. Prema tome, u situacijskom treningu više pažnje treba posvetiti brzim napadima, i kontranapadima u smislu ukrštanja, utrčavanja u prazan prostor po dubini, odnosno što bržoj realizaciji napada. Vežbanje različitih površina stopala smatra se ključnim uz dodatnu pažnju koja se pridaje unutrašnjoj i spolnjoj strani stopala pri udarcima. Ipak, vremena postignutih golova različitim načinima udaraca lopte nemaju statističku značajnost, za razliku od izolovanog posnatranja ovih tehničkih elemenata, o čemu govori i procenat zastupljenosti prilikom postizanja golova. Nova aktuelna studija (prosečno vreme postignutih golova) svakako pruža pragmatične informacije o savremenim reperkusijama na najvažnijem turniru evropskog fudbala.

LITERATURA

1. Alberti, G., Iala, F. M., Arcelli, E., Cavaggioni, L., & Rampinini E. (2013). Goal scoring patterns in major European soccer leagues. *Sports Sciences for Health*, 9: 151-153.
2. Aleksić, V., i Janković, A. (2006). *Fudbal: Istorija - Teorija - Metodika*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.
3. Ali, A. (2011). Measuring soccer skill performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(2), 170-183. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01256.x>
4. Cachay, K., & Thiel, A. (2000). *Soziologie des Sports*. München: Juventa-Verlag.
5. Hughes, M., & Franks, I. M. (2004). *Notational analysis of sport. System for better coaching and performance in sport*. Routledge.
6. Njororai, W. W. S. (2004). Analysis of the goals scored at the 17th World Cup Soccer Tournament in South Korea - Japan 2002. *AJPHERD*, 10: 326-332.
7. Piecnicz, A. (1983). Preparation of football teams for Mundial Competition in 1986 [Paper presentation]. 9th UEFA course for National Coaches and Directors of coaching of the Member Associations, Split, Croatia.
8. Savić, D. (2011). *Vrste napada*. Škola za trenere za sticanje "B" licence. Kragujevac: Fudbalski savez Srbije / UEFA.
9. Tenga, A., Ronglan, L. T., & Bahr, R. (2010). Measuring the effectiveness of offensive match-play in professional soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 269-277. <https://doi.org/10.1080/17461390903515170>
10. UEFA Euro 2020. (2022, June 23). *Watch all 142 goals scored at UEFA EURO 2020!* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JJydBns9ZvM>
11. UEFA Euro 2020. (2022, June 23). *Group stage: Report*. <https://www.uefa.com/uefaeuro/match/>
12. Yiannakos, A., & Armatas, V. (2006). Evaluation of the goal scoring patterns in European Championship in Portugal 2004. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 178-188. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868366>

PEFEKTI SAMOMASAŽE PENASTIM VALJKOM (FOAM-ROLLER) NA FLEKSIBILNOST I DRUGE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI – PREGLED NAJNOVIJIH ISTRAŽIVANJA¹

UDK: 615.823:796

796.012.88

DOI: 10.5937/snp12-2-39695

Aleksandra Pavlović²

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Lazar Denić³

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Olivera Knežević⁴

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Apstrakt: U poslednjoj deceniji, samomasaža mišićne fascije primenom penastog valjka (eng. *Foam-roller - FR*) postala je sve češći način dopunjavanja tradicionalnih metoda tretmana mekog tkiva, dok je veliki broj sportista i rekreativaca koristi kao sredstvo u zagrevanju, odnosno opuštanju nakon treninga. Uzimajući u obzir aktuelnost teme među istraživačima, trenerima i fizioterapeutima, cilj ovog rada bio je da se izvrši pregled i sistematizacija najnovijih istraživanja o efektima primene penastog valjka na motoričke sposobnosti. Pretraga literature sprovedena je koristeći sledeće baze podataka: Google Scholar, PubMed, ScienceDirect. Ključne reči na osnovu kojih je izvršena pretraga: *foam rolling, self-myofascial release, fascia, flexibility, ROM, motor ability, muscle soreness, muscle performance*. Selekcija članaka izvršena na osnovu sledećih kriterijuma: 1) publikacije napisane na engleskom jeziku i objavljene u periodu 2019-2022. godina; i 2) originalni naučni članci fokusirani na ispitivanje efekata masaže mekog tkiva primenom FR na pokretljivost zglobova, motoričke sposobnosti (jačina, snaga, brzina, ravnoteža i dr.), akutni bol u mišićima, odloženu bolnu osetljivost mišića. Nalazi najnovijih istraživanja potvrđuju ranija saznanja da se pomoću FR može kratkoročno, pozitivno uticati na fleksibilnost i ROM, dok su nalazi u vezi uticaja na jačinu mišića, eksplozivnu snagu i ravnotežu dvosmisleni. Pored toga, zabeleženo je da ovakav tretman može odložiti pojavu zamora, odnosno ublažiti bolnu osetljivost mišića nakon intenzivnog napora. Iako je penasti valjak već dugo u upotrebi i u sportu i u rehabilitaciji, zbog heterogenosti metoda u studijama i dalje nema zvanične preporuke o optimalnoj načinu primene ovih rekvizita (trajanje tretmana, pritisak i kadenca, odnosno frekvencija vibriranja ukoliko se koristi takav valjak).

Ključne reči: *foam rolling, vibracija, gipkost, obim pokreta, relaksacija fascije*

¹ Rad primljen: 18.8.2022; korigovan: 30.9.2022. i 16.12.2022; prihvaćen za objavljivanje: 26.12.2022.

² Aleksandra Pavlović je završila master studije na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.

³ Lazar Denić je student doktorskih studija na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.

⁴ ✉ olivera.knezevic@fsfv.bg.ac.rs

UVOD

Sistem fascija sa svojim raznolikim komponentama, gradi trodimenzionalni kontinuum mekog, labavog i gustog vlaknastog vezivnog tkiva koji prožima telo i omogućava svim sistemima tela da funkcionišu na integrisan način (Gatt et al., 2018). Fascije se mogu klasifikovati kao površne, duboke, visceralne ili parijetalne, a dalje se klasifikuju prema anatomskom položaju. U kontekstu ovog preglednog rada, prevashodno nas zanima površinska fascija koja se nalazi direktno ispod kože i površnih masnih slojeva.

U zdravom stanju, fascija je opušteno i valovito vezivno tkivo koje može izgubiti svoju savitljivost kada se ošteti lokalnom traumom ili upalom. Sa akutnom upalom, fascija se zateže i gubi savitljivost. Dugotrajno loše posturalno pozicioniranje koje delimično ili potpuno sprečava klizanje fascije, ali i neki drugi kratkotrajni procesi, mogu dovesti do njenog skraćivanja. Kada se to dogodi, rastezanje fascije može uzrokovati bol u udaljenim osetljivim područjima kao što su živci i krvni sudovi, mišići, što posledično dovodi do ograničenja uobičajenog obima pokreta i dr. (Gatt et al., 2018).

Opuštanje fascije manuelnom terapijom ili drugim tehnikama smanjuje se pritisak na ta područja i cirkulacija krvi postaje normalna (Findley et al., 2012). U poslednjoj deceniji, samomasaža mišićne fascije (eng. *Self-myofascial release* - SMR) primenom penastog valjka (eng. *Foam-roller* - FR) postala je sve češći način dopunjavanja tradicionalnih metoda tretmana mekog tkiva. Prva upotreba penastog valjka zabeležena je u radu praktičara Feldenkraisove metode osamdesetih godina 20. veka. Nakon niza pozitivnih iskustava, penasti valjak je veoma brzo počeo da se uvodi u trenažne procese, kako rekreativaca, tako i profesionalnih sportista. Tretman sa FR podrazumeva korišćenje pritiska težine sopstvenog tela na sam valjak, a samim tim i na meko tkivo (Adamczyk et al., 2020). Promenom položaja tela moguće je izolovati određene delove tela i tretirati ograničenja u mekom tkivu (Healey et al., 2014).

Ranija istraživanja pokazala su da masaža sa FR ima kratkotrajne pozitivne efekte na fleksibilnost, obim pokreta (eng. *Range of Motion* - ROM), bolnu osetljivost („upalu“) mišića i smanjenje osetljivosti tzv. tačaka miofascijalnog bola (poznatije i kao miogeloze ili „trigger“ tačke) (Macdonald et al., 2014; Miller & Rockey, 2006; Mohr et al., 2014). Mehanička kompresija na meka tkiva dovodi do povećanja protoka krvi (vazodilatacija) kroz mišiće što može pomoći u brzom uklanjanju simptoma umora nakon vežbanja. Istraživanja navode da se primenom FR može povećati hidratacija i elastičnost fascije (Adamczyk et al., 2020). Studije u polju SMR ukazuju na efikasnost ove tehnike u ublažavanju bolova zbog mnogih fizioloških odgovora. Neki od njih su povećani protok krvi, smanjena krutost arterija, poboljšana vaskularna funkcija endotela i povećana koncentracija azotnog oksida (Adamczyk et al., 2020). Ipak, fiziološki mehanizmi prijavljenih efekata ostaju nejasni, iako početni dokazi ukazuju na povećanje arterijske perfuzije, pojačano klizanje fascijalnog sloja i modifikovanu kortikospinalnu ekscitabilnost nakon tretmana (Zügel et al., 2018).

Dosadašnja istraživanja o uticaju masaže sa FR na motoričke sposobnosti ukazuju na poboljšanje opsega pokreta nakon pojedinačnog ili više ponovljenih tretmana, uz pretpostavku da omogućava efikasnije obrasce kretanja i rezultira smanjenim rizikom od mišićno-skeletnih povreda (Chang et al., 2021; Folli et al., 2021; Fonta et al., 2021; Junker & Stöggel, 2019; Krause et al., 2017; Laffaye et al., 2019; Santana et al., 2021; Seever et al., 2022; Sulowska-Daszyk & Skiba, 2022; Yanaoka et al., 2021). Nalazi istraživanja o uticaju masaže sa FR na druge motoričke sposobnosti (jačina, snaga, brzina i dr.) nisu jednoznačni pa se navodi da ovakav tretman ne inhibira, ali i ne poboljšava karakteristike mišićne funkcije.

Uzimajući u obzir aktuelnost teme u sportskom treningu i rehabilitaciji, cilj ovog rada je sistematizacija najnovijih istraživanja o efektima primene penastog valjka na motoričke sposobnosti, primarno kroz uticaj na fleksibilnost i obim pokreta.

METOD

Pretraga literature sprovedena je koristeći sledeće baze podataka: Google Scholar, PubMed, ScienceDirect. Ključne reči na osnovu kojih je izvršena pretraga: *foam rolling*, *self-myofascial release*, *fascia*, *flexibility*, *ROM*, *motor ability*, *muscle soreness*, *muscle performance*. Selekcija članaka izvršena na osnovu sledećih kriterijuma: 1) publikacije napisane na engleskom jeziku i objavljene u periodu 2019-2022. godine; 2) originalni naučni članci

fokusirani na ispitivanje efekta masaže mekog tkiva primenom FR na pokretljivost zglobova, motoričke sposobnosti (jačina, snaga, brzina, ravnoteža i dr.), akutnog bola u mišićima, odložene bolne osetljivosti mišića.

REZULTATI

Nakon selekcije u skladu sa kriterijumima, u ovaj pregledni rad je uključeno 14 originalnih naučnih članaka koji se bave primenom standardnih FR (glatki, rebrasti/GRID i talasasti valjak; Tabela 1), kao i osam istraživanja (Tabela 2) u kojima je izvršeno uporedno ispitivanje efekata standardnog FR i vibrirajućeg valjka (eng. *Vibrating foam-roller - VFR*).

U 15 studija ispitivani su kratkotrajni tj. akutni efekti masaže valjkom, odnosno efekti koji se mogu uočiti odmah nakon primenjene procedure, dok su nalazi o mogućim odloženim efektima FR masaže (5 min do 48 h nakon tretmana) prikazani u pet radova. Samo u dva istraživanja (Laffaye et al., 2019; Santana et al., 2021) ispitani su efekti dugotrajne primene FR (raspon tretmana 2 do 8 nedelja).

Uzorak ispitanika uglavnom su činili mladi, do 30 godina starosti. U većini istraživanja učestvovali su fizički aktivni muškarci (rekreativci ili aktivni sportisti), dok su žene bile uključene tek u četiri istraživanja u kojima je ispitan uticaj FR, odnosno u pet istraživanja sa VFR. Važno je da se napomene da u pojedinim istraživanjima demografski podaci i karakteristike ispitanika u vezi nivoa fizičke aktivnosti uopšte nisu navedeni.

Najbrojnija su istraživanja (19) u kojima je ispitan uticaj masaže sa FR ili VFR na fleksibilnost, odnosno ROM u različitim zglobovima donjih ekstremiteta. U nešto više od pola istraživanja (13), valjkom su tretirani mišići zadnje loža buta (unilateralno ili bilateralno). Svega nekoliko istraživanja koja su uključena u ovaj pregled literature ispitalo je efekat masaže antagonističke grupe mišića na fleksibilnost mišića zadnje lože buta i ROM fleksije u zglobu kuka (de Benito et al., 2019; Ruggieri et al., 2021). Zanimljivo je da se intervencije koje su navedene u ovom pregledu međusobno razlikuju po trajanju (FR i VFR), ili amplitudi i frekvenciji vibriranja (VFR). U Tabeli 1 i 2 prikazane su ključne informacije o dizajnu istraživanja, primenjenom tretmanu (uključujući regiju/mišićnu grupu, trajanje, učestalost i dr.) kao i najvažniji nalazi istih.

Tabela 1. Pregled istraživanja o efektima primene penastog valjka na fleksibilnost i druge motoričke sposobnosti

Istraživanje	Metode	Tretman	Rezultati
Santana et al., 2021	20 muškaraca; Četiri sesije sa razmakom od 48h; Merenje ukupnog broja ponavljanja, indeksa otpornosti na zamor i bolne osetljivosti mišića. 3 serije ekstenzija u zglobu kolena 10-RM u svakoj sesiji; Između serija FR tretman: 1- agonista; 2- antagonisti; 3- agonisti i antagonisti; 4- pasivan odmor.	Primenjen tretman u pauzama između serija, posebno za svaku nogu. 1- m. quadriceps femoris, 60 s; 2- mišići zadnje lože buta, 60 s; 3- prednja i zadnja loža buta, po 30 s, ukupno 120 s za obe noge.	U serijama gde je primenjivana masaža FR, u odnosu na pasivan odmor, uočen je značajno veći ukupan obim treninga, indeks otpornosti na zamor i ukupan broj ponavljanja, dok je bolna osetljivost mišića značajno niža.
Laffaye et al., 2019	20 muškaraca; Skok iz polučučnja (SJ), skok sa počučnjem (CMJ), aktivni i pasivni ROM u kuku, kolenu i skočnom zglobu i bolna osetljivost mišića procenjeni su neposredno nakon Tabata treninga (8 serija čučnjeva: 20s čučnjevi/10s odmor), zatim 24 i 48 h kasnije.	Unilateralna masaža valjkom tractus iliotibialis i prednje strane buta (m. sartorius i rectus femoris), druga noga kontrolna. Dve serije za svaku regiju u trajanju od 60 s.	Masaža pomoću FR nije uticala na visinu SJ i CMJ, krutost i snagu mišića nogu. Bolna osetljivost mišića za 50% manja uz veći ROM u zglobu kuka za masiranu nogu u poređenju sa kontrolnom.
Behara and Jacobson, 2017	14 muškaraca; Pretest – procena max i prosečne snage, brzine i momenta sile fleksora i ekstenzora u zglobu kolena i ROM u zglobu kuka. Tri grupe: 1- dinamičko istezanje (8 min); 2- masaža sa FR (8 min); 3- kontrolna grupa. Posttest odmah nakon, kao i 7 dana posle intervencije.	Tretman primenjen bilateralno na m. quadriceps femoris, glutealnu regiju, mišiće zadnje lože buta i mm. gastrocnemii, u trajanju od 60 s za svaku regiju.	Primenjene procedure nisu dovele do značajnih promena u snazi, momentu sile i brzini testiranih mišića.
Krause et al., 2017	16 ispitanika; Tri sesije: 1) masaža sa FR; 2) pasivno statičko rastezanje; 3) bez intervencije. Procena krutosti i klizanja vezivnog tkiva, ugao prvog osećaja istezanja i aktivni i pasivni ROM fleksije kolena izvršeni su pre i odmah nakon intervencije.	Unilateralni tretman m. quadriceps femoris: 1. FR 2×60 s, pauza 30 s. Trajanje pokreta 2s. 2. pasivno statičko rastezanje 2×60 s	Zabeleženo je značajno povećanje ROM u zglobu kolena nakon masaže sa FR.
Cheatham, & Stull, 2019	36 ispitanika (14 žena); Tri grupe u odnosu na vrstu FR: 1- glatka površina; 2- površina sa više nivoa; 3- GRID površina. Merenje ROM-a u zglobu kolena i prag bola m. quadriceps femoris pre i nakon tretmana.	Unilateralni tretman fleksora u zglobu kuka i m. quadriceps femoris-a trajanju od 2 minuta. Prag bola viši za 14 kPa za prvu, 179 kPa za drugu, i 182 kPa za treću grupu.	ROM veći za 3° za grupu koja je koristila glatki, 5° za FR sa više nivoa i 6° za GRID FR.



Junker & Stögg, 2019	40 ispitanika; Tri grupe u odnosu na osmonedeljni tretman: 1-masaža natkolence sa FR, 2×nedeljno po 5 vežbi; 2- vežbe za stabilizatore trupa, 2×nedeljno po 5 vežbi; 3-KG. Primenjeni su Bourbonanov test izdržljivosti mišića trupa, skok udalj iz mesta, troskok, test ravnoteže i duboki pretklon.	Bilateralni tretman na pet regija: mišići lista, m. quadriceps femoris, zadnja loža buta, tractus iliotibialis i glutealna regija. Za svaku regiju 3 serije FR po 30s-50s, pauza 60s.	Masaža sa FR može biti efikasno sredstvo za povećanje ROM u testu duboki pretklon, bez pratećeg smanjenja izdržljivosti mišića trupa, eksplozivne snage mišića nogu i ravnoteže.
Nakamura et al., 2021	45 ispitanika; Tri grupe u odnosu na trajanje tretmana. ROM dorzifleksije, krutost Mm. gastrocnemii i jačina mišića izmereni su pre, 2 i 30 minuta nakon tretmana valjkom.	Unilateralni tretman valjkom mm. Gastrocnemii (dominantna noga): 1. grupa 1 × 30s; 2. grupa 3 × 30s; 3. grupa 10 × 30s.	U 1. grupi nema značajnih razlika pre i 2 min nakon tretmana sa FR, dok je povećanje ROM dorzifleksije zabeleženo kod 2. i 3. grupe. Posle 30 min ROM je vraćen na početne vrednosti
Folli et al., 2021	23 ispitanika (6 žena). MVC i pretklon u sedu procenjeni su pre i neposredno posle primene FR, statičkog rastezanja i placebo intervencije u tri različita dana.	Primenjen bilateralni tretman za mišiće zadnje lože buta, 60s po nozi.	Sve tri intervencije povećale ROM fleksije u zglobu kuka, ali nijedna nije značajno uticala na MVC.
Lopez-Samanes et al., 2021	11 profesionalnih tenisera; Dve sesije i dva tipa zagrevanja: 1. dinamičko rastezanje; 2. masaža sa FR. Pre i posle tretmana izvođen skok sa počučnjem, test 505, sprint na 10 m, podizanje opružene noge i Tomasov test za ROM u kuku.	Unilateralni tretman trajanja 8 minuta: 1. 3 serije dinamičkih vežbi pokretljivosti sa povećanjem intenziteta između serija, pauza 15 s 2. FR	Dinamičko rastezanje poboljšalo je vreme u testu 505. Oba protokola su na sličan način (minimalno) uticala na skok sa počučnjem, sprint na 10 m i ROM. Dinamičko rastezanje može predstavljati bolji vid zagrevanja za promene pravca i sprint.
Seever et al., 2022	42 ispitanika, dve grupe: FR i KG. Dvonedeljna intervencija, akutni efekti su mereni tokom i neposredno nakon FR. Hronični i rezidualni efekti su mereni 24h i 7 dana nakon intervencije: ROM dorzifleksije i dinamička ravnoteža (Y-Balans test) za obe noge.	Bilateralni FR za m. triceps surae 6 × nedeljno, 3 × 60 s po nozi.	Značajno veće vrednosti ROM dorzifleksije zabeležene su nakon pojedinačnog tretmana, nakon intervencije, kao i 7 dana po završetku iste. FR nije značajno uticao na dinamičku ravnotežu.
Sulowska-Daszyk & Skiba, 2022	62 ispitanika (rekreativci, dugoprugaši), podeljeni su u dve grupe: FR i KG bez ikakve intervencije. Fleksibilnost tretiranih mišića je procenjena neposredno pre i 15 min nakon tretmana.	Bilateralni FR ~2 min (10 pokreta) po mišićnoj grupi: zadnja loža buta, m. gluteus maximus, aduktori kuka, m. quadriceps femoris, tractus iliotibialis band i m. gastrocnemius.	Fleksibilnost i ROM veći su u FR nego u KG grupi. U KG značajno poboljšanje primećeno je samo kod fleksora kuka.

Chang et al., 2021	50 zdravih, netreniranih i nesedenternih ispitanika nasumično je podeljeno u FR i KG. Krutost m. gastrocnemii i ROM dorzalne fleksije skočnog zgloba izmereni su pre i nakon intervencije.	Unilateralni tretman sa FR 3 x 1 min sa odmorom od 30 s između serija; KG - petominutni pasivni odmor (sedenje).	Značajno manja krutost m. gastrocnemii i veći ROM dorzalne fleksije skočnog zgloba nakon primene FR nego kod KG.
Yanaoka et al., 2021	10 aktivnih muškaraca učestvovalo je u dva ispitivanja u trajanju od po tri dana. Pre i posle tretmana sa FR procenjeni su ROM u zglobu kuka, krutost mišića i bolna osetljivost mišića primenom Loughborough Intermittent Shuttle testa (LIST) i to 0, 20 i 60 min, i 24 i 48 h nakon intervencije.	Po završetku 90-minutnog LIST primenjena je masaža mišića zadnje lože desne noge u trajanju od 2 minuta. Korišćen je FR srednje i tvrde gustine. Leva noga služila kao kontrola.	U poređenju sa levom nogom, zabeležen je veći ROM u zglobu kuka desne noge i to odmah nakon, kao i 20 min, 60 min, 24 i 48 sati posle intervencije sa FR.
Fonta et al., 2021	25 zdravih aktivnih ispitanika (11 žena). Primenjene su dve intervencije (statičko rastezanje i masaža sa FR) sa pauzom od 7 dana. Pre i posle intervencija izmereni su ROM fleksije trupa i kuka, ROM laterofleksije i rotacije trupa, kao i izometrijska MVC i izdržljivost ekstenzora trupa.	1) 3 min FR dorzalna strana i lateralni deo torakalnog dela kičme 2) 3 min FR na dorzalna strana i lateralni deo lumbalnog dela kičme 3) 1 min u stojećem stavu uz zid FR statičkog rastezanja.	Obe intervencije značajno su povećale ROM svih posmatranih segmenata. MVC povećani nakon FR, ali smanjeni nakon statičkog rastezanja.

EG – eksperimentalna grupa; KG – kontrolna grupa; FR- foam roller (penasti valjak); ROM- Range of Motion (opseg pokreta); MVC – maksimalna voljna kontrakcija

Tabela 2. Pregled istraživanja u kojima su upoređeni efekti standardnog penastog valjka (FR) naspram valjka sa vibracijom (VFR)

Istraživanje	Metode	Tretman	Rezultati
Ruggieri et al., 2021	15 žena, iskusne u treningu sa opterećenjem, učestvovala su u 5 sesija (familijarizacija, bez tretmana, FR, VFR, samo vibracija). Tokom svih sesija (osim familijarizacije) pre i nakon intervencije procenjeni su PT, HQ odnos i nivo aktivacije mišića prednje i zadnje lože buta, kao i ROM fleksije u zglobu kuka.	Tretman primenjen unilateralno na mišiće zadnje lože dominantne noge. Svaka glava zadnje lože tretirana je po 10 s (ukupno 30 s), po 3 puta. Pauza između serija u trajanju od 10 s. Frekvencija VFR 68 Hz.	FR i VFR doveli su do značajnog povećanja ROM za oba ekstremiteta. Vibracija je imala uticaj samo na tretiranu nogu. Sve tri intervencije dovele su do obostranog smanjenja PT mišića zadnje lože, a time i do nižih HQ odnosa.
Tsai & Chen, 2021	16 odbojkaša NCAA divizije I učestvovalo je u tri sesije: FR; VFR; pasivni odmor. Eksplozivna snaga nogu procenjena je pomoću testa skok nakon saskoka (<i>drop jump</i>) koji je izvođen neposredno pre- kao i 2 i 5 min nakon intervencije.	Tretman primenjen bilateralno na m. quadriceps femoris (savijena pa opružena kolena), Mm. glutei, m. biceps femoris, m. tibialis anterior, m. tensor fasciae latae, Mm. gastrocnemii i aponeurosis plantaris u trajanju od 15 minuta (1 min po regiji, 40 pokreta/min). Frekvencija VFR 45 Hz.	2 minuta nakon masaže sa FR zabeležena veća visina skoka i većoj prosečnoj snazi ispoljenoj u zglobu kuka. 5 minuta nakon FR vrednosti su bile slične kao u pretestu. VFR nije uticao na promenu visine skoka nakon saskoka, ali je doprineo značajnom padu u prosečnoj snazi.
de Benito et al., 2019	24 rekreativca (7 žena) učestvovalo je u 3 sesije: FR; VFR; bez tretmana. Ispitanici su zamarani, a pretklon u sedlu, Y-balans test i osećaj stabilnosti zglobova procenjeni neposredno pre zamaranja i nakon odgovarajuće intervencije.	Tretman primenjen bilateralno na m. quadriceps femoris i mišiće zadnje lože, 2 serije po 60 s (30 pokreta), sa pauzom od 30 s. Frekvencija VFR 30 Hz.	Testirane sposobnosti bile su značajno bolje nakon FR i VFR u poređenju na sesiju bez tretmana. Nema značajnih razlika između FR i VFR.
Lim et al, 2019	16 ispitanika muškog pola podeljeni su u dve grupe (FR i VFR). Pre i nakon intervencija izvršena je procena izometrijske EMG aktivnosti m. rectus femoris (RF), m. vastus lateralis (VL) i m. vastus medialis (VM) dominantne noge, kao i fleksibilnost mišića zadnje lože buta testom pretklon u sedlu.	Unilateralni tretman mišića zadnje lože buta dominantne noge u trajanju od 5 min (40 pokreta/min; pauza od 30s na svaki minut). Frekvencija VFR 32 Hz.	Oba tretmana doprinela su sličnom, značajnom povećanju ROM. Nakon VFR zabeležena je značajno viša aktivacija RF, VL, VM. Aktivacija RF, VL, ali ne i VM, značajno je veća nakon VFR nego nakon FR.
Lim & Park, 2019	20 ispitanika (3 žene) nasumično je raspoređeno u dve grupe (FR i VFR). Neposredno pre i odmah nakon intervencije izmereni su aktivni ROM fleksije u zglobu kuka i ekstenzije u zglobu kolena (u sedećem položaju), kao i skok uvis.	Unilateralni tretman mišića zadnje lože buta u trajanju od 1 min, 5 serija (ukupno trajanje 10 min) Frekvencija VFR 32 Hz.	Obe intervencije doprinele značajno većem ROM u zglobu kuka i kolena. VFR je imao veći uticaj na ROM u odnosu na FR. Ni VFR ni FR nisu značajno uticali na visinu skoka.

Romero-Moraleda et al., 2019	38 ispitanika (6 žena) podeljeni su u 2 grupe (FR i VFR). Tretman valjkom primenjen je 48 h nakon jedne sesije vežbanja (10×10 ekscentričnih čučnjeva; inercioni zamajac), a VAS, prag bola, saturacija O ₂ , ROM i visina skoka procenjeni su neposredno pre i odmah nakon primene FR i VFR.	Bilateralna masaža m. quadriceps femoris, 5×1 min, pauza od 30 s između serija. Frekvencija VFR 18 Hz.	U obe grupe došlo je do poboljšanja VAS i ROM, ali su promene bile značajno veće nakon VFR nego FR. U obe grupe došlo je do sličnih, značajnih poboljšanja u pragu bola, saturaciji O ₂ i visini skoka.
García-Gutiérrez et al., 2018	38 studenata (19 žena) učestvovalo je u 3 sesije (FR, VFR, bez tretmana). Neposredno pre i odmah posle tretmana izmereni su ROM dorzifleksije i izometrijski MVC plantarnih i dorzalnih fleksora.	Unilateralni tretman m. triceps surae dominantne noge; 3×20 s sa pauzom od 10 s između serija. Frekvencija VFR 49 Hz	Oba tretmana doprinela su sličnom, značajnom povećanju ROM, koji je bio obostran. Nisu zabeležene značajne promene u MVC.
Ridha et al., 2021	14 zdravih muškaraca sa ograničenim ROM fleksije u zglobu kolena nasumično je podeljeno u dve grupe (FR i VFR). Pre i posle tretmana izmereni su MVC i EMG aktivnost m. biceps femoris (BF) i semitendinosus (ST) pri fleksiji kolena od 30° i 90°	Autori nisu opisali detalje tretmana	Nakon VFR uočena je veća EMG aktivnost BF30, BF90 i ST90. Nakon FR grupa uočeno smanjenje EMG amplitude kod BF90.

PT – Peak Torque - maksimalni obrtni moment mišića; HQ – hamstrings to quadriceps ratio (odnos jačine zadnje u odnosu na prednju ložu); MVC – maksimalna voljna kontrakcija

DISKUSIJA

Cilj ovog rada bio je pregled i analiza najnovijih istraživanja koja su ispitivala efekte primene penastog valjka (FR) i valjka sa vibracijom (VRF) kao sredstva za samomasažu fascije na motoričke sposobnosti, prevashodno na fleksibilnosti mišića i obim pokreta u zglobovima (ROM). Preglednim radom obuhvaćena su ukupno 22 originalna istraživanja, i to 14 studija koja su ispitivala uticaj standardnog valjka (FR) i 8 studija u kojima su upoređeni efekti FR i VFR.

Iako su ciljevi istraživanja koja su uključena u ovaj pregledni rad bili vrlo slični, moglo se uočiti da se oni međusobno razlikuju po metodama pomoću kojih je izvršena procena efekata primenjenih intervencija, trajanju intervencije, strukture/površine valjka kao i to da li je tretman primenjen unilateralno ili bilateralno. Tako je u određenom broju istraživanja tretman sproveden pre bilo kakve druge aktivnosti (Behara & Jacobson, 2017; Cheatham & Stull, 2019; Couture et al., 2015; Junker & Stöggel, 2019; Krause et al., 2017; Miller & Rockey, 2006; Mohr et al., 2014; Murray et al., 2016; Nakamura et al., 2021), dok je u ostalim radovima tretman primenjen nakon vežbanja (Bushell et al., 2015; Laffaye et al., 2019; Macdonald et al., 2014; Pearcey et al., 2015), ili između serija neke fizičke aktivnosti (Santana et al., 2021).

U skladu sa kriterijumima pretrage, glavni efekat miofascijalnog opuštanja uz pomoć valjka ogleda se u poboljšanju fleksibilnosti, odnosno povećanju opsega pokreta (Behara & Jacobson, 2017; Behm et al., 2020; Bushell et al., 2015; Cheatham et al., 2015; Cheatham & Stull, 2019; Junker & Stöggel, 2019; Krause et al., 2017; Nakamura et al., 2021; Wiewelhove et al., 2019). Iako u ovom radu nisu primenjene statističke metode kojima bi se izvršilo poređenje efekata između različitih istraživanja, rezultati ukazuju da se nakon tretiranja mekih tkiva može očekivati kratkotrajno povećanje ROM (opseg promena 2 – 6 °, relativna promena 2-10%) bez obzira na tip penastog valjka. Međutim, zanimljivo je da se istakne da su se VFR u nekim slučajevima pokazali kao efikasniji u odnosu na standardne FR. Naime, oba tipa valjka dovode do poboljšanja ROM-a, s tim da Lim i sar. (2019) i Romero-Moraleda i sar. (2019) navode da je tretman primenom VFR imao veći efekat u odnosu na običan FR. Nažalost, malobrojna istraživanja koja su ispitivala odložene efekte intervencije ne podržavaju hipotezu o trajnosti uticaja primenjenog tretmana. Takođe, uprkos tome što veliki broj ispitivanja potvrđuje to stanovište, postoje zaključci da masaža valjkom i povećanje opsega pokreta nisu povezani (Miller & Rockey, 2006).

Pored uticaja FR na ROM, u nekim od istraživanja koja su uključena u ovaj pregledni rad ispitani su i efekti na druge motoričke sposobnosti, prevashodno na jačinu i snagu mišića. Tek nekolicina istraživanja je pratila promene u ravnoteži. Nalazi o uticaju masaže na jačinu i snagu su dvosmisleni, mada većina novijih istraživanja govori u prilog tome da tretman sa FR ne dovodi do značajnih promena u ispoljavanju mišićne sile i snage (Behara & Jacobson, 2017; Behm et al., 2020; Couture et al., 2015; Folli et al., 2021; Laffaye et al., 2019; Wiewelhove et al., 2019). Ona istraživanja u kojima su dobijena značajna poboljšanja navode bolje karakteristike neuromišićne funkcije (Santana et al., 2021), poput veće mišićne aktivacije (Lim et al., 2019; Ridha et al., 2021), veće amplitude maksimalne voljne kontrakcije (MVC) i bolje izdržljivosti u sili (Fonta et al., 2021) i veće snage (Moraleda et al., 2019; Tsai & Chen, 2021). Zanimljivo je da su pozitivni efekti na aktivaciju mišića zabeleženi uglavnom posle VFR, ali ne i posle FR, najverovatnije zbog uticaja vibracije (Lim et al., 2019; Ridha et al., 2021). Ispoljavanje eksplozivne snage kroz vertikalne skokove takođe je bilo tema istraživanja i baš kao i kod jačine, nalazi su dvosmisleni: dok jedni kažu da je nakon masaža valjkom zabeleženo povećanje visine skola (Romero-Moraleda et al., 2019; Tsai & Chen, 2021), nalazi drugih ukazuju da takav tretman ne dovodi do značajnih promena u performansama skokova (Junker & Stöggel, 2019; Lin & Park, 2019; Lopez-Samanes et al., 2021).

Za promene u ravnoteži takođe su dobijeni dvosmisleni nalazi: de Benito i sar. (2021) sugerišu da se primenom valjka potpomaže oporavak sposobnosti održavanja dinamičke ravnoteže, dok Seever i sar. (2022) kažu da dugoročna primena FR (dvonedeljna intervencija) ne dovodi do značajnih promena u rezultatima Y-balans testa.

Bolna osetljivost i tonus mišića su karakteristike neuromišićne funkcije koje mogu uticati na ispoljavanje motoričkih sposobnosti, pre svega kroz ograničenje pokretljivosti i mogućnost razvijanja sile i snage mišića. U jednom broju istraživanja zabeleženo je smanjenje bolne osetljivosti mišića (Laffaye et al., 2019; Santana et al., 2021), povećanje praga bola (Cheatham & Stull, 2019) i otpornosti na zamor (Santana et al., 2021) usled primene valjka što posredno može biti u osnovi trenutno bolje fleksibilnosti i ROM (Cheatham & Stull, 2019; Folli et al., 2021; Fonta et al., 2021; Krause et al., 2017; Laffaye et al., 2019; Seever et al., 2022; Sulowska-Daszyk & Skiba, 2022).

Prilikom razmatranja rezultata i nalaza pregledanih istraživanja mora se uzeti u obzir da postoji različitost među primenjenim protokolima, sa različitim merama ishoda i parametrima intervencije, pri čemu fiziološki mehanizmi odgovorni za prijavljene nalaze nisu u potpunosti poznati niti dovoljno istraženi. Ne treba zanemariti

ni činjenicu da ishod tretmana može da zavisi od karakteristika samo valjka te da tzv. GRID (zupčasti valjci), valjci sa više nivoa ili sa vibracijom mogu imati veće neposredne efekte nakon intervencije u poređenju sa FR koji imaju glatku površinu (Cheatham & Stull, 2019). Iako je već rečeno, želimo da istaknemo uočenu raznolikost u protokolima istraživanja analiziranih studija, pre svega u smislu trajanja masaže. U nekim istraživanjima tretman je trajao svega 15s, a u drugim i do dva minuta (Cheatham & Stull, 2019), što značajno otežava poređenje ishoda istraživanja. Konačno, i pored brojnih nepoznanica i kontradiktornosti u vezi sa efektima primene valjka, manji je broj istraživanja koja su nastojala da utvrde dugoročne efekte valjanja na fizičke sposobnosti i neuromišićnu funkciju. Naime, kao jedan od glavnih nedostataka longitudinalnih istraživanja navodi se nemogućnost konstantnog nadzora ispitanika (Miller & Rockey, 2006).

Iako je penasti valjak već dugo u upotrebi i u sportu i u rehabilitaciji, zbog heterogenosti metoda među studijama, trenutno nema zvanične preporuke o optimalnom načinu primene ovih rekvizita (trajanje tretmana, pritisak i kadenca). Ipak, dosadašnji nalazi mogu biti korisni za buduća istraživanja koja bi trebalo detaljnije da ispituju fiziološke mehanizme odgovorne za uočene promene, s tim što bi posebnu pažnju trebalo posvetiti mogućim kontraindikacijama i merama opreza kada se masaža valjkom želi integrisati kao terapijsko sredstvo ili kao pomoćno sredstvo u treningu. Iako osnovni fiziološki efekti FR i VFR nisu u potpunosti shvaćeni i nisu bili tema ovog rada, potencijal samomasaže pomoću penastog valjka svakako poziva na dodatna istraživanja u ovoj oblasti.

ZAKLJUČAK

Nalazi najnovijih istraživanja potvrđuju ranija saznanja da se samomasažom pomoću FR može kratkoročno pozitivno uticati na fleksibilnost mišića i ROM u zglobovima, dok su nalazi u vezi uticaja na komponente mišićne funkcije (jačina, eksplozivna snaga i dr.) i ravnotežu dvosmisleni. Potvrđeni su povoljni efekti FR (u poređenju sa statičkim rastezanjem) na motoričke sposobnosti, funkciju pojedinačnih mišića (npr. m. quadriceps femoris ili mišiće zadnje lože buta), ili izvođenje nekih motoričkih zadataka (npr. skokovi), kada se primenjuje duže od 60 s, ili ako je penasti valjak uključivao vibraciju. Štaviše, neki od dokaza sugerišu da FR može biti prikladnija alternativa statičkom, ali ne i dinamičkom rastezanju kao priprema za sportske aktivnosti. Rezultati istraživanja svakako ukazuju da bi masaža sa VFR mogla biti dodatna opcija za netrenirane odrasle osobe kao i za sportiste da poboljšaju ROM. Pored toga, zabeleženo je da ovakav tretman sa FR ili VFR može odložiti pojavu zamora, i ublažiti bolnu osetljivost mišića nakon intenzivnog napora. Uzimajući to u obzir, nalazi sugerišu da bi se primenom FR moglo pozitivno uticati na ublažavanje hipertoničnosti mišića što je veoma značajno u procesu zagrevanja, rehabilitaciji ili otklanjanju posturalnih poremećaja korektivnim vežbama.

LITERATURA

1. Adamczyk, J. G., Gryko, K., & Boguszewski, D. (2020). Does the type of foam roller influence the recovery rate, thermal response and DOMS prevention? *PLoS ONE*, 15(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235195>
2. Alonso-Calvete, A., Lorenzo-Martínez, M., Padrón-Cabo, A., Pérez-Ferreirós, A., Kalén, A., Abelairas-Gómez, C., & Rey, E. (2022). Does Vibration Foam Roller Influence Performance and Recovery? A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open* 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00421-2>
3. Alonso-Calvete, A., Padrón-Cabo, A., Lorenzo-Martínez, M., & Rey, E. (2021). Acute Effects of Foam Rolling on Blood Flow Measured by Ultrasonography in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(11). <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004125>
4. Behara, B., & Jacobson, B. H. (2017). Acute Effects of Deep Tissue Foam Rolling and Dynamic Stretching on Muscular Strength, Power, and Flexibility in Division I Linemen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4). <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001051>
5. Behm, D. G., Alizadeh, S., Hadjizadeh Anvar, S., Mahmoud, M. M. I., Ramsay, E., Hanlon, C., & Cheatham, S. (2020). Foam Rolling Prescription: A Clinical Commentary. *Journal of strength and conditioning research* 34(11). <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003765>
6. Bushell, J. E., Dawson, S. M., & Webster, M. M. (2015). Clinical relevance of foam rolling on hip extension angle in a functional lunge position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(9). <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000888>

7. Chang, T. T., Li, Z., Zhu, Y. C., Wang, X. Q., & Zhang, Z. J. (2021). Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roller on the Stiffness of the Gastrocnemius-Achilles Tendon Complex and Ankle Dorsiflexion Range of Motion. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.718827>
8. Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., & Lee, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6).
9. Cheatham, S. W., & Stull, K. R. (2018). Roller massage: a commentary on clinical standards and survey of physical therapy professionals- part 1. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(4). <https://doi.org/10.26603/ijsp20180763>
10. Cheatham, S. W., & Stull, K. R. (2019). Roller massage: Comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(3). <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.05.002>
11. Couture, G., Karlik, D., Glass, S. C., & Hatzel, B. M. (2015). The Effect of Foam Rolling Duration on Hamstring Range of Motion. *The Open Orthopaedics Journal*, 9(1). <https://doi.org/10.2174/1874325001509010450>
12. de Benito, A. M., Valldecabres, R., Ceca, D., Richards, J., Igual, J. B., & Pablos, A. (2019). Effect of vibration vs non-vibration foam rolling techniques on flexibility, dynamic balance and perceived joint stability after fatigue. *PeerJ*, 2019(11). <https://doi.org/10.7717/peerj.8000>
13. Findley, T., Chaudhry, H., Stecco, A., & Roman, M. (2012). Corrigendum to “Fascia research - A narrative review”. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(2). <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.02.006>
14. Folli, A., Ghirlanda, F., Cescon, C., Schneebeli, A., Weber, C., Vetterli, P., & Barbero, M. (2021). A single session with a roller massager improves hamstring flexibility in healthy athletes: a randomized placebo-controlled crossover study. *Sport Sciences for Health*, 17(3). <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00737-8>
15. Fonta, M., Tsepis, E., Fousekis, K., & Mandalidis, D. (2021). Acute effects of static self-stretching exercises and foam roller self-massaging on the trunk range of motions and strength of the trunk extensors. *Sports*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/sports9120159>
16. García-Gutiérrez, M. T., Guillén-Rogel, P., Cochrane, D. J., & Marín, P. J. (2018). Cross transfer acute effects of foam rolling with vibration on ankle dorsiflexion range of motion. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 18(2).
17. Gatt, A., Agarwal, S. P., & Zito, P. (2018). *Anatomy, Fascia Layers*. StatPearls.
18. Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., Dorfman, L. R., & Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1). <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182956569>
19. Junker, D., & Stöggel, T. (2019). The training effects of foam rolling on core strength endurance, balance, muscle performance and range of motion: A randomized controlled trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(2).
20. Krause, F., Wilke, J., Niederer, D., Vogt, L., & Banzer, W. (2017). Acute effects of foam rolling on passive tissue stiffness and fascial sliding: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-017-1866-y>
21. Laffaye, G., Da Silva, D. T., & Delafontaine, A. (2019). Self-Myofascial Release Effect With Foam Rolling on Recovery After High-Intensity Interval Training. *Frontiers in Physiology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01287>
22. Lim, J. H., & Park, C. B. (2019). The immediate effects of foam roller with vibration on hamstring flexibility and jump performance in healthy adults. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(1). <https://doi.org/10.12965/jer.1836560.280>
23. Lim, J. H., Park, C. B., & Kim, B. G. (2019). The effects of vibration foam roller applied to hamstring on the quadriceps electromyography activity and hamstring flexibility. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(4). <https://doi.org/10.12965/jer.1938238.119>
24. Lopez-Samanes, A., Del Coso, J., Hernández-Davó, J. L., Moreno-Pérez, D., Romero-Rodríguez, D., Madruga-Parera, M., Muñoz, A., & Moreno-Pérez, V. (2021). Acute effects of dynamic versus foam rolling warm-up strategies on physical performance in elite tennis players. *Biology of Sport*, 38(4). <https://doi.org/10.5114/biolport.2021.101604>

25. Macdonald, G. Z., Button, D. C., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2014). Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(1). <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a123db>
26. Martínez-Cabrera, F. I., & Núñez-Sánchez, F. J. (2016). Acute Effect of a Foam Roller on the Mechanical Properties of the Rectus Femoris Based on Tensiomyography in Soccer Players. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 4(2). <https://doi.org/10.13189/saj.2016.040203>
27. Miller, J. K., & Rockey, A. M. (2006). Foam Rollers Show No Increase in the Flexibility of the Hamstring Muscle Group. *UW L Journal of Undergraduate Research*.
28. Mohr, A. R., Long, B. C., & Goad, C. L. (2014). Effect of foam rolling and static stretching on passive hip-flexion range of motion. *Journal of Sport Rehabilitation*, 23(4). <https://doi.org/10.1123/jsr.2013-0025>
29. Murray, A. M., Jones, T. W., Horobeanu, C., Turner, A. P., & Sproule, J. (2016). Sixty seconds of foam rolling does not affect functional flexibility or change muscle temperature in adolescent athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(5).
30. Nakamura, M., Onuma, R., Kiyono, R., Yasaka, K., Sato, S., Yahata, K., Fukaya, T., & Konrad, A. (2021). The acute and prolonged effects of different durations of foam rolling on range of motion, muscle stiffness, and muscle strength. *Journal of Sports Science and Medicine*, 20(1). <https://doi.org/10.52082/jssm.2021.62>
31. Pearcey, G. E. P., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J. E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of Athletic Training*, 50(1). <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.01>
32. Ridha, A. A., Nugraheni, N., & Subadi, I. (2021). Immediate Effect of Vibrating Foam Roller on the EMG Amplitude of Muscle Hamstring of Healthy Subject with Hamstring Tightness. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(3). <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15594>
33. Romero-Moraleda, B., González-García, J., Cuéllar-Rayó, Á., Balsalobre-Fernández, C., Muñoz-García, D., & Morencos, E. (2019). Effects of vibration and non-vibration foam rolling on recovery after exercise with induced muscle damage. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(1).
34. Ruggieri, R. M., Coburn, J. W., Galpin, A. J., & Costa, P. B. (2021). Effects of a vibrating foam roller on ipsilateral and contralateral neuromuscular function and the hamstrings-to-quadriceps ratios. *International Journal of Exercise Science*, 14(1).
35. Santana, H. G., Lara, B., Almeida Da Silva, F. C., Medina Eiras, P., Paz, G. A., Willardson, J. M., & Miranda, H. (2021). Total training volume and muscle soreness parameters performing agonist or antagonist foam rolling between sets. *Sports*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/sports9050057>
36. Schroeder, A. N., & Best, T. M. (2015). Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review. *Current Sports Medicine Reports*, 14(3). <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000148>
37. Seever, T. C., Mason, J., & Zech, A. (2022). Chronic and Residual Effects of a Two-Week Foam Rolling Intervention on Ankle Flexibility and Dynamic Balance. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.799985>
38. Sulowska-Daszyk, I., & Skiba, A. (2022). The influence of self-myofascial release on muscle flexibility in long-distance runners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010457>
39. Tsai, W. C., & Chen, Z. R. (2021). The acute effect of foam rolling and vibration foam rolling on drop jump performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph18073489>
40. Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., Pfeiffer, M., & Ferrauti, A. (2019). A meta-analysis of the effects of foam rolling on performance and recovery. *Frontiers in Physiology* 10(Apr). <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00376>
41. Yanaoka, T., Yoshimura, A., Iwata, R., Fukuchi, M., & Hirose, N. (2021). The effect of foam rollers of varying densities on range of motion recovery. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.09.002>
42. Zügel, M., Maganaris, C. N., Wilke, J., Jurkat-Rott, K., Klingler, W., Wearing, S. C., Findley, T., Barbe, M. F., Steinacker, J. M., Vleeming, A., Bloch, W., Schleip, R., & Hodges, P. W. (2018). Fascial tissue research in sports medicine: From molecules to tissue adaptation, injury and diagnostics: Consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 52(23). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099308>

ORGANSKA HRANA – PRO ET CONTRA¹

UDK: 663/664:631.147

DOI: 10.5937/snp12-2-40291

Nebojša Ristić

Zlatiborski Eko Agrar, Čajetina, Srbija

Sead Malićević²

Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Apstrakt: Prema svim raspoloživim informacijama, proizvodnja i prodaja organske hrane u velikom je porastu, kako u svetu, tako i kod nas. Procenjuje se da je ovaj porast posledica uverenosti kupaca da je organska hrana ukusnija i/ili zdravija, hranljivija, da sadrži manje količine pesticida, konzervanasa, aditiva, da ne sadrži genetski modifikovane komponente, itd. Međutim, šta od ovoga predstavlja činjenicu, a šta zabluđu? U nedostatku studija koji se bave problematikom organske hrane u Srbiji, oslanjamo se na rezultate istraživanja sprovedenih u svetu, prvenstveno u zemljama u kojima proizvodnja i prodaja organske hrane imaju višedecenijsku tradiciju. Najveći broj istraživanja kojim se bavi ovaj pregled odnosi se na prisustvo pesticida u organskoj hrani i ona su nedvosmisleno utvrdila da organska hrana sadrži znatno manje količine pesticida od konvencionalno proizvedene hrane. U drugim aspektima zdravstvene bezbednosti, utvrđeno je da organska hrana ima značajno niže vrednosti ili odsustvo antibiotika, hormona i faktora rasta, genetski modifikovanih čimbenika, kao i veštačkih konzervanasa i aditiva. Neka od istraživanja koja su sprovedena sa ciljem potvrde tvrdnje da je organska hrana hranljivija od konvencionalno proizvedene, utvrdila su da neke namirnice imaju više vitamina, minerala i antioksidanata. Međutim, mnogobrojne studije nisu potvrdile ove zaključke, već su pronašle da je sadržaj pomenutih sastojaka bez značajne razlike između organske i konvencionalne hrane. Šta je od svega pomenutog istina, potvrdiće neke buduće, potpuno objektivne studije.

Ključne reči: *organska hrana, konvencionalna hrana, pesticidi, aditivi*

UVOD

Pojam „organska hrana“ se prvi put pojavio 1940. godine, u knjizi „*Look to the Land*“ koju je napisao Walter James i odnosio se na „farmu koja postoji kao organizam“, ekološki izbalansiran, holistički sistem koji stoji nasuprot „hemijskoj farmi“ koja ne može da opstaje bez uticaja čoveka (Paull, 2006). Pojam „organski“ koji se koristi u bio-medicinskim naukama podrazumeva molekule koje sadrže ugljenik i on nema nikakve veze sa organskom hranom. Adekvatan, opštreprihvaćen pojam vezan za hranu koja se dobija u uobičajenim procesima proizvodnje nije „neorganska hrana“ (u bio-medicinskom smislu), već „konvencionalna hrana“.

Organska hrana se proizvodi prema standardima koje određuju relevantna, ovlašćena tela ili organizacije. Najdužu tradiciju u standardizovanju organske proizvodnje i prometa i najrazvijeniji sistem sertifikovanja imaju SAD (National Organic Program), Australija (Australian Organic Standards i NASAA Organic Standard), EU (EU-Eco-regulation), Japan (JAS Standards), Indija (National Program for Organic Production) itd. Prema većini standarda za proizvodnju i promet, organska hrana se proizvodi sa minimalnim korišćenjem veštačkih hemijskih

¹ Rad primljen: 22.9.2022, korigovan: 23.9.2022, prihvaćen za objavljivanje: 26.9.2022.

² ✉ sead.malicevic@vss.edu.rs

supstanci, u određenim uslovima sredine, sa jasno definisanim uslovima čuvanja i transporta. Pored ovoga, u sve većem broju zemalja prihvata se norma da se u proizvodnji organske hrane ne sme koristiti nanotehnologija (Paull & Lyons, 2008). Kao rezultat primene ovih standarda, organska hrana ne sadrži, ili sadrži veoma male količine, pesticida, veštačkih konzervanasa, aditiva, teških metala, antibiotika, hormona, genetski modifikovanih organizama i drugih potencijalno štetnih supstanci.

Prema informacijama sa tržišta, proizvodnja i prodaja organske hrane u velikom je porastu, kako u svetu, tako i kod nas. Organska hrana je u aprilu 2009. godine učestvovala sa 1-2% u ukupnoj prodaji hrane u svetu, dok je u 2021. prodaja dostigla 5,7% (Danner et al., 2022). Ukupna prodaja organske hrane u svetu je u 2002. godini iznosila oko 23 milijarde EUR, da bi u 2016. godini premašila 106 milijardi EUR. Organska proizvodnja se danas praktikuje u 190 država, na ukupno 75 miliona hektara, na kojima radi oko 3,3 milion farmara (Willer et al., 2021).

UK Soil Association, najveća organizacija za organske standarde u Velikoj Britaniji, ukazuje na to da je porast u proizvodnji i prodaji organske hrane posledica sve veće zabrinutosti kupaca oko upotrebe pesticida i drugih veštačkih materija, ali i svesnosti o tome kako i u kakvim uslovima je hrana proizvedena i koliko dugo i u kakvim uslovima je transportovana do kupaca. U vezi sa tim, postoji predrasuda da je organska hrana ukusnija i/ili zdravija, hranljivija, da je proizvedena u ekološki povoljnijim uslovima, da nije dugo putovala od mesta proizvodnje, da ne sadrži veštačke aditive, konzervanse, pesticide, genetski modifikovane komponente, itd...

Šta od svega toga predstavlja činjenicu, a šta zabludu?

Organska hrana i pesticidi

Najpre, u proizvodnji organske hrane se ne koriste isključivo prirodne materije, već je dozvoljeno koristiti i neke veštački dobijene hemijske supstance. Štaviše, ponekad je pogrešno insistirati na prirodnim sredstvima. Na primer, neki proizvođači u procesu prihranjivanja koriste prirodna đubriva koja sadrže *E. coli*, koja može da izazove probleme sa zdravljem i može da se uništi samo dugim izlaganjem visokoj temperaturi. Postoje pesticidi biljnog porekla, prirodne supstance koje brane biljke od napada štetočina. Međutim, i ti pesticidi (*Bacillus thuringiensis*, piretrum, rotenon i slične supstance), mogu da budu opasni po zdravlje čoveka, pa su u SAD potpuno zabranjene u proizvodnji organske hrane (Uddin & Bari, 2019).

S druge strane, sintetički pesticidi su supstance koje bez ikakve sumnje izazivaju zdravstvene probleme kod ljudi, bilo kod radnika na farmama na kojima se pesticidi primenjuju, bilo kao supstance čije ostatke unosimo u malim količinama sa hranom i vodom, ili kao supstance koje zaostaju u zemljištu, zagađujući hranu i vodu. Stotinama studija je dokazano da izloženost pesticidima može da izazove mnogobrojne zdravstvene tegobe i probleme, kao što su abdominalni bol, vrtoglavica, migrenozna glavobolja, muka i povraćanje, kao i probleme sa kožom i očima (Ali et al., 2021; Ecobichon, 1991; Rani et al., 2021; Yura et al., 2021). Međutim, pesticidi mogu da izazovu i ozbiljnije zdravstvene probleme kao što su respiratorni problemi (Hughes, 2022; McCauley et al., 2006), rak (Alavanja et al., 2004; De Graaf et al., 2022; Matich et al., 2021; Panis et al., 2022; Sandoval-Insausti et al., 2021; Van Maele-Fabry & Willems, 2003), depresija (Kamel et al., 2003; Wu et al., n.d.), neurološki problemi (Arab & Mostafalou, 2021; Keifer & Firestone, 2007; Richardson et al., 2019), pobačaji i urođeni defekti (Engel et al., 2000; Fucic et al., 2021; Li et al., 2022; Schwartz et al., 1986) itd.

Studija USDA (US Department of Agriculture) koja je obuhvatila ispitivanja svežeg i prerađenog voća i povrća iz organske i konvencionalne proizvodnje na prisustvo oko 400 različitih pesticida 2020. godine, pokazala je da 30% uzoraka nema detektabilne pesticide, dok je samo 0,49% sadržalo pesticide u količini višoj od propisane. Od ukupno 9600 uzoraka, njih 706 je bilo iz organske proizvodnje. U organskom uzorku, oko 30% nije sadržavalo detektabilne pesticide, dok ni jedan uzorak nije sadržao pesticide u količini koja bi prevazilazila dozvoljene vrednosti. Primera radi, od 19 ispitanih vrsta i proizvoda voća i povrća, krompir je sadržao najviše vrednosti pesticida, ali organski krompir praktično ne sadrži pesticide (USDA, 2020). Pored ove, mnoge druge studije potvrđuju da se u oko 25-30% organske hrane uopšte ne nalaze pesticidi, niti njihovi produkti (Crinnion, 2010; Schleiffer, 2022).

Konvencionalno proizvedene jabuke se, za razliku od organski proizvedenih, tretiraju i do 16 puta u toku sezone i to sa oko 35 pesticida (Reganold, 2006). Međutim, mora da se podvuče da konvencionalna hrana, koja sadrži mnogostruko veće količine pesticida i dalje ne sadrži toksične količine, o čemu se vodi računa prilikom redovnih i vanrednih kontrola fizičke, hemijske i zdravstvene ispravnosti.

Aditivi i genetski modifikovani organizmi u organskoj hrani

Organska hrana ne sme da sadrži aditive kao što su zasićene masti, veštački zaslađivači i boje, od kojih se mnogi povezuju sa rizikom za oboljevanje od astme (Woessner et al., 1999), migrenoznim glavoboljama (Kelman, 2007), zaostajanjem u rastu i razvoju i hiperaktivnošću kod dece (Kraemer et al., 2022). Organska hrana ne sadrži, niti se u procesu proizvodnje koriste genetski modifikovani organizmi.

Nutritivna vrednost organske hrane

Jedna od najvećih preglednih studija je objavljena 1998. godine, a bavila se upoređivanjem nutritivnih karakteristika organske i konvencionalne hrane. Uporednim pregledom podataka iz 34 prethodno objavljene studije pronađeno je da organska hrana sadrži veće količine vitamina C, kao i većine minerala (Worthington, 1998). U drugoj poznatoj preglednoj studiji istih autora (Worthington studija), koja je analizirala podatke prikupljene iz čak 41 studije poređene su vrednosti nutrijenata voća, povrća i žita. Ova studija je pokazala značajno veće vrednosti vitamina C (27%), gvožđa (21,1%), magnezijuma (29,3%) i fosfora (13,6%), u poređenju sa konvencionalno proizvedenom hranom. Pored ovoga, ova studija je zaključila da organsko povrće (spanać, šargarepa, krompir, kupus, zelena salata) sadrži značajno veće količine vitamina C u poređenju sa konvencionalnim povrćem. Uz to, sadržaj nitrata je bio za 15,1% niži (Worthington, 2001). Slične rezultate su objavili Xiaofan i saradnici u nedavno objavljenoj velikoj studiji realizovanoj u Kini: u organskom voću i povrću bilo je značajno više vitamina C, antocijana, izoflavonoida, karotenoida, fosfora, gvožđa, magnezijuma, cinka, bakra i hroma, dok je u namirnicama životinjskog porekla pronađeno značajno više polinezasićenih masnih kiselina. U organskim proizvodima je pronađeno znatno manje nitrata i teških metala, a pesticidi uopšte nisu registrovani (Yu et al., 2018). Veoma slični nalazi su i u studiji koju su objavili Brandt i saradnici (Brandt et al., 2011). Pored ovoga, interesantno je pomenuti i da je jedan tim švedskih naučnika pronašao da biljke koje su izložene napadima insekata stvaraju kao odbrambenu meru polifenole koji spadaju među najjače antioksidante. Ukoliko ih od insekata brane pesticidi, nemaju potrebu da stvaraju ove blagotvorne supstance. Netretirana organska hrana tako ima dvostruki kvalitet: i niže vrednosti pesticida i više vrednosti antioksidanata polifenola (Olsson et al., 2006). Organske supe od povrća imaju i do šest puta veće vrednosti salicilata, koji su izuzetno značajni u prevenciji i lečenju kardiovaskularnih oboljenja, arterioskleroze i raka debelog creva (Baxter et al., 2001).

Međutim, ne potvrđuju sve studije veću nutritivnu vrednost organske hrane i njen povoljni uticaj na zdravlje ljudi. Jedan pregled literature zaključuje da „nema jakih dokaza da konzumiranje organske hrane svojim nutritivnim svojstvima doprinosi zdravlju“ (Dangour et al., 2009). Mnoge druge studije takođe nisu pronašle dokaze da organska hrana ima veću hranljivost, ali je bezbednija za upotrebu, jer sadrži manje količine štetnih materija (Ditlevsen et al., 2019; Forman et al., 2012; Williams, 2002). Interesantno je da organska hrana može da sadrži više prirodnih biotoksina, kao što je solanin u krompiru (koji bi trebalo da biljku brani od insekata i drugih štetočina u nedostatku pesticida i insekticida), a koji može da bude potencijalno opasan za ljude (Friedman et al., 2017).

Mišljenja smo da je gotovo nemoguće posmatrati izolovano uticaj nutritivnog sastava organske hrane na čoveka, zato što na zdravlje utiču i drugi faktori, kao što su životne navike (upotreba alkohola, izloženost cigaretnom dimu, količina hrane i njena kalorijska vrednost, količina fizičke aktivnosti itd.), faktori sredine (kvalitet vazduha, vode), genetski uticaji i sl. Zbog toga bi ovo veoma važno pitanje trebalo da se analizira u strogo kontrolisanoj studiji u kojoj bi uticaj navedenih faktora bio sveden na najmanju meru.

Zašto organska hrana košta više?

Organski mlečni proizvodi, žito, zrnevlje, meso i drugi proizvodi koštaju više najpre zato što se ne proizvode u velikim količinama. Radi se o malim proizvodnjama, na malim farmama i parcelama, pa su troškovi proizvodnje veći po jedinici proizvedene hrane. Organski proizvođači se striktno pridržavaju da u proizvodnji hrane ne koriste antibiotike, hormone, pesticide, konzervanse i aditive da bi povećali, sačuvali i održavali proizvode, pa deo proizvoda propadne tokom procesa proizvodnje, čuvanja ili transporta. U slučaju mlečnih proizvoda, jaja i mesa, na cenu utiče i propisani broj životinja po jedinici površine zemljišta. Zbog navedenih razloga, organski proizvodi u SAD koštaju od nekoliko pa do čak 240% više od konvencionalnih (USDA, n.d.).

ZAKLJUČAK

Proizvodnja i prodaja organske hrane je u velikom zamahu. Kao i u svakom drugom velikom biznisu i ovde se iznose mišljenja koja su ili preterano povoljna ili krajnje nepovoljna, u zavisnosti od toga da li ih pišu pristalice ili protivnici. Kontradiktornosti koje saopštavaju velike naučne studije koje se bave potpuno istim predmetom ispitivanja govore tome u prilog. To je i razlog da se u Srbiji što pre sprovedu autentična, objektivna istraživanja koja bi trebalo da nam potvrde da organska hrana ima pozitivne nutritivne i zdravstvene karakteristike. U diverzitetu informacija koje su nam na raspolaganju, skloni smo da verujemo da magija organske hrane ipak postoji.

LITERATURA

1. Alavanja, M. C., Hoppin, J. A., & Kamel, F. (2004). Health effects of chronic pesticide exposure: cancer and neurotoxicity. *Annual Review of Public Health*, 25, 155-197.
2. Ali, S., Ullah, M. I., Sajjad, A., Shakeel, Q., & Hussain, A. (2021). Environmental and health effects of pesticide residues. In A. Inamuddin, & E. Lichtfouse (Eds.), *Sustainable Agriculture Reviews* 48 (pp. 311-336). Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54719-6_8
3. Arab, A., & Mostafalou, S. (2021). Neurotoxicity of pesticides in the context of CNS chronic diseases. *International Journal of Environmental Health Research*, 32(12), 2718-2755. <https://doi.org/10.1080/09603123.2021.1987396>
4. Baxter, G. J., Graham, A. B., Lawrence, J. R., Wiles, D., & Paterson, J. R. (2001). Salicylic acid in soups prepared from organically and non-organically grown vegetables. *Eur J Nutr*, 40(6), 289-292.
5. Brandt, K., Leifert, C., Sanderson, R., & Seal, C. J. (2011). Agroecosystem management and nutritional quality of plant foods: The case of organic fruits and vegetables. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30(1-2), 177-197. <https://doi.org/10.1080/07352689.2011.554417>
6. Crinnion, W. J. (2010). Organic foods contain higher levels of certain nutrients, lower levels of pesticides, and may provide health benefits for the consumer. *Alternative Medicine Review*, 15(1), 4-12.
7. Dangour, A. D., Dodhia, S. K., Hayter, A., Allen, E., Lock, K., & Uauy, R. (2009). Nutritional quality of organic foods: A systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(3), 680-685. <https://doi.org/10.3945/AJCN.2009.28041>
8. Danner, H., Hagerer, G., Pan, Y., & Groh, G. (2022). The news media and its audience: Agenda setting on organic food in the United States and Germany. *Journal of Cleaner Production*, 354, 131503. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131503>
9. De Graaf, L., Boulanger, M., Bureau, M., Bouvier, G., Meryet-Figuere, M., Tual, S., Lebailly, P., & Baldi, I. (2022). Occupational pesticide exposure, cancer and chronic neurological disorders: A systematic review of epidemiological studies in greenspace workers. *Environmental Research*, 203, 111822. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111822>
10. Ditlevsen, K., Sandøe, P., & Lassen, J. (2019). Healthy food is nutritious, but organic food is healthy because it is pure: The negotiation of healthy food choices by Danish consumers of organic food. *Food Quality and Preference*, 71, 46-53. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.06.001>
11. Ecobichon, D. J. (1991). Toxic effects of pesticides. In M. O. Amdur, J. Doull, & C. D. Klaassen (Eds.), *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons* (pp. 565-622). Pergamon Press.
12. Engel, L. S., O'Meara, E. S., & Schwartz, S. M. (2000). Maternal occupation in agriculture and risk of limb defects in Washington State, 1980-1993. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 26(3), 193-198.
13. Forman, J., Silverstein, J., Bhatia, J. J. S., Abrams, S. A., Corkins, M. R., De Ferranti, S. D., Golden, N. H., Paulson, J. A., Brock-Utne, A. C., Brumberg, H. L., Campbell, C. C., Lanphear, B. P., Osterhoudt, K. C., Sandel, M. T., Trasande, L., & Wright, R. O. (2012). Organic foods: Health and environmental advantages and disadvantages. *Pediatrics*, 130(5), e1406-e1415. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2012-2579>
14. Friedman, M., Kozukue, N., Kim, H. J., Choi, S. H., & Mizuno, M. (2017). Glycoalkaloid, phenolic, and flavonoid content and antioxidative activities of conventional nonorganic and organic potato peel powders from

- commercial gold, red, and Russet potatoes. *Journal of Food Composition and Analysis*, 62, 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2017.04.019>
15. Fucic, A., Duca, R. C., Galea, K. S., Maric, T., Garcia, K., Bloom, M. S., Andersen, H. R., & Vena, J. E. (2021). Reproductive health risks associated with occupational and environmental exposure to pesticides. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 65–76.
16. Hughes, M. L. (2022). *Studying the Impact of Air Pollution and Pesticide Mixtures on Respiratory Health in Fresno and Tulare Counties of Central California*. Doctoral Dissertation, Colorado State University.
17. Kamel, F., Rowland, A. S., Park, L. P., Anger, W. K., Baird, D. D., Gladen, B. C., Moreno, T., Stallone, L., & Sandler, D. P. (2003). Neurobehavioral performance and work experience in Florida farmworkers. *Environmental Health Perspectives*, 111(14), 1765–1772.
18. Keifer, M. C., & Firestone, J. (2007). Neurotoxicity of pesticides. *Journal of Agromedicine*, 12(1), 17–25. https://doi.org/10.1300/J096V12N01_03
19. Kelman, L. (2007). The triggers or precipitants of the acute migraine attack. *Cephalalgia*, 27(5), 394–402.
20. Kraemer, M. V. dos S., Fernandes, A. C., Chaddad, M. C. C., Uggioni, P. L., Rodrigues, V. M., Bernardo, G. L., & Proença, R. P. da C. (2022). Food additives in childhood: a review on consumption and health consequences. *Revista de Saúde Pública*, 56, 32. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004060>
21. Li, J., Lin, S., Wu, J., Pei, L., & Shang, X. (2022). Association between maternal exposure to chemical fertilizer and the risk of birth defects in a rural population in northern China: a population-based study. *International Health*. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihac027>
22. Matich, E. K., Laryea, J. A., Seely, K. A., Stahr, S., Su, L. J., & Hsu, P.-C. (2021). Association between pesticide exposure and colorectal cancer risk and incidence: A systematic review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 219, 112327. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.112327>
23. McCauley, L. A., Anger, W. K., Keifer, M., Langley, R., Robson, M. G., & Rohlman, D. (2006). Studying health outcomes in farmworker populations exposed to pesticides. *Environmental Health Perspectives*, 114(6), 953–960.
24. Olsson, M. E., Andersson, C. S., Oredsson, S., Berglund, R. H., & Gustavsson, K. E. (2006). Antioxidant Levels and Inhibition of Cancer Cell Proliferation in Vitro by Extracts From Organically and Conventionally Cultivated Strawberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(4), 1248–1255.
25. Panis, C., Candiott, L. Z. P., Gaboardi, S. C., Gurzenda, S., Cruz, J., Castro, M., & Lemos, B. (2022). Widespread pesticide contamination of drinking water and impact on cancer risk in Brazil. *Environment International*, 107321. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107321>
26. Paull, J. (2006). The farm as organism: the foundational idea of organic agriculture. *Elementals: Journal of Bio-Dynamics Tasmania*, 80, 14–18.
27. Paull, J., & Lyons, K. (2008). Nanotechnology: the next challenge for organics. *Journal of Organic Systems*, 3(1), 3–22.
28. Rani, L., Thapa, K., Kanojia, N., Sharma, N., Singh, S., Grewal, A. S., Srivastav, A. L., & Kaushal, J. (2021). An extensive review on the consequences of chemical pesticides on human health and environment. *Journal of Cleaner Production*, 283, 124657. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124657>
29. Reganold, J. (2006). Sustainability of organic, conventional, and integrated apple orchards. *Crop Management*, 5(1), 1–5.
30. Richardson, J. R., Fitsanakis, V., Westerink, R. H. S., & Kanthasamy, A. G. (2019). Neurotoxicity of pesticides. *Acta Neuropathologica*, 138(3), 343–362. <https://doi.org/10.1007/S00401-019-02033-9>
31. Sandoval-Insausti, H., Chiu, Y.-H., Lee, D. H., Wang, S., Hart, J. E., Minguez-Alarcon, L., Laden, F., Korat, A. V. A., Birmann, B., & Eliassen, A. H. (2021). Intake of fruits and vegetables by pesticide residue status in relation to cancer risk. *Environment International*, 156, 106744. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106744>
32. Schleiffer, M. (2022). Presence of pesticides in the environment, transition into organic food, and implications for quality assurance along the European organic food chain – A review. *Environmental Pollution*, 313, 120116. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120116>
33. Schwartz, D. A., Newsum, L. A., & Heifetz, R. M. (1986). Parental occupation and birth outcome in an agricultural community. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 12(1), 51–54.
34. Uddin, M. N., & Bari, M. L. (2019). Governmental policies and regulations including FSMA on organic farming in the United States and around the globe. In B. Debabrata & A. M. Shirley (Eds.), *Safety and Practice for Organic Food* (pp. 33–62). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812060-6.00003-9>

35. USDA. (n.d.). *Organic Reports | Agricultural Marketing Service*. Retrieved September 22, 2022, from <https://www.ams.usda.gov/market-news/organic>
36. USDA. (2020). *Pesticide Data Program, Annual Summary 2020*. <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/2020PDPAnnualSummary.pdf>
37. Van Maele-Fabry, G., & Willems, J. L. (2003). Occupation related pesticide exposure and cancer of the prostate: a meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(9), 634–642.
38. Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., & Schlatter, B. (Eds.). (2021). *The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends*.
39. Williams, C. M. (2002). Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green? *Proceedings of the Nutrition Society*, 61(1), 19–24. <https://doi.org/10.1079/PNS2001126>
40. Woessner, K. M., Simon, R. A., & Stevenson, D. D. (1999). Monosodium glutamate sensitivity in asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 104(2), 305–310.
41. Worthington, V. (1998). Effect of agricultural methods on nutritional quality: a comparison of organic with conventional crops. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 4(1), 58–69.
42. Worthington, V. (2001). Nutritional Quality of Organic Versus Conventional Fruits, Vegetables, and Grains. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 7(2), 161–173. <https://doi.org/10.1089/107555301750164244>
43. Wu, Y., Song, J., Zhang, Q., Yan, S., Sun, X., Mei, L., Yi, W., Pan, R., Li, Y., & Jin, X. (n.d.). Association between Organophosphorus Pesticide Exposure and Depression Risk in Adults: A Cross-Sectional Study with NHANES Data. *Environmental Pollution*, 316, 120445. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120445>
44. Yu, X., Guo, L., Jiang, G., Song, Y., & Muminov, M. A. (2018). Advances of organic products over conventional productions with respect to nutritional quality and food security. *Acta Ecologica Sinica*, 38(1), 53–60. <https://doi.org/10.1016/J.CHNAES.2018.01.009>
45. Yura, W. F., Muhammad, F. R., Mirza, F. F., Maurend, Y. L., Widyantoro, W., Farida, S. S., Aziz, Y. P., Desti, A., Edy, W., & Septy, M. (2021). Pesticide residues in food and potential risk of health problems: A systematic literature review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 894(1), 012025. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/894/1/012025>.

SINDROM SAGOREVANJA (BURNOUT SINDROM) KOD SPORTISTA¹

UDK: 159.944.4.072:796.071.2

613.86:796

DOI: 10.5937/snp12-2-41801

Nada Trifković²

Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Apstrakt: Sindrom sagorevanja, ili Burnout sindrom, je posledica nagomilanog stresa, nastalog usled prekomernog angažovanja, kako u fizičkom, tako i u mentalnom (psihičkom) domenu. Karakterističan je za mnoge profesije, naročito profesije koje su orijentisane na direktan rad sa ljudima, a u sportu je gotovo neizbežan. Dva najčešća razloga koja uzrokuju sindrom sagorevanja su: postavljanje sebi teško ostvarivih ciljeva i nereálnih rokova, ili nastojanje da se ispune zadane obaveze i postignu rezultati koji su nametnuti spolja, od drugih. U oba slučaja dolazi do pomeranja granica izdržljivosti, što dovodi do sagorevanja i ostavlja posledice na celokupan čovekov organizam i njegovo psihofizičko zdravlje. Vreme u kome živimo nameće pomeranje granica postignuća i rezultata i definisano je stalnom konkurencijom i dokazivanjem. Taj ultimatum je posebno izražen u sportu. Sportisti se izdvajaju od drugih po disciplini, upornosti, istrajnosti, fokusiranju na cilj (pobedu), požrtvovanosti i odgovornosti. Od njih se uvek očekuje vrhunska kondicija i vrhunski rezultati. Postavlja se pitanje: Da li je uopšte moguće ostvarivati vrhunske rezultate, a izbeći sindrom sagorevanja? U radu se, osim analize uzroka, simptoma i posledica, traži odgovor na ovo pitanje.

Ključne reči: afirmacija, Burnout sindrom, očekivanja, potiskivanja, stres

UVOD

Sindrom sagorevanja je poslednjih decenija postao aktuelan i o njemu govore i pišu ljudi koji se bave psihologijom, sociologijom, interdisciplinarnim i medicinskim naukama, jer problem i jeste interdisciplinarni i može se posmatrati iz više uglova, da bi se dao odgovor na pitanje kako nastaje ovaj sindrom, kako ga prepoznati, lečiti i, pre svega, šta bi bila preventiva da do sagorevanja ne dođe.

Termin Burnout sindrom, koji se koristi u većem delu sveta pa i kod nas, uveo je Frojdenberg (Freudenberg) 1974. godine. „Naziv potiče iz naslova romana Grejema Grina *Slučaj Burnout*, koji je objavljen 1961. godine, u kojem razočarani arhitekta napušta svoj posao i odlazi u afričku džunglu“ (Dedić, 2005, str. 851).

Različita su mišljenja šta je uzrok sagorevanja. Erić (2021, str. 132) navodi: „Konceptija o potiskivanju kao odbrani otvorila je i nov pogled na najvažnije mehanizme nastanka psihičkih poremećaja, posmatrajući ih kroz psihološke mehanizme odbrane koji osobe koriste u savladavanju svojih životnih problema, koji mogu da budu nekonstruktivni i osiromašujući i da dovode osobu u bolesno stanje“.

Dimitrijević (2005, str. 215) kaže da „ljudi pate (i to, ne samo da pate, već i pobelevaju), zbog neispričanih priča, zbog sopstvenih neostvarenih želja, zbog (potisnutog ili otcepljenog) smisla“.

Adler (2020) smatra da je osećaj manje vrednosti taj koji pokreće sve naše mehanizme (posebno organe) da se angažuju vanrednim povećanjem napora.

Baćanac i Radovanović (2005) ističu da je uzrok u težnji za afirmacijom.

¹ Rad primljen: 16.12.2022, korigovan: 6.2.2023. i 10.2.2023, prihvaćen za objavljivanje: 10.2.2023.

² ✉ nada.trifkovic@vss.edu.rs

Galić (2006) smatra da uzrok treba tražiti u zahtevima sredine, integraciji u mikro i makro kolektive.

Koks (Cox, 2005) analizira ličnost sportista i tvrdi da odgovor na stres pre svega zavisi od složene strukture ličnosti.

Karaleić (2019) smatra da neadekvatno regulisan stres u sportu dovodi do sindroma sagorevanja.

Čabarkapa (2020) ukazuje na kompleksnost ovog sindroma i potrebnu saradnju lekara i psihologa u dijagnostifikovanju istog.

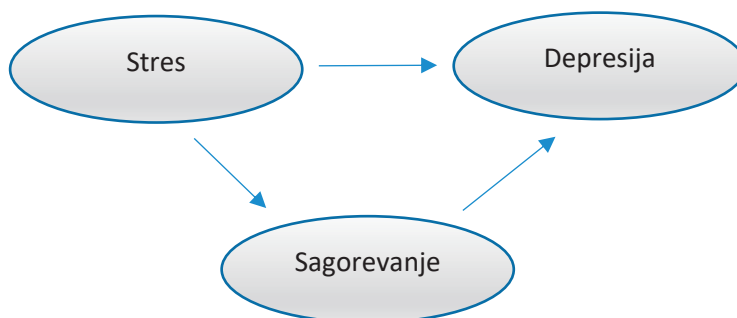
Frojd (2013) naglašava da ni jedan psihološki fenomen, niti oboljenje ne možemo objasniti simptomima. Simptomi služe samo za prepoznavanje istih, naročito kod situacija potisnutog stresa.

Dedić (2005) smatra da je emocionalna iscrpljenost, depersonalizacija i nisko lično postignuće uzrok sagorevanja na radu.

Kristina De Fransisko i sar. (Cristina De Francisco et al., 2016) su 2016. godine radili istraživanje na uzorku od 453 sportista iz Španije na temu *Uzroci i posledice sagorevanja kod sportista: percipirani stres i depresija* i došli do sledećeg zaključka: „Ukratko, studije o poreklu sagorevanja u sportu omogućile su utvrđivanje sagorevanja kao posledice procesa hroničnog stresa. Empirijski je takođe bilo moguće uspostaviti pozitivne odnose između depresije i sagorevanja. Ipak ne postoji literatura u kojoj su ovi konstrukti analizirani zajedno kako bi se uspostavili jasni odnosi među njima. Štaviše, nema dokaza o obliku i stepenu povezanosti ovih varijabli. U ovoj studiji pretpostavljamo da: 1) stres ima pozitivan uticaj na izgaranje u sportskom kontekstu, 2) izgaranje takođe ima direktan uticaj na depresiju u sportskom kontekstu i 3) stres ima dve vrste uticaja na depresiju, jednu direktnu, a drugu posrednu putem izgaranja. (Slika 1 odražava strukturu odnosa između tri psihološka konstrukta)“ (p. 241).

Slika 1. Hipotetski model

Izvor: Cristina De Francisco et al. (2016, p. 241)



O odnosu stresa i sagorevanja kod sportista će dalje biti reči u nastavku teksta, sa ciljem da se utvrdi eventualna uslovljenost, povezanost ova dva stanja organizma koja bi bila specifična kod sportista u traženju odgovora šta je najčešći uzrok sagorevanju i da li on može da se ublaži, ili izbegne.

METOD

U radu je korišćena metoda indukcije, deskriptivna metoda i metoda analitičkog zaključivanja.

POTREBA ZA AFIRMACIJOM

Težnja za afirmacijom, potreba da budemo potvrđeni, prihvaćeni, pohvaljeni, je nešto što se razvija od ranog detinjstva i manifestuje u različitim oblicima i dimenzijama. Počinje sa skretanjem pažnje okoline na nas, a završava se nametanjem svojih ciljeva, stavova, težnji.

Jedan od najčešćih uzroka frustracije je kada ne uspevamo da se afirmišemo u oblasti kojom se bavimo. U sportu je to uglavnom vezano za rezultate, osvajanje titula, trofeja, medalja i sl. Neretko se dešava da sindrom sagorevanja nastaje u toku priprema, a razočarenje nastaje kada izostanu rezultati i tada dolazi do depresije,

demotivacije i oboljenja, a izjave sportista, koji su govorili o razlozima njihovog odustajanja i povlačenja na vrhuncu karijere navode na zaključak da je ništa manji stres i pritisak prisutan i kod održavanja postignutih rezultata.

Prema navodima Planketa (Plunkett, 2016), Antoni Ervin (Anthony Ervin), američki plivač, član američkog olimpijskog tima, je sa 35 godina napustio takmičenje zbog sagorevanja i postao instruktor plivanja. Četiri godine kasnije je, kada je video decu koju je trenirao u bazenu izjavio: „Samo sam želeo da ponovo uhvatim tu razigranost boravka u vodi. Zašto ovo radim? Uživam u radu sam po sebi“.

Planket dalje govori o Džeks Mariaš Kudele (Jax Mariash Koudele), koja je sa 36 godina bila na putu da postane prva žena koja je završila naporno Grand Slam Plus takmičenje u trčanju. Koudele je rekla da se bori sa motivacijom usred njene potrage da pobedi u seriji i izjavila tom prilikom: „Neko me je pitao šta je najteže u vezi Grand Slam Plus serije, i zaista mislim da je jedan od najtežih izazova - posebno kada pokušavate da ih sve osvojite - ostati na tom nivou treninga, mentalno i ostati na tom nivou kondicije čitavu godinu“.

ZAHTEVI SREDINE

Galić (2006) objašnjava potrebu za afirmacijom ličnosti koja je usko vezana za integraciju u mikro i makro sredinu: „Svakodnevni život i rad ljudi u mikro i makro kolektivima jedini je uslov za pravu afirmaciju integralne ličnosti, za stvarno ispoljavanje stvaralačkih kvaliteta većine ljudi, i pun razvoj svake društvene zajednice u celini. Sam pojam integralnosti ličnosti dobija svoj pravi smisao tek u životu u kolektivu, gde se sučeljavaju – kolektivno i lično, udruženo i pojedinačno, zajedničko i privatno. Život u određenom kolektivu je danas i jedini način života“ (str. 216).

Sve naše afirmacije, ali i frustracije, nastaju u interakciji sa drugima. Čovek u toku života pokušava naći i zadržati svoje mesto u užoj i široj zajednici. Nezrele ličnosti doživljavaju čuđenje i osećaj nepravde kada drugi ne vide ono što oni sami o sebi misle. Zrele ličnosti se trude da budu bolje, da prevazilaze postavljene granice, da se odriču konformizma zarad ostvarivanja rezultata koji bi ih realno izdvojili od drugih. Sportisti svakako spadaju u ove druge. Upornost, samodisciplina, odricanje sigurnosti su put ka uspehu, ali i put sagorevanja.

Neretko se dešava da su sportisti prinuđeni da opravdaju ulaganja, da rezultatima vrte investirano, što predstavlja dodatno opterećenje i tada sport prestaje da bude put ka samoostvarenju i postaje biznis, svodi se na ekonomski bilans. To po pravilu dovodi do dvostrukog sagorevanja – sa jedne strane fizički napor, sa druge strane mentalni stres koji dovodi do potpune zamene teza: sport više nije željena aktivnost, nego prinuda.

DIJAGNOZA, DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA I TERAPIJA

Zanimljivo je naglasiti da većina lekara i psihoterapeuta tvrdi da je fizička aktivnost presudna za zdravlje uopšte i da je jedan od načina upravljanja stresom.

Kako je onda fizička aktivnost prediktor sindroma sagorevanja kod sportista?

Odgovor je u prekomernosti, iscrpljivanju, konstantnom pomeranju granica izdržljivosti, što se na neki način od sportista i očekuje, naročito pred takmičenje. Kada se pojave simptomi narušenog zdravlja kao što su: pojačana anksioznost, gubitak koncentracije, hormonalni disbalans, gubitak apetita, gubitak sna, povišen pritisak, lupanje srca, glavobolja, mučnina, depresija/agresija, depersonalizacija, otuđenje od porodice i prijatelja, regresija mišljenja (parafrenija) i sl., veoma je teško u prvi mah postaviti preciznu dijagnozu, jer jedan ili više ovakvih simptoma mogu biti rezultat različitih oboljenja, a mogu ukazivati i na učestalost stresa koji vodi ka sagorevanju.

Kako Čabarkapa (2020) kaže, „s obzirom na činjenicu da problem sagorevanja odlikuju uglavnom nespecifični simptomi, neophodan je sveobuhvatan i diferenciran pristup kada govorimo o uspostavljanju dijagnoze sindroma sagorevanja. Za dijagnostički proces je medicinska stručnost podjednako važna kao i interdisciplinarna saradnja i komunikacija između svih ljudi koji su uključeni u dijagnostički proces (pacijent, lekar opšte prakse, specijalista, psiholog, itd.)“.

Sa medicinske strane, dijagnostifikovanje Burnout sindroma je veoma složeno, jer se ljudi sa ovim problemom uglavnom lekaru javljaju kada bilo koja vrsta bola postane hronična i ne može da se sanira dostupnim lekovima.

Bol je istovremeno reakcija našeg organizma i alarm za uzbunu da nešto nije u redu. Kod bolova fizičke prirode neurotransmiteri precizno šalju povratnu informaciju o lokaciji bola. Kod psihičke boli je drugačije. Ceo

organizam šalje signale da nešto nije u redu i tada tragamo za uzrokom, ne lokacijom. Poznatu izreku „U zdravom telu, zdrav duh“, psiholozi često citiraju sa dodatkom „i obrnuto“.

Adler (2020, str. 71) objašnjava da „duševni mehanizam težnje za kompenzacijom, kojom duševni organ odgovara na osećanje manje vrednosti uvek s težnjom da ovo bolno, mučno osećanje ublaži, ima analogiju u organskom životu. Dokazana je činjenica da životno važni organi, kada pokazuju slabost i nemoć, ukoliko su u ma kojoj meri životno sposobni, počinju da odgovaraju vanrednim povećanjem svojih napora“.

ODNOS LIČNOSTI I SAGOREVANJA KOD SPORTISTE

Koks je proučavao nivoe ličnosti kod sportista i uočio da do sagorevanja dolazi usled propustljivosti membrane između ovih nivoa. „Ličnost možemo podeliti na tri odvojene, ali međusobno povezane razine. To su: (1) Psihička jezgra, (2) Tipične reakcije (3) Ponašanja povezana sa ulogom. Psihička jezgra pojedinca čuva predodžbu o ličnosti, onakvoj kakva je ona u stvarnosti. Ona uključuje samopoimanje. Psihička jezgra je središnji deo nečije ličnosti, ona uključuje osnovne stavove, vrednosti, ona je „stvarno ja“. Tipične reakcije su uobičajen način na koji reagiramo na situacije u okolini. Ponašanja vezano sa ulogom je aspekt naše ličnosti najbliži površini. Mi smo angažovani u ponašanje povezano sa ulogom na način da ga prilagođavamo percepciji svoje okoline“ (Cox, 2005, str. 31).

Koks navodi da se za razumevanje ličnosti kod sportista ne možemo oslanjati na ponašanje vezano za uloge, nego pre na tipične reakcije, jer su nam one bazičnije. Ali, prodiranje do psihičkog jezgra je uglavnom blokirano u situacijama povećanog ili učestalog stresa, jer se naš organizam brani potiskivanjem, o čemu Frojd detaljno piše u svojim delima. Potiskivanje, opet, akumulira stresna stanja u dublje slojeve i odlaže ih, dok se ne desi pritisak na propusnu membranu, o kojoj Koks govori. Ovo je tačka sagorevanja i opasna je zato što organizam više nije u stanju da da adekvatan odgovor.

UTICAJ STRESA NA PROCES SAGOREVANJA U SPORTU

Prema Karaleić (2019, str. 122), „stres koji nije adekvatno regulisan u sportu može se dovesti u vezu sa povećanom anksioznošću i pojavom sindroma sagorevanja, povećanom agresivnošću i nasilničkim ponašanjem, smanjenjem samopoštovanja i uživanja u sportu“.

Teško je sa sigurnošću precizirati da li psihičko stanje iscrpljenosti dovodi do fizičkog ili obrnuto, ali jedno je sigurno: čovek je jedinstvo i jednog i drugog i nikada se ne dešava da jedan simptom ne pokreće i drugi.

Iako je stres jedan od najčešćih uzroka Burnout sindroma, postoji razlika između stresa i sindroma sagorevanja (Burnout sindroma). Stres sam po sebi nije uvek neprirodno, niti obavezno štetno stanje, on čak doprinosi u nekim situacijama mobilizaciji svih naših odbrambenih mehanizama.

Tereza Či i sar. (Theresa Chyi et al., 2018) su 2018. godine uradili studiju na temu *Predviđanje životnog stresa na sagorevanje sportista: dvostruka uloga percipiranog stresa*, na uzorku od 195 sportista (138 muškaraca i 57 žena), regrutovanih sa dva sportska koledža i četiri univerziteta u Tajvi: „Ova je studija pokazala isprepletene odnose životnih stresova, percipiranog stresa i sagorevanja među studentima sportistima. Negativna komponenta percipiranog stresa bila je posrednik u odnosu između stresa i sagorevanja generalno i života i sporta i života. Sa druge strane, pozitivna komponenta percipiranog stresa igrala je ulogu moderatora između generacija životnog stresa-sagorevanja, ali ne i u stanju životnog stresa specifičnog za sport“.

Autori ove studije predlažu da se u cilju promovisanja zdravlja i smanjenja stresa urade i promovišu programi za upravljanje životom mladih sportista.

DISKUSIJA

Analizirajući mišljenja autora koji su istraživali uzroke, simptome i posledice ovog, relativno novog sindroma, uočavamo neke od bitnih aspekata koji ukazuju na složenost i povezanost (uslovljenost) različitih faktora koji dovode do sindroma sagorevanja.

Afirmacija je uvek vezana za integraciju u užu ili širu životnu zajednicu i sredinu, pa tako Galić (2006) naglašava da je sam pojam integralnosti ličnosti uvek vezan i za zahteve sredine, koja često nema razumevanja

za pojedinca i njegove potrebe. Sportisti su uzor mnogima, naročito mladim ljudima, pa dodatni pritisak stvara očekivanje da se nerealna slika heroja, uspešnih ljudi, šampiona zadrži.

Bogunović (2022) objašnjava da se jedna od mogućih posledica zbog neispunjenih očekivanja dalje može razviti i u smeru regresije mišljenja (parafrenije), pa čak i dalje, poput paranoje i čulnih halucinacija. Upravo takav izražaj psihe primećen je kod neostvarenih sportista, koji su u svom radu uočili interaktivni psihoanalitičari na Institutu za filozofiju i interdisciplinarne studije u Novom Sadu.

Nagomilani, potisnuti, odloženi fenomeni frustracije, nezadovoljstva, depresije, otuđenosti, nastali usled veoma zahtevnog koncepta discipline, odricanja, napornog vežbanja (naročito u periodu sazrevanja mladih ljudi koji su se opredelili za profesionalno, a ne rekreativno bavljenje sportom), neretko dovode do sagorevanja.

Svetska zdravstvena organizacija (SZO) je tek nedavno uvrstila u svoj *Priručnik klasifikacija bolesti* i Sindrom sagorevanja (Burnout sindrom), tako da će od sada zdravstveni radnici moći da dijagnostikuju ovaj poremećaj kao medicinski/zdravstveni (Zavod za medicinu rada i sporta R. Srbije, 2021).

Dedić (2004, str. 851): „Stanje slično opisanom fenomenu u stručnoj literaturi je i ranije bilo poznato pod nazivom 'reakcija na iscrpljenost'. U psihijatriji je ovaj poremećaj prema *Klasifikaciji mentalnih poremećaja i ponašanja* (ICD-10), uključen u dijagnozu Poremećaji prilagođavanja (F 43.2), koje karakterišu poremećaji u socijalnom ili radnom, odnosno akademskom funkcionisanju“.

Kada se stres u sportu ne reguliše pravilno i na vreme, tvrdi Karaleić (2019), neminovno dolazi do anksioznosti i sagorevanja; zato je sport profesija sa kraćim rokom trajanja od drugih.

ZAKLJUČAK

Bavljenje sportom je svakako put ka zdravijem životu, posebno u današnje vreme, kada je značajan broj profesija sve više vezan za savremene tehnologije koje primoravaju ljude da rade sedeći ispred računara, što utiče na njihovo fizičko, socijalno i mentalno stanje i zdravlje.

Ali sport kao profesija spada u veoma zahtevne profesije za koje je neophodno veliko odricanje, disciplina, izdržljivost, upornost, fokusiranje na cilj, održavanje postignutih rezultata, pomeranje granica uspeha, ali i izdržljivosti.

Većina autora koji su pomenuti u tekstu pokušava naći odgovor na pitanje: Šta dovodi do sagorevanja kod sportista?

Stres je, svakako termin koji se najčešće pominje. Ma koliko odgovori na stres bili individualni, zajedničko im je to da je stres „okidač“ mnogih oboljenja, pa i sindroma sagorevanja. Indikatori stresa kod sportista, kao što su: vlastite ambicije, zahtevi sredine, samoodricanje, uporno i naporno vežbanje, sve veća konkurencija i sl., zavise od mnogo faktora i teško ih je klasifikovati kao opšte pravilo.

Uspeh je merilo i rezultat svih napora sportiste. Ali uspeh je stvar trenutka, dok je put ka uspehu sastavljen od odricanja, prilagođavanja, samodiscipline, upornosti i sl. Treba imati na umu da bilo koji postignuti rezultat, ako za cenu ima sagorevanje (narušavanje zdravlja), nije uspeh nego Pirova pobjeda.

Kako preventivno delovati da se sindrom sagorevanja ublaži ili izbegne? Neki od načina su:

- Pratiti znakove organizma. Mi mnogo lakše i češće primećujemo i fokusiramo pažnju na okolinu i druge, nego na sebe. Migrene, nesanica, mučnina su simptomi neretko izazvani unutrašnjim narušenim stanjem, nego faktorima spolja.
- Osvešćivati potisnute mehanizme odbrane. Za ovo su nam najčešće potrebni drugi (prijatelj, član porodice, trener, pedagog, psihoanalitičar).
- Osvešćeni potisnuti sadržaji mogu takođe izazvati intenzivan stres, ako se zadržimo samo na tome. Potrebno je racionalno analizirati svoja stanja i reakcije, dati im pravo ime i značaj i uočiti (spoznati) uzroke koji su do toga doveli.
- Raditi na otklanjanju uzroka, a ne samo posledica.
- Vreme odmora i oporavka mora biti planirano i srazmerno uložnim naporima i iscrpljivanju organizma.

Sportski klubovi bi, osim trenera, morali imati i psihologa koji bi pratio mentalno stanje svakog sportiste i u saradnji sa trenerom prilagođavao zahteve profesionalnog sporta složenoj strukturi ličnosti svakog sportiste.

Za ovakvu preventivu je potrebna svest pojedinca, ali i celokupnog okruženja i društva.

LITERATURA:

1. Adler, A. (2020). *Poznavanje čoveka*. Beograd: Algoritam.
2. Baćanac, Lj., i Radovanović, I. (2005). *Vaspitanje kroz sport*. Beograd: Učiteljski fakultet.
3. Bogunović, L. (2022). Odnos tradicionalne i interaktivne psihoanalize. *Agrafa, III*(4), 99-105.
4. Chyi, T., Jing-Horng Lu, F., Wang, E. T. W., Hsu, Y.-W., & Chang, K.-H. (2018). Prediction of life stress on athletes' burnout: the dual role of perceived stress. *PeerJ*. <https://peerj.com/articles/4213/>
5. Cox, R. H. (2005). *Psihologija sporta: koncepti i primjene*. Jastrebarsko: Naklada Slap. <https://www.scribd.com/document/391981041/Psihologija-Sporta-Richard-H-Cox>
6. Čabarkapa, M. (8. sep. 2020). *Burnout sindrom – bolest modernog društva?* <https://www.zid.org.me/tekuci-projekti/zznr/item/1562-burnout-sindrom-bolest-modernog-drustva>
7. Dedić, G. (2005). Sindrom sagorevanja na radu. *Vojnosanitetski pregled, 62*(11), 851-855. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8450/2005/0042-84500511851D.pdf>
8. De Francisco, C., Arce, C., Vilchez, M. del P., & Vales, Á. (2016). Antecedents and consequences of burnout in athletes: Perceived stress and depression. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 16*(3), 239-246. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1697260016300229>
9. Erić, Lj. (2021). *Psihoterapija*. Beograd: Službeni glasnik.
10. Frojd, S. (2013). *Uvod u psihoanalizu*. Beograd: Neven.
11. Galić, M. (2006). *Pedagogija sporta*. Beograd: SIA.
12. Karaleić, N. (2019). Osobine ličnosti kao prediktori sindroma sagorevanja kod sportista. *Godišnjak za psihologiju, 16*, 121-136. [https://www.psihologijanis.rs/arhiva-godisnjak/godisnjak-2019/Godisnjak-Vol-16-\(2019\)-121-136.pdf](https://www.psihologijanis.rs/arhiva-godisnjak/godisnjak-2019/Godisnjak-Vol-16-(2019)-121-136.pdf)
13. Plunkett, M. (19 Aug. 2016). *Many athletes battle burnout. Here's how two at the top of their games did it*. The Denver Post. <https://www.denverpost.com/2016/08/19/how-top-athletes-battle-burnout/>
14. Zavod za medicinu rada i sporta R. Srpske. (2021). *"BURN OUT" sindrom uvršten u šifarnik FZO RS*. <https://medicinaradaisporta.net/novosti/148-burn-out-sindrom-uvrsten-u-sifarnik-fzo-rs>



SPORT – NAUKA I PRAKSA

UPUTSTVO ZA AUTORE

Naučni časopis SPORT – NAUKA I PRAKSA, zvanična publikacija Visoke sportske i zdravstvene škole iz Beograda, osnovan je 2009. godine i objavljuje originalne naučne radove, pregledne i stručne članke iz oblasti korespondentnih sportu i zdravlju (<http://sportnaukaipraksa.vss.edu.rs/>).

Časopis izlazi onlajn, dva puta godišnje, u junu i decembru, na srpskom i engleskom jeziku. Na listi Ministarstva prosveta, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, nalazi se u kategoriji **nacionalnih časopisa – M53** (<https://mpn.gov.rs/nauka/nauka-i-istrazivanje-u-srbiji/kategorizacija-naucnih-casopisa/>).

Časopis je referisan u Srpskom citatnom indeksu (SCIndeks), u kategoriji **B2 – Međunarodni časopis nadnacionalnog / regionalnog značaja u oblasti društvenih nauka** (<https://scindeks.ceon.rs/journaldetails.aspx?issn=1821-2077>).

Prilikom pisanja i izdavanja radova, autori su u obavezi da poštuju naučne i etičke principe, u skladu sa međunarodnim i akademskim standardima. Uređivačka politika časopisa detaljno je opisana na linku <https://scindeks.ceon.rs/PublicationPolicy.aspx?issn=1821-2077>.

Svi rukopisi se dostavljaju elektronskim putem, preko sistema za onlajn uređivanje i publikovanje časopisa – ASISTENT (<https://aseestant.ceon.rs/index.php/snp/>). U izuzetnim slučajevima, rukopis se može dostaviti na e-mail adresu: redakcija@vss.edu.rs.

Rukopis ne sme biti prethodno objavljen (izuzetak su apstrakti sa naučno-stručnih konferencija, predavanja i akademske teze), niti paralelno pod recenzijom u nekom drugom časopisu. Kada se rukopis prihvati za publikovanje, ne sme biti objavljen u drugom časopisu na srpskom, engleskom, ili bilo kom drugom jeziku. **Svi rukopisi se, odmah po dostavljanju, proveravaju na plagijarizam.**

Uz rukopis se dostavlja propratno pismo. Svrha propratnog pisma je da ukratko predstavi autore i ukaže na suštinu, značaj i originalni naučni i stručni doprinos rada. U propratnom pismu navodi se puno ime i prezime svakog autora, godina rođenja, afilijacija, akademsko zvanje i pozicija autora, elektronska adresa (poželjno službena) i broj telefona. **Rad može imati najviše tri koautora**, a u slučaju originalnih naučnih radova koji uključuju kolektivna terenska istraživanja, dopušteno je pet koautora.

Posle čitanja rukopisa, uredništvo donosi odluku o daljem postupku. Rukopis se prosleđuje recenzentima, ili uz sugestije uredništva vraća autoru na doradu, ili se odbija. Radovi se odbijaju ukoliko ne ispunjavaju standarde časopisa, ako tema koja se obrađuje u radu nije relevantna, ili ukoliko je u časopisu već objavljen rad sa sličnom temom.

Svi rukopisi podležu recenziji. Identitet recenzenata i autora je međusobno nepoznat (*double-blind review*). Za svaki rukopis predviđena su dva recenzenta iz relevantne naučne oblasti. Nakon recenzije rukopisi se prihvataju za publikovanje ili odbijaju, ili se vraćaju autorima na doradu uz sugestije recenzenata. Da bi rad bio prihvaćen za objavljivanje, obe recenzije moraju biti pozitivne. U slučajevima potpuno suprotstavljenih stavova recenzenata, može biti angažovan i treći recenzent.

Autori su u obavezi da, nakon dobijanja pozitivne recenzije i uobličavanja konačne verzije rada na srpskom jeziku, dostave i verziju na engleskom jeziku, koja mora da bude verna originalu. Stoga je neophodno dostavljati kvalitetne i profesionalno urađene prevode; u suprotnom, prevod će biti vraćen na doradu.

Za pisanje rada obavezno se koristi *MS Word* tekst procesor, latinični font *Times New Roman*, 12pt. Obim rada ne sme da prelazi 15 stranica A4 formata, uključujući sve tabele, grafičke ilustracije i popis literature. Prilikom pisanja teksta, koristi se jednostruki prored između redova, a sve četiri margine (gornja, donja, leva i desna) iznose po 2,54 cm.

STIL I STRUKTURA TEKSTA

Za pisanje originalnih naučnih radova koristi se sledeći model: UVOD, METOD, REZULTATI, DISKUSIJA, ZAKLJUČAK, LITERATURA.

Za pisanje preglednih članaka, osnovu predstavlja bibliografsko-spekulativni metod. Dozvoljeno je odstupanje od modela predloženog za pisanje originalnih naučnih radova, a autor strukturu prilagođava sadržaju pripremljenog materijala, vodeći računa o pravilnom obeležavanju celina (odeljaka i pododeljaka). Princip numerisanja je isti kao kod izvornih radova (1. XXXX, 2. YYYY, 2.1. Yyyy, 2.2. Yyyy....). Neophodno je svaku tvrdnju, novu klasifikaciju, ili sintezu saznanja, zasnovati na rezultatima dosadašnjih istraživanja.

NASLOV RADA

Naslov rada treba da sadrži sledeće informacije:

- precizan i informativan naslov koji ne sadrži skraćenice
- u slučaju empirijskih naučnih radova, u naslovu je potrebno specificovati varijable i prirodu njihove povezanosti
- ime i prezime svih autora bez titula i zvanja
- ispod imena svakog autora navodi se institucija u kojoj autor radi, grad i država
- u fusnoti se navodi elektronska adresa autora za korespondenciju

APSTRAKT I KLJUČNE REČI

Apstrakt treba da obuhvati opšti prikaz teme rada. Mora da sadrži precizno definisan predmet i cilj rada, najkraći opis primenjenog istraživačkog postupka, najbitnije rezultate i zaključak. Obim apstrakta treba da bude 150-250 reči.

Ispod apstrakta navodi se do 5 ključnih reči.

UVOD

Uvod treba da sadrži kraći prikaz relevantnih dosadašnjih istraživanja. **Svi korišćeni bibliografski izvori moraju biti navedeni u popisu literature na kraju članka**, a u tekstu rada se pominju kao prezime autora i godina izdanja u zagradi, npr. (Lazarević i Havelka, 1981). Korišćene bibliografske izvore NE NAVODITI u tekstu članka u vidu fusnote.

U uvodu se precizno definiše predmet i cilj istraživanja, kao i naučna aktuelnost i stručna relevantnost ispitivanog problema.

Da bi rad bio čitljiviji i manje upućenim čitaocima, preporuka uredništva je da se na kraju ovog segmenta rada da i kratko objašnjenje osnovnih pojmova.

METOD

Ovaj odeljak treba da sadrži detaljan opis metodološkog postupka koji bi omogućio drugim istraživačima da ponove ispitivanje.

Treba da sadrži sledeće podnaslove: Uzorak, Varijable, Tehnike za prikupljanje podataka, Procedure testiranja, Statistička analiza.

Svaki korišćeni instrument (anketni list, intervju, skalu, test i sl.) obavezno prikazati integralno, ili ilustrovati u skraćenoj verziji.

REZULTATI

U ovom odeljku potrebno je veoma koncizno prikazati najvažnije rezultate, uz kratka i jasna objašnjenja. Moguće je izdvojiti više odeljaka, u zavisnosti od prirode i složenosti podataka. Ukoliko se koriste manji odeljci, obavezno ih je precizno nasloviti.

Rezultati treba da budu prezentovani statistički obrađeni (ne sirovi podaci). U cilju veće preglednosti rezultata poželjno je koristiti tabele, grafikone i slike, ali pri tom ne ponavljati podatke analizirane u tekstu. **Svaka tabela, grafikon, ili slika moraju biti jasni, numerisani i pomenuti u tekstu.** Npr. Slika 1, Grafikon 1, Tabela 1, Tabela 2 itd.

Tabele, grafikon i slike, uvek se na isti način i dosledno numerišu. Integralni su deo teksta, a ne prilog. Numeracija i naziv tabele, grafikona, ili slike (naziv objašnjava šta sadrži), navode se **iznad date ilustracije**.

DISKUSIJA

U okviru diskusije potrebno je komentarisati rezultate istraživanja u odnosu na početna očekivanja i hipoteze postavljene u radu i u odnosu na relevantna istraživanja. Diskusija treba da bude stručna i zasnovana na podacima dobijenim u istraživanju.

ZAKLJUČAK

U zaključku se ukratko opisuje istraživanje, a zatim koncizno saopštavaju glavni rezultati. Ukazuje se na moguće dalje linije istraživanja i potencijalnu praktičnu primenu dobijenih rezultata.

LITERATURA

Popis korišćenih bibliografskih jedinica pomenutih u tekstu navodi se na kraju rada prema APA modelu referenciranja:

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

- Bibliografski izvori se navode po abecednom redu. Kriterijum za redosled navođenja je prezime prvoimenovanog autora.
- Svaki bibliografski izvor se numeríše.
- U spisku literature ne mogu se naći bibliografski izvori koji nisu pomenuti nigde u tekstu članka.

Primer za radove u periodičnim publikacijama (časopisima, biltenima...)

Autor, A.A., Autor, B.B., i Autor, C.C. (godina). Naslov rada. *Naziv časopisa*, volumen(broj), strane.

Amanović, Đ., Milošević, M., Dopsaj, M., & Peric, D. (2006). Modeling variability of the assigned level of force during isometric contractions of the arms extensor muscles in untrained males. *Facta universitatis – Series: Physical education and sport*, 4(1), 35-48.

Primer za neperiodične publikacije (udžbenike, monografije, skripta, knjige...)

Autor, A.A., Autor, B.B., i Autor, C.C. (godina). *Naslov rada*. Mesto izdavanja: Izdavač.

Koen, M., i Nejgel, E. (1982). *Uvod u logiku i naučni metod*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

Primer za poglavlja u neperiodičnim publikacijama (udžbenicima, monografijama...)

Autor, A.A., Autor, B.B., & Autor, C.C. (godina). Naslov poglavlja. U: A. Urednik, B. Urednik, C. Urednik, *Ime knjige*. Mesto izdavanja: Izdavač (str. xxx-yyy).

Puczkó, L., & Rátz, T. (2007). Trailing Goethe, Humbert and Ulysses – Cultural Routes in Tourism. In: G. Richards, *Cultural Tourism – Global and Local Perspectives*. New York: The Haworth press, Binghamton (pp. 131-148).

Primer referenci objavljenih u zbornicima radova sa kongresa i simpozijuma

Autor, A.A., Autor, B.B., & Autor, C.C. (godina). Naslov poglavlja. U: A. Urednik, B. Urednik, C. Urednik (Ur.), *Naziv konferencije, kongresa ili simpozijuma* (str. xxx-yyy). Mesto izdavanja: Izdavač.

Perić, D. (2003). Factorial structure of modern basketball. In: A. Naumovski (Ed.), *International conference of sport and physical education* (pp. 256-260). Skopje: Faculty of physical culture.

Primer navođenja izvora sa Interneta

Vujičić, I. (2020, juli 21). *Kako pokreti ruku utiču na efikasnost trčanja?* Trčanje.rs. <https://www.trcanje.rs/trening/uticaj-kretanja-ruku-na-trcanje/>

Dizajniranje i obeležavanje tabela

- Tabele moraju biti jednostavne i pregledne.
- U tabelama ne bi trebalo ponavljati podatke analizirane u tekstu.
- U tekstu je neophodno pozvati se na podatke date u tabelama.
- Tabele je neophodno numerisati (na primer: Tabela 1, Tabela 2).
- Prilikom obeležavanja tabela, posle numeracije, neophodno je napisati koje podatke ona sadrži.
- Numeracija i naziv pišu se iznad tabele.
- Tabele se dosledno (uvek na isti način) numerišu i obeležavaju.
- Tabele predstavljaju sastavni deo teksta.

Dizajniranje i obeležavanje grafičkih ilustracija

- Tekst je poželjno opremiti prikladnim slikama, grafikonima, dijagramima i sl.
- U grafičkim ilustracijama ne bi trebalo ponavljati podatke analizirane u tekstu.
- U tekstu je neophodno pozvati se na podatke date u grafičkim ilustracijama.
- Grafičke ilustracije je neophodno numerisati (npr: Slika 1, Grafikon 1).
- Prilikom grafičkih ilustracija, posle numeracije neophodno je napisati koje podatke ona sadrži.
- Numeracija i naziv se pišu se iznad grafičke ilustracije.
- Grafičke ilustracije se dosledno (uvek na isti način) numerišu i obeležavaju.
- Grafičke ilustracije predstavljaju sastavni deo teksta.

PRIKAZ KNJIGE

U časopisu može biti objavljen i prikaz relevantne stručne literature iz oblasti korespondentnih sportu i zdravlju, koja je nedavno izašla iz štampe. U prikazu se na jasan i jezgrovit način ukazuje na značaj i aktuelnost knjige, daje se pregled najvažnijih celina i sadržaja. Naslov prikaza mora da sadrži informacije referencirane prema APA standardima, a to su prezime i inicijal imena autora, godina izdanja, naslov (*italic*), izdavač, mesto izdanja. Obavezni podaci koji se navode o knjizi su i broj stranica, ISBN i COBISS broj. Autor prikaza knjige potpisuje se na kraju teksta, uz obavezno navođenje afilijacije.

Primer naslova prikaza jedne knjige:

Prikaz knjige

Havelka N. i Lazarević Lj. (2011). *Psihologija menadžmenta u sportu*.

Izdavač: Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija; 384 str; ISBN 978-83687-14-5;

COBISS.SR-ID 184385036