



PANEVROPSKI UNIVERZITET
APEIRON
УНІВЕРСИТЕТ
za multidisciplinarne i virtualne studije
Pan-European University for Multidiscipline & Virtual Studies
Banja Luka

9.

međunarodna konferencija

"SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE"

SPORTS SCIENCE AND HEALTH



DATUM I VRIJEME ODRŽAVANJA:

15. 3. 2019. (petak)

MJESTO ODRŽAVANJA:

Panevropski univerzitet
"Apeiron"
Pere Krece 13
Banja Luka

ORGANIZATORI:



Deveta međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje"
9th International Conference on "Sports Science and Health"

ZBORNIK RADOVA

PROCEEDINGS

UREDNICI:
OSMO Bajrić
ĐORĐE Nićin

BANJA LUKA

Deveta međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje"
ZBORNIK RADOVA

Izdavač:

Panevropski univerzitet "APEIRON"
Banja Luka, godina 2019.

Odgovorno lice izdavača:

DARKO Uremović

Urednici:

Prof. dr OSMO Bajrić
Prof. dr ĐORĐE Nićin

Glavni i odgovorni urednik izdavača:

Prof. dr ALEKSANDRA Vidović

Tehnički urednik:

SRETKO Bojić

EDICIJA:

Biblioteka sportskih nauka – *Sport's Library* knj. Knjiga br. 34

ISBN 978-99976-34-46-7

Authorship statement

Author(s) confirms that the above named article is an original work, did not previously published or is currently under consideration for any other publication.

Radove ili dijelove radova objavljene u štampanom izdanju nije dozvoljeno preštamovati, bez izričite saglasnosti Uredništva. Ocjene iznesene u radovima i dijelovima radova lični su stavovi autora i ne izražavaju stavove Uredništva ili Izdavača.

POČASNI ODBOR:

RAJKO Kuzmanović
ESAD Jakupović
DARKO Uremović

ORGANIZACIONI ODBOR:

Velibor Srdić, predsjednik
Siniša Aleksić, potpredsjednik
Srboljub Vuković, sekretar
Marijana Petković, PR
Aleksandar Naumovski, Makedonija
Bogoljub Antonić, Bosna i Hercegovina
Bojan Kozomara, Bosna i Hercegovina
Branimir Mikić, Bosna i Hercegovina
Branislav Mihajlović, Bosna i Hercegovina
Dragan Joksović, Srbija
Duško Bjelica, Crna Gora
Goran Bošnjak, Bosna i Hercegovina
Igor Jukić, Hrvatska
Ljudmil Petrov, Bugarska
Nikolaos Oxizoglou, Grčka
Pane Mandić, Bosna i Hercegovina
Veselin Bunčić, Srbija

NAUČNI ODBOR:

Aleksandar Milić, Bosna i Hercegovina
Bojanka Peneva, Bugarska
Danko Pržulj, Bosna i Hercegovina
Dejan Madić, Srbija
Dobrica Živković, Srbija
Đorđe Nićin, Bosna i Hercegovina
Đorđe Okanović, Srbija
Goran Oreb, Hrvatska
Gordana Radić, Bosna i Hercegovina
Izet Rađo, Bosna i Hercegovina
Jovan Čulum, Bosna i Hercegovina
Jovo Radoš, Srbija
Kemal Idrizović, Crna Gora
Meta Zagorc, Slovenija
Milan Nešić, Srbija
Milorad Balaban, Bosna i Hercegovina
Milovan Bratić, Srbija
Muriz Hadžikadunić, Bosna i Hercegovina

Osmo Bajrić, Bosna i Hercegovina
Slavica Lukić, Bosna i Hercegovina
Slobodan Goranović, Bosna i Hercegovina
Slobodan Simović, Bosna i Hercegovina
Velimir Vukajlović, Bosna i Hercegovina
Višnja Đorđić, Srbija
Zoran Arsović, Bosna i Hercegovina
Žarko Kostovski, Makedonija
Živorad Maličević, Srbija

TEHNIČKA PODRŠKA:

Miloš Pašić, Sretko Bojić, Siniša Tomić,
Radovan Vučenović, Miroslav Krminac, Momčilo Đukić

Sadržaj:

AGILNOST I ZDRAVSTVENI STATUS - RAZVOJ I VALIDACIJA SPECIFIČNIH MJERNIH PROTOKOLA	9
<i>Damir Sekulić, Nikola Foretić</i>	<i>9</i>
AGILITY AND HEALTH STATUS; DEVELOPMENT AND VALIDATION OF THE SPECIFIC MEASUREMENT TOOLS	15
UTICAJ ISHRANE NA FAKTORE RIZIKA HRONIČNIH NEZARAZNIH BOLESTI.....	16
<i>Branislav Mihajlović, Gordan Bajić</i>	<i>16</i>
SPORTSKA PSIHOLOGIJA: OD NAUKE DO PRAKSE.....	32
<i>Marijana Mladenović</i>	<i>32</i>
SPORT PSYCHOLOGY: FROM SCIENCE TO PRACTICE	39
CORRELATIONS BETWEEN MOTOR COMPETENCES AND HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE AT PRIMARY SCHOOL CHILDREN	40
<i>Halasi Szabolcs, Lepeš Josip, Papp Robert.....</i>	<i>40</i>
NIVO STRESA STUDENATA U ODNOSU NA NEKE POKAZATELJE ŽIVOTNOG STILA.....	48
<i>Milan Nešić¹, Dušan Perić¹, Velibor Srdić², Bela Muhi³</i>	<i>48</i>
CONSTRUCTION AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE EVALUATING THE MODALITIES OF COMMUNICATION OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS	58
<i>Tonči Bavčević, Damir Bavčević.....</i>	<i>58</i>
STRUKTURA SPORTSKOG MENADZMENTA U MAKEDONSKIM SPORTSKIM KLUBOVIMA	67
<i>Vesna Jovanova-Simeva.....</i>	<i>67</i>
THE STRUCTURE OF SPORT MANAGEMENT IN MACEDONIAN SPORTS CLUBS	76
КОМПАРАТИВНА БИОМЕХАНИЧКА АНАЛИЗА ТЕХНИКЕ ТРИ НАЈБОЉА БАЦАЧА КОПЉА У АТЛЕТИЦИ.....	78
<i>Никола Преуловић¹, Миљан Хајовић²</i>	<i>78</i>
COMPARATIVE BIOMECHANICAL ANALYSIS TECHNIQUE OF THREE JAVELIN THROWERS IN ATHLETIC	83
POZICIJSKO SPECIFIČNI UTJECAJ SOMATOTIPSKIH KARAKTERISTIKA NA IZVEDBU SPORT-SPECIFIČNIH SKOKOVA KOD ODBOJKAŠICA	85
<i>Zoran Nikolovski.....</i>	<i>85</i>
POSITION SPECIFIC ASSOCIATIONS BETWEEN SOMATOTYPE CHARACTERISTICS AND JUMPING PERFORMANCE IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS.....	90
INCIDENCE AND PREVENTION OF INJURIES IN COMBAT SPORTS: A REVIEW	91
<i>¹Relja Kovač, ²Nemanja Stankovic, ³Vladimir Antić</i>	<i>91</i>
PREDIKTORSKE VRIJEDNOSTI MORFOLOŠKO-MOTORIČKIH OBILJEŽJA NA USPJEŠNOST IZVOĐENJA PRESKOKA U SPORTSKOJ GIMNASTICI.....	98
<i>Senad Bajrić¹, Osmo Bajrić¹, Saša Jovanović².....</i>	<i>98</i>
THE PREDICTORY VALUE OF MORPHOLOGICAL AND MOTORIC CHARACTERISTICS TO THE SUCCESS OF VAULT PERFORMANCE IN SPORT GYMNASTICS.....	108
IZOKINETIČKA DIJAGNOSTIKA KAO METODA PROCJENE MIŠIĆNE SNAGE	109
<i>Osmo Bajrić¹, Branislav Krunic², Gordan Bajić³, Behudin Bajgorić⁴</i>	<i>109</i>
ISOKINETIC DIAGNOSTICS AS A METHOD OF MUSCULAR STRENGTH ASSESSMENT	122
FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE UČENIKA SPORTISTA I NESPORTISTA TOKOM SATA TJELESNOG I ZDRAVSTVENOG ODGOJA.....	123

<i>Osman Lačić¹, Osmo Bajrić², Azra Lačić³, Čamil Habuš⁴</i>	123
PHYSIOLOGICAL PERSPECTIVE OF SPORTS TEACHERS AND NESPORTS BY SITUATION OF MEDICAL AND HEALTH EDUCATION	129
MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE UČENIKA U ODNOSU NA REZIDENCIJALNI STATUS NA TERITORIJI OPŠTINE ZEMUN	130
<i>Mirosljub Mosurović¹, Vladan Pelemić², Danica Džinović²</i>	130
MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STUDENTS WITH RESPECT TO RESIDENTIAL STATUS IN THE MUNICIPALITY OF ZEMUN.....	142
RAZLIKE U MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA UČENIKA USLOVLJENE MESTOM STANOVANJA.....	143
<i>Mirosljub Mosurović¹, Vladan Pelemić²</i>	143
UTVRĐIVANJE ZNAČAJNOSTI GLOBALNIH KVANTITATIVNIH PROMJENA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI UČENIKA NAKON EKSPERIMENTALNOG TRETMANA.....	156
<i>Branimir Mikić¹, Asim Bojić², Zoran Petrović³, Semir Bojić⁴</i>	156
UČESTALOST DEFORMITETA KIČMENOG STUBA I STOPALA KOD BANJALUČKIH SPORTISTA	165
^{1,2} Nikola Ilić ¹ , ¹ Anka Šmitran Đurić, ³ Željko Sekulić, ⁴ Slavko Dragosavljević	165
THE INCIDENCE OF POSTURAL AND FOOT DEFORMITIES AMONG ATHLETES FROM BANJA LUKA	171
MULTIDIMENZIONALNA PROCJENA STAVOVA MLADIH OSOBA PREMA OSOBAMA SA INVALIDITETOM	172
<i>Kada Delić – Selimović¹, Vesna Bratovčić¹, Azra Buljubašić³</i>	172
UZORAK ISPITANIKA.....	173
MULTIDIMENSIONAL ASSESSMENT OF YOUNG PEOPLE ATTITUDES TOWARD PERSONS WITH DISABILITIES	178
POZICIJSKE RAZLIKE U REAKTIVNOJ I NEREAKTIVNOJ AGILNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA.....	179
<i>Nikola Foretić¹, Miodrag Spasić¹, Marko Radić^{1,2}</i>	179
POSITIONAL DIFFERENCES IN REACTIVE AND NONREACTIVE AGILITY OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS	184
UTJECAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI NA REAKTIVNU I NEREAKTIVNU AGILNOST MLADIH NOGOMETAŠA	185
<i>Barbara Gilić¹, Ognjen Uljević¹, Ante Tokić^{1,2}</i>	185
INFLUENCE OF ANTHROPOMETRIC INDICIES AND MOTOR ABILITIES ON REACTIVE AND NONREACTIVE AGILITY AT YOUTH FOOTBALL PLAYERS.....	191
PRIJEDLOG NOVE BATERIJE TESTOVA ZA PROCJENU PLIVAČKIH VJEŠTINA; PRELIMINARNA ANALIZA	192
<i>Dean Kontić¹, Marino Ninčević^{2,3}, Nataša Zenić³</i>	192
THE NEWLY DEVELOPED BATTERY OF SWIMMING SKILLS TESTS; PRELIMINARY ANALYSIS	196
DOPING FAKTORI U KOŠARCI; ANALIZA RAZLIKA IZMEĐU JUNIORA I SENIORA.....	197
<i>Dora Marić^{1,2}, Šime Veršić², Jelena Rodek²</i>	197
FIZIOLOŠKE PROMJENE NAKON IZVOĐENJA SLOBODNE RUTINE MJEŠOVITOG DUETA U UMJETNIČKOM PLIVANJU	205
<i>Iva Rupiće¹, Matko Lulić¹, Mia Perić¹</i>	205
PHYSIOLOGICAL CHANGES AFTER PERFORMING THE MIXED DUET FREE ROUTINE IN ARTISTIC SWIMMING	208

RAZLIKA U INTRINZIČNOJ MOTIVACIJI KOD UČENIKA SREDNJE ŠKOLE U ODNOSU NA UZRAST	209
<i>Sanjin Džajić¹ i Danijela Kuna².....</i>	<i>209</i>
<i>THE DIFFERENCE IN INTRINSIC MOTIVATION FOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN RELATION TO AGE</i>	<i>217</i>
RAZLIKE U FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA UČENIKA	218
<i>Miroљub Mosurović.....</i>	<i>218</i>
<i>DIFFERENCES IN THE FUNCTIONAL ABILITIES OF STUDENTS.....</i>	<i>227</i>
ANALIZA KVANTITATIVNIH PROMJENA SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI MLADIH KARATISTA POD UTICAJEM TROMJESEČNOG PROGRAMA RADA.....	228
<i>Relja Kovač¹, Darko Božić¹, Ismet Bašinac², Minerva Jahić Šivšić²</i>	<i>228</i>
<i>ANALYSIS OF QUANTITATIVE CHANGES OF SITUATIONAL-MOTOR ABILITIES OF YOUNG KARATEISTS CAUSED BY THREE MONTHS WORKING PROGRAM.....</i>	<i>234</i>
FAKTORSKA STRUKTURA BAZIČNOG MOTORIČKOG PROSTORA PROCIJENJENOG EUROFIT BATERIJOM TESTOVA UČENIKA SREDNJE ŠKOLE .	235
<i>Kada Delić – Selimović¹, Vesna Bratović²</i>	<i>235</i>
<i>FACTORAL STRUCTURE OF BASIC MOTORCYCLE SPACE OF THE EUROFIT BATTERY TESTS OF THE MIDDLE SCHOOL STUDENT.....</i>	<i>240</i>
UTICAJ FLEKSIBILNOSTI NA REZULTATE TESTOVA SITUACIONE MOTORIKE U FUDBALU.....	241
<i>Darko Božić¹, Slobodan Goranović², Relja Kovač¹, Nikola Ilić¹</i>	<i>241</i>
KONSOLIDACIJA KORELACIJE RANGA SA MARKETING AKTIVNOSTIMA U FUNKCIJI USPOSTAVE SISTEMA KVALITETA U OKVIRU PRIMARNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE.....	249
<i>Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević², Radmila Bojanić³.....</i>	<i>249</i>
<i>CONSOLIDATION OF THE CORRELATION RANK WITH MARKETING ACTIVITIES IN THE FUNCTION OF ESTABLISHMENT OF QUALITY SYSTEMS IN THE FRAMEWORK OF PRIMARY HEALTH CARE</i>	<i>258</i>
THE EFFICIENCY OF PHYSIOTHERAPY IN THE TREATMENT OF FROZEN SHOULDER	259
<i>Sylejman Miftari¹, Naser Lahu².....</i>	<i>259</i>
THE INFLUENCE OF THE CERVICAL TRACTION AND MANIPULATIVE METHODS IN A REPORT WITH CHRONIC CERVICALGIA	269
<i>Naser Lahu¹, Sylejman Miftari</i>	<i>269</i>
KANONIČKA KORELACIONA ANALIZA MORFOLOŠKIH I KOGNITIVNIH DIMENZIJA KOD VRHUNSKIH RVAČA	278
<i>Egzon Shalja¹, Shkeljzen Shalja¹, Afrim Selimi¹</i>	<i>278</i>
<i>CANONICAL CORRELATION ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL AND COGNITIVE DIMENSIONS IN TOP WRESTLERS</i>	<i>285</i>
FAKTORSKA STRUKTURA BAZIČNO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD MLADIH ODBOJKAŠICA	286
<i>Abedin Ibrahimil¹, Vildane Jašari¹, Edon Ibrahimil¹</i>	<i>286</i>
<i>FACTORIAL STRUCTURE OF BASIC-MOTOR ABILITIES TO YOUTH VOLLEYBALL PLAYERS</i>	<i>293</i>
DIFFERENCES IN THE ATTITUDES OF THE NATIONAL IDENTITY EXAMPLES AND THE NATIONAL BASKETBALL REPRESENTATION DEPENDING ON THE ETHNIC INFLUENCE.....	294
<i>¹Nikolov Igor, ²Anastasovski Ivan, ²Aleksovska-Velickovska Lence, ²Naumovski Milan</i>	<i>294</i>

KVALITATIVNE PROMJENE MORFOLOŠKO-MOTORIČKIH OBILJEŽJA PREDŠKOLACA POD UTICAJEM PROGRAMA FIZIČKOG VJEŽBANJA	301
<i>Velibor Srdić¹, Srboľjub Vuković¹</i>	<i>301</i>
<i>QUALITATIVE CHANGES OF MORPHOLOGICAL AND MOTOR CHARACTERISTICS OF PRESCHOOLS UNDER THE INFLUENCE OF THE PHYSICAL EXERCISE PROGRAM</i>	<i>310</i>
REZULTATI BACANJA LOPTE RAZLIČITIH TEŽINA	312
<i>Fahrudin Mavrić,¹ Adem Mavrić²</i>	<i>312</i>
<i>THE LENGTH OF THROWING BALLS OF DIFFERENT WEIGHTS.....</i>	<i>317</i>
STAVOVI I ZNANJA O DOPINGU I PREHRAMBENOJ SUPLEMENTACIJI KOD VRHUNSKIH PLIVAČA U ADOLESCENTSKOJ DOBI.....	318
<i>Goran Gabrilo</i>	<i>318</i>
PRINCIPI MATEMATIČKE FORMULACIJE MATRIČNE STRUKTURE OPTIMALNE MARKETING STRATEGIJE U SPORTU	326
<i>Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević², Radmila Bojanić³</i>	<i>326</i>
<i>PRINCIPLES OF MATHEMATICAL FORMULATION OF MATRIC STRUCTURE OF OPTIMAL MARKETING STRATEGY IN SPORT.....</i>	<i>332</i>
TJELESNO VJEŽBANJE STARIJIH OSOBA – NEKA RAZMATRANJA	333
<i>Marin Vidović¹, Boris Metikoš², Nataša Zenić³</i>	<i>333</i>
<i>PHYSICAL EXERCISING OF OLDER PERSONS – SOME CONSIDERATIONS.....</i>	<i>338</i>
KINEZIOLOŠKA AKTIVNOST I SLOBODNO VRIJEME DJECE PREDŠKOLSKOJ DOBI.....	339
<i>Marko Badrić¹, Darjan Vlahov¹, Maja Pušić¹</i>	<i>339</i>



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 572:001.891

Uvodni referat

AGILNOST I ZDRAVSTVENI STATUS - RAZVOJ I VALIDACIJA SPECIFIČNIH MJERNIH PROTOKOLA

Damir Sekulić, Nikola Foretić

Kineziološki fakultet Split, Hrvatska

Sažetak: *Agilnost se uglavnom razmatra kao motorička sposobnost povezana s izvedbom u sportu. Međutim, novija istraživanja i preporuke svjetskih autoriteta u području zdravstvenog fitnesa prepoznaju važnost različitih oblika agilnosti u svakodnevnom funkcioniranju generalne populacije. Jedan od glavnih problema vezan je za pouzdano i valjano mjerenje ove sposobnosti kod netrenirane (nesportske) populacije. U ovom članku predstavljena je ova problematika i znanstveno istraživački projekt koji će se ovom problematikom baviti u narednih četiri godine, a koji se provodi na Kineziološkom fakultetu u Splitu.*

Ključne riječi: *reaktivna agilnost, nereaktivna agilnost, netrenirana populacija*

UVOD

Agilnost je kompleksna motorička sposobnost koja se definira na veliki broj različitih načina. Jedna od najjednostavnijih definicija agilnosti jest da je to sposobnost brze i efikasne promjene smjera i/ili pravca kretanja (Sekulić & Metikoš, 2007). Ono što je u posljednje vrijeme postalo u potpunosti jasno jest kako u području agilnosti treba razlikovati i različite lokomotorne obrasce ali i komponentu reaktivne razlikovati od komponente nereaktivne agilnosti. Različiti lokomotorni obrasci u području agilnosti zapravo se svode na različite oblike kretanja koji se javljaju kod manifestacija agilnosti. U tom smislu istraživanja su potvrdila različiti oblici kretanja (cik-cak, pravocrtno naprijed, unatrag, lateralno kretanje korakom ili dokorakom, kretanje s rotacijama, itd.) ne trebaju uvijek predstavljati istu latentnu dimenziju koja bi se po logici stvari trebale interpretirati kao agilnost. Konkretno, istraživanja koja su uključivala aktivne ispitanike utvrdila su kako različiti lokomotorni obrasci u izvedbi agilnosti smanjuju korelaciju između različitih testova agilnosti (Metikoš, Marković, Prot, & Jukić, 2003). Ono što je međutim za potrebe ovog rada puno važnije jest činjenica da se u području agilnosti u posljednjih desetak godina potpuno jasno diferenciraju dva prostora a to je prostor reaktivne i prostor nereaktivne agilnosti (Pojskic i sur., 2018; Sekulic, Krolo, Spasic, Uljevic, & Peric, 2014). Tako je nereaktivna agilnost ustvari sposobnost koja se manifestira u uvjetima kada osoba/ispitanik treba izvesti agilnu kretnu strukturu tako da unaprijed zna scenario kretanja. S druge strane, reaktivna agilnost manifestira se u uvjetima kada osoba treba izvesti agilnu kretnu strukturu ali tako da mora reagirati na nekakav stimulans. Najčešće se u prostoru reaktivne agilnosti zapravo radi o vizualnom stimulansu a što je u području sporta potpuno jasno jer sportaši

agilne kretne strukture u pravilu izvode temeljem vizualnog zapažanja bilo protivnikove kretne, bilo trajektorija lopte, itd.

Problem reaktivne i nereaktivne agilnosti

Sama ideja istraživanja odvojenih prostora agilnosti, a po pitanju reaktivne i nereaktivne agilnosti zapravo se svodi na pitanje jesu li reaktivna i nereaktivna agilnost doista „odvojene“ sposobnosti. Kao što je prije rečeno istraživanja su doista dokazala kako se prostori agilnosti a po pitanju obrazaca kretanja (cik-cak, lateralno, s rotacijom, itd.) doista razlikuju. U posljednjih desetak godina ista se hipoteza postavlja i po pitanju korelacija između reaktivne i nereaktivne agilnosti. Ukratko, kada se radi o sportašima gotovo sva istraživanja utvrdila su kako reaktivna i nereaktivna agilnost nisu jedna latentna dimenzija. U tom smislu u pravilu su korelacije između manifestacija reaktivne i nereaktivne agilnosti vrlo male i svode se na jedva nekoliko postotaka zajedničkog varijabiliteta pa do okvirno četrdeset posto zajedničkog varijabiliteta ukoliko se radi o testovima nešto kompleksnijeg karaktera (Pojskic i sur., 2018; Sattler i sur., 2015; Spasic, Krolo, Zenic, Delextrat, & Sekulic, 2015). Doista male korelacije zabilježene su kod vrlo jednostavnih testova reaktivne odnosno nereaktivne agilnosti ali se uvijek radilo o testovima vrlo kratkog trajanja. S druge strane, nešto veće korelacije između odgovarajućih testova reaktivne i nereaktivne agilnosti zabilježene su nešto kompleksnijih testova ali se u tim slučajevima radilo o testovima koji su ipak nešto dulje trajali (okvirno 7 do 9 sekundi) (Pehar i sur., 2018; Scanlan, Tucker, & Dalbo, 2015; Sekulic i sur., 2014; Sekulic, Spasic, Mirkov, Cavar, & Sattler, 2013). Ono što je međutim jako važno za naglasiti jest činjenica da su korelacije između reaktivne i nereaktivne agilnosti u pravilu utvrđivane samo kod sportaša. Što to zapravo znači? Znači da je nezavisnost reaktivne i nereaktivne agilnosti praktički jasno identificirana samo u populacijama koje se mogu smatrati visoko trenirane. S druge strane, u populacijama koje se mogu smatrati „netreniranima“ ne postoje spoznaje o korelaciji reaktivnih i nereaktivnih agilnih manifestacija.

Doista, agilnost je u posljednje vrijeme prepoznata i izvan konteksta sporta kao važna sposobnost. *American College of Sports Medicine* (ACSM) tako agilnost u svojim posljednjim preporukama prepoznaje kao komponentu zdravstvenog fitnesa. Ukratko ACSM kao vodeći svjetski autoritet u području zdravstvenog fitnesa prepoznao je važnost agilnosti i ustanovio kako je upravo sposobnost agilnosti kod odraslih netreniranih osoba jako povezana s kvalitetom ukupnog motoričkog funkcioniranja i to u prvom redu s rizikom od ozljeđivanja a uslijed pada. Preciznije ravnoteža je kao sposobnost prepoznata kao važna već u ranijim preporukama ACSM-a analizirana i utvrđena kao važna odrednica zdravstvenog fitnesa kod starijih osoba. Međutim, kod odraslih (zdravih pojedinaca) puno je važniji utjecaj agilnosti jer se ustanovilo da do padova kod odraslih zdravih osoba dolazi uslijed neuspješne reakcije na određeni motorički zadatak koji se javlja u svakodnevnom životu (sudaranje u prolazu sa drugim prolaznikom, kretanje u mraku, kretanje u smanjenim uvjetima vidljivosti, itd.). Stoga ACSM govori o „potrebi da se u vježbanje odraslih osoba uključe neuro-mišićne aktivnosti te da se pritom posebna pažnja prida razvoju agilnosti, ravnoteže i koordinacije“ (Manderoos i sur., 2016). Zaključno, može se s velikom sigurnošću kazati da agilnost predstavlja bitan faktor u ukupnom motoričkom funkcioniranju i izvan konteksta natjecateljskog sporta. Točnije, važnost agilnosti širi se izvan konteksta natjecateljskog sporta u kojem je do sada ona analiziran kao važan faktor uspjeha.

Agilnost izvan konteksta natjecateljskog sporta

Ono što je osnovni problem razvoja agilnosti izvan konteksta natjecateljskog sporta jest očiti nedostatak pouzdanih i valjanih mjernih procedura kojima će se uspjeti dovoljno precizno utvrditi stanje agilnosti kod „netrenirane“ populacije. Svima je poznato kako u području natjecateljskog sporta i općenito u području aktivnog življenja postoji niz testova koji se mogu smatrati vrlo pouzdanim i upotrebljivima po pitanju analize različitih komponenti agilnosti. Ova činjenica osnovni je preduvjet da se agilnost kao takva i razvija jer se tek dovoljno preciznom analizom stanja može utvrditi efikasnost određenih transformacijskih postupaka. Međutim izvan konteksta natjecateljskog sporta testovi za procjenu agilnosti zapravo ne postoje. Oni testovi koji bi se prenijeli iz sportskih aktivnosti u primjenu kod netrenirane populacije zapravo bi bili ili preteški ili prespecifični te sami ispitanici ne bi bili adekvatno ispitani niti procjenjeni. To su prepoznali i autori koji su slijedili upute ACSM-a počeli u određenoj mjeri razvijati test procedure za procjenu agilnosti kod osoba koje se mogu smatrati „netreniranom“ populacijom.

U jednoj studiji su istraživači iz Finske predstavili relativno dugu test proceduru prosječnog trajanja od okvirno 14 sekundi te su dali sugestije da se ova test procedura upotrijebi u procjeni nereaktivne agilnosti kod odraslih osoba koje nisu uključene u natjecateljski sport. Opisali su metrijske karakteristike te predložili primijenjivost testa u analizi stanja kod netreniranih odraslih žena i muškaraca (Manderoos i sur., 2016). Druga studija analizirala je starije ispitanike a u njoj su japanski istraživači ispitivali karakteristike tzv. *Ten step testa* te su predložili ovo kao test proceduru za procjenu reaktivne agilnosti kod starijih osoba (Miyamoto i sur., 2008). Konačno, najnovija studija Sobolewskog i suradnika utvrdila je kako se specifični testovi reaktivne agilnosti mogu uspješno primijeniti u analizi stanja kod osoba starije životne dobi (Sobolewski, Thompson, Conchola, & Ryan, 2018).

Ono što pregledom vrlo malog broja studija a koje su prethodno nabrojene odmah upada u oči je činjenica da nedostaju test procedure koje će u sebi sadržavati stvarne životne situacije u kojima je agilnost kao takva u iskušenju te koji će na taj način zaista opisati pravo stanje agilnosti kod „netrenirane“ populacije. S druge strane, potpuno je jasno kako nema test procedura kojima bi se mogla testirati paralelno i reaktivna i nereaktivna agilnost, a što bi u konačnici dalo mogućnost da se ove dvije sposobnosti primjenom ovih test procedura u modificiranom obliku u velikoj mjeri i treniraju. Razlog zbog čega je paralelna analiza reaktivne i nereaktivne agilnosti izuzetno važna jest sadržan u tome što se analizom reaktivne i nereaktivne agilnosti na istoj test proceduri omogućava izračunavanje indeksa deficita agilnosti a što je u pravilu razlika između reaktivne i nereaktivne agilnosti (Sattler i sur., 2015). Preciznije, potpuno je jasno da će svaki ispitanik bolje izvesti test nereaktivne agilnosti nego test reaktivne agilnosti. Istraživanja koja su provedena na sportašima u pravilu pokazuju kako je nereaktivna agilnost 10 do 20 posto bolja od reaktivne agilnosti a što je potpuno jasno i logično s obzirom da se nereaktivna agilnost manifestira u uvjetima u kojima ispitanici unaprijed znaju što će izvoditi, mogu unaprijed planirati scenarij okretanja i nema faktora iznenađenja (Pehar i sur., 2018; Sattler i sur., 2015; Sekulic i sur., 2014). Ono što je puno važnije jest činjenica da nereaktivna agilnost zapravo predstavlja svojevrsni maksimalni agilni potencijal svakog ispitanika. S druge strane, reaktivna agilnost se treba približiti stanju nereaktivne agilnosti. Naravno, to nikad nije moguće očekivati u potpunosti jer uvijek postoji faktor kognitivne obrade informacija kod testa reaktivne agilnosti ali u određenoj mjeri se treningom razlika ovih dviju sposobnosti može smanjiti. To je kod „netrenirane“ populacije čak i važnije nego kod sportaša jer se upravo

poboljšanjem stanja u reaktivnoj agilnosti može očekivati i poboljšanje komponente agilnosti koja je važna kao komponenta zdravstvenog fitnesa.

Projekt Hrvatske zaklade za znanost „Predplanirana i reaktivna agilnost; razvoj i validacija specifičnih metoda mjerenja, utvrđivanje faktora utjecaja i učinkovitost transformacijskih programa

U tom smislu, ovaj problem dio je jednog velikog istraživanja koje se trenutno provodi na Kineziološkom fakultetu u Splitu a u kojem učestvuju i kolege iz Dubrovnika i Osijeka a sadržanom u sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost. U projektu službenog naziva „Predplanirana i reaktivna agilnost; razvoj i validacija specifičnih metoda mjerenja, utvrđivanje faktora utjecaja i učinkovitost transformacijskih programa“ razvijaju se test procedure za različite sportove ali i test procedure koje će biti primjenjive u analizi reaktivne i nereaktivne agilnosti kod netrenirane populacije. Sam razvoj ovih test procedura počiva na određenim fazama koje će biti predstavljene kratko u nastavku.

Pregled literature

Ova faza istraživanja podrazumijevala je detaljan pregled literature koja se bavila problematikom reaktivne i nereaktivne agilnosti konkretno kod netrenirane populacije. O ovome je više riječi bilo prethodno iako se dao kratki osvrt na svega tri studije koje su objavljene u recentnijim časopisima a koje su se ovom problematikom bavile.

Utvrdjivanje nedostataka do sada razvijenih testova

U ovom dijelu istraživanja pokušalo se objektivno odgovoriti na pitanja o prednostima odnosno o nedostacima do sada razvijenih test procedura. U prvom redu radi se o činjenici da, a kao što je već kazano, do sada razvijene test procedure zapravo ne oponašaju realne životne situacije u kojima se reaktivna odnosno nereaktivna agilnost manifestira. Premda se mora kazati da ne postoje egzaktni dokazi da bi se i kod netrenirane populacije testiranje trebalo provoditi životno-specifičnim testovima jasno je iz istraživanja na sportu kako upravo specifični obrasci kretanja kod testiranja agilnosti imaju puno veću upotrebnost nego nekakvi obrasci kretanja koji se ne pojavljuju često u uvjetima za osobe koje se testiraju.

Diskusija s kolegama poznavateljima problematike

Premda se istraživači koji su u prvom redu uključeni u ovaj projekt problematikom agilnosti bave već niz godina sama problematika agilnosti vrlo je složena i diskusija s kolegama koje su više orijentirane na kliničke populacije i netrenirane osobe je izuzetno važna. U tom smislu razvijene su test procedure koje su životno-specifične a tome je izuzetno doprinijela upravo objektivna prosudba ljudi uključenih u kliničku praksu (fizijatara i fizioterapeuta).

Preliminarna konstrukcija

U ovoj fazi istraživanja napravljena je preliminarna konstrukcija a koja se sastoji od kretanja koja su sugerirale kolege u prethodnoj fazi. U osnovi radi se o kratkim kretanjima od nekoliko koraka, sjedanja na stolicu, ustajanja sa stolice i povratka natrag. Iz iskustva kolega koji su bili glavni akteri istraživanja u prethodnoj fazi saznali smo kako su upravo ta kretanja najkritičnija i jednim dijelom najopasnija u svakodnevnom životu a po

pitanju narušavanja agilnosti, padanja i ozljeđivanja. Naravno, postoje i puno kritičnija ali su ona bila jako teško upotrebljiva u konstrukciji testa (penjanje, spuštanje niz stepenice).

Izrada prototipa

U ovoj fazi napravljen je prototip za testiranje koji se bazirao na već prethodno razvijenoj i upotrjebljenoj aparaturi koja je korištena u testiranju reaktivne i nereaktivne agilnosti kod sportaša (Pojskic i sur., 2018; Sekulic i sur., 2014). Ova aparatura primjenjivom se pokazala i kod testiranja komponenti agilnosti i kod netrenirane populacija.

Moguće modifikacije

Ova faza još nije napravljena o s obzirom da smo tek u preliminarnim istraživanjima i pilot studijama tako da će se kroz modifikacije ovog testa vrlo vjerojatno približiti stvarnim uvjetima za različite subuzorke.

Konačna konstrukcija

U konačnoj konstrukciji očekuje se imati nekoliko test procedura koje će biti primjenjive za različite subuzorke. U tom smislu treba vrlo vjerojatno razlikovati subuzorke ovisno o godinama (dob) ali i o općenitoj tjelesnoj pripremljenosti. Stoga se može očekivati kako će neki ispitanici iz nešto starijih uzrasta ukoliko su fizički aktivni i pripremljeni imati i bolje rezultate nego ispitanici iz nekih mladih uzrasnih kategorija lošije fizičke pripremljenosti.

ZAKLJUČAK

Problematika reaktivne i nereaktivne agilnosti izuzetno je popularna u sportu. Međutim, u području netrenirane populacije relativno je nova tema i vrlo zanimljivo područje istraživanja. U tom smislu istraživači uključeni u projekt koji je predstavljen u ovom radu stoje na raspolaganju svima koji su potencijalno zainteresirani za uključiti se u ovu zanimljivu istraživačku problematiku.

Zahvala

Ovaj rad nastao je u sklopu projekta koje financira Hrvatska zaklada za znanost (IP-01-2018)

LITERATURA

- Manderoos, S. A., Vaara, M. E., Maki, P. J., Malkia, E. A., Aunola, S. K., & Karppi, S. L. (2016). A New Agility Test for Adults: Its Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change in Untrained Women and Men Aged 28-55. *J Strength Cond Res*, 30(8), 2226-2234. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26705068>. doi:10.1519/JSC.0000000000001318
- Metikoš, D., Marković, G., Prot, F., & Jukić, I. (2003). Latent structure of agility obtained by a battery of tests. *Kinesiology*, 35(1), 14.
- Miyamoto, K., Takebayashi, H., Takimoto, K., Miyamoto, S., Morioka, S., & Yagi, F. (2008). A new simple performance test focused on agility in elderly people: The Ten Step Test. *Gerontology*, 54(6), 365-372. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18645242>. doi:10.1159/000146787

- Pehar, M., Sisic, N., Sekulic, D., Coh, M., Uljevic, O., Spasic, M., . . . Idrizovic, K. (2018). Analyzing the relationship between anthropometric and motor indices with basketball specific pre-planned and non-planned agility performances. *J Sports Med Phys Fitness*, 58(7-8), 1037-1044. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28488829>. doi:10.23736/S0022-4707.17.07346-7
- Pojscic, H., Aslin, E., Krolo, A., Jukic, I., Uljevic, O., Spasic, M., & Sekulic, D. (2018). Importance of Reactive Agility and Change of Direction Speed in Differentiating Performance Levels in Junior Soccer Players: Reliability and Validity of Newly Developed Soccer-Specific Tests. *Front Physiol*, 9, 506. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29867552>. doi:10.3389/fphys.2018.00506
- Sattler, T., Sekulic, D., Spasic, M., Peric, M., Krolo, A., Uljevic, O., & Kondric, M. (2015). Analysis of the Association Between Motor and Anthropometric Variables with Change of Direction Speed and Reactive Agility Performance. *J Hum Kinet*, 47, 137-145. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26557198>. doi:10.1515/hukin-2015-0069
- Scanlan, A. T., Tucker, P. S., & Dalbo, V. J. (2015). The importance of open- and closed-skill agility for team selection of adult male basketball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 55(5), 390-396. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26068324>.
- Sekulic, D., Krolo, A., Spasic, M., Uljevic, O., & Peric, M. (2014). The development of a new stop'n'go reactive-agility test. *J Strength Cond Res*, 28(11), 3306-3312. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24787675>. doi:10.1519/JSC.0000000000000515
- Sekulić, D., & Metikoš, D. (2007). Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji. *Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije*.
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., & Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *J Strength Cond Res*, 27(3), 802-811. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22580982>. doi:10.1519/JSC.0b013e31825c2cb0
- Sobolewski, E. J., Thompson, B. J., Conchola, E. C., & Ryan, E. D. (2018). Development and examination of a functional reactive agility test for older adults. *Aging Clin Exp Res*, 30(4), 293-298. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28608256>. doi:10.1007/s40520-017-0785-9
- Spasic, M., Krolo, A., Zenic, N., Delextrat, A., & Sekulic, D. (2015). Reactive Agility Performance in Handball; Development and Evaluation of a Sport-Specific Measurement Protocol. *J Sports Sci Med*, 14(3), 501-506. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26336335>.

AGILITY AND HEALTH STATUS; DEVELOPMENT AND VALIDATION OF THE SPECIFIC MEASUREMENT TOOLS

Damir Sekulic, Nikola Foretic

Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia

Abstract: *Agility is mostly considered as highly important topic in competitive sport. However, in recent years the importance of agility is accentuated even in everyday functioning of "non-athletic" population. Even more agility is evidenced as one of the important capacities according to American College of Sports Medicine Guidelines. One of the most important problems connected to agility in non-athletic population is an evident lack of reliable and applicable measuring tools. In this paper we presented the problem and research project which will be held in next four years at the University of Split, Croatia.*

Key words: *reactive agility, non reactive agility, non athletic population*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 613.2:616–036.1

Uvodni referat

UTICAJ ISHRANE NA FAKTORE RIZIKA HRONIČNIH NEZARAZNIH BOLESTI

Branislav Mihajlović, Gordan Bajić

Panevropski univerzitet Apeiron, Banjaluka

Sažetak: U zadnjih nekoliko dekada primjećuje se dramatičan porast prevalencije hroničnih nezaraznih bolesti. One predstavljaju najčešći uzrok mortaliteta u skoro svim svjetskim populacijama, a velika su prijetnja po zdravlje ljudi, ali i ekonomski razvoj nacija. Zajedničke karakteristike su im identični faktori rizika, koji do njih dovode, kao i značajne mogućnosti otklanjanja istih. Naročito su značajne kardiovaskularne, maligne bolesti, dijabetes i hronične respiratorne bolesti, koje imaju zajedničke faktore rizika, kao što su: nepravilna ishrana i hiperholesterolemija. Zbog toga, poseban je značaj ukazao preventivnim aktivnostima kojima se, osim unapređenja zdravlja, kao i sprečavanja i suzbijanja bolesti, nastoji i usporiti razvoj bolesti, te odgoditi, odnosno spriječiti komplikacije, invalidnost, pa i samu smrt. Sve ove aktivnosti imaju višestruki značaj, posebno danas kada je opterećen zdravstveni sistem visokim troškovima zdravstvenih usluga, a relativno malim ulaganjima može se uticati na socijalni i ekonomski status stanovništva.

Gljučne riječi: hronične nezarazne bolesti, faktori rizika, hipertenzija, hiperholesterolemija, gojaznost

Abstract: In the last several decades a dramatic increase of prevalence of chronic noncommunicable diseases has been noticed. They represent the most frequent cause of mortality in almost all world's populations, and they are a major threat to human health but also for nations' economic growth. Their common characteristics are identical risk factors that cause them, as well as significant possibilities for removing those risks. Particularly significant are cardiovascular and malignant diseases, diabetes and chronic respiratory diseases which have common risk factors, such as: poor diet and hypercholesterolemia. Because of that, a special significance has been given to preventive activities by which, in addition to improving health and preventing and suppressing disease, it has been tried to slow down the development of the disease, and to postpone, or to prevent complications, disability, and even death itself. All these activities have multiple relevance, especially today when the health system is burdened with high costs of health services, while relatively small investments can affect the social and economic status of the population.

Key words: chronic noncommunicable diseases, risk factors, hypertension, hypercholesterolemia, obesity

UVOD

Hronične nezarazne bolesti uglavnom imaju multiple faktore kao uzročnike i pokretače nastanka. Sljedeća značajna osobina je dugi tok bolesti, što im daje karakteristiku hroniciteta. Upravo višestruki faktori rizika, kao i dugotrajni tok su razlozi koji predstavljaju ogromnu prepreku u liječenju i prevenciji ovih bolesti. Hronične nezarazne bolesti su dugotrajnog toka i veoma raširene u populaciji.

Pojava, nastanak i tok hroničnih nezaraznih bolesti zavisi od spoljašnjih faktora, a posebno od stila života i načina ishrane. Prema statističkim podacima po pitanju incidencije i prevalencije HNB nalaze se među deset vodećih bolesti u svijetu.

Hronične nezarazne bolesti nazivamo "bolestima civilizacije", jer poprimaju epidemijski karakter, tako da su njihovom pojavom ugrožene sve kategorije (pol, uzrast, profesija, socijalni status...) stanovništva. Pošto obično traju doživotno, troškovi liječenja i angažovanost zdravstvene službe su veliki, jer izazivaju ozbiljne posljedice.

U posljednjoj dekadi došlo je do porasta hroničnih nezaraznih bolesti (HNB) u skoro svim zemljama svijeta. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), 71 % smrtnih slučajeva, u svijetu u 2016. godini, uzrokovano je hroničnim bolestima. Od ukupno 57 miliona umrlih, 41 milion umrlo je zbog hroničnih bolesti (17,9 miliona od kardiovaskularnih bolesti (KVB), odnosno 44 %; 9 miliona od malignih bolesti - 22 %; 3,8 miliona od respiratornih bolesti - 9%, 1,6 miliona od dijabetesa - 4 %). Ove 4 grupe bolesti čine preko 80% svih prerano umrlih od HNB. Približno tri četvrtine smrti od HNB-a dogodi se u zemljama s niskim i srednje visokim dohotkom. (1)

U Republici Srpskoj tokom 2017. godine statistike pokazuju da je 48,9% osoba umrlo od kardiovaskularnih bolesti, 20,6% od malignih bolesti, 3,9% od respiratornih bolesti, 5,6% od dijabetesa.(2)

FAKTORI RIZIKA HRONIČNIH NEZARAZNIH BOLESTI

Faktori rizika doprinose ključnim metaboličkim promjenama koje povećavaju rizik od hroničnih nezaraznih bolesti:

- povišen krvni pritisak
- povećana tjelesna težina / gojaznost i
- hiperlipidemija (visok nivo masnoća u krvi).

Vodeći faktori rizika, koji direktno utiču na smrtnost, na globalnom nivou su povišen krvni pritisak (kojem se pripisuje 19% globalnih smrti), nakon čega slijedi prekomjerna težina i gojaznost. (3)

Hipertenzija

Hipertenzija predstavlja izuzetno važan riziko faktor za pojavu cerebrovaskularnih bolesti, kardiovaskularnih bolesti i invaliditeta u svjetskoj populaciji.

U 2015. godini, prevalenca hipertenzije kod žena bila je oko 20%, a muškaraca oko 24%. Statistike pokazuju da je najveća prevalenca hipertenzije za muškarce u 2015.

godini bila u sljedećim zemljama Evrope: Hrvatska, Latvija, Litva, Mađarska i Slovenija. Dvije petine muškaraca u ovim zemljama su imali visok krvni pritisak. Najveća prevalenca hipertenzije za žene u 2015. godini bila u sljedećim zemljama Afrike: Niger, Čad, Mali, Burkina Faso i Somalija. Jedna trećina žena u ovim zemljama je imala visok krvni pritisak. (4)

U Republici Srpskoj prevalenca hipertenzije je iznosila 26,1% kod odraslog stanovništva u 2011. godini.(5)

Osnovne karakteristike ovog oboljenja su: raširenost, ireverzibilni poremećaji funkcije, česta pogoršanja, multikauzalnost, podmuklost, zastupljenost, smanjen kvalitet života i radna sposobnost, opterećenje zdravstvenog sistema, invalidnost i prevremena smrt. Cerebrovaskularni inzult je češći sedam puta, koronarna bolest tri puta, okluzivne bolesti drugih organa dva puta, a mortalitet je dva puta veći kod hipertoničara nego kod normotenzivnih osoba (6,7,8).

Tokom druge polovine XX vijeka smanjen je kardiovaskularni mortalitet u državama visokog životnog standarda, kao što su: SAD, Kanada, zap. Evropa, Japan, Australija, što se može objasniti ranijim otkrivanjem postojanja bolesti, uvođenjem terapije i kontrole bolesnika. Nasuprot tome, u centralnoj i istočnoj Evropi, te zemljama u razvoju, epidemija kardiovaskularnih bolesti je u porastu, tako da po mišljenju SZO, smrtnost i invaliditet zbog ishemijske bolesti srca i cerebrovaskularnih bolesti postaju najveći problem u ovim dijelovima svijeta. Arterijska hipertenzija predstavlja klinički izazov bar iz četiri razloga:

- Prevalencija hipertenzije je veoma visoka i iznosi preko 20%,
- Hipertenzija predstavlja jedan od glavnih riziko faktora za nastanak ateroskleroze,
- Hipertenzija može dugo da protiče asimptomatski (zbog čega su je neki autori nazvali "tihi ubica"), tako da se otkrije tek kad dođe do oštećenja vitalnih organa (srce, mozak, bubrezi, retina, arterije ekstremiteta),
- Klasifikujemo je u grupu asimptomatskih bolesti, tako da je broj bolesnika koji se liječe mnogo manji, nego kod bolesti koje imaju izražene kliničke simptome.

Pošto je hipertenzija proizvod genetskih i strukturnih poremećaja, a vodi oštećenju arterija i vaskularizovanih organa, posebna pažnja je usmjerena ka patofiziologiji i klasifikaciji. Endotel ima veoma važnu ulogu u zidu krvnog suda. Bradikinin potiču stvaranje endotelnog faktora relaksacije (EDRF). EDRF i prostaciklin utiču na relaksaciju, inhibiciju proliferacije glatke muskulature i trombocitnu adheziju. Vaskularni tonus je pod uticajem vazodilatatornih i vazokonstriktivnih stimulusa.

Vazokonstriktorni faktori su:

- endotelin-1, tromboksan A2 i prostaglandin,
- kateholamini, angiotenzin II, serotonin i vazopresin,
- endotelin,
- joni kalcijuma.

Vazodilatatorni faktori su:

- acetilholin, histamin, bradikinin, adenozin, prostaglandini,

- insulin,
- joni: kalijum, magnezijum, metaboliti Krebsovog ciklusa.

Mehanizam nastanka hipertenzije se svodi na povećanje koncentracije intracelularnog Ca, te oslobađanje iz sarkoplazmatskog retikuluma, mitohondrija ili iz njegovih jedinjenja.

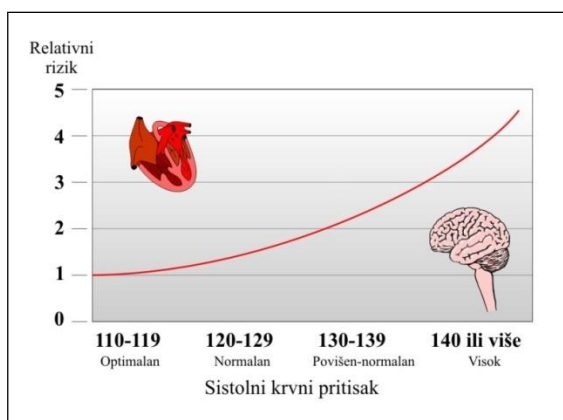
Drugi faktori u nastanku hipertenzije su: poremećen metabolizam soli i vode, endokrini faktori i renalni faktori (9). S obzirom na etiologiju hipertenzije, ona se dijeli na primarnu i sekundarne. Etiologija primarne hipertenzije nije poznata. Većina studija je pokazala da je ona dominantna kod preko 90 % pacijenata (10).

Najčešće komplikacije hipertenzije zahvataju srčane krvne sudove, bubrege, centralni nervni sistem, očne krvne sudove i ostale organe (11). Rezultati tih komplikacija su: šlog, srčana insuficijencija, infarkt, ateroskleroza, aneurizma, bolest bubrega, bolest mrežnjače, prskanje krvnih sudova i oslabljeno pamćenje i umne sposobnosti (12). Mortalitet pacijenata sa hipertenzijom je najčešće izazavan oboljenjima srca, moždanim udarima i bubrežnom insuficijencijom.

Koronarna bolest kao rezultat hipertenzije i ateroskleroze, brže se razvija jer se više remete uslovi cirkulacije. Ateromatoza i hipertenzivna bolest čine začarani krug, jer se najčešće javljaju udružene i međusobnim uticajem se pogoršavaju. Mnogobrojna ispitivanja pokazala su da je hipertenzija glavni faktor rizika za ishemijsku bolest srca. Tokom dugogodišnjeg praćenja zdravstvenog stanja stanovništva, infarkt miokarda se sreće 2,6 do 5 puta češće kod osoba sa visokim krvnim pritiskom (13).

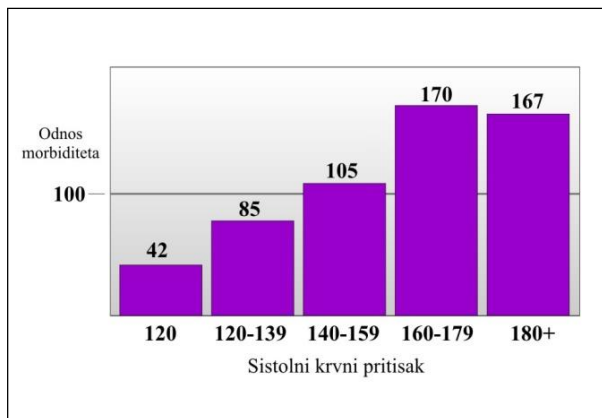
Najteže neurološke promjene koje nastaju pod uticajem hipertenzije su infarkt mozga i krvarenja. Rezultat su pulsirajućeg protoka, disfunkcije endotelних ćelija i hipertrofije glatkih mišićnih ćelija (13).

Opasnost od nastanka ateroskleroze pet puta je veća kod hipertoničara sa pritiskom 160/95 u odnosu na osobe sa normalnim krvnim pritiskom. Efekat krvnog pritiska na povećanje rizika od infarkta i šloga je prikazan na slici 1. (14)



Slika 1. Rizik od infarkta i moždanog udara

Kao što je već rečeno, rizik počinje da raste na nivou od 120 do 129, iako se ovaj opseg često naziva “normalan”. Rizik raste oštrije na višim nivoima pritiska. Istraživanje koje proučava zavisnost nivoa morbiditeta od krvnog pritiska je prikazano na slici 2. (15)



Slika 2. Povišen krvni pritisak i morbiditet

Morbiditet se povećava kada krvni pritisak osobe pređe nivo od 120 mmHg. Nije iznenađujuće vidjeti da su oni sa sistolnim krvnim pritiskom većim od 160mmHg izloženi četiri puta većem riziku od morbiditeta u odnosu na one sa sistolnim krvnim pritiskom manjim od 120 mmHg. Rizik se udvostručuje čak i kada pacijenti imaju pritisak od 120 do 139 u odnosu na pritisak od 120 mmHg. Kada je sistolni pritisak veći od 140 mmHg, rizik od morbiditeta je izraženiji. Iznad nivoa od 160, rizik se drastično povećava i ostaje približno isti u kategoriji pritiska većeg od 180 mmHg.

Postoje neposredni dokazi da smanjenjem krvnog pritiska, umanjujete i rizik od kardiovaskularnih oboljenja. Istraživanja pokazuju da smanjenje sistolnog krvnog pritiska od 3 mmHg dovodi do: 11% manje šlogova, 7 % manje infarkta, 5% manje smrtnih slučajeva (16).

Uticaj ishrane na hipertenziju

Poznato istraživanje je utvrdilo efekat samo dva faktora načina života na krvni pritisak.(17) Uključivalo je preko 30.000 muškaraca, starosti od 40 do 75 godina, koji su svrstani u kategorije u odnosu na količinu vlakana koju su jeli i svog stepena gojaznosti. Rizik od hipertenzije se povećao za 4,6 puta kod gojaznih muškaraca, tako da je gojaznost bila najveći pojedinačni faktor koji utiče na krvni pritisak.

Gojaznost je jedan od najznačajnijih faktora povišenog krvnog pritiska u Americi. U čuvenom fremingemskom istraživanju, cijelih 70% slučajeva hipertenzije kod muškaraca i 61% kod žena je direktno pripisan povećanoj količini tjelesnih masti.(18)

Treće istraživanje je uključivalo 73 muškaraca i žena sa povišenim krvnim pritiskom koji su učestvovali u trosedmičnom programu na Vajmar (Weimar) institutu u Kaliforniji. Njihova prosječna starost je iznosila 65 godina. Oni su usvojili niz promjena

načina života tokom tog nadgledanog programa i ostvarili su veliko sniženje krvnog pritiska. Rezultati su prikazani u tabeli 1.(19)

Tabela 1. Sniženje krvnog pritiska sa promjenama načina života

Promjene načina života:

- Apstinencija od alkohola, duvana, kafe
- Potpuna biljna ishrana
- Vježbanje

Dužina testa – 3 sedmice

- Prosječan krvni pritisak na početku = 150/81
- Prosječan krvni pritisak na kraju = 129/78

Novo istraživanje je uključilo 20 pacijenata sa povišenim krvnim pritiskom koji nisu uzimali lijekove, ali koji su prethodno smanjili svoj unos natrijuma na manje od 3 grama na dan.(20) Efikasno sniženje prosječnog krvnog pritiska je naznačeno u tabeli 2. To je drastična demonstracija efekta promjene samo jednog elementa u ishrani – soli. Prosječno umanjjenje je iznosilo 19 mmHg za sistolni pritisak i 14 mmHg za dijastolni, poslije godinu dana.

Tabela 2. Umanjena količina soli – snižen krvni pritisak

1. 20 pacijenata sa prosječnim krvnim pritiskom od 161/101 mm je smanjilo unos soli u toku godinu dana.
2. Poslije jedne godine, njihov prosječni sistolni pritisak je snižen za 19 poena, a dijastolni za 14.
3. Krvni pritisak 16 od 20 pacijenata je bio dobro kontrolisan jednostavno ograničavanjem unosa soli.

Holesterol

Holesterol je važno i neophodno prirodno jedinjenje. Ova bijela, voštana mast gradi ćelijske zidove i služi za proizvodnju hormona. U 2008. godini globalna prevalencija povećanog ukupnog holesterolu kod odraslih ($\geq 5,0$ mmol/l) bila je 39% (37% za muškarce i 40% za žene). Prevalenca povišenog ukupnog holesterolu bila je najveća u regionu SZO u Evropi (54% za oba pola), a zatim u regionu SZO za Ameriku (48% za oba pola). Afrička regija SZO i SZO region Jugoistočne Azije pokazali su najniži postotak (22,6% za AFR i 29,0% za SEAR). (4)

U Republici Srpskoj prevalenca hiperholesterolemije je iznosila 61,2 % kod odraslog stanovništva u 2011. godini. (5)

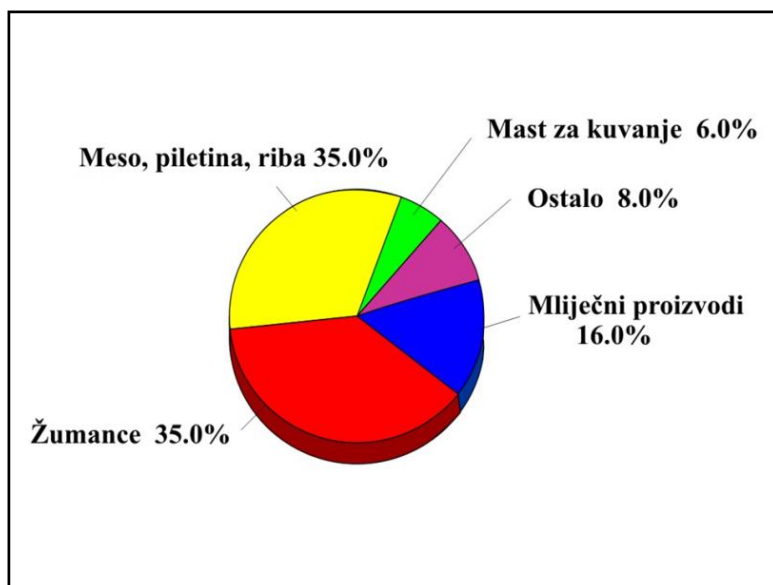
Holesterol je integralni dio životinjskih tkiva (jaja, meso, neke ribe, punomasno mlijeko i proizvodi), dok ga uopšte nema u biljnim ćelijama. Iako se kolesterol sastoji od ugljenika, vodonika i kiseonika ljudski organizam ga ne može razgraditi do CO_2 i H_2O . Kada čovjek kroz hranu unese kolesterol ili ga sintetizuje u tijelu ne može ga odmah razgraditi. Prenos kolesterola u organizmu vrši se pomoću *lipoproteina*. S obzirom na sastav i gustinu, lipoproteini se dijele na lipoproteine niske gustine ("*low-density lipoprotein*", LDL) i lipoproteine visoke gustine ("*high-density lipoprotein*", HDL). LDL prenosi kolesterol koji će biti ugrađen u ćelijske membrane i iskorišćen za sintezu polnih hormona, dok HDL prenosi kolesterol iz kojeg će biti sintetizovane žučne kiseline.

Kada je koncentracija LDL enormno visoka on se odlaže u arterijama, gradeći aterosklerotske plakove sa unutrašnje strane istih. Visok nivo LDL kolesterola ("loš kolesterol") u krvi povećava rizik za nastanak ateroskleroze. Nasuprot LDL, HDL ("dobri kolesterol") uzima kolesterol iz ćelija i transportuje ga u jetru. Ovdje se iz kolesterola sintetizuju žučne kiseline, koje se kasnije izlučuju u organe za varenje. Iako se dio žučnih kiselina apsorbuje u krvotok, najveći dio se ipak zadržava u crijevnom traktu i odatle putem stolice izbacuje vani. Ovo je jedini način kako se tijelo može osloboditi viška kolesterola. Visoki nivo HDL ("dobrog kolesterola") štiti organizam od ateroskleroze. Kompletan kolesterol koji se unosi u organizam dolazi iz hrane životinjskog porijekla, kao što je prikazano u tabeli 3. (21)

Tabela 3. Količina kolesterola u različitim vrstama namirnica (21)

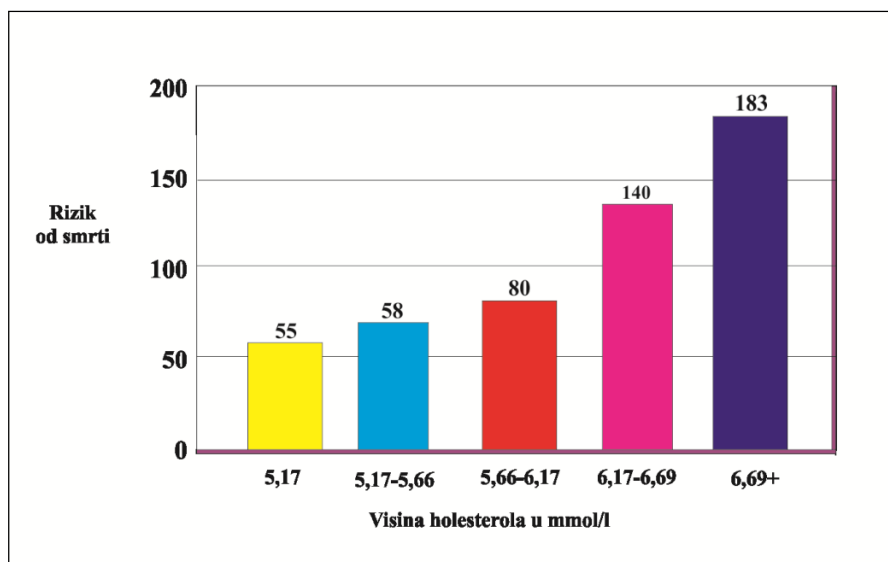
Namirnica (85 g.)	Holesterol (mg)	Namirnica (85 g.)	Holesterol (mg)
Voće	0	Tuna	26
Žitarice	0	Školjke	57
Bademasto voće	0	Rak	64
Povrće	0	Pileće grudi bez kože	73
		Svinjetina	76
Mlijeko, nemasno	4	Govedina	80
Mlijeko, 2% masti	18	Pileće grudi sa kožicom	82
Mlijeko, punomasno	33	Ostrige	84
		Sardine	120
Bjelance	0	Račiči	165
Majonez	8	Goveđi bubrezi	329
Sladoled	29	Goveđa jetra	410
Maslac	31	Kavijar	500
Jaje	213	Goveđi mozak	1697

Meso, jaja i mliječni proizvodi su najveći izvori kolesterola, kao što je prikazano na slici 3. (22)



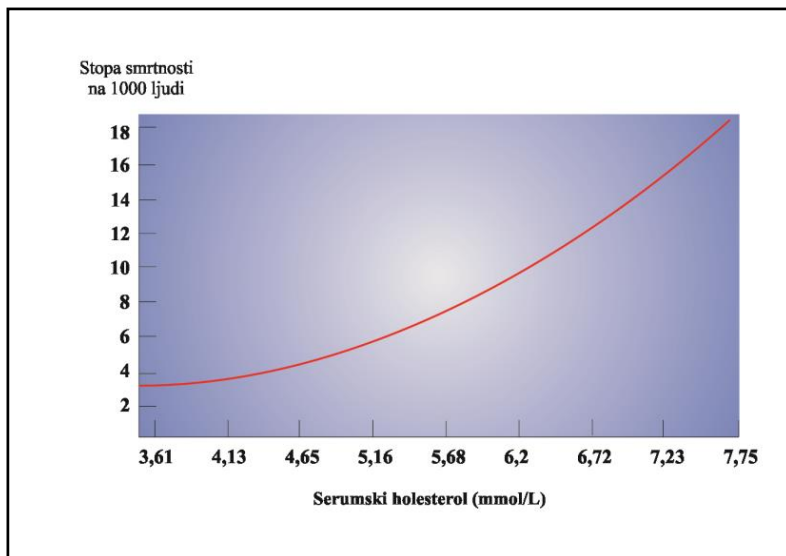
Slika 3. Procentualni odnosi izvora holesterola u hrani (22)

Povećana količina holesterola u krvotoku (zvanog "serumski holesterol") dovodi do nastanka ateroskleroze. Zbog toga je povišeni nivo holesterola u krvi, kao poseban faktor, u značajnoj korelaciji sa stopom smrtnosti od infarkta. Što je veći nivo holesterola, to je veća stopa smrtnosti, kako je prikazano na slici 4. (23)



Slika 4. Korelacija između visine holesterola i rizika od smrti

Istraživanje koje je obuhvatilo 300 000 muškaraca pokazuje da se stopa smrtnosti povećava kada vrijednosti holesterola premaše 3,87 mmol/L (150 mg/dl), kao što je prikazano na slici 5. (24)

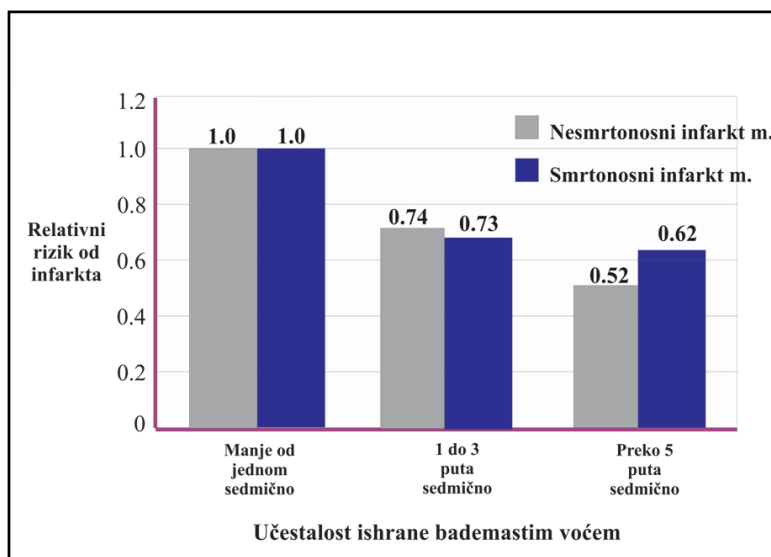


Slika 5. Korelacija stope smrtnosti i nivoa serumskog holesterola (24)

Nivo holesterola u krvi pokazuje korelaciju i sa malignim bolestima. Pri smanjenju nivoa holesterola u krvi sa 4,4 mmol/L na ispod 4 mmol/L u kineskom istraživanju smanjivao se broj oboljelih od raka jetre, rektuma, debelog crijeva, pluća, dojke, leukemije, raka abdominalnih organa, mozga i jednjaka. (25,26)

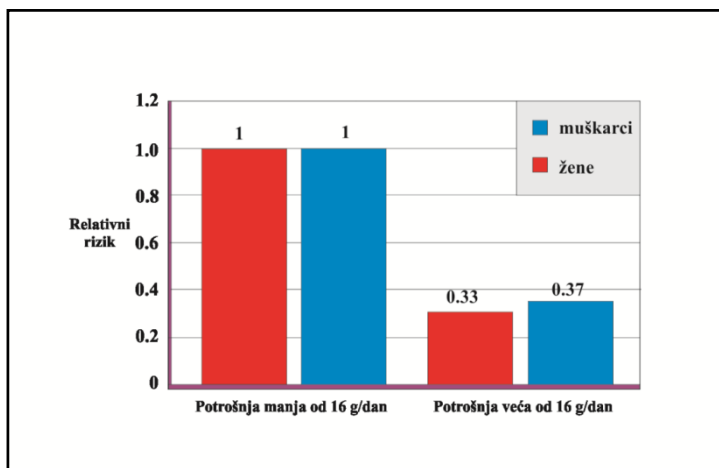
Uticaj ishrane na hiperholesterolemiju

Istraživanja su pokazala da bademasto voće snižava nivo holesterola u krvi, a uz to smanjuje rizik od srčanih oboljenja, kao što je vidljivo na slici 6. (27)



Slika 6. Upotreba bademastog voća i relativni rizik od srčanih oboljenja

Ovo istraživanje je pokazalo da potrošnja bademastog voća manje od jednom sedmično povećava rizik od infarkta. Korišćenjem vlakana u ishrani smanjuje se za 65% rizik od srčanih oboljenja. Slika 7 (28)



Slika 7. Odnos potrošnje vlakana i relativnog rizika nastanka bolesti srčanih krvnih sudova

Gojaznost

Gojaznost označava stanje prekomjernog nakupljanja masnog tkiva u organizmu. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) gojaznost poprima epidemiološke razmjere i postaje vodeći problem javnog zdravstva. Povećanje broja

ugojenih osoba znatno doprinosi povećanju opšte stope morbiditeta, kao i mortaliteta. Finansijski trošak oko gojaznih osoba čini 2-7 % ukupnog troška za potrebe zdravlja. I kod nas se znatno povećava broj gojaznih osoba, te gojaznost postaje problem i našeg zdravstva.

Prema podacima SZO u 2016. godini 39% odraslih osoba starih od 18 godina (39% muškaraca i 40% žena) imalo je prekomjernu težinu, a 13% odraslih osoba je bilo gojazno. (4) U Republici Srpskoj je bilo 21,6% gojaznih osoba u 2011. godini, a onih sa prekomjernom težinom 36%. (5)

Naši preci nisu imali problema sa debljinom. Nije bilo dovoljno hrane, a obezbjeđivanje hrane za normalne životne potrebe je zahtijevalo mnogo napora i fizičke aktivnosti. Ljudi su počeli da pate od gojaznosti tek sa poboljšanjem ekonomskog stanja: kad ima dovoljno hrane, kada su se promijenile životne navike ljudi, smanjena fizička aktivnost, a znatno promijenio asortiman hranljivih artikala. Ovakve okolnosti su omogućile pojavu neravnoteže između unosa i potrošnje energije.

Višak kilograma je prirodni adaptacioni mehanizam na okruženje u kome unos energije prevazilazi energetske potrebe, a gojaznost je pokazatelj popuštanja tog mehanizma. Zavisno od pola postoje razlike u rasprostranjenosti masnog tkiva. U muškaraca se ono nakuplja u gornjem dijelu tijela, zatim u predjelu ramena, grudnog koša i trbuha i zove se muška (androidna) ili abdominalna gojaznost, tzv. gojaznost u obliku jabuke. Kod žena je masno tkivo raspoređeno pretežno u donjim dijelovima tijela, na stražnjici, bokovima i zove se ženska (ginoidna) glutealna gojaznost, tzv. gojaznost u obliku kruške.

Glavnu ulogu u preraspodjeli masnog tkiva imaju hormoni. Kortizol povećava masno tkivo u gornjem dijelu tijela, posebno ramenima i trbuhu, a estrogeni u donjem dijelu. Kod djece do puberteta nema razlike između dječaka i djevojčica. Preraspodjela masnog tkiva se događa u pubertetu, kad se intenzivije luče polni hormoni. Kod žena u menopauzi, kada je smanjena produkcija estrogena ispoljava se muški tip raspodjele masnog tkiva.

Još od polovine XX vijeka Jean Vague je ukazao na to da je distribucija masnog tkiva u tijelu važniji faktor rizika za zdravlje nego njegova ukupna masa. Za procjenu veličine tjelesne mase i količine masnog tkiva danas se najčešće izračunava BMI. Izračunavanje indeksa tjelesne mase (Body Mass Index – BMI) se dosta koristilo u zadnje dvije dekade prošlog vijeka. Izračunava se tako da se masa tijela u kg podijeli sa visinom tijela u metrima na kvadrat

Istraživači stepenuju vrijednosti BMI: BMI 18,5 – 24,9 označava normalnu uhranjenost, odnosno "0" stepen gojaznosti, 25 – 29,9 označava predgojaznost ili pretjeranu uhranjenost, odnosno I stepen gojaznosti. BMI 30 – 39,9 označava se kao gojaznost, odnosno II stepen gojaznosti koji se opet gradira na II a, kad je 30 - 34,9 i II b, kad je 35 – 39,9.

Korelacija indeksa BMI sa procentom masti u tijelu je takva da dozvoljava procjenu 70-80% varijacije masnog tkiva u organizmu bijelih ljudi. Iste granice BMI važe za muškarce i žene, iako je za svaki BMI i godine starosti procenat masnog tkiva kod žena veći za 10%, a to se biološki objašnjava ulogom koju masno tkivo ima kod žena tokom trudnoće i dojenja. Ove granice BMI u kategoriji kod žena treba shvatiti vrlo uslovno.

BMI je korisna mjera, često upotrebljavana u istraživanjima, ali ona ne može dati razliku između masne i mišićne mase u ukupnoj mjeri, te se moralo pribjeći drugim

metodama određivanja idealne tjelesne težine, što je postignuto mjerenjem obima trbuha u predjelu pupka i obima kukova. Opseg trbuha ne bi trebalo da prelazi u muškaraca 102 cm, a u žena 88 cm. Omjer između obima trbuha u predjelu pupka i u predjelu kukova ne bi trebalo da prelazi u muškaraca 1,0 a po nekima 0,95, a u žena 0,8.

Gojaznost se može prema broju masnih ćelija dijeliti na hiperplastičnu, kod koje se povećava broj masnih ćelija, te na hipertrofičnu u kojoj se povećava veličina masnih ćelija. Dokazano je da se broj masnih ćelija može povećavati samo u doba razvoja i to intrauterino, u novorođenačkoj dobi, u prve tri godine života, te u pubertetu. Obično jako debele osobe (tjelesna masa veća 75% od normalne), imaju mješoviti tip gojaznosti, hiperplastičnu i hipertrofičnu. Mršavljenjem se smanjuje samo veličina masnih ćelija, a ne i njihov broj.

Poznato je da različiti hranljivi sastojci sadrže različitu količinu energije. Jedan gram ugljenih hidrata (UH), daje 4 kalorije, masti 9 kalorija, bjelancevina 5,25 kalorija, a jedan gram alkohola 7 kalorija. Da bi se ta energija pretvorila u masti i odložila u masno tkivo ili se potrošila u mišićima, mora da se troši određena energija, što se zove termogeneza.

Bazalni metabolizam (BM), predstavlja potrošnju energije u stanju mirovanja, potrebne za održavanje vitalnih funkcija, kao što su disanje, rad srca, krvotoka, rad crijeva, održavanje bazalnog mišićnog tonusa i jonskog gradijenta kroz ćelijske membrane. BM zavisi o masi tijela bez masnog tkiva, a svodi se zapravo na količinu mišićne mase, jer koštani sistem u tome nema udjela.

Termogeneza je dodatna potrošnja energije iznad BM. To je dodatna energija koja se troši na digestiju, apsorpciju, metabolizam i unos energije u masno tkivo. Na te potrebe se troši 75% termogenetske energije. Za unos i skladištenje jednog grama bjelancevina utroši se 25% energije koju daje gram bjelancevina, tako da praktično jedan gram bjelancevina daje četiri kalorije, a ne 5,25 kao što je rečeno. Za unos jednog grama UH troši se 10% njegove energije, tako da jedan gram praktično daje 3,8 kalorija. Za unos i uskladištenje jednog grama masti troši se 3-5% energije, što je zanemarljivo i tako jedan gram masti daje devet kalorija. Za unos alkohola se praktično ne troši ništa energije, tako da njegovim unošenjem dobijamo sedam kalorija.

Kad se uzmu u obzir samo tri osnovna sastojka hrane, UH, bjelancevine i masti, termička potrošnja mješovitog obroka iznosi 10-15% unesene energije. Ostali dio termogenetske energije se troši na održavanje temperature tijela kad je izloženo hladnoći, na stres, trudnoću, dojenje, rast, razvoj ploda, stvaranje mlijeka.

Danas se gojaznost shvata kao ozbiljna bolest, a takođe je uzrok komplikacija na mnogim organima. Gojaznost smanjuje kvalitet života, radnu sposobnost i životni vijek. S druge strane direktni i indirektni troškovi liječenja gojaznosti i njenih komplikacija znatno povećavaju troškove zdravstvenog fonda, a i lične troškove pojedinca.

Smrtnost naglo raste sa porastom tjelesne težine, odnosno sa porastom BMI između 27 i 40. U osoba sa 60% većom tjelesnom težinom od normalne morbiditet se udvostručuje, a smrtnost je dva puta veća nego u ukupnoj populaciji. Osim povećanja morbiditeta i mortaliteta gojaznost redukuje funkcionalnu sposobnost debelih osoba, što umanjuje produktivnost na radnom mjestu i pridonosi ekonomskoj i socijalnoj diskriminaciji.

Zbog svega ovoga gojaznost je hronični problem koji zahtijeva doživotno liječenje, slično bilo kojoj drugoj hroničnoj bolesti kao što su na primjer: arterijska hipertenzija, diabetes ili bronhijalna astma.

Poznate su promjene u strukturi i funkciji srca kod osoba sa prekomjernom tjelesnom težinom. Zna se da autonomni nervni sistem kontroliše krvni pritisak, koji je rezultat ukupnog djelovanja srčane frekvencije, udarnog volumena srca i periferne vaskularne rezistencije. U osoba sa prekomjernom težinom dolazi do povećanja minutnog volumena zbog povećanja metaboličkih potreba. Srčana frekvencija se ne mijenja posebno kod gojaznih osoba. Minutni volumen je posljedica povećanja udarnog volumena.

Zadebljanje miokarda uz normalnu ili povećanu zapreminu šupljine lijeve srčane komore je tipičan nalaz u osoba sa prekomjernom tjelesnom težinom. Zadebljanje srčanog mišića u osoba sa normalnim krvnim pritiskom naziva se ekscentrična hipertrofija lijeve komore, a može se naći u djece sa prekomjernom težinom i prije puberteta. Opisane hemodinamske promjene izazivaju dijastolnu disfunkciju, a kasnije, ako zadebljanje zida miokarda ne prati proširenje komore dolazi do sistolne disfunkcije. Razvija se "kardiomiopatija debljine" i kongestivno zatajivanje srca. Abdominalna gojaznost je veoma važan činilac u nastanku hroničnih nezaraznih bolesti. (29) Evidentno je da gojaznost, kao značajan faktor rizika, predstavlja jedan od najbitnijih pokretača hroničnih nezaraznih bolesti.

Uticaj ishrane na gojaznost

Mnogobrojna istraživanja pokazuju da osobe koje konzumiraju biljnu ishranu imaju mnogo niži BMI od onih koji jedu meso. Vegetarijanci iz ovih istraživanja su od dva do petnaest kilograma lakši od svojih sugrađana. (30) U poznatom istraživanju, ispitanici sa viškom kilograma konzumirali su integralnu biljnu sa malo masnoća. Za tri sedmice ovi ljudi su u prosjeku smršali 8 kilograma. (31) U Pritikin centru, 4.500 pacijenata koji su prošli kroz trosedmični program, imali su skoro identične rezultate.

Korišćenjem uglavnom biljne ishrane i podsticanjem vježbanja, centar je ustanovio da su njegovi klijenti izgubili 5,5% svoje tjelesne težine za tri sedmice. (32) Objavljeni su rezultati još nekih istraživanja koja su koristila biljnu ishranu sa malo masti i integralnim namirnicama: Osobe uključene u sljedeće istraživanje smršali su prosječno dva kilograma nakon dvanaest dana (33). Dr Orniš sa saradnicima je proveo istraživanje gdje su pacijenti prosječno smršali četiri i po kilograma za tri sedmice (34,35) Nikolson sa saradnicima je prezentovao rezultate, gdje su njegovi pacijenti smršali sedam kilograma za dvanaest sedmica (36) U istraživanju koje je proveo Levin sa saradnicima pokazano je da su osobe uključene u projekat izgubile jedanaest kilograma za godinu dana. (37)

Svi ovi rezultati pokazuju da biljna ishrana integralnim namirnicama dovodi do mršavljenja. U većini ovih istraživanja, ljudi koji su najviše smršali su bili oni koji su započeli sa najvećim viškom kilograma. (38) Nakon prvobitnog gubitka na težini, težina se može dugo održavati sprečavajući jo-jo efekat. Smanjenje težine na ovaj način kontinuirano je i povezano sa dugoročnim zdravljem.

Zbog toga mnogobrojna istraživanja igraju tako važnu ulogu u objašnjavanju ostvarenih zdravstvenih koristi od biljne ishrane cjelovitim namirnicama. Utvrđeno je da se efekat smanjenja težine javlja zbog drugih razloga, a ne zbog jednostavnog ograničenja

unos kalorija. Ova istraživanja dokumentuju činjenicu da vegetarijanci unose istu količinu ili značajno više kalorija od onih koji jedu meso, ali su ipak mršaviji. (30,39,40) Kinesko istraživanje je pokazalo da Kinezi iz ruralnih krajeva koji su na biljnoj ishrani unose značajno više kalorija po kilogramu tjelesne težine od Amerikanaca. Većina ljudi bi automatski pretpostavila da bi ti Kinezi prema tome bili teži od onih koji jedu meso. Međutim: Kinezi iz ruralnih krajeva su mršaviji, iako unose veću količinu hrane i više kalorija. Značajan dio ovog efekta se nesumnjivo javlja zbog veće fizičke aktivnosti, ali ovo poređenje je izvršeno između prosječnih Amerikanaca i najmanje aktivnih Kineza, koji su uglavnom zaposleni u kancelarijama.

Štaviše, istraživanja vršena u Izraelu (39) i Velikoj Britaniji (30), koje ne predstavljaju prvenstveno agrarne kulture, takođe pokazuju da vegetarijanci mogu da unose istu količinu ili znatno više kalorija, a da i dalje imaju niži BMI. Tajna je u procesu termogeneze, koja se odnosi na proizvodnju tjelesne toplote tokom metabolizma. Opaženo je da vegetarijanci imaju višu stopu metabolizma tokom mirovanja, što znači da sagorijevaju više unesenih kalorija u vidu tjelesne toplote, umjesto da odlažu kalorije u vidu tjelesne masti. (41) Relativno mali porast stope metabolizma potvrđuje da se veći broj kalorija sagori tokom dvadeset i četiri časa.

ZAKLJUČAK

Medicinska istraživanja pokazuju da se hronične nezarazne bolesti u velikom procentu mogu prevenirati i da ih povezuju identični faktori rizika. Zdravstvene službe su osposobljene da efikasnim, ekonomski isplativim mjerama i na dokazima utemeljenim intervencijama spriječe epidemije hroničnih nezaraznih bolesti. Danas se sve veći akcenat stavlja na programe prevencije masovnih poremećaja zdravlja simultanim djelovanjem na više faktora rizika kroz promjene načina života i ishrane. Specifične mjere prevencije predstavljaju djelimično ili potpuno uklanjanje poznatih faktora rizika koji su u vezi sa navikama današnjeg čovjeka. Čak i male promjene u nivou rizičnih faktora mogu dati značajan doprinos unapređenju zdravlja stanovništva, što bi se manifestovalo u sprečavanju prijevremene smrtnosti i invaliditeta. Naročito mjerljiv napredak može se postići ako se preduzmu potrebne mjere na nacionalnom nivou u smislu analize, prevencije i terapije.

LITERATURA

- Global Health Estimates 2016: Deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018
- Republički zavod za statistiku RS, 2017
- GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*, 2016; 388(10053):1659-1724
- World Health Organization: Global Health Observatory (GHO) , 2018.
- Istraživanje zdravlja Republike Srpske. Izvještaj o rezultatima istraživanja. Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite RS. 2011.
- Avramović, D., Stojanov, V.: Lečenje arterijske hipertenzije. u: Nedeljković, S., Kanjuh, V., Vukotić, MR.: Kardiologija, Beograd 2000: 669-676.
- Mac Mahon, S., Chalmers, J.: Blood pressure lowering and ACE inhibition for the avoidance of cardiac and cerebral events. *Eur Heart J*. 2003, 24: 391-393.

- Mac Mahon , S.: Blood pressure and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2000, 342
- Luscher TF, Noll G. The endothelium as a regulator of vascular tone and growth. In: Luscher TF. *The endothelium in cardiovascular disease*. Berlin: Springer Verlag, 1995: 1-25.
- Hall WD, Wollam GL, Tuttle EP. Diagnostic evaluation of the patient with systemic arterial hypertension. In: Schlant RC, Alexander RW. *The Heart*. New York: Mc Graw- Hill 1994; 1403-1425.
- Anderson GH, Blakeman J, Streeten DHP. The effect of age on secondary forms of hypertension in 4429 consecutively referred patients. *J Hypertens* 1994; 12: 609.
- Launer LJ, Masaki K, et al. The association between midlife blood pressure levels and late-life cognitive function. The Honolulu-Asia Aging Study. *JAMA* 1995 Dec 20;274(23):1846-1851.
- Matić, M., Matić, D., Vukčević, V., Mrdović, I.: Komplikacije arterijske hipertenzije u: Nedeljković, S., Kanjuh, V., Vukotić, MR.: *Kardiologija*, Beograd 2000: 662-666.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group report on primary prevention of hypertension. *Arch Intern Med* 1993 Jan 25;153(2):186-208.
- McGee D. The Framingham Study: An Epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease, Section 28. U.S. Department Health Education and Welfare, DHEW Publication No. 79-618. 1973.
- 1995 Statement From the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Bethesda, MD: National High Blood Pressure Education Program.
- Ascherio A, Rimm EB, et al. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. *Circulation* 1992 Nov;86(5):1475-1484.
- Kannel WB, Garrison RJ, Dannenberg AL. Secular blood pressure trends in normotensive persons: the Framingham Study. *Am Heart J* 1993 Apr;125(4):1154-1158.
- Crane MG, Diehl H, et al. Effect of Lifestyle Modification on Hypertension. Submitted for publication 1996.
- MacGregor GA, Markandu ND, et al. Double-blind study of three sodium intakes and long-term effects of sodium restriction in essential hypertension. *Lancet* 1989 Nov 25;2(8674):1244-1247.
- The Food Processor for Windows: Nutrition Analysis & Fitness Software [computer program]. ESHA Research. Salem, Oregon.
- Black CJ. Diet and Health. In: *The Ministry of Healing*. Nampa, ID: Pacific Press Publishing Association, 1905 p. 298.
- McGee D. The Framingham Study: An Epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease, Section 28. U.S. Department Health Education and Welfare, DHEW Publication No. 79-618. 1973.
- American Heart Association. 1997 Heart and Stroke Statistical Update. American Heart Association, 1997 p. 20.
- Li J-Y, Liu B-Q, Li G-Y, et al. "Atlas of cancer mortality in the People's Republic of China. An aid for cancer control and research." *Int. J. Epid.* 10 (1981): 127-133.
- Chen J, Campbell TC, Li J, et al. Diet, life-style and mortality in China. A study of the characteristics of 65 Chinese counties. Oxford, UK; Ithaca, NY; Beijing, PRC: Oxford University Press; Cornell University Press; People's Medical Publishing House, 1990.
- Sabate J, Fraser GE, et al. Effects of walnuts on serum lipid levels and blood pressure in normal men. *N Engl J Med* 1993 Mar 4;328(9):603-607.

- Khaw KT, Barrett-Connor E. Dietary fiber and reduced ischemic heart disease mortality rates in men and women: a 12-year prospective study. *Am J Epidemiol* 1987 Dec;126(6):1093-1102.
- Vigili de Kreutzenberg, S., Kiwanuka, E., Tiengo, A., Avogaro, A.: Visceral obesity is characterised by impaired nitric oxide – independent Vasodilatation. *E Heart J* 2003, 24: 1210 – 1215.
- Appleby PN, Thorogood M, Mann J, et al. "Low body mass index in non-meat eaters: the possible roles of animal fat, dietary fibre, and alcohol." *IntJ. Obes.* 22 (1998): 454-460.
- Shintani TT, Hughes CK, Beckham S, et al. "Obesity and cardiovascular risk intervention through the ad libitum feeding of traditional Hawaiian diet." *Am. J. Clin. Nutr.* 53 (1991): 1647S-1651S.
- Barnard RJ. "Effects of life-style modification on serum lipids." *Arch. Intern. Med.* 151 (1991):1389-1394.
- McDougall J, Litzau K, Haver E, et al. "Rapid reduction of serum cholesterol and blood pressure by a twelve-day, very low fat, strictly vegetarian diet." *J. Am. Coll. Nutr.* 14 (1995): 491-496.
- Ornish D, Schenwitz LW, Doody RS, et al. "Effects of stress management training and dietary changes in treating ischemic heart disease." *JAMA* 249 (1983): 54-59.
- Shintani TT, Beckham S, Brown AC, et al. "The Hawaii diet: ad libitum high carbohydrate, low fat multi-cultural diet for the reduction of chronic disease risk factors: obesity, hypertension, hypercholesterolemia, and hyperglycemia." *Hawaii Med. Jour.* 60 (2001): 69-73.
- Nicholson AS, Sklar M, Barnard ND, et al. "Toward improved management of NIDDM: a randomized, controlled, pilot intervention using a low-fat, vegetarian diet." *Prev. Med.* 29 (1999): 87- 91.
- Ornish D, Schenwitz LW, BillingsJH, et al. "Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease." *JAMA* 280 (1998): 2001-2007.
- Astrup A, Toubro S, Raben A, et al. "The role of low-fat diets and fat substitutes in body weight management: what have we learned from clinical studies?" *J. Am. Diet. Assoc.* 97 (suppl) (1997): S82-S87.
- Levin N, Rattan J, and Gilat T. "Energy intake and body weight in ovo-lacto vegetarians." *J. Clin. Gastroenterol.* 8 (1986): 451-453.
- Campbell TC. "Energy balance: interpretation of data from rural China." *Toxicological Sciences* 52 (1999): 87-94.
- Poehlman ET, Arciero PJ, Melby CL, et al. "Resting metabolic rate and postprandial thermogenesis in vegetarians and nonvegetarians." *Am.J. Clin. Nutr.* 48 (1988): 209-213.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 159.9:796

Uvodni referat

SPORTSKA PSIHOLOGIJA: OD NAUKE DO PRAKSE

Marijana Mladenović

Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Sažetak: U savremenom sportu sve je izraženija uloga psihološkog faktora u ostvarivanju rezultata. Kada su sportisti istog ranga takmičenja i iste ili slične tehničko-taktičke i kondicione spremnosti, obično presudi bolja psihološka pripremljenost. Kao nauka, sportska psihologija ima višedecenijsku tradiciju. U praksi, sportsku psihologiju u velikoj meri još uvek prate stereotipna shvatanja, neretko praćena predrasudama, pa i miskoncepcijama o tome šta je posao sportskog psihologa u praksi, kao i šta je diferencija specifična psihologa u sportu u odnosu na druge slične profile stručnjaka i kvazi stručnjaka. Cilj ovog rada je da rezimira mesto sportske psihologije kao nauke u prošlosti, naglasi značaj i mesto psihologije u redovima savremenih sportskih nauka. Za sportsku praksu od velikog značaja je da se definiše, razgraniči i ukaže na neophodnost naučnog pristupa u unapređenju psihološkog faktora u sportu. Posebno je važno i ukazati na mesto sportskog psihologa u timu sportskih stručnjaka.

Ključne reči: sportska psihologija, nauka, praksa, sport

UVOD

Povezanost psihološkog i telesnog aspekta sporta i vežbanja postoji od kada i sam sport. Od Starih Grka datira izreka „u zdravom telu, zdrav duh“, kojom se ne ukazuje isključivo na blagotvornost fizičkog vežbanja na „zdravlje duha“, već i na isprepletanost fizičkog i psihičkog faktora u svim aspektima ljudskog funkcionisanja, pa tako i u sportskom kontekstu.

Istraživanja psihološkog aspekta u kontekstu sporta i vežbanja, datiraju od kada i psihologija kao moderna nauka. Krajem 19. veka započinju naučna istraživanja u oblasti fizičkog vežbanja koja beleže i ispitivanje uloge psihološkog faktora. Godine 1895, Džordž Fitz na Harvardu započinje eksperimente o brzini i tačnosti motorne reakcije (Horn, 2008).

Jedno od prvih istraživanja u sportskoj psihologiji sproveo je i Norman Triplett 1898. godine, sa ciljem da eksperimentalno utvrdi povezanost socijalnog faktora i postignuća na takmičenju. U literaturi se naglašava i značaj Andreasonovog rada o mentalnom vežbanju, Dejvisovim studijama transfera pri vežbanju itd (Gill, 2000).

SPORTSKA PSIHOLOGIJA KAO NAUKA

Smatra se da je sportska psihologija kao nauka nastala spajanjem socijalne psihologije i motornog učenja. Utemeljivačem sportske psihologije kao posebne naučne i

primenjene discipline smatra se Koleman Grifit, koji je započeo sistematska istraživanja uticaja psihološkog faktora u košarci i fudbalu. Grifit je istraživao psihomotorne veštine, motorno učenje i ličnost, publikovao naučne radove iz oblasti sportske psihologije, predavao sportsku psihologiju na univerzitetu (Green, 2003; Griffit, 1928). Razvijao je istraživačke procedure i metode koje je primenjivao ne samo u laboratoriji, već i u sportskoj praksi. Smatrao je značajnim da pored akademskog rada, sprovodi opservacije u realnim sportskim situacijama i razgovara sa sportistima (Green, 2006; Kroll & Lewis, 1978). Paralelno sa Grifitovim radom u Severnoj Americi, slična istraživanja započinje Šulc u Nemačkoj, kao i Rudik i Puni u Rusiji.

Posle prvih pionirskih radova Grifita, Šulca, Rudika, Punija, nastaje izvesno zatišje sve do sredine šezdesetih godina dvadesetog veka, kada dolazi do širenja akademskog interesovanja za sportsku psihologiju, razvijanja akademskih programa na univerzitetima, ali i do institucionalnog organizovanja pojedinaca zainteresovanih za sportsku psihologiju kao praksu. Godine 1965. osniva se Međunarodno udruženje sportskih psihologa (ISSP). Laboratorijska ispitivanja socijalnih aspekata motornog učenja nisu više primarna u izučavanju uloge psihološkog faktora u sportu. Psihologija se polako sve više vezuje za izučavanje mogućnosti pospešivanja postignuća vrhunskih sportista i dobija svoju aplikativnu dimenziju.

Danas je teško reći da li je sportska psihologija pretežno akademska ili primenjena disciplina. U okviru akademske psihologije, smatraju je primenjenom disciplinom u kojoj se u posebnom kontekstu – sportu, primenjuju saznanja iz akademskih oblasti psihologije. Smatra se da se opšti principi psihološkog funkcionisanja utvrđeni u psihološkim istraživanjima samo primenjuju na sportski kontekst.

Sa druge strane, iz ugla kinezioloških nauka, dolazi stav da se u kontekstu fizičke aktivnosti moraju izučavati posebnosti psihološkog funkcionisanja čoveka. Neki autori smatraju da se u oblasti sporta i fizičke aktivnosti uopšte ne mogu primenjivati opšti principi ne samo psihologije, nego i nauka poput fiziologije, sociologije i anatomije, već je važno sprovoditi posebna istraživanja koja objašnjavaju ljudsko funkcionisanje u sportskom kontekstu iz ugla tih naučnih oblasti (Horn, 2008).

Zato se mora reći da je sportska psihologija i akademska i primenjena naučna disciplina, čiji je predmet izučavanja psihološko funkcionisanje u sportskom kontekstu sa ciljem da se unapredi sportsko postignuće, ali da se pri tome uvaži celovitost i sklad psihofizičkog razvoja i funkcionisanja pojedinca, kao i opšta psihološka dobrobit.

Ako se u fokus napora sportske psihologije postavi sportska efikasnost, onda je važan zadatak sportske psihologije kao nauke, ali i kao prakse, izučavanje procesa i metoda postizanja optimalnog psihičkog stanja za takmičenje, predikcija i kontrola ponašanja sportiste u sportskom, posebno takmičarskom, kontekstu.

U literaturi se navodi da se zadaci koji se postavljaju pred sportsku psihologiju kao nauku odnose i na identifikovanje pojedinaca sa psihološkim karakteristikama koje će omogućiti postizanje vrhunskih sportskih rezultata. Taj zadatak je sastavi deo procesa selekcije u sportu, koji uključuje ne samo izdvajanje pojedinaca sa nadarenošću za sport, već i negu i razvoj talenata u sportu. Zato je važno izučavati i proces psihološkog sazrevanja i odrastanja u specifičnosti sportskog konteksta. Važni zadaci sportske psihologije i danas su, kao i u vreme pionira ove oblasti, vezani za izučavanje procesa motornog učenja i psiholoških aspekata napredovanja u tom procesu. Posebna oblast kojom se bavi sportska

psihologija kao nauka je i motivacija. Iako se motivacija izučava u različitim kontekstima u drugim granama psihologije, sportska motivacija ima specifičnosti koje je važno izučavati na naučnoj osnovi. Takmičarska komponenta sporta zahteva ispoljavanje poželjnih osobina ličnosti koje reflektuju emocionalnu stabilnost u stresnim sportskim situacijama, pa je zadatak sportske psihologije kao nauke da istražuje povezanost i međusobni uticaj osobina ličnosti i sporta. Zadatak sportske psihologije odnosi se i na istraživanja sportske grupe kao posebno socijalnopsihološkog entiteta, grupne dinamike, fenomena vođstva u sportskoj grupi (Weinberg & Gould, 1999; Lazarević, 2011; Mladenović, 2016).

SPORTSKA PSIHOLOGIJA KAO PRAKSA

Identitet sportske psihologije u praksi određuje se kroz specifičnosti psihološkog rada u praksi. Kako postoji sportski trener koji podučava sportiste veštinama i tehnikama karakterističnim za konkretni sport, kondicioni trener koji je nadležan za sferu fizičke pripreme, tako je neophodno da se i psihološki aspekt u sportu razvija i sistematski trenira, što bi bila nadležnost mentalnog ili psihološkog trenera.

U svakodnevnom govoru u sportskoj praksi prisutan je i termin mentalni trener. Psiholog po svojoj profesionalnoj definiciji, koja proizilazi iz formalnog obrazovanja, jeste mentalni trener, ali treba naglasiti da, danas u praksi, nije svaki stručnjak u sportu koji se bavi sferom mentalne pripreme i psiholog.

Na ovom mestu biće razmotrena opravdanost (i neopravdanost) angažovanja nepsihologa kao mentalnih trenera u sportskoj praksi, kao i mesto psihologa u stručnom timu u sportu.

Kao što se pred sportsku psihologiju kao nauku postavlja zadatak da izučava unapređenje efikasnosti sportista u situaciji takmičenja i postignuća, tako se i u sportskoj praksi pojavljuje potreba za neposrednim unapređenjem psihološkog funkcionisanja sportiste, kako bi se poboljšala njegova sveukupna sportska efikasnost koja ga približava ostvarenju sportskog cilja (Slika 1).

Na ovom najpovršnijem nivou psihološkog funkcionisanja u sportu, događa se da se primenom generalizovanih psiholoških tehnika ostvaruje veliki efekat na sportsku efikasnost. To je najčešće slučaj kada sportisti nikada pre te intervencije na planu psihološkog funkcionisanja u sportu, nisu bili podvrgnuti „psihološkom treningu“. Tada, svako usvajanje i primena neke mentalne veštine može da ima veliki neposredan efekat na sportsko postignuće. Na ovom nivou psihološke pripreme, psihološke/mentalne tehnike primenjuju se bez uzimanja u obzir individualnih psiholoških osobenosti sportiste, na uopšten, šablonizovan način.



Slika 1. Isticanje psihološke efikasnosti u situacijama sportskog postignuća

Psihološki edukovan sportski trener, može na ovom nivou psihološke pripreme da bude veoma efikasan i da odigra ulogu mentalnog trenera. U radu sa mlađim kategorijama sportista, upravo sportski trener treba da bude glavni „instrument“ psihološke pripreme. Uz saradnju, pa i superviziju od strane psihologa, sportski trener indukuje razvijanje neposredno primenjivih mentalnih veština. U situaciji kada te veštine imaju brz i neposredno uočljiv efekat na sportske ishode, stvaraju se uslovi da efikasniji i konstruktivniji način mentalnog funkcionisanja mladih sportista postane trajniji modus njihovog psihološkog funkcionisanja sportista u situacijama postignuća.

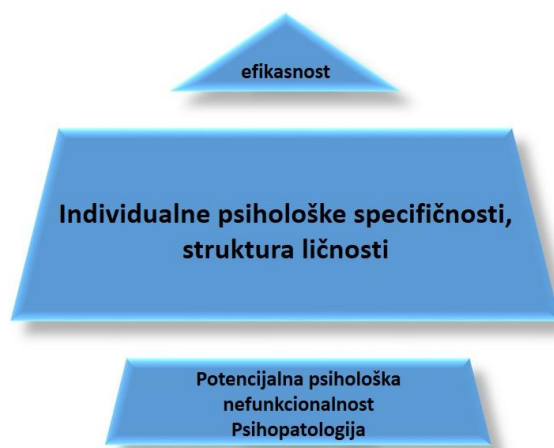
Na ovom nivou psihološke pripreme, u kojem je u fokusu isključivo neposredno unapređenje efikasnosti sportista u situacijama postignuća, može da se dogodi i da učenje i usvajanje mentalnih veština na uopšten i nepersonalizovan način, ne donese željeni efekat, jer nije uzeta u obzir individualna psihološka specifičnost konkretnog sportiste. To nikako ne znači beskorisnost ili nepotrebnost bavljenja unapređenjem psihološkog funkcionisanja u sportu, već potrebu da se na stručan način, od strane psihologa, uzme u obzir individualna psihološka specifičnost sportiste.

Svaki sportista je posebna individua, sa samosvojom strukturom ličnosti. Struktura ličnosti je odgovorna za doslednost u ponašanju i sličan način personalnog funkcionisanja u različitim situacijama (Slika 2). Na ovom nivou psihološke pripreme smatra se da je efikasnost pojedinca u sportu rezultat istorije ličnog psihološkog i sportskog razvoja. Kroz period odrastanja i sazrevanja ličnosti formiraju se psihološki potencijalni za ostvarivanje sportske efikasnosti, ali i pojedine „slabe tačke“ u personalnom funkcionisanju koje u kontekstu sporta mogu da otežaju postizanje sportskih ciljeva.

Intervencija na ovom nivou psihološke pripreme (Slika 2) zahteva sistematsko unapređenje psiholoških „slabih tačaka“, kako bi se unapredilo personalno funkcionisanje u situacijama postignuća, pa posledično i sportska efikasnost. Intervencije na planu unapređenja strukture ličnosti neophodno je da sprovodi sportski psiholog, a ne mentalni treneri bez adekvatnog formalnog psihološkog obrazovanja. Nestručno i neprofesionalno bavljenje intervencijama na planu strukture i dinamike ličnosti sportista, može ne samo da ne doprinese unapređenju sportske efikasnosti, već i da uzrokuje psihološku štetu. Svaka

intervencija na planu personalnog funkcionisanja druge osobe, kada je pod plaštom psihološke pripreme, mora pre svega da se rukovodi premisom da se ne nanese psihološka šteta ili prouzrokuje bilo kakva dodatna psihološka nefunkcionalnost ili neoptimalnost psihološkog funkcionisanja sportiste kao ličnosti uopšte ili ličnosti u sportskom kontekstu.

Sa druge strane, adekvatna, profesionalna i stručno sprovedena psihološka priprema koja uključuje intervencije na planu unapređenja ličnog funkcionisanja sportiste, može trajnije i postojanije da doprinese unapređenju sportske efikasnosti u situacijama postignuća. Uz stručnu pomoć psihologa, sportista može da prevaziđe personalne „slabe tačke“ i razvije pozitivne obrasce ličnog funkcionisanja u sportu. Psihološka priprema koja se bavi intervencijama u funkcionisanju ličnosti u sportskom kontekstu, mora da se sprovodi sistematski i u određenom kontinuitetu i vremenskom trajanju. Rezultati takve psihološke pripreme često nisu momentalno uočljivi u vidu posledica na planu sportske efikasnosti, ali tokom vremena doprinose postojanijem unapređenju sportske efikasnosti i opštoj psihološkoj dobrobiti i kvalitetu ličnog i sportskog funkcionisanja.



Slika 2. Individualne psihološke specifičnosti sportiste kao važan faktor unapređenja psihološkog funkcionisanja sportiste u situacijama postignuća.

Kada na planu psihološke pripreme koja se bavi ličnim psihološkim funkcionisanjem sportiste, intervencija nije sprovedena kompetentno i profesionalno odgovorno od strane psihologa, već se sprovodi bez uzimanja u obzir važnosti nenanošenja psihološke štete pojedincu, može da se otvori put ispoljavanju dubljih intrapsihičkih konflikata (Slika 3). U situaciji kada su isprovocirani dublji intrapsihički konflikti, mentalni treneri bez adekvatnog psihološkog, psihoterapijskog pa i medicinskog obrazovanja, nisu kompetentni da intervišu na psihološkom planu.

Pored toga, postoje situacije i okolnosti u sportu koje mogu da deluju kao „okidač“ za ispoljavanje dublje psihološke disfunkcionalnosti i potencijalne psihopatologije. Na primer, jedna takva situacija odnosi se na iskustvo sportske povrede. Takva okolnost može da bude veoma provokativna za održanje psihološke stabilnosti i prevladavanje te, za sportistu, najnepoženije situacije.

Zatim, u sportu je posebno osetljiv trenutak okončanje sportske karijere kao prirodnog toka sportskog razvoja. Okolnost da sportisti ranije nego većina pripadnika drugih profesija dostižu vrhunac svoje profesionalne afirmacije, pa posledično i završetak sportske karijere, otvara složeno pitanje dalje izgradnje ličnog i profesionalnog identiteta mimo sporta i posle sporta. Tranzicija sportske karijere može da deluje kao okidač za ispoljavanje lične psihološke nefunkcionalnosti i psihopatologije.

Naročito za mlade sportiste, psihološki pritisak koji iz različitih izvora ide uz situacije sportskog postignuća, takođe može da inicira psihološki nefunkcionalno ponašanje i potencijalne psihopatološke tendencije.

Sve ove opisane situacije u sportskom kontekstu ukazuju na značaj stručne, blagovremeno i profesionalno realizovane od strane psihologa, sistematske i kontinuirane psihološke pripreme.

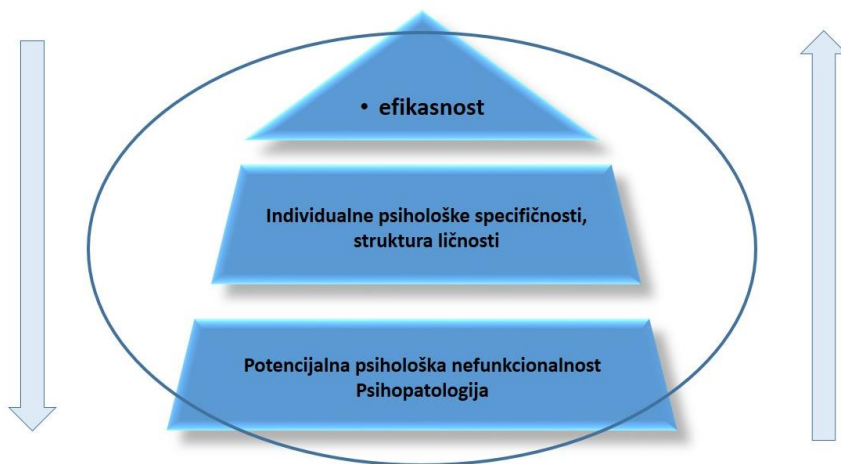


Slika 3. Nivoi dubljeg intrapsihičkog konflikta, potencijalno trajnije lične i sportske nefunkcionalnosti.

Dakle, psihološka priprema može da bude usmerena na unapređenje sportske efikasnosti u aktuelnom trenutku, može da bude dugoročnije koncipirana kao psihološki trening koji ima za cilj da doslednije i postojanije utiče na sportsko postignuće i tada je neophodno unaprediti personalno funkcionisanje sportiste na planu individualnog funkcionisanja ličnosti, ali zadatak psihološke pripreme je da odgovori i na situacije u kojima je provocirana i potencijalna psihološka nefunkcionalnost pa i psihopatološke tendencije (Slika 4).

Na svim navedenim nivoima psihološke pripreme i personalnog funkcionisanja sportiste važno je imati u vidu da su sfere ličnog funkcionisanja u međusobnoj interakciji i da svaka intevencija na planu ponašanja može da se odrazi na čitavu dinamiku ličnog svesnog funkcionisanja, ali i na potisnute intrapsihičke konflikte. Zato je važno da psihološku pripremu realizuju psiholozi, sportski psiholozi, na profesionalno kompetentan i odgovoran način, a da pripadnici drugih profesija koji pretenduju da se bave mentalnom sferom sportskog funkcionisanja imaju u vidu domete svojih stručnih kvalifikacija, kao i

premisu da je najvažnije ne naškoditi i ne naneti trenutnu ili dugoročnu psihološku i sportsku štetu sportisti na kojem se sprovodi neki vid psihološke intervencije.



Slika 4. Nivoi psihološke pripreme u sportu i sfere ličnog psihološkog funkcionisanja u sportu

ZAKLJUČAK

Sportska psihologija, predstavlja posebnu naučnu oblast u okviru psihologije kao nauke, ima i akademsku i aplikativnu dimenziju, ali je takođe i ravnopravan „član“ porodice sportskih nauka. U eri kada nauka i praksa iz različitih oblasti sve više i neumitnije sarađuju, nije uvek lako odrediti granicu između sportske psihologije kao akademske i aplikativne discipline, što nije naročito ni nužno jer ne postoji fenomen u sportu koje je moguće izučavati isključivo akademski bez povezanosti sa aplikativnim implikacijama. U saradnji sa sportskim i drugim naukama koje izučavaju sportsko funkcionisanje čoveka, sportska psihologija ima i mora da se zalaže za svoje mesto i udeo u objašnjenju ljudskog ponašanja u sportu.

Sportska psihologija kao profesija i praksa, suočava se i danas kao i u vreme Kolemna Grifita, sa predrasudama o predmetu, ciljevima i metodama rada sportskog psihologa, ali izdvajanjem različitih nivoa i vrsta psihološke intervencije u sportu, jasnija je razlika između sportskog psihologa kao profesionalno definisanog stručnjaka u timu stručnjaka u sportu i drugih potencijalnih mentalnih trenera u sportskom kontekstu. Etički odgovoran, profesionalan pristup stručno utemeljen u psihologiji kao nauci, definiše sportskog psihologa kao kompetentnog za sve nivoe psihološke pripreme u sportu, nasuprot široj kategoriji mentalnih trenera, koji u zavisnosti od svojih profesionalnih kvalifikacija moraju biti odgovorni prema dometima i nivoima intervencije koje sprovode u psihološkom prostoru.

LITERATURA

Green, C.D. (2006). Coleman Griffith: "Adopted" father of sport psychology. In L. Benjamin, D. Dewsbury & M. Wertheimer (Eds.). *Portraits of pioneers in psychology* (vol.6). Washington D.C.: APA & Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Green, C.D. (2003). Psychology strikes out: Coleman R. Griffith and Chicago Cubs. *History of Psychology*, 6, 267-283.
- Gill, D.L. (2000). *Psychological Dynamics of Sport and Exercise*.ampaign, IL: Human Kinetics.
- Griffith, C. (1928). *Psychology and athletics: A general survey for athletes and coaches*. New York: Scribner's.
- Kroll, W. & Lewis, G. (1978). America's first sport psychologist. In W.F. Straub (Ed.). *Sport psychology: An analysis of athlete behavior* (pp. 16-19). Ithaca, NY: Mouvement.
- Horn, T.S. (2008). *Advances in Sport Psychology*.ampaign, IL: Human Kinetics.
- Lazarević, Lj. (2011). *Psihološke osnove fizičke kulture*. Beograd: Visoka sportska i zdravstvena škola.
- Mladenović, M. (2016). *Sportska motivacija*. Beograd: Zadužbina Andrejević.
- Wienberg, R.S. & Gould, D. (1999). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*.ampaign, IL: Human Kinetics.

SPORT PSYCHOLOGY: FROM SCIENCE TO PRACTICE

Marijana Mladenovic

College of Sport and Health, Belgrade, Serbia

Abstract: In modern sport, the role of psychological factors in achieving results is increasingly pronounced. Better mental preparation usually brings advantage in competitive situation when athletes are at the same level of competition, with same or similar level of sport skills and tactical and physical readiness. As a science, sports psychology has a decades-long tradition. In practice, sports psychology is still largely followed by stereotypical perceptions, even prejudices, as well as by misconceptions about what is the work of sport psychologist in practice, and what is the *diferentia specifica* of psychologist in sport, versus other similar profiles of mental experts. The aim of this paper is to summarize the place of sport psychology as a science in past, emphasizing the importance of sport psychology among contemporary sport sciences. For sport practice, it is of great importance to define, differentiate and emphasize the necessity of a scientific psychological approach in improving mental factor in sport. It is especially important to point out the position of a sport psychologist in the team of sports experts.

Key words: sport psychology, science, practice, sport



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.08.012–053.5

Originalni naučni rad

CORRELATIONS BETWEEN MOTOR COMPETENCES AND HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE AT PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Halasi Szabolcs, Lepeš Josip, Papp Robert

Hungarian Language Teacher Training Faculty in Subotica, University of Novi Sad, Serbia

Abstract: *A child with a low level of motor competences is often a child sitting and watching other children while they compete, run and play with a ball. This has a negative impact not only on motor competences, but also on self confidence, well being, family and friendship relations and academic achievement.*

Given the importance of quality of life in the context of increasing hypokinesia and obesity among children and youth, a survey was conducted in order to examine the health related quality of life (HRQOL) and its relation to motor competences of primary school children

The study included 214 children (113 boys, 101 girls) aged 7-8 years from six elementary schools from Subotica. Relations between HRQOL (Kidscreen -27 questionnaire) such as dependent and independent variables were examined: physical growth and development and motor competences (TGMD-2 and motor abilities).

Boys who achieved better results on tests of motor development are more physically active, full of energy, feel better, spend more time with friends and enjoy the support of their peers.

Key words: *motor competences, HRQOL, children.*

UVOD

Fizička aktivnost igra važnu ulogu u svakodnevnom životu deteta. Učestvovanje deteta u fizičkim aktivnostima važno je za njegov odnos sa vršnjacima, takođe i fizički i psihički razvoj. Dete koje ima visok nivo motoričkih sposobnosti i razvijene motoričke veštine biće fizički aktivno, pozitivno prihvaćeno od vršnjaka, među prvima će biti birano za razne igre, dok će dete koje zaostaje u razvoju fundamentalnih motoričkih veština (pogotovo u predškolskom periodu), tek na kraju biti birano za saigrača u igri, među prvima će biti uhvaćeno u vijama i sl. (Kunz, 2009; Netelenbos, 2005). Nespretno dete često je dete koje sedi pored dece koja se nadmeću, trče, igraju loptom, dok se ono samo igra u pesku i željno gleda ostale. To negativno utiče, ne samo na motoričke kompetencije, već i na samopouzdanje deteta, na opšte raspoloženje, depresiju, anksioznost, odnose sa porodicom i prijateljima i na školski uspeh (Castelli, 2007; Ismail, 1967; Losse et al., 1991; Taras, 2005). Veliki fond motoričkog znanja uz dobru fizičku pripremljenost i zdravlje doprinosi da čovek kvalitetnije živi, ali i da bude spreman da adekvatno reaguje u bilo kojoj iznenadnoj situaciji u svakodnevnom životu (Madić, 2000). Fundamentalne motorne

veštine ne stiču se spontano tokom procesa maturacije (Hardy et al. 2010). Fizičko vaspitanje kao važna socijalna strategija promocije zdravlja, kao vid organizovanog fizičkog vežbanja dostupnog u većini zemalja svoj deci, ima važnu ulogu u podsticanju razvoja krupne motorike i zdravstvene forme, kao i edukaciji učenika o zdravim životnim stilovima

METOD RADA

Realizovano istraživanje predstavlja neeksperimentalno istraživanje, eksplorativnog karaktera, usmereno na identifikovanje relacija između nezavisnih i zavisnih varijabli. Prema vremenskom trajanju, istraživanje spada u transverzalna istraživanja, a realizovano je u terenskim uslovima. Dobijeni podaci su obrađeni odgovarajućim statističkim metodama. Uzorak ispitanika su predstavljali učenici drugog razreda slučajno izabranih osnovnih škola iz opštine Subotica i njihovi roditelji. Od predviđenih minimalno 230 učenika, izmeren je ukupno 221 učenika, a za svakog učenika jedan od roditelja popunjavao je upitnik za procenu kvaliteta života povezanog sa zdravljem. 101 devojčica i 113 dečaka. Prosečna starost ispitanih učenika je bila 7.71 ± 0.29 godina.

Kvalitet života povezan sa zdravljem

Kvalitet života ispitanika je procenjen primenom upitnika o kvalitetu života povezanog sa zdravljem, *Kidscreen-27-verzija za roditelje* (Kidscreen Group Europe, 2006; Ravens-Sieberer et al., 2007). U pitanju je jedan od ukupno tri generička upitnika: Kvalitet života povezan sa zdravljem (Health Related Quality of life- HRQOL) za decu i adolescente, koji su nastali saradnjom eksperata iz 13 evropskih zemalja (Austrija, Francuska, Nemačka, Španija, Švajcarska, Holandija, Velika Britanija, Češka, Grčka, Mađarska, Irska, Poljska i Švedska).

Motoričke sposobnosti

Za procenu motoričkih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta korišćeni su standardni motorički testovi prema modelu Bale, Stojanovića i Stojanović (2007):

Poligon natraške (0.1 s) za procenu reorganizacije stereotipa kretanja; Skok udalj iz mesta (cm) za procenu koordinacije celog tela; Trčanje 20 m iz visokog starta (0.1 s) za procenu brzine trčanja; Taping rukom (frek.) za procenu frekvencije pokreta; Pretklon u sedu raznožno (cm) za procenu gipkosti; Podizanje trupa za 60 s (frek.) za procenu repetitivne snage trupa; Izdržaj u zgibu (0.1 s) za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa.

Motoričke veštine

Za procenu razvijenosti fundamentalnih motoričkih veština korišćen je Test razvoja krupne motorike-2 (Test of Gross Motor Development-2, TGMD-2). TGMD-2 predstavlja alat za procenu razvijenosti motoričkih veština zasnovan na opservacionim tehnikama. Projektovan je za procenu razvoja krupne motorike kod dece uzrasta od 3 do 10 godina. Test je originalno validiran 2000. godine (Ulrich, 2000). Norme su razvijene na

osnovu podataka dobijenih na uzorku 1208 dece uzrasta od 3 do 10 godina, iz 10 različitih država u SAD. Test procenjuje 12 veština krupne motorike podeljenih u dve kategorije (subskale): lokomotorne veštine i veštine manipulacije objektom.

Visoke vrednosti koeficijenata pokazuju dobro razvijene lokomotorne veštine i veštine manipulacije objektima. Takva deca će biti opisana kao vešta, dobro koordinisana, slivenih pokreta, sa dobrom vizuelno-motornom integracijom, dok niske koeficijente ostvaruju deca koja imaju slabe lokomotorne veštine i veštine manipulacije objektima.

Test razvoja krupne motorike-2 (Ulrich, 2000) sastoji se iz dve subskale:

Prva subskala služi za procenu lokomotornih veština a druga za procenu manipulacije objektom:

1. Trčanje (1 bod),	7. Udaranje stojeće lopte (1 bod),
2. Galop (1 bod),	8. Vođenje lopte u mestu (1 bod),
3. Poskoci (1 bod),	9. Hvatanje lopte (1 bod),
4. Preskakanje (1 bod),	10. Šutiranje lopte (1 bod),
5. Horizontalni skok (1 bod),	11. Gornje bacanje lopte (1 bod),
6. Bočni korak dokorak (1 bod).	12. Donje kotrljanje lopte (1 bod).

Za proveru pouzdanosti TGMD-2 korišćen je test-retest postupak na manjem uzorku (18.22%), odnosno, testiranje je ponovljeno u razmaku od deset dana. Dobijene su značajne srednje visoke korelacije između dva merenja u sirovim podacima TGMD-2 ($r=0.55$; $p\leq 0.00$) kao i u svim pojedinačnim ajtemima ($r=0.31-0.79$).

REZULTATI

Faktorska analiza (Tabela 1) je poslužila za izračunavanje prve glavne komponente motoričkih sposobnosti (*Trčanje 20m, Poligon natraške, Taping rukom, Pretklon u sedu raznožno, Skok udalj iz mesta, Izdržaj u zgibu, Podizanje trupa*). Na taj način su dobijeni faktorski skorovi za svakog ispitanika.

Tabela 1 Struktura glavne komponente po polovima

	Dečaci	Devojčice
Varijable	H1	H1
Trčanje 20 m (0.1s)	0.74	0.69
Poligon natraške (0.1 s)	0.71	0.65
Taping rukom (frek.)	0.53	0.49
Pretklon u sedu raznožno (cm)	0.35	0.09
Skok udalj iz mesta (cm)	0.71	0.74
Izdržaj u zgibu (0.1 s)	0.65	0.44
Podizanje trupa (frek.)	0.53	0.50
% zajedničke varijanse	38.56	31.03

Potrebno je ukazati na to da generalni faktor 38.56% objašnjava zajedničkog varijabiliteta u prostoru primenjenih motoričkih varijabli kod dečaka, a kod devojčica 31,03%.

Tabela 2 Povezanost između motoričkih sposobnosti i kvaliteta života povezanog sa zdravljem kod dečaka

	1	2	3	4	5	6
1. Generalni faktor motoričkih sposobnosti						
2. Fizička aktivnost i zdravlje	0.39**					
3. Opšte raspoloženje i osećanja	0.26**	0.56**				
4. Porodica i slobodno vreme	0.16	0.36**	0.50**			
5. Prijatelji	0.29**	0.32**	0.35**	0.44**		
6. Škola i učenje	0.29**	0.44**	0.58**	0.47**	0.41**	

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$.

Vrednosti Spirmanovog koeficijenta korelacije (Tabela 2) ukazuju na statistički značajne pozitivne korelacije između varijable *Generalni faktor motoričkih sposobnosti* i varijabli *Fizička aktivnost i zdravlje* ($r = 0.39$; $p \leq 0.01$), *Opšte raspoloženje i osećanja* ($r = 0.26$; $p \leq 0.01$), *Prijatelji* ($r = 0.29$; $p \leq 0.01$), *Škola i učenje* ($r = 0.29$; $p \leq 0.01$).

Tabela 3 Povezanost između motoričkih sposobnosti i kvaliteta života povezanog sa zdravljem kod devojčica

	1	2	3	4	5	6
1. Generalni faktor motoričkih sposobnosti						
2. Fizička aktivnost i zdravlje	0.16					
3. Opšte raspoloženje i osećanja	-0.02	0.45**				
4. Porodica i slobodno vreme	-0.17	0.45**	0.48**			
5. Prijatelji	0.01	0.36**	0.51**	0.34**		
6. Škola i učenje	0.06	0.20*	0.40**	0.30**	0.39**	

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$.

Za razliku od dečaka (Tabela 2), vrednosti Spirmanovih koeficijenata korelacije nisu ukazale na statistički značajnu povezanost između Generalnog faktora motoričkih sposobnosti i varijabli kvaliteta života povezanog sa zdravljem kod devojčica (*Fizička aktivnost i zdravlje*, *Opšte raspoloženje i osećanja*, *Porodica i slobodno vreme*, *Prijatelji*, *Škola i učenje*) (Tabela 3).

Tabela 4 Povezanost između krupne motorike i kvaliteta života povezanog sa zdravljem kod dečaka

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Lokomotorne veštine								
2. Manipulacija objektom	0.23*							
3. Koeficijent motoričkog razvoja	0.79**	0.67**						
4. Fizička aktivnost i zdravlje	0.44**	0.06	0.31**					
5. Opšte raspoloženje i osećanja	0.31**	0.02	0.18	0.56**				
6. Porodica i slobodno vreme	0.14	-0.07	0.04	0.36**	0.50**			
7. Prijatelji	0.09	0.09	0.10	0.32**	0.35**	0.44**		
8. Škola i učenje	0.29**	0.12	0.17	0.44**	0.58**	0.47**	0.41**	

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$.

Na osnovu vrednosti i značajnosti Spirmanovih koeficijenata korelacije prikazanih u Tabeli 4 može se konstatovati da je varijabla *Lokomotorne veštine* statistički značajno pozitivno povezana sa tri od pet dimenzija kvaliteta života povezanog sa zdravljem: *Fizička aktivnost i zdravlje* ($r = 0.44$; $p \leq 0.01$), *Opšte raspoloženje i osećanja* ($r = 0.31$; $p \leq 0.01$) i *Škola i učenje* ($r = 0.29$; $p \leq 0.01$). U pitanju su srednje visoke vrednosti koeficijenata. Varijabla *Manipulacija objektom* nije značajno povezana sa dimenzijama kvaliteta života povezanog sa zdravljem, ali je statistički značajno povezan sa varijablom *Lokomotorne veštine* ($r = 0.23$; $p \leq 0.01$).

Varijabla *Koeficijent motoričkog razvoja* je statistički značajno povezana sa varijablama *Lokomotorne veštine* ($r = 0.79$; $p \leq 0.01$) i *Manipulacija objektom* ($r = 0.67$; $p \leq 0.01$) unutar područja, sa varijablom *Fizička aktivnost i zdravlje* ($r = 0.31$; $p \leq 0.01$) iz područja kvalitet života povezanog sa zdravljem. Varijabla *Manipulacija objektom* nije značajno povezana sa dimenzijama kvaliteta života povezanog sa zdravljem, ali je statistički značajno povezan sa varijablom *Lokomotorne veštine* ($r = 0.23$; $p \leq 0.01$).

Tabela 5. Povezanost između krupne motorike i kvaliteta života povezanog sa zdravljem kod devojčica

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Lokomotorne veštine								
2. Manipulacija objektom	0.12							
3. Koeficijent motoričkog razvoja	0.84**	0.49**						
4. Fizička aktivnost i zdravlje	-0.07	-0.02	-0.00					
5. Opšte raspoloženje i osećanja	-0.08	0.07	-0.06	0.45**				
6. Porodica i slobodno vreme	-0.09	-0.06	-0.04	0.45**	0.48**			
7. Prijatelji	-0.01	0.01	0.00	0.36**	0.51**	0.34**		
8. Škola i učenje	0.09	0.14	0.14	0.20*	0.40**	0.30**	0.39**	

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$.

Kod devojčica u Tabeli 5 utvrđeno je da ne postoji statistički značajna korelacija među varijablama krupne motorike (*Lokomotorne veštine, Manipulacija objektom, Koeficijent motoričkog razvoja*) i varijablama kvaliteta života povezanog sa zdravljem (*Fizička aktivnost i zdravlje, Opšte raspoloženje i osećanja, Porodica i slobodno vreme, Prijatelji, Škola i učenje*). Ali postoji pozitivna korelacija između *Koeficijenta motoričkog razvoja* sa varijablama: *Lokomotorne veštine* ($r = 0.84$) i *Manipulacija objektom* ($r = 0.49$) na nivou $p \leq 0.01$.

DISKUSIJA

Motorički razvoj zavisi od interakcije iskustva (npr. uvežbavanje, instrukcije, odgovarajuća oprema) sa fizičkim, kognitivnim i psihosocijalnim stanjem pojedinca, i odvija se na predvidiv način tokom razvojnih perioda.

U subuzorku dečaka konstatovane su značajne pozitivne korelacije između varijable *Generalni faktor motoričkih sposobnosti* i varijabli kvaliteta života: *Fizička aktivnost i zdravlje, Opšte raspoloženje i osećanja, Prijatelji, Škola i učenje*. Razvijene motoričke sposobnosti pozitivno utiču skoro na sve dimenzije kvaliteta života povezanog sa zdravljem, izuzev dimenzije *Porodica i slobodno vreme*. Motoričke sposobnosti predstavljaju gradivne blokove za razvoj motoričkih veština. Međusobno se dopunjuju - razvijanjem motoričkih sposobnosti razvijaju se i motoričke veštine, a takođe razvijanjem motoričkih veština razvijaju se motoričke sposobnosti. Deca koja su bila uključena u organizovane programe za razvoj motorike postigla su bolje rezultate u brzini reakcije, u koncentraciji, preciznosti, ravnoteži, kvalitetu kretanja, samostalnosti, u ponašanju i komunikaciji, u odnosu na decu koja nisu bila obuhvaćena ovim programima (Diem et al., 1980; Petty et al., 2009). Odnos sa porodicom pozitivno utiče na *Fizičku aktivnost i zdravlje* kod dece u Subotici. Deca nisu u potpunosti autonomna u donošenju odluka, odluke roditelja utiču na to kako će deca provoditi slobodno vreme i na koje aktivnosti će ih roditelji upisati. Ako su roditelji fizički aktivni, velike su šanse da će se i deca baviti fizičkim aktivnostima (Madsen et al., 2009). Deca koja imaju slabiju motoriku u slobodno vreme se manje bave fizičkim aktivnostima, tako samo pogoršavaju svoje kretne kompetencije, ne žele da se igraju i nadmeću sa vršnjacima, što dovodi do slabije prihvaćenosti od strane vršnjaka (Henderson & Sugden, 1992; Vannata et al., 2009). Ove relacije su izraženije kod dečaka, nego kod devojčica.

Razvijenost motoričkih sposobnosti u našem subuzorku dečaka značajno je pozitivno povezana sa dimenzijom kvaliteta života *Škola i učenje*. Deca sa slabijom motorikom imala su lošije rezultate u školi. I prethodna istraživanja (Kantomaa et al., 2010; Kwak et al., 2009) naglašavaju potrebu identifikaciju dece sa slabijom motorikom, i preporučuju razvijanje motoričkih sposobnosti radi postizanja boljeg školskog uspeha (Haapala et al., 2014). Fizička aktivnost ima pozitivne efekte na kognitivne sposobnosti, odnosno na školski uspeh kod dece (Castelli et al., 2007; Chaddock et al., 2012; Eveland-Sayers et al., 2009). To je potvrđeno i u našem istraživanju, gde deca koja su fizički aktivna postižu bolje rezultate u školi, osećaju se bolje na časovima i lakše usredsređuju pažnju.

Kod devojčica nije utvrđen statistički značajan uticaj prediktorskog sistema na kriterijum *Fizička aktivnost i zdravlje*, kao ni na druge dimenzije kvaliteta života povezanog sa zdravljem. Očigledno da postoje i drugi važni faktori koji određuju kvalitet života kod devojčica, a koji nisu bili obuhvaćeni istraživanjem. Devojčice su, generalno gledano,

manje fizički aktivne od dečaka, bave se manje intenzivnim fizičkim aktivnostima i preferiraju drugačije aktivnosti. Bejli (Bailey, 2006) navodi da je uzrast dominantna odrednica fizičke aktivnosti kod devojčica. Nivo aktivnosti polako opada od 6. godine do adolescencije, kada dolazi do mnogo bržeg pada. Devojčice postižu bolje rezultate u finoj motorici i imaju drugačija interesovanja, što se može objasniti i drugačijom socijalizacijom, drugačijim igrama, očekivanjima i dostupnim rol-modelima.

Za razliku od vršnjaka nižih sposobnosti i veština, dečaci iz Subotice koji imaju viši nivo motoričkih kompetencija, prema proceni svojih roditelja, osećaju se dobro, imaju dobru kondiciju, fizički su aktivni, puni su energije, uživaju u životu, zadovoljni su životom, emocionalno uravnoteženi, imaju podršku prijatelja, srećni su u školi.

LITERATURA

- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397-401.
- Bala, G., Stojanović, M. V. i Stojanović, M. (2007). *Merenje i definisanje motoričkih sposobnosti dece*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Barnett, L. M., Morgan, P. J., van Beurden, E., Ball, K., & Lubans, D. R. (2011). A reverse pathway? Actual and perceived skill proficiency and physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(5), 898-904.
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Erwin, H. E. (2007) Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(2), 239-252.
- Chaddock, L., Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Johnson, C. R., Raine, L. B., & Kramer, A. F. (2012). Childhood aerobic fitness predicts cognitive performance one year later. *Journal of Sports Science*, 30(5), 421-430.
- Diem, L., Lehr, U., Olbrich, E., & Undeutsch, U. (1980). *Langsschnittuntersuchung über die Wirkung frühzeitiger motorischer Stimulation auf die Gesamtentwicklung des Kindes im 4. bis 6. Lebensjahr*. Schorndorf: Hofmann.
- Dordić, V. i Bala, G. (2006a). Fizička aktivnost dece predškolskog uzrasta. U G. Bala (Ur.), *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta* (str. 57-74). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Eveland-Sayers, B. M., Farley, R. S., Fuller, D. K., Morgan, D. W., & Caputo, J. L. (2009). Physical fitness and academic achievement in elementary school children. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(1), 99-104.
- Haapala, E. A., Poikkeus, A. M., Tompuri, T., Kukkonen-Harjula, K., Leppänen, P. H., Lindi, V., & Lakka, T. A. (2014). Associations of motor and cardiovascular performance with academic skills in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(5), 1016-1024.
- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503-508.
- Henderson, S. & Sugden, D. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. Kent, UK: The Psychological Corporation.
- Ismail, A. H. (1967). The effect of a well-organized physical education program on a intellectual performance. *Research in Physical Education*, 1(2), 31-38.
- Kantomaa, M. T., Tammelin, T. H., Demakakos, P., Ebeling, H. E., & Taanila, M. (2010). Physical activity, emotional and behavioural problems, maternal education and self-

- reported educational performance of adolescents. *Health Education Research*, 25(2), 368–379.
- Kidscreen Groupe Europe (2006). *The Kidscreen questionnaires-Handbook*. Lengerich, Germany: Pabst Science Publishers.
- Kunz, T. (1999). *Pszichomotoros fejlődés az óvodában*. [Psychomotorical development in kindergarten]. Budapest-Pécs: Dialóg Campus Kiadó.
- Kwak, L., Kremers, S.P.J., Bergman, P., Ruiz, J.R., & Rizzo, N.S. (2009) Associations between physical activity, fitness, and academic achievement. *The Journal of Pediatrics*, 155(6), 914–918.
- Losse, A., Henderson, S., Elliman, D., Hall, D., Knight, E., & Jongmans, M. (1991), Clumsiness in children: do they grow out of it? A 10-year follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 33, 55–68.
- Madić, D. (2000). *Povezanost antropoloških dimenzija studenata fizičke kulture sa njihovom uspešnošću vežbanja na spravama*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sad, Fakultet fizičke kulture.
- Madsen, K. A., McCulloch, C. E., & Crawford, P. (2009). Parent modeling: perceptions of parents' physical activity predict girls' activity throughout adolescence. *Journal of Pediatrics*, 154(2), 278–283.
- Murray, G. K., Veijola, J., Moilanen, K., Miettunen, J., Glahn, D. C., & Cannon, T. D. (2006). Infant motor development is associated with adult cognitive categorisation in a longitudinal birth cohort study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(1), 25–29.
- Netelenbos, J. B. (2005). Teacher's ratings of gross motor skills suffer from low concurrent validity. *Human Movement Science*, 24(1), 116–137.
- Petty, K. H., Davis, C. L., Tkacz, J., Young-Hyman, D., & Waller, J. L. (2009). Exercise effects on depressive symptoms and self-worth in overweight children: A randomized controlled trial. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(9), 929-939.
- Ravens-Sieberer, U., Auquier, P., Erhart, M., Gosch, A., Rajmil, L., . . . Kilroe, J., & European KIDSCREEN Group. (2007). The KIDSCREEN-27 quality of life measure for children and adolescents: psychometric results from a cross-cultural survey in 13 European countries. *Quality of Life Research*, 16(8), 1347-1356.
- Son, S. H., & Meisels, S. J. (2006). The relationship of young children's motor skills to later reading and math achievement. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(4), 755–778.
- Taras, H. (2005) Physical activity and student performance at school. *Journal of School Health*, 75(6), 214–218.
- Ulrich, D. (2000). *The Test of Gross Motor Development-2*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Vannatta, K., Gartstein, M. A., Zeller, M. & Noll, R. B. (2009). Peer acceptance and social behavior during childhood and adolescence: how important are appearance, athleticism and academic competence? *International Journal of Behavioral Development*, 33(4), 303–311.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 159.944.4–057.87

Originalni naučni rad

NIVO STRESA STUDENATA U ODNOSU NA NEKE POKAZATELJE ŽIVOTNOG STILA

Milan Nešić¹, Dušan Perić¹, Velibor Srdić², Bela Muhić³

¹⁾ Univerzitet Educons, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad (Srbija)

²⁾ Panevropski univerzitet Apeiron, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka (Republika Srpska)

³⁾ Univerzitet Educons, Fakultet poslovne ekonomije, Sremska Kamenica (Srbija)

Apstrakt: Na uzorku od 332 studenta koji studiraju oblast sporta i turizma (starosti 19-27 godina, 184 muškog i 148 ženskog pola) konstruisan je 15-ajtemski upitnik za procenu stresa. Njegovom primenom utvrđeno je da preko 40% studenata ima povećan nivo stresa. Empirijski rezultati značajno su odstupali od normalne distribucije. Izdvojile su se dve grupe ispitanika od kojih je veća imala veoma visok nivo stresa, dok je manja imala veoma niske prosečne vrednosti. Prilikom rešavanja upitnika o stresu, ispitanici su izvršili samoprocenu tri elementa životnog stila: količinu i kvalitet dnevne fizičkih aktivnosti, subjektivni osećaja zdravlja i redovnost zdravstvene kontrole. Rezultati pokazuju da studenti nedovoljno učestvuju u doziranim fizičkim aktivnostima i da veoma retko kontrolišu svoje zdravlje. Analiza varijanse je pokazala da najviši nivo stresa imaju studenti koji su sebe označili kao pasivne ljubitelje sporta, dok su sportisti, rekreativci i neočekivano antisportisti ispoljili značajno niži nivo stresa. Signifikantno veći nivo stresa imali su i studenti koji su svoje opšte zdravlje ocenili kao slabo, dok su najniži stres imali ispitanici koji redovno kontrolišu svoje zdravlje. Muškarci su imali viši nivo stresa od svojih koleginica.

Ključne reči: studneti, stres, fizičke aktivnosti, životni stil, zdravlje

UVOD

Stres se javlja kao posledica reagovanja pojedinca na životne okolnosti u kojima deluje. U literaturi se često definiše kao interakcija pojedinca i okoline (Lazarus & Folkman, 2004). Stres se u kontekstu ljudskih emocija i konflikata (Svičević, 2003) vezuje za određene mehanizme u centralnom nervnom sistemu. Postoji pozitivni i negativni stres (Watson & Pennebaker, 1989). Distres je termin za stres koji ima štetan ili neprijatan učinak po zdravlje: glavobolje, stomachne tegobe i sl. On kod osoba izaziva osećanje ljutnje, tuge ili straha. Osoba se oseća kao da je pod pritiskom i to je čini nervoznom. Pozitivan stres motiviše ljude da daju svoj maksimum u određenoj situaciji. On može učiniti da se osoba istovremeno oseća i nervozno i uzbuđeno. Ovo istraživanje bavi se nivoom negativnog stresa kod studenata, u kontekstu modela aktivnog životnog stila (*active lifestyle*) (Sharrkey & Gaskill, 2013).

Studentska populacija je sve brojniji deo društva i možda je najviše na udaru aktuelnih životnih pojava. Ovaj problem naročito je izražen poslednjih godina od kada je na univerzitetima u Srbiji ukinuto obavezno fizičko vežbanje. Neka od istraživanja rađena u Srbiji (Nešić & Kuburović, 2011; Nešić & Kovačević, 2011; Međedović, Perić & Ahmetović, 2013; Ahmetović, Perić, Međedović, Đokić & Romanov, 2014) ukazuju na nedovoljnu zastupljenost fizičkog vežbanja omladine, ali i na veoma nizak nivo znanja o zdravim životnim navikama kod mladih. Pojedine studije (Stepanović, Videnović & Plut, 2009; Grandić & Letić, 2009; Nešić, Perić, Ahmetović & Zubanov, 2014) u kazuju na trend porasta negativnih životnih navika kod studenata koje su rizične po zdravlje: nepravilna i neredovna ishrana, sedentarni način života, pušenje, konzumiranje alkohola, upotreba narkotika. Ova istraživanja nedvosmisleno pokazuju da zdravi stilovi života nisu u dovoljnoj meri zastupljeni kod mladih, posebno studenata.

Izvori stresa su spoljašnji (uticaj okoline) i unutrašnji (sopstvene emocije). Prema podacima studije američke asocijacije psihologa (*American Psychological Association*) (Norman et al., 2014) sprovedene na velikom broju ispitanika, najčešći izvori strasa kod studenata su školske obaveze, ispiti i nedostatak vremena za hobi. Iako je utvrđeno da nivo stresa dosta zavisi od strukture ličnosti studenata i prethodnih navika, posledice pojave stresa kod većine studenata su veoma slične i ispoljavaju se u vidu: nervoze, poremećene komunikacije sa kolegama, nesanice, glavobolje, stomačnih problema itd. Veoma je značajno da je fizička aktivnost identifikovana kao jedan od najčešćih mehanizama borbe protiv stresa. Nakon muzike koja je u 48% slučajeva korišćena u otklanjanju stresa, drugi najčešće korišćeni antistresor bio je vežbanje i/ili pešačenje (koristi ih oko 43% studenata). Dosta je istraživanja (Godin & Kok, 1996; Pierro, Mannetti & Livi, 2003; Kvaak, Meyer & Tverdal, 2004; Nešić & Kovačević, 2011; Myint et al., 2007; Sharrkey & Gaskill, 2013) u kojima je, osim za doziranu fizičku aktivnost, dokazana pozitivna veza i drugih zdravih životnih navika sa niskim nivoom stresa kod studenata (odsustvo pušenja i alkohola, pravilan način ishrane, redovne kontrole zdravlja). Na osnovu toga formiran je stav da se stres može kontrolisati, tj. da se na njega može uticati primenom zdravih stilova života. Relacije nekih elementa zdravog stila života i nivoa stresa studenata bile su predmet ove studije.

METODE I MATERIJAL

Ovo je empirijsko istraživanje transferzalnog karaktera. Primenom namenski konstruisanog upitnika izvršena je procena stresa 332 studenta (184 muškarca i 148 žena) srpske pokrajine Vojvodina, koji studiraju fakultete iz oblasti sporta i turizma. Starost ispitanika bila je u rasponu od 19 do 27 godina. Uzorak je formiran slučajnim izborom studenata 6 fakulteta. Prema podacima Republičkog Zavoda za statistiku (webzrs.stat.gov.rs), ukupan broj studenata u Srbiji iznosi oko 229.000, što pokazuje da je *Confidence Interval* na primenjenom uzorku ispitanika bio 5,37 sa nivoom pouzdanosti od 95% (Sample Size Calculator of Surveysystem.com). Navedeni parametri uzorka potpuno su prihvatljivi za potrebe ovakve antropološke studije.

U prethodnim pilot studijama na nekoliko uzoraka studenata bio je testiran upitnik od 10 ajtema koje je predložila američka asocijacija psihologa (*American Psychological Association*) (Norman et al., 2014). Kako je u svim probama koje su prethodile ovoj studiji, dobijena nedovoljno visoka vrednost Kronbahovog alfa koeficijenta (*Cronbach's Alpha* je bila u opsegu od 0,32-0,42), upitnik je proširen sa dodatnih 14 ajtema preuzetih iz DASS

questionnaire (Antony, Bieling, Cox, Enns & Swinson, 1998) koji je konstruisan kao skala za individualnu procenu stresa kod mladih osoba. Ispitanici su svoju procenu iskazivali izborom jedne od pet pozicija na skali Likertovog tipa, gde je ocena 0 predstavljala potpuno odbacivanje, a ocena 4 potpuno prihvatanje iznete tvrdnje. Nakon nekoliko probnih istraživanja i provere metrike tog proširenog i adaptiranog upitnika, od 24 tvrdnje zadržano je samo 15 ajtema koji su ispunili metrijske zahteve. Metrika upitnika procenjena je primenom dva postupka: (1) analiza pouzdanosti skale (*Scale Reliability Analysis*) koja je zasnovana na Kronbahovom alfa koeficijentu (*Cronbach's Alpha*) (Tabela 1) i (2) faktorskoj analizi (*Factor Analysis, Principal Components Analysis - PCA*), sa *Direct Oblimin* metodom rotacije (Tabela 2). Sva statistička zaključivanja sprovedena su na nivou značajnosti od 0,05 (*Sig. < ,05*). Dobijeni rezultati pokazuju da skala ima dobru unutrašnju saglasnost, na šta ukazuje Kronbahov alfa koeficijent koji je značajno veći od preporučene teorijske vrednosti 0,7 (De Vellis, 2003). Svih 15 ajtema imalo je visoku unutrašnju saglasnost.

S ciljem da se proceni validnost upitnika, 15 ajtema podvrgnuto je analizi glavnih komponenti (PCA). Pre sprovođenja PCA, bila je ocenjena prikladnost podataka za faktorsku analizu. Pregledom korelacione matrice evidentirano je mnogo koeficijenata vrednosti 0,3 i više. Kajzer-Majer-Olkinov koeficijent adekvatnosti uzorka (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy - KMO*) bio je 0,915 što znatno premašuje preporučenu vrednost 0,6 (Kaiser, 1970, 1974). Bartlettov test sferičnosti (*Bartlett's test of sphericity*) (Bartlett, 1954) takođe je dostigao statističku značajnost. Sve to ukazuje na faktorabilnost korelacione matrice.

Analiza glavnih komponenti dobijenih nakon Oblimin rotacije, otkrila je prisustvo dve komponente sa karakterističnim korenovima (*Eigenvalues*) preko jedan, koje objašnjavaju 55,393% i 7,038% varijanse. Dobijeni dijagram preloma (*Scree plot*) pokazao je postojanje jasne tačke loma već iza prve komponente (Slika 1). Na osnovu Kattel-ovog kriterijuma (1966) odlučeno je da se zadrži samo jedna komponenta. To su podržali i rezultati paralelne analize sa jednom komponentom čije karakteristične vrednosti premašuju odgovarajuće vrednosti praga dobijene pomoću jednako velike matrice slučajnih brojeva (15 varijabli x 332 ispitanika). To jednofaktorsko rešenje objasnilo je značajan deo ukupne varijanse. Svih 15 varijabli dalo je značajnu faktorsku težinu jedinjoj ekstrahovanoj komponenti čime je dokazano da Upitnik o stresu (*Stress questionnaire*) ima visoku validnost i da se može primenjivati kao samostalna skala za procenu nivoa stresa. Hijerarhijska struktura matrice sklopa pokazuje da je ekstrahovani faktor najviše saturiran ajtemima koji se odnose na opšti osećaj nervne napetosti prouzrokovan socijalnim okruženjem, a najmanje tvrdnjama koje se odnose na prisustvo nesanice i gladi.

Table 1: Reliability Statistics for Stress questionnaire.

Q	Statements	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1.	Tokom dana često osećam napetost.	,930
2.	Lako se iznerviram.	,932
3.	Teško mi pada da ustajem rano.	,935
4.	Tokom dana me hvata drhtavica.	,933

5.	Kad me uhvati glad, brzo se unervozim.	,939
6.	Stalno mi se čini da nemam dovoljno vremena.	,935
7.	Imam česte nesanice.	,938
8.	Često imam osećaj da mi srce lupa bez razloga.	,936
9.	Da se ne plašim posledica, rado bih prebio/la neke ljude.	,932
10.	Već duže planiram da odem kod lekara, ali nemam vremena.	,933
11.	Mislim da sam svakodnevno pod povećanim stresom.	,933
12.	Pred početak nekog posla uvek se osećam napeto.	,933
13.	Mrzi me da se spremam za sportske aktivnosti.	,935
14.	Stalno mi se čini da nisam dovršio/la neki posao ili obavezu.	,933
15.	Osećam kako brzo gubim strpljenje.	,932
Cronbach's Alpha		,941

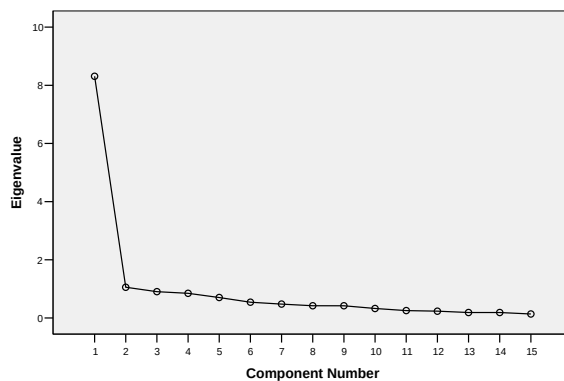


Figure 1: Scree Plot for Stress questionnaire.

Table 2: Factor Analysis for Stress questionnaire.

Item hierarchy	Component Matrix	Comunalities
Q01	,858	,771
Q04	,838	,704
Q02	,797	,667
Q09	,788	,646
Q11	,787	,637
Q15	,786	,644
Q12	,777	,617
Q14	,775	,618

Q10	,774	,629
Q06	,715	,555
Q03	,705	,649
Q13	,688	,476
Q08	,677	,651
Q05	,563	,372
Q07	,562	,726

KMO Measure of Sampling Adequacy = ,915

Bartlett's Test of Sphericity = 3521,554 Sig. = ,000

Osim upitnika o stresu, instrument koji su ispitanici rešavali sadržao je i pitanja o tri pokazatelja kvaliteta života: (1) zastupljenost i tip dnevnih fizičkih aktivnosti, (2) procena sopstvenog zdravlja i (3) redovnost kontrolisanja zdravlja. Ispitanici su odgovore davali izborom jedne od više ponuđenih mogućnosti. Za ocenu fizičke aktivnosti u ponudi je bilo pet stavki: antisportista, pasivni ljubitelj sporta (posmatrač sportskih događaja, kladenje isl), povremena neredovna aktivnost (sportista na rečima), umeren rekreativac, jak rekreativac i aktivni sportista. Za procenu sopstvenog zdravlja u ponudi su bile četiri solucije: slabo zdravlje, zadovoljava, dobro i odlično. Kontrola zdravlja vrednovana je izborom jedne od tri alternative: nikad, retko, redovno. Za svaki subuzorak je izračunata prosečna vrednost stresa, a za testiranje njihovih međusobnih razlika primenjena je jednofaktorska analiza varijanse (*One-Way ANOVA*) i T-test nezavisnih uzoraka. Sve statističke procedure realizovane su u aplikacionom programu SPSS.

REZULTATI

Na osnovu skalarnih vrednosti (od 0 do 4) kojima su studenti iskazivali svoj stav prema tvrdnjama u 15 ajtema, za svakog ispitanika je izračunat prosečan nivo stresa. Opseg statističke serije se kretao od 0,2 (Minimum) do 3,53 (Maximum). Zajednička aritmetička sredina (Mean = 2,4655) ukazuje na povećan nivo stresa uz prosečnu homogenost o kojoj govore umereno niske vrednosti standardne devijacije. Distribucija 332 skalarna proseka (Slika 2) otkriva bimodalni raspored. Izdvojile su se dve grupe ispitanika – jedna (mnogo brojnija) u kojoj se nalaze ispitanici sa višim nivoom stresa i druga (izrazito manja) koju su formirali ispitanici sa značajno manje izraženim stresom (Slika 2). Detaljnijim pregledom izvorne baze podataka, uočen je zabrinjavajući podatak da čak 42,77% ispitanika ima povećan nivo stresa (veći od skalarne vrednosti 2,5). Najviši nivo stresa (iznad skalarne vrednosti 3) registrovan je kod 10,24% ispitanika. Grupu sa najnižim nivoom stresa (skalarna vrednost niža od 1) formiralo je 6,02% ispitanika među kojima su prvenstveno sportisti i rekreativci. Ovaj podatak otvorio je potrebu da se testira značajnost razlika između aritmetičkih sredina pojedinih subuzoraka.

Rezultati ANOVA i T-testa ukazali su na postojanje statistički signifikantne razlike u odnosu na sve praćene kriterijume. Kada su u pitanju kretne navike (nivo fizičke aktivnosti), *Post Hoc* test (*Tukey HSD*) otkrio je da je jedini izvor varijabiliteta signifikantno veća prosečna vrednost stresa u grupi pasivnih ljubitelja sporta. Preostale četiri grupe

(antisportisti, prosečni i jaki rekreativci, kao i aktivni sportisti) nisu se među sobom statistički značajno razlikovale. Na osnovu prosečnih skalarnih vrednosti ipak je konstatovano da povećan stres (vrednosti preko 2,5) imaju prvenstveno studenti koji su neaktivni ili su veoma retko i neredovno fizički aktivni (Table 3).

Upoređivanjem prosečnih vrednosti u odnosu na samoprocenu zdravlja, utvrđeno je da statistički veći nivo stresa imaju oni koji su svoje zdravlje ocenili kao slabo ili zadovoljavajuće u odnosu na svoje kolege koje su zdravlje proglasili dobrim ili odličnim (Tabela 4). *Post Hoc* test (*Tukey HSD*) ukazao je na polarizaciju uzorka, pri čemu između dva subuzorka sa negativnog kao i dva sa pozitivnog pola nije bilo statistički značajnih razlika. Uprkos povećanom osećanju stresa kod većine ispitanika, ukupno 86,14% anketiranih studenata je svoje zdravlje ocenilo kao dobro ili odlično, a samo 13,86% kao slabo ili zadovoljavajuće.

ANOVA je otkrila da se stres ispitanika koji nikad ili retko idu na preventivne preglede značajno ne razlikuje. Jedini izvor varijabiliteta bio je niži nivo stresa kod studenata koji redovno kontrolišu svoje zdravlje (Tabela 5). Samo 31,93% vojvodanskih studenata izjavilo je da redovno kontroliše zdravlje. Ovaj zabrinjavajući podatak verovatno je i niži kada se zna da ispitanici u ovakvim antropološkim studijama često daju socijalno poželjne odgovore u želji da ulepšaju sliku o sebi.

Rezultati T-testa otkrili su da muškarci imaju veći nivo stresa od studentkinja (Tabela 6). Ova razlika je bila statistički signifikantna, što se može prihvatiti s rezervom obzirom na relativno mali broj ispitanika i na signifikativu koja su bili veoma blizu granične vrednosti od 0,05 (*Sig.* = ,045).

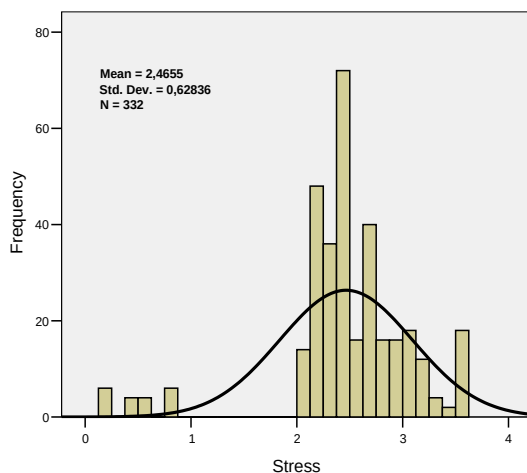


Figure 2: Frequencies and Descriptives for Student Stress.

Table 3: Descriptives and ANOVA za ispitanike sa različitim kretnim navikama

Subsample	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Antisportisti	36	2,30	,101	,017	2,20	2,40
Pasivni ljubitelji sporta	36	3,00	,541	,090	2,47	3,53
Sportista na rečima	20	2,55	,295	,066	2,20	2,93
Umereni rekreativci	118	2,51	,707	,0651	,20	3,27
Jaki rekreativci	80	2,26	,649	,073	,20	3,00
Aktivni sportisti	42	2,39	,527	,081	,80	3,40
Total	332	2,4655	,62836	,03449	,20	3,53

F = 8,602*; **Sig.** = ,000

Table 4: Descriptives and ANOVA za ispitanike sa različitom samoprocenom zdravlja.

Ocena zdravlja	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Slabo	8	3,08	,354	,125	2,73	3,53
Zadovoljava	38	3,13	,434	,070	2,40	3,53
Dobro	122	2,33	,671	,061	,20	3,40
Odlično	164	2,39	,527	,041	,20	3,20
Total	332	2,4655	,62836	,03449	,20	3,53

F = 23,410*; **Sig.** = ,000

Table 5: Descriptives and ANOVA za ispitanike sa različitim navikama kontrole zdravlja.

Kontrola zdravlja	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Nikad	60	2,79	,701	,090	,20	3,53
Retko	166	2,46	,625	,048	,20	3,20
Redovno	106	2,29	,510	,049	,47	3,27
Total	332	2,4655	,62836	,03449	,20	3,53

F = 13,521*; **Sig.** = ,000

Table 6: Descriptives and T-test za ispitanike različitog pola.

Gender	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Male	184	2,53	,597	,044	,53	3,53
Female	148	2,39	,659	,054	,20	3,40
Total	332	2,4655	,62836	,03449	,20	3,53

t = 2,016*; **Sig.** = ,045

DISKUSIJA

Ova studija je istraživačkoj praksi ponudila upitnik za procenu stresa sa dobrom metrikom koja je proverena na populaciji studenata. Iako je prvobitna ideja autora bila da se posluže prethodno standardizovanim instrumentom *American Psychological Association* (Norman et al., 2014), probne analize nisu potvrdile očekivanu pouzdanost skale (*Scale Reliability*). Novi upitnik za procenu nivoa stresa studenata (SSQ-15) sastoji se od 15 ajtema koji su pokazali visoku unutrašnju saglasnost (*Cronbach's Alpha* preko 0,9). Stabilna jednofaktorska struktura omogućava da se instrument koristi kao jedinstvena skala na kojoj vrednost 0 pokazuje potpuno odsustvo stresa, a maksimalna vrednost 4 označava veoma visok stres. Koristeći se ovim instrumentom, utvrđeno je da veoma visok procenat studenata iz srpske pokrajine Vojvodina ima povećan nivo stresa. U poređenju sa američkom populacijom u kojoj je broj studenata sa povećanim osećanjem stresa u 2014-oj godini procenjen na 37% (Norman et al., 2014), kod vojvođanskih studenata koji studiraju sport i turizam je osećaj stresa više izražen i kreće se na nivou od 42%. Osim fluktuacijom uzorka koja je uvek potencijalni parazitaran faktor, ove razlike se verovatno mogu objasniti većim brojem izvora stresa sa kojima se susreću vojvođanski studenti. Tu se, pre svega, radi o veoma niskoj ekonomskoj moći srpskog društva u celini, kao i još uvek nestabilnim političkim prilikama. Najveći broj studenata u Srbiji je svestan da je veoma teško naći posao sa fakultetskom diplomom i da na brzinu nalaženja posla veliki uticaj ima bliskost sa političkim elitama.

Na povećan nivo stresa ukazivale su skalarni proseci veći od 2,5. Polazeći od ovog kriterijuma, zaključeno je da sa povećanjem fizičke aktivnosti opada nivo stresa. Prihvatljiv stres iskazali su prvenstveno jaki rekreativci i aktivni sportisti. Najveće vrednosti registrovane su u subuzorku pasivnih ljubitelja sporta. To su obično oni koji u kontakt sa sportom dolaze preko TV ili praćenjem sportskih rezultata na kladionicama. Njihov kontakt sa sportom je, umesto relaksirajućeg efekta, dodatno pojačavao uzbuđenje budeći jake navijačke emocije čiji smer zavisi od učinka drugih. Pokazalo se da je zdravije biti antisportista i svesno prihvatiti život bez fizičkih aktivnosti, nego biti sportski navijač. Nivo stresa kod ispitanika koji su sebe prikazali kao antisportistu bio je ispod 2,5 i nije se statistički značajno razlikovao od osećaja stresa rekreativaca i aktivnih sportista. Ovi podaci su u skladu sa zaključcima sličnih istraživanja realizovanih u drugim zemljama. Tako, na primer, 39% mladih ljudi u SAD tvrdi da im osećaj stresa raste u periodima kada su im tokom prethodnog meseca dana izostale fizičke aktivnosti, a 50% izjavljuje da se osećaju mnogo zdravije kada redovno vežbaju (Norman et al., 2014). Sve ovo pokazuje da se pomoću dozirane fizičke aktivnosti može upravljati stresom.

Na vezu između stresa i subjektivnog osećaja zdravlja ukazuje relativna sličnost broja ispitanika sa najvećim nivoom stresa i onih koji su svoje zdravlje ocenili kao slabo (oko 13%). Ovaj broj je nešto niži od podataka koji se navode za ekonomski razvijenije zemlje. Tako Norman et al. (2014) navode da oko 20% mladih odraslih Amerikanaca svoje zdravlje ocenjuje kao zadovoljavajuće ili slabo, a oko 80% kao dobro ili odlično. Da li su vojvođanski studenti zaista zdraviji teško je dokazati. Od tog podatka mnogo je značajnije to što oko 2/3 ispitanika nema naviku da redovno kontroliše svoje zdravlje, bilo kroz jednogodišnje sistematske preglede, bilo kroz povremene preventivne konsultacije sa svojim lekarom. Po svemu sudeći, u Republici Srbiji je neophodno dosta raditi na povećanju zdravstvene kulture studenata.

ZAKLJUČAK

Dva najznačajnija rezultata dobijena u ovoj studiji su: (1) stres je veoma učestao među studentima i (2) redovna fizička aktivnost je značajan faktor koji diferencira one koji imaju visok i nizak nivo stresa. Podaci koji se odnose na nivo stresa u uzorku potvrdili su rezultate prethodnih istraživanja koja su provedena u SAD i razvijenim evropskim zemljama i ukazuju da se studiranje može doživeti kao veoma stresna aktivnost (zbog obaveza vezanih za ispite, nedostatak slobodnog vremena, finansijska pitanja, neizvesnost dobijanja posla nakon diplomiranja, itd.). Istraživanje je pokazalo da studenti koji su fizički aktivni uglavnom imaju niži nivo stresa. To potvrđuje hipotezu o značaju sporta i rekreacije u prevazilaženju stresa i snižavanju njegovih štetnih efekata. Slični rezultati se uočavaju u istraživanjima koja su sprovedena u drugim razvijenim zemljama (SAD i EU) u kojima su muzika i fizičke aktivnosti prevladavale kao aktivnosti u slobodnom vremenu učenika. Ove informacije ukazuju na moguću generalizaciju istraživačkih podataka dobijenih u ovoj studiji, odnosno pokazuju da studiranje u gotovo svim zemljama ima slične socijalne karakteristike.

Poseban značaj ove studije je njen doprinos unapređenju metodologije vrednovanja (kvalifikacije) stresa. Na osnovu instrumenata koji su korišćeni u prethodnim istraživanjima koja su sprovedena u različitim okruženjima, napravljen je veoma stabilan upitnik od 15 stavki koji je moguće realtivno lako i efikasno primeniti na terenu. Tvrdnje iz upitnika pokazale su se jasnim učesnicima ankete i bile su dovoljno egzaktna za motivisanje na davanje brzih i iskrenih odgovora. Ajtemi upitnika nisu zasićeni specifičnim društvenim ili kulturnim karakteristikama učesnika, ali sadrže opšte uslove karakteristične za svakodnevni život studenata u bilo kom okruženju. Stoga je realno očekivati da se upitnik pokaže korisnikom u daljim istraživanjima u bilo kojem akademskom okruženju. Posebno je značajno da faktorska analiza dobijenih korišćenjem ovog upitnika otkriva samo jednu komponentu stresa (opšti faktor). Ovo pokazuje da upitnik meri opšte markere stresa, te da se može dalje razvijati i unapređivati obzirom na specifičnost manifestacije stresa.

REFERENCE

- Ahmetović, Z., Perić, D., Mededović, B., Đokić, Z., & Romanov, R. (2014). Body composition and nutritional habits of Novi Sad students. *Interregio Sci 2014*, Book of proceedings. N. Sad: Provincial secretariat for science and technological development.
- Antony, M.M., Bieling, P.J., Cox, B. J., Enns, M.W., & Swinson, R.P. (1998). Psychometric properties of the 42-item and 21-item versions of the Depression Anxiety Stress Scales in clinical groups and a community sample. *Psychological Assessment*, 10(2), 176-181.
- Bartlett, M.S. (1954). A note on the multiplyng factors for various chi square approximations. *Journal of the Royal Statistical Society*, 16 (Series B), 296-298.
- DeVellis, R.F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
- Godin, K., & Kok, G. (1996). The theory of planned behavior: A review of its applications in health-related behaviors. *American journal of health promotion*, 11, 87-98.
- Grandić, M., & Letić, M. (2009). Životni stilovi slobodnog vremena mladih u Srbiji. *Pedagoška stvarnost*, LV, 5-6, 468-478.
- Kaiser, H. (1970). A second generation Little Jify. *Psychometrika*, 35, 401-415.
- Kaiser, H. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39, 31-36.

- Kattel, R. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1(2), 245-276.
- Kvaak, E., Meyer, H., & Tverdal, A. (2004). Food habits, physical activity and body mass index in relation to smoking status in 40–42 year old Norwegian women and men. *Preventive Medicine*, 38(1), January, 1-5.
- Lazarus, R.S., & Folkman S. (2004). *Stres, procjena i suočavanje*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Mededović, B., Perić, D., & Ahmetović, Z. (2013). The physical work capacity of the students from Novi Sad. *FIS communications*, Book of proceedings. Niš: Faculty of sport and physical education, 264-275.
- Myint, P. et al. (2007). Modifiable lifestyle behaviors and functional health in the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC)-Norfolk population study. *Preventive Medicine*, 44(2), February, 109-116.
- Nešić, M., & Kovačević, J. (2011). Life habits of Student population as a factor in orientation to the University Sports. *Acta kinesiologicalica*, 5(2), 89-95.
- Nešić, M., & Kuburović, D. (2011). Stavovi studenata prema univerzitetskom sportu. *Zbornik radova*. In: V. Bunčić, ed: 4. međunarodna interdisciplinarna stručno-naučna konferencija Vaspitno-obrazovni i sportski horizonti, Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera, Subotica, 128-136.
- Nešić, M., Perić, D., Ahmetović, Z., & Zubanov, V. (2014). Some characteristics of lifestyle of Novi Sad students in relation to the subjective perception of health. In: S. Pantelić, ed. XVII Scientific Conference Fis Communications 2014, Book of Proceedings, 388-397.
- Norman, B.A. et al. (2014). *Stress in America: Are Teens Adopting Adults' Stress Habits?* American Psychological Association.
- Pierro, A., Mannetti, L., & Livi, S. (2003). Self-identity and the theory of planned behavior in the prediction of health behavior and leisure activity. *Self & identity*, 2, 47-60.
- Sharrkey, J.B., & Gaskill, E.S. (2013). *Fitness & Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stepanović, I., Videnović, M., & Plut, D. (2009). Obrasci ponašanja mladih tokom slobodnog vremena. *Sociologija*, vol. LI, 3, 247-261.
- Svičević, R. (2003). *Stres i bolest*. Zemun: Draganić.
- Watson, D., & Pennebaker, J. W. (1989). Health complaints, stress and distress: Exploring the central role of negative affectivity. *Psychological Review*, (96), 234–254.

<http://webzrzs.stat.gov.rs>

<http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796:371.13

Originalni naučni rad

CONSTRUCTION AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE EVALUATING THE MODALITIES OF COMMUNICATION OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS

Tonči Bavčević, Damir Bavčević

University of Split, Faculty of Kinesiology, Republic of Croatia

Abstract: *This paper offers the procedure of construction and validation of a questionnaire evaluating the modalities of communication of physical education (PE) teachers. The procedure of test validation was implemented on a sample of 120 subjects, and the obtained results confirmed good metric characteristics of the questionnaire. Considering the importance of interpersonal communication as a factor of the teaching process quality, the presented questionnaire can be used as a valuable instrument for understanding the process of education or it could be used for further improvements in PE.*

Key words: *kinesiological education, pedagogical communication, measurement characteristics*

INTRODUCTION

Interpersonal communication represents one of the most significant aspects of education for a teacher. The teacher-pupil relationship depends on the quality of communication while good collaboration is an assumption for achieving better effect of both teaching and learning. Numerous studies confirmed the importance of communication in the process of education, with the emphasis on the significance of a teacher as a moderator of the process of teaching (Bavčević, 2016; Brajša, 1994; She & Fisher, 2000). Quality communication is a direct factor for improvement of the quality of work in PE, starting from intensification of work and the effects of exercising to increasing both motivation and subjective satisfaction of pupils (Bavčević, 2012; Babin, Bavčević & Vlahović, 2005). Therefore, with the aim of understanding the work dynamics and in order to have improvements in the effects of teaching, it is important to provide valid methods for evaluation of the process of communication.

The aim of this study was to construct and validate a measuring instrument evaluating the modalities of interpersonal communication of PE teachers.

Experimental model of interpersonal communication in PE

The experimental model of interpersonal communication is defined as a three-dimensional system that describes communication as a function of the following three dimensions:

- **Technical and content dimension** – incorporates both technical and content aspect of interpersonal communication including articulateness, intelligibility, speech volume, clarity of speech, vocabulary, eloquence, syntax, logical intelligibility and the amount of transmitted information. It is based on the fact that the quality of transmitted content depends greatly on the level of the technical aspect of communication.
- **Assertiveness and formality dimension** – it is obtained from separating the elements of the relationship side to interpersonal communication, and it can be defined as a side of the communication model that is based on assertiveness, formality and positional fixation.
- **Emphatic and closeness dimension** – it is also obtained from the relationship side to interpersonal communication. It describes the aspect of interpersonal communication based on openness, collaboration, mutual respect, emotional and friendly mood orientation, and closeness.

Such model is directly applicable to the processes of interpersonal communication in school teaching since successful pedagogical communication including the transmission of teaching contents through quality technical modalities of communication requires optimal relationship between the level of assertiveness and formality on one side and empathy and closeness toward pupils on the other side. Only a balanced relationship of all communication dimensions enables quality interpersonal communication, and is a prerequisite to a quality school education process.

WORK METHODS

Sample of subjects

The research included 120 subjects, 55 female students and 65 male students from the University of Split, Faculty of Kinesiology, in the ratio as follows:

- 3rd year of study - female students: 27 subjects
- 3rd year of study - male students: 33 subjects
- 4th year of study - female students: 28 subjects
- 4th year of study - male students: 32 subjects

The students had passed, before the testing started, professional-pedagogical practice in the course Kinesiological Didactics for both primary and secondary school programmes in the duration of fifteen days. The subjects voluntarily participated in the project after learning the research topic as well as the testing procedure.

Construction of a measuring instrument

In order to conduct an evaluation of modalities of interpersonal communication on a teacher/student-pupil relation, a **Questionnaire for evaluation of interpersonal communication modalities UK1** (U for the Croatian word for 'questionnaire' *upitnik*, and

K for the Croatian word for 'communication' *komunikacija*, the number refers to version **1**) was constructed.

The UK1 Questionnaire consists of 27 communication parameters divided into three groups according to communication dimensions defined by the experimental model. This way each dimension is evaluated with nine different marks. Defined parameters were evaluated on the five-point Likert Scale. The parameters were as follows:

Technical and content dimension

1. Presentation of the content is clear and easy to understand.
2. The student is fluent in his/her communication.
3. The student speaks loud enough.
4. The student speaks clearly.
5. The student uses a pupil appropriate vocabulary.
6. The student uses adequate sentence syntax.
7. The student's presentation is coherent and logical.
8. The student can be easily understood and followed.
9. The ratio between the quantity of text and transmitted information is age appropriate.

Assertiveness and formality dimension

1. The student is authoritative in his/her communication.
2. In conversation the student needs to prove himself right each time.
3. The student strictly defends his/her attitudes.
4. The student never misses out in discussion.
5. Conversation to pupils is strictly related to teaching and subject content.
6. The student is the one doing most of the talking.
7. The student insists pupils should listen to his/her instructions.
8. The student prevents any discussions.
9. The student uses strictly formal discussion forms.

Emphatic and closeness dimension

1. The student is open in his/her communication to pupils.
2. Pupils listen to the student with interest and accept his/her remarks.
3. The student collaborates with pupils in solving any rising problems during the lesson.
4. The student listens attentively and appreciates pupils.
5. The student is emotional in communication with pupils.
6. The student behaves friendly towards pupils.
7. The students shows closeness in his/her communication with pupils
8. The student starts easily to communicate.
9. Pupils talk to the student with ease.

Data collection and the construction of variables

Data on the modalities of interpersonal communication between teachers and pupils were collected by direct observation of public lessons held by the faculty students and based on giving marks for the mentioned dimensions by the use of the UK1 Questionnaire evaluated by five evaluators, with a master degree in kinesiology. The

evaluators learned all the parameters as well as the marking methodology before the testing started.

Each evaluator estimated all parameters of the evaluation questionnaire giving marks 1 – 5 for each question. The obtained marks were treated as sub-particles of each evaluator. Condensation of the belonging sub-particles for all dimensions of communication for each evaluator individually led to formation of adequate particles. Further condensation of the obtained particles, that is of the marks for each dimension of every evaluator, led to formation of variables.

Described methodology formed three variables for the evaluation of modalities of interpersonal communication:

- 1 Technical and content communication dimension – KTS
- 2 Assertiveness and formality dimension – KAF
- 3 Emphatic and closeness dimension – KEP

Methods of data processing

After collecting all the data, the metric characteristics of the UK1 Questionnaire were determined in order to validate the newly constructed measuring instrument. Software Statistica version 7.0 was used for statistical data processing. The following parameters were determined as a part of the analyses:

Sensitivity: mean ($\bar{x}$), minimum result (min), maximum result (max), standard deviation (σ), skewness (α_3), kurtosis (α_4)

Test for normality distribution – the Kolmogorov-Smirnov test (KS-test): maximum deviation from the empiric and theoretical relative cumulative frequency (max d). The form of distribution was determined by comparison of the max d value with the critical value of the KS-Test for an adequate number of subjects at the error level of 0.05.

Reliability and objectivity: Pearson correlation coefficient (r), Cronbach's alpha coefficient (Cronbach's α)

Factorial validity – factorial analysis of the belonging variables: factor loading (f), communality (h^2), the percentage of the interpreted variance (% var). The analysis was conducted according to the model of the principal components, and the number of significant components was determined by the use of the Kaiser criterion.

RESULTS AND DISCUSSION

Sensitivity

Tables 1 and 2 show parameters of descriptive statistics and the results of the Kolmogorov-Smirnov normality data distribution test for the subsample of female and male students.

Table 1 Descriptive statistics and the KS-Test for the subsample of female students

Variable	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
KTS	3.87	2.33	4.78	0.65	-0.74	-0.38	0.142
KAF	3.52	2.33	4.80	0.50	-0.33	0.34	0.113
KEP	3.48	2.51	4.38	0.49	-0.15	-0.77	0.066

Threshold max d ($p < 0.05$) = 0.180

By comparing the means ($\bar{x}$) and the belonging standard deviations (σ), it can be concluded that the average deviations of results do not exceed one third of the mean value of each variable. The values of skewness (α_3) range within an interval from -1.31 to -0.10, indicating a high degree of skewness for all the observed variables. The kurtosis (α_4) assumes values within an interval from -1.04 to 1.01, not representing a more significant deviation from the referent values of the normal distribution of all variables.

The normality test for distribution of data indicate normal data distribution of all variables since maximal deviations between the empiric and theoretical relative cumulative frequencies (max d) did not exceed the critical KS-Test value of 0.180 in any of the variables.

Table 2 Descriptive statistics and the KS-Test for the subsample of male students

Variable	$\bar{x}$	min	max	σ	α_3	α_4	max d
KTS	3.65	2.38	4.73	0.54	-0.00	-0.47	0.064
KAF	3.33	2.56	4.58	0.45	0.31	-0.34	0.072
KEP	3.34	1.82	4.33	0.53	-0.24	0.06	0.087

Threshold max d ($p < 0.05$) = 0.166

Analysis of the obtained values of the means ($\bar{x}$) and standard deviations (σ) for each variable in the subsample of male students indicate an acceptable level of the average deviations of results from the values of the belonging arithmetic means. A slight deviation was noticed in the variable *Total mark for quality of the teaching process (NGOS)*, having the value of standard deviation ($\sigma_{NGOS} = 1.09$) exceeding one third of the arithmetic mean value ($\bar{x}_{NGOS} = 2.89$). The values of skewness (α_3) range within an interval from -0.85 to 0.32 leading to a conclusion on having a satisfactory skewness for all the observed variables. The kurtosis (α_4) assumes values within an interval from -1.31 to 0.05, not representing a more significant deviation from the values of normal distribution.

Since the results of the Kolmogorov-Smirnov Test indicate that, for all the variables, maximum deviations between empiric and theoretical relative cumulative frequencies (max d) do not exceed the critical KS-Test value of 0.166, it can be concluded that there is no statistically significant deviation of empiric distributions from the normal distribution in any of the observed variables.

Reliability and objectivity

Tables 3, 4 and 5 show results of the reliability and objectivity tests for each variable from the UK1 Questionnaire.

Table 3 Inter-correlation matrix – Technical and content dimension (KTS)

	Female students					Male students				
Evaluator	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
A	1.00					1.00				
B	0.89	1.00				0.86	1.00			
C	0.86	0.79	1.00			0.84	0.76	1.00		
D	0.66	0.67	0.56	1.00		0.53	0.59	0.55	1.00	
E	0.84	0.85	0.69	0.60	1.00	0.71	0.73	0.70	0.46	1.00
	Cronbach's $\alpha=0.934$					Cronbach's $\alpha=0.912$				

The coefficient values of inter-correlation of items for the variable *Technical and content dimension (KTS)* range for the subsample of female students from 0.60 to 0.89, indicating a significant moderately high to high correlation of marks given by each evaluator. The coefficient values of inter-correlation in male students assume values of 0.46 which is in conformity with a low correlation, and up to 0.86 which is in conformity with a high inter-correlation. Since all these inter-correlation coefficients of items are statistically significant, it can be concluded that the procedure of measuring for the technical and content dimension assumes a satisfactory level of objectivity.

Values of Cronbach's α at the level of 0.934 for female students and 0.912 for male students indicate a high internal consistency or reliability of the observed dimension of the measuring instrument.

Table 4 Inter-correlation matrix – Assertiveness and formality dimension (KAF)

	Female students					Male students				
Evaluator	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
A	1.00					1.00				
B	0.84	1.00				0.72	1.00			
C	0.81	0.68	1.00			0.81	0.71	1.00		
D	0.69	0.69	0.60	1.00		0.55	0.67	0.48	1.00	
E	0.71	0.80	0.58	0.53	1.00	0.63	0.61	0.47	0.45	1.00
	Cronbach's $\alpha=0.918$					Cronbach's $\alpha=0.883$				

The coefficient analysis of inter-correlation of items for the variable *Assertiveness and formality dimension (KAF)* determined a significant correlation of marks given by the evaluators. The correlation coefficients of female students assume values ranging from 0.53 to 0.84, which is in conformity to the range from a moderate high to high correlation. As far as the values for male students are concerned, the correlation coefficients range from 0.45 which is in conformity with a low correlation, to 0.81 which belongs to the interval of high correlation. It could be concluded that the measuring procedure for evaluation of the assertiveness and formality dimension satisfies the condition of objectivity.

A high value of Cronbach's α in female students at the level of 0.918 indicates accurateness of the evaluators in the process of taking the measurements which confirms reliability of the observed dimension of the measuring instrument. The value of Cronbach's α in male students is 0.883 which is slightly lower than the lowest limit of reliability ($\alpha_{\min} = 0.896$). However, considering that lowest limit of reliability is strictly conditioned by high average values of Cronbach's α , it can be concluded that reliability of the observed dimension is at a satisfactory level.

Table 5 Inter-correlation matrix – *Emphatic and closeness dimension (KEP)*

	Female students					Male students				
Evaluator	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
A	1.00					1.00				
B	0.81	1.00				0.82	1.00			
C	0.72	0.60	1.00			0.90	0.75	1.00		
D	0.63	0.66	0.58	1.00		0.57	0.58	0.56	1.00	
E	0.50	0.63	0.41	0.55	1.00	0.68	0.73	0.63	0.45	1.00
	Cronbach's $\alpha=0.884$					Cronbach's $\alpha=0.911$				

The coefficient values of inter-correlation of items for the variable *Emphatic and closeness dimension (KEP)* range from 0.41 to 0.81 in female students and from 0.45 to 0.90 in male students that is in conformity with the range of low to high correlation. Since all coefficients are significant, it can be established that objectivity of the measuring procedure is at a satisfactory level.

The value of Cronbach's α in female students is 0.884 that is less than the lowest reliability limit ($\alpha_{\min} = 0.901$). If we, however, take into consideration high value of Cronbach's α that conditioned a high lower reliability threshold, the obtained value could be considered satisfactory. The value of Cronbach's α in male students at the level of 0.911 indicates a satisfactory degree of internal consistency or a good reliability of the observed dimension of the measuring instrument.

Factorial validity

The experimental model of communication is defined as a function of three dimensions that are assumed for evaluation of a unique subject of measurement. Table 6 shows results of factorial analysis of the mentioned dimensions.

Table 6 Factorial analysis results for the dimensions of the UK1 measuring instrument

Variable	Female students		Male students	
	f	h ²	f	h ²
KTS	-0.94	0.88	-0.93	0.87
KAF	-0.75	0.56	-0.84	0.70
KEP	-0.82	0.68	-0.88	0.78
% var	0.71		0.78	

The carried factor analysis isolated an important factor in both subsamples of subjects, which confirms the assumption that dimensions in the model evaluate the same subject of measurement. The isolated factor in female subjects explains 71 % of the total variability of the principal subject of measurement, while in male students this value is 78 % of the explained variance.

The factor loadings (f) for female students were satisfactory, indicating a significant correlation of the variables with the principal subject of measurement. The highest projection on the factor at the level of -0.94 was noticed in variable *Technical and content dimension (KTS)*, while the lowest projection of -0.75 was noticed in variable *Assertiveness and formality dimension (KAF)*. The communalities (h²) for all variables were at a satisfactory level, indicating that the isolated principal component explains a significant part of the total variance of the manifest variables. The highest value of the communality (h²) was noticed in variable *Technical and content dimension (KTS)* at the level of 0.87, while the lowest one was noticed in variable *Assertiveness and formality dimension (KAF)* at the level of 0.70.

The factor loadings (f) for male students were also satisfactory, indicating a significant correlation of all dimensions of the measuring instrument that is the belonging variables of the model, with the principal subject of measurement. The highest value of the projection on the principal component was noticed for variable *Technical and content dimension (KTS)* at the level of -0.85, while the lowest projection was noticed for variable *Assertiveness and formality dimension* at the level of -0.84. The values of communalities (h²) for all variables are at a satisfactory level, so it can be concluded that the isolated principal component explains a significant part indicate that the isolated principal component explains the satisfactory part of variance for each manifest variable. The highest value of communalities (h²) was noticed for variable *Technical and content dimension (KTS)* at the level of 0.87, while the lowest value of 0.70 was noticed for variable *Assertiveness and formality dimension (KAF)*.

The obtained results indicate that dimensions of the *Questionnaire for evaluation of interpersonal communication modalities UK1*, that is its belonging variables, estimate a unique subject of measurement indicating a satisfactory factorial validity of the newly constructed measuring instrument.

CONCLUSION

The structure of interpersonal communication is a significant factor of quality of the teaching process in PE (Bavčević, 2010, Bavčević, Babin & Vlahović, 2005). Thereby the quality of the teacher's communication is rather important, being the most responsible

person for implementation of the process of education (Bavčević Tonči, Babin & Bavčević, Teo, 2012). Based on the previously mentioned, there is a necessity to evaluate modalities of communication as a pre-requisite for understanding and improving the quality of work in kinesiological education.

The UK1 Questionnaire, presented in this paper, represents a valid measuring instrument for evaluation of modalities of interpersonal communication of a PE teacher. As such it can be applied for needs of scientific research, as well as for monitoring everyday work.

REFERENCES

- Bavčević, T. (2016). Interpersonal Communication in Education – Analysis and Systematisation of Research Directions. *Croatian Journal of Education*, 18 (4), 1201-1233.
- Bavčević, T. (2012). Influence of the interpersonal communication on the perception of the physical education teaching process. In Đ. Miletić, S. Krstulović, Z. Grgantov, T. Bavčević & A. Kezić (Eds.), *Proceedings Book of the 4th International Scientific Conference "Contemporary Kinesiology", Split, 2012.* (pp. 594-601). Split: Faculty of Kinesiology, University of Split.
- Bavčević, T., Babin, J., & Bavčević, T. (2012). Interpersonalna komunikacija – čimbenik kvalitete i intenzifikacije nastavnog procesa. In V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske – Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije, Poreč, 2012.* (pp. 81-87). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Bavčević, T. (2010). Analiza povezanosti dimenzija interpersonalne komunikacije i kvalitete nastavnog procesa u kineziološkoj edukaciji. (doktorska disertacija, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu; mentor: Babin, Josip ; sumentor: Prskalo, Ivan).
- Babin, J., Bavčević, T., & Vlahović, L. (2005). Analiza interstrukturalnih komunikacijskih relacija. In V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 14. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske – Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije, Rovinj, 2005* (pp. 61-64). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Bavčević, T., Babin, J., & Vlahović, L. (2005). Komunikološki aspekti nastave tjelesne i zdravstvene kulture. In V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 14. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske – Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije, Rovinj, 2005,* (pp. 56-60). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Brajsa, P. (1994). *Pedagoška komunikologija.* Zagreb: Školske novine.
- She, H.C., & Fisher, D. (2002). Teacher communication behavior and its association with students' cognitive and attitudinal outcomes in science in Taiwan. *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (1), 63-78.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796:005](497.7)

Originalni naučni rad

STRUKTURA SPORTSKOG MENADŽMENTA U MAKEDONSKIM SPORTSKIM KLUBOVIMA

Vesna Jovanova-Simeva

Fakultet za sportski menadžment, FON Univerzitet, Skopje, Macedonia,

Abstract: Zbog popularnosti timskih sportova i veličine investicije, odlučili smo istraživati funkcioniranje i strukturu sportskog menadžmenta u prvim ligama najkvalitetnijih sportskih klubova u sportskim igrama, u koje je bilo uključeno 41 sportski klub. Fokus istraživanje je struktura sportskog menadžmenta predstavljena preko sportskim menađerima u makedonskim sportskim klubovima - košarka, rukomet, fudbal i odbojka. U tu svrhu primijenjen je instrument aketni upitnik i intervju sa 82 sportskih menadžera. Na osnovu rezultata istraživanja, ustanovili smo strukturu i njeno funkcionisanje u sportskom menadžmentu sa tretiranim sistemom indikatora - varijabli u najkvalitetnijim makedonskim sportskim klubovima.

Koristeći faktorsku analizu u sportskim klubovima, niz međusobno povezanih varijabli definira 6 izoliranih faktora.

Primenjeni sistem varijabli pokriva većinu specifičnosti sportskog menadžmenta, što rezultira značajnim odnosom menadžmenta i tretiranog sistema.

Ključne riječi: sportski klubovi, menadžment, faktorska analiza.

UVOD

"U vremenu velikih promena, budućnost nasleđuju oni koji uče. Oni koji misle da su sve naučili, osposobljeni su da žive u svetu koji više ne postoji." - Eric Hoffer

Svjetski uvid pokazuje da se vrhunski sportski uspjesi ne mogu postići bez temeljitog i svakodnevnog praćenja najnovijih naučnih dostignuća, koja uvelike utječu na razvoj sporta i postizanje vrhunskih sportskih rezultata. Gore navedeni nalazi ukazuju da je za razvoj sporta i postizanje vrhunskih rezultata potrebno (Živanović, N. ,2006):

1. Velika i adekvatna finansijska ulaganja;
2. Viši stručni i naučni procesi obuke;
3. Rano započeti s vježbanjem i selektivnim procesima.

To znači da bez adekvatno obrazovanih i obučanih ljudskih resursa, razvojna politika ne može biti implementirana, pa čak i mnogo manje očekivani visoki sportski rezultati.

Sportski menadžment podrazumijeva “proces organiziranja ili upravljanja sportom ili sportskom organizacijom radi ostvarivanja sportskih i drugih ciljeva uz racionalno korištenje ograničenih resursa.” (Bartoluci 2002., citirano u Bartoluci, 2003.:154).

Ako se organizacija i menadžment posmatraju kao sredstva za ostvarivanje postavljenih ciljeva sa ograničenim resursima pomoću ljudi, jasno je koliko su čovečki resursi važan faktor u svim organizacijama, a pogotovo u sportskim klubovima jer se u njima procesi i aktivnosti najčešće i obavljaju samo pomoću ljudi. Takođe, i što je još važnije, deo tih aktivnosti od kojih u velikoj meri zavisi sudbina organizacije, se izvodi direktno nad ljudima a to su sportisti. Svakako da je zavisnost od određenih tehnologija prisutna, međutim ljudski faktor je taj koji će u najvećem broju slučajeva odrediti uspešnost sportskog kluba, odnosno može predstavljati značajan izvor konkurentske prednosti. Funkcije unutar sportskog kluba koje u većoj meri zavise od tehnologije (pre svega IKT) se obavljaju relativno slično kao i iste funkcije u drugim organizacijama (u trgovini ili proizvodnji npr.) tako da ih nema potrebe ni pominjati. Takođe, one tehnologije koje se tiču direktno sportskog sektora (npr. različita trenažna sredstva ili sredstva za testiranje) spadaju u standardno unapređivanje i razvoj, koji su neophodni u svakom drugom poslovanju, tako da ih ni u okviru sportskog sektora nema potreba posebno razmatrati. (Čosić, Lekić, & Rajković, 2014).

Sport je napredovao od čiste potrage za slobodnim vremenom do industrije vredne više miliona dolara (Chadwick, 2009: 191). Sport, po svemu sudeći, ima bogatiju istoriju nego bilo koji drugi oblik ljudske aktivnosti - razvili su se širom sveta, zajedno sa ljudskom rasom, kao ceremonija, proslava, fizička potraga, aktivnost u slobodno vreme i, od nedavno, biznis (Chadwick, 2009: 191). Od početka stoljeća, podstaknuta razvojem tehnologije i medija, vladinim propisima, internacionalizacijom i globalizacijom, kao i dominantnim sistemom slobodnog tržišta, sve više i više sportskih organizacija uspjelo je pronaći uspešnu poslovno orijentiranu strukturu (Chadwick, 2009: 191).

Menadžment sportskih organizacija posmatra se iz dva suprotstavljena filozofska pristupa: na jednoj strani, sport se doživljava kao jedinstvena kulturna institucija sa mnoštvom posebnih osobina, uključujući bogatu istoriju, emocionalne veze, plemenske veze i društveni standard. poslovne prakse će samo narušiti, a sa druge strane, sport se smatra ništa više od generičkog poslovnog preduzeća koje podliježe vladinim propisima, tržišnim pritiscima i zahtjevima kupaca (Smith & Stewart, 2010: 1). Sport je u suštini postao jedinstvena kulturna institucija koja djeluje u komercijalnom okruženju (Smith & Stewart, 2010: 2). Istraživanje (Beech, 2004; Chadwick, 2009; Maltese, 2008; Smith & Stewart, 2010) je pokazalo da sportski orijentisana sportska industrija zahtijeva dobre komercijalne principe u upravljanju, razvoju i promovisanju sportskih organizacija ako industrija želi biti profitabilna. Međutim, takođe je utvrđeno da jedinstvene karakteristike i duboko ukorijenjena istorijska kultura u sportu čine sportsku organizaciju jedinstvenom u smislu da zahtijeva prilagođene poslovne principe poslovanja (Shilbury et al., 2008: 218).

Ovaj rad analizira strukturu sportskog menadžmenta u makedonskim sportskim klubovima od timskih sportova u košarci, rukometu, fudbalu i odbojci. Zbog popularnosti timskih sportova, veličina investicija i uspjeh prema prethodnim istraživanjima predstavljaju visoko rangovani sport u Evropi i svijetu. Istraživanje se zasniva na opštoj pretpostavci da sportske klubove iz pokrivenih sportova karakterišu složene organizacione i ekonomske strukture koje se u osnovi upravljaju kao kompanije i čiji opstanak u

konkurenciji domaćih ili međunarodnih organizacija zavisi od uspeha menadžmenta, nivoa obrazovanja i od kvaliteta strategije.

METOD RADA

U istraživanju koje smo sproveli, uzorak ispitanika činilo je 82 top i operativna menadžera iz 41 sportskog kluba u košarci, rukometu, fudbalu i odbojci. Sportski klubovi se takmiče u najboljim ligama u Makedoniji. Primenom faktorske analize u sportskim igrama (rukomet, košarka, fudbal i odbojka), imali smo cilj, velikog broja međusobno povezanih indikatora - varijabli kondenzovati i reducirati na manji broj međusobno nezavisnih latentnih varijabli. Za realizaciju istraživanja primijenjen je sistem varijabli upravljanja sportskim klubovima:

1. Menadžersko radno iskustvo u sportskom klubu	MRISKL
2. Igračko iskustvo u zemlji i inostranstvu	IGIZISTR
3. Teorijska znanja stečena u zemlji i inostranstvu	TSZSZIN
4. Najviši sportski rezultati postignuti kao menadžer	NSRPMEN
5. Vrednovanje uticaja seminara u inostranstvu i države	VUSEMID
6. Najviši nivo obrazovanja i smjer	NNOBSM
7. Korištenje svjetskih jezika	KORSJEZ
8. Učešće na seminarima u zemlji i inostranstvu	UČSEMZI
9. Plan i program rada sportskog kluba	PLPGRSK
10. Broj reprezentativnih igrača	BRREPI
11. Korišćenje interneta za profesionalni razvoj	KOINPRR
12. Primena stručne literature	PSTLIT
13. Nivo o zdravstvenog tima	NZDRTIM
14. Kontrola sposobnosti i osobina igrača	KOSPOIG
15. Nivo menadžment tima	NIMENTI
16. Uslovi za rad sportskog kluba	USLRSK
17. Vrednovanje intelektualnog kapitala	VRINKA
18. Evaluacija timskog rada u sportskom klubu	EVTRSK
19. Potreba stručno-naučnog saradnika	PSTRNASR
20. Budžet sportskog kluba	BUDGETSK
21. Vizualna metoda kao sredstvo kontrole	VMETSRK
22. Angažovanje stranaca u sportskom klubu	ANGSTSK
23. Potreba od specijalista za fizičku kondiciju	POTSPFK

24. Nivo organizovanja rada u sportskom klubu	NIORGRSK
25. Uticaj tranzicije sportskog kluba	UTRASK
26. Vizija podizanja kvaliteta kluba	VIPODKVK
27. Kontrola kao efikasno sredstvo upravljanja	KONEFSRU
28. Nivoa selekcije u sportskom klubu	NISELSK

REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu interkorelacijske matrice primijenjenih varijabli u upravljanju sportskim klubovima, izračunata je njena karakteristična ravenka i izvedeni su karakteristični korijeni (LAMBDA), koji objašnjavaju zajedničku varijansu svake izolirane glavne komponente.

Faktorizacijom matrice interkolacije menadžmenta sportskih klubova pozolirano je šest karakterističnih korijena (LAMBDA) većih od 1.00 i prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Karakteristični korijeni i objašnjeni dijelovi uobičajenih varijacija

LAMBDA %	VARIJANSA %	CUMULATIVNO %
10,87	38,83	38,83
2,41	8,62	47,45
1,75	6,24	53,69
1,48	5,28	58,97
1,35	4,81	63,78
1,13	4,05	67,83

Glavne komponente i komunaliteti upravljanja u sportskim klubovima prikazane su u tabeli 2. Iz pregleda date tabele može se primijetiti da sve vrijednosti imaju značajan utjecaj na definiciju sustava, bez obzira na raspon od srednjih do visokih vrijednosti, od 48 do 86.

Tabela 2. Osnovne komponente i udobnost upravljanja u sportskim klubovima

FAKTORI							
VARIJABLE	1	2	3	4	5	6	h ²
MRISKL	,418	,049	-,330	-,181	-,404	-,029	,48
IGIZISTR	,230	,385	,059	,227	-,659	,181	,72
TSZSZIN	,696	,370	,330	-,078	-,116	,034	,75
NSRPMEN	,570	-,213	,092	-,029	-,371	,257	,58
VUSEMID	,311	,440	,568	-,069	,254	,004	,68
NNOBSM	,664	,116	-,365	-,310	,012	,017	,68
KORSJEZ	,639	,046	-,201	-,431	,047	-,057	,64
UČSEMZI	,694	-,011	,423	-,192	-,101	,087	,72
PLPGRSK	,527	,208	,027	,158	-,032	-,555	,66
BRREPI	,515	-,446	,268	-,151	,105	,312	,67
KOINPRR	,737	,222	,098	-,197	-,132	-,012	,66
PSTLIT	,689	,331	,260	-,020	-,151	-,148	,70
NZDRTIM	,670	-,430	-,106	,317	,042	-,004	,75
KOSPOIG	,687	,350	,197	,015	-,018	,058	,64
NIMENTI	,834	-,212	-,085	,033	,018	-,099	,76
USLSRK	,721	-,349	,034	,063	-,110	-,059	,66
VRINKA	,866	-,060	-,239	-,207	-,016	-,027	,86
EVTRSK	,788	-,196	-,289	-,049	-,099	-,003	,76
PSTRNASR	,417	,322	-,221	-,031	,287	,548	,71
BUDGESK	,684	-,362	,108	,143	,173	,112	,67
VMETSRK	,436	,083	,077	-,438	,412	-,240	,62
ANGSTSK	,669	-,251	,261	,115	,172	-,121	,64
POTSPEK	,607	,043	-,132	,070	,204	,357	,56
NIORGRSK	,800	-,187	-,200	,152	,013	-,130	,76
UTRASK	,423	,256	,099	,609	,187	,113	,67
VIPODKVK	,185	,572	-,481	,154	,213	,027	,66
KONEFSRU	,646	,393	-,245	,273	,094	-,126	,73
NISELSK	,651	-,258	,018	,320	,038	-,130	,61

Iz inspekcije komunaliteta može se utvrditi da sve manifestne varijable imaju značajan doprinos definiciji sistema, bez obzira na to da se njihov opseg kreće iz srednjih do visokih vrijednosti. Kod šest izolovanih faktora, najniže učešće u zasićenju imaju indikatore Menadžersko radno iskustvo u sportskom klubu (MRISKL) i Potreba za specijalista za fizičku kondiciju (POTSPFK).

Za tumačenje faktora najvažniji faktor je matrica rotiranih faktora prikazana u tabeli 3, pa je ona uzeta kao osnova za definisanje izoliranih faktora.

Tabela 3. Rotirana faktorska matrica upravljanja u sportskim klubovima

FAKTORI						
VARIJABLE	1	2	3	4	5	6
MRISKL	,135	,025	,614	,068	-,015	,288
IGIZISTR	-,043	,289	,134	,128	,016	,777
TSZSZIN	,228	,761	,259	,085	,133	,167
NSRPMEN	,460	,212	,312	-,275	,122	,371
VUSEMID	-,029	,780	-,161	,058	,137	-,157
NNOBSM	,244	,177	,704	,161	,256	-,076
KORSJEZ	,233	,268	,675	,020	,150	-,193
UČSEMZI	,406	,646	,249	-,248	,079	,061
PLPGRSK	,332	,394	,227	,478	-,329	-,033
BRREPI	,557	,212	,108	-,476	,252	-,103
KOINPRR	,285	,568	,477	,064	,114	,097
PSTLIT	,273	,693	,286	,189	-,027	,154
NZDRTIM	,843	-,016	,146	,073	,086	,047
KOSPOIG	,274	,639	,233	,189	,216	,127
NIMENTI	,714	,240	,420	,099	,069	-,033
USLRSK	,720	,189	,310	-,075	-,027	,069
VRINKA	,534	,260	,674	,099	,186	-,048
EVTRSK	,615	,089	,580	,087	,141	,066
PSTRNASR	,071	,182	,202	,163	,778	-,001
BUDGESK	,755	,194	,099	-,089	,202	-,084
VMETRSK	,122	,401	,350	,037	,043	-,567
ANGSTSK	,686	,370	,061	-,017	-,008	-,154
POTSPFK	,414	,190	,216	,105	,545	,008
NIORGRSK	,721	,140	,396	,231	,066	,012
UTRASK	,405	,299	-,284	,465	,298	,183
VIPODKVK	-,148	,024	,209	,674	,377	,001

KONEFSRU	,329	,309	,276	,632	,207	,085
NISELSK	,741	,156	,094	,164	-,016	,037

Prvi faktor je definiran kao POSTAVLJANJE UPRAVLJANJA SPORTSKIM KLUBOM NA OSNOVU DUGOROČNOG AKTIVNOG SPORTOVANJA. Ova latentna dimenzija definirana je varijablama (NSRPMEN) Najviši sportski rezultati postignuti kao menadžer, (BRREPI) Broj reprezentativnih igrača, (NZDRTIM) Nivo o zdravstvenog tima, (NIMENTI) Nivo menadžment tima, (USLRSK) Uslovi za rad sportskog kluba, (EVTRSK) Evaluacija timskog rada u sportskom klubu, (BUDGESK) Budžet sportskog kluba, (ANGSTSK) Angažovanje stranaca u sportskom klubu, (NIORGRSK) Nivo organizovanja rada u sportskom klubu i (NISELSK) Nivo selekcije u sportskom klubu. Navedeni faktor ima najveći uticaj na uspjeh menadžmenta u sportskim klubovima. Menadžeri koji se odlikuju svojim sposobnostima i kvalitetima postižu uspješne rezultate u sportskim klubovima. Menadžeri kojima nedostaju pomenute varijable, njihove mogućnosti za uspjeh će biti manji.

Drugi faktor je definisan sledećim varijablama: (TSZSZIN) Teorijska znanja stečena u zemlji i inostranstvu, (VUSEMID) Vrednovanje uticaja seminara u inostranstvu i države, (UČSEMZI) Učešće na seminarima u zemlji i inostranstvu, (KOINPRR) Korišćenje interneta za profesionalni razvoj, (PSTLIT) Primena stručne literature i (KOSPOIG) Kontrola sposobnosti i osobina igrača. Ove varijable imaju visoke projekcije ove latentne dimenzije, koju definiramo kao PROCES STALNOG UČENJA I KONTROLE U RADU.

Ovaj faktor je u velikoj mjeri doprinio uspješnom radu sportskih menadžera i postizanju postavljenih ciljeva upravljanja. Ako se ovaj faktor oduzme tokom rukovodećeg rada, u takvom slučaju, mogućnosti za sportski klub da postignu zapažene rezultate u dužem vremenskom periodu su male. Takav način rada nalikuje jedrenju na otvorenom brodu bez kormilara. Kao rezultat takvog menadžerskog rada, sportski klub nestaje na kratko vrijeme sa sportske scene.

Treći faktor je zasićen varijablama (MRISKL) Menadžersko radno iskustvo u sportskom klubu, (NNOBSM) Najviši nivo obrazovanja i smjer, (KORSJEZ) Korišćenje svjetskih jezika i (VRINKA) Vrednovanje intelektualnog kapitala. Ove varijable imaju srednje-visoke projekcije ove latentne dimenzije, a prvenstveno su usmjerene na najviše odgovarajuće obrazovanje i intelektualni kapital kao glavnu pokretačku snagu modernog sportskog menadžmenta.

Iz ovih razloga, ovaj faktor se može definisati kao INTELEKTUALNI KAPITAL - MOĆNO SREDSTVO ZA POSTIZANJE VISOKIH SPORTSKIH REZULTATA. Ovaj faktor treba biti temelj svake sportske organizacije jer pruža konkurentsku prednost i stvara uslove za kontinuirano unapređenje i prilagođavanje promjena u okruženju. Navedeni faktor omogućava raspodjelu radnih zadataka prema mogućnostima i njihovo ujedinjenje u cjelini, sastavljenu od kompetentnih ljudi koji su u stanju implementirati modernu tehnologiju obuke. Prednost ovog faktora je u tome što podizanje nivoa sportskog kluba koristi tehnološke informacije, kao i kreativnost i inovativnost.

Četvrti faktor je definisan kao PODEŠAVANJE SPORTSKOG MENADŽMENTA PROVERENIM ZAKONITOSTIMA, a najbolje ga definiraju projekcije varijabli (PLPGRSK) Plan i program rada sportskog kluba, (UTRASK) Uticaj

tranzicije sportskog kluba, (VIPODKVK) Vizija podizanja kvaliteta kluba i (KONEFSRU) Kontrola kao efikasno sredstvo upravljanja. Današnji moderni sport ne može se zamisliti bez primjene ovog faktora, jer omogućava postavljanje objektivne vizije, pripremu odgovarajućeg plana i program za rad i kontrolu rada u sportskom klubu. Ovaj faktor ima značajan uticaj na postizanje postavljenih hipoteza i ciljeva, jer ga karakterišu racionalnost i efikasnost u trenajnim i natjecateljskim procesima.

Peti faktor interpretiran je kao USKO SPECIJALIZOVANO UPRAVLJANJE, a njegova definicija je izvedena iz varijabli (PSTRNASR) Potreba stručno-naučnog saradnika i (POTSPFK) Potreba od specijalista za fizičku kondiciju. Ove varijable imaju srednje-visoke projekcije ove latentne dimenzije i usmjerene su na podizanje nivoa rada i uspješno ostvarenje postavljenih ciljeva. Uprkos velikom doprinosu ovog faktora, on je minimalno zastupljen u makedonskom sportu, jer je većina menadžera koji se bave specifičnim pripremama u makedonskim sportskim klubovima su neobrazovana i postavljaju rad na čistu improvizaciju. Sa ovakav način rada, sport u Makedoniji uspostavlja i sprovodi na najnižem mogućem nivou. Njihov plasman i rad najbolje se opisuju lošim radom makedonskih sportskih klubova na međunarodnim takmičenjima. Podrazumeva se da se u Evropi ne može zamisliti sportski klub bez specijalizovane osobe za fizičku pripremu, jer je to osnovni kriterij za uspješno obavljanje tehničko-taktičkih aktivnosti i održavanje visokog intenziteta tokom cijelog natjecanja.

Šesti faktor može se definirati kao SUBJEKTIVNI POKAZATELJI RADA UPRAVLJANJA. Definiranje ove latentne dimenzije potječe iz varijable (IGIZISTR) Igračko iskustvo u zemlji i inostranstvu i (VMETSRK) Vizualna metoda kao sredstvo kontrole. Ovaj faktor je izuzetno prisutan u zemljama u tranziciji, jer su menadžeri postavljeni bez definisanih kriterijuma i standarda. Ovaj faktor ukazuje na to da se menadžment u sportskim klubovima sprovodi prema subjektivnim kriterijuma i da se na taj način ne može očekivati visoki sportski rezultat. Ovaj način rada će dugo trajati u makedonskom sportu, jer ne postoji adekvatno zakonodavstvo za stručno osoblje u sportu i sportskom menadžmentu.

ZAKLJUČCI

Sportske organizacije su postale vitalni dio društva i njihovim prelaskom na komercijalizaciju potreba za praktičnim strateškim upravljanjem postaje sve očitiija.

Ovi faktori su definisani indikatori sportskog menadžmenta, koji stvaraju strukturu uspješnog upravljanja sportskim klubovima i odgovorni su za uspjeh timova, kao i za osvajanje bodova u finalnoj utakmici državnog prvenstva. Izolovani faktori su otvorili put sportskim menadžerima da se kreću ako žele postići vrhunske sportske rezultate. Sportski menadžeri bez izuzetka u svim evropskim zemljama obrazuju se na visokoškolskim ustanovama specijaliziranim za sportski menadžment. Zbog svoje složenosti, profesionalni sport zahtijeva visokokvalitetnu kadrovsku strukturu u kojoj su podjednako zastupljeni različiti tipovi znanja i vještina iz oblasti menadžmenta, marketinga, finansija, prava, poduzetništva i drugih. Obrazovani vrhunski sportski menadžeri sa svojim menadžerskim vještinama mogu pravovremeno donositi odluke i stalno poboljšavati organizacionu efikasnost. Dok obrazovani operativni sportski menadžeri, kroz odgovarajuću obuku, značajno utiču na transformacione promjene, a takvi oblici rada doprinose postizanju postavljenih ciljeva. Sportski klubovi koji pružaju kvalitetan rad, treba da angažuju i

zapošljavaju kvalitetno i obrazovano stručno osoblje za sve konkurentne kategorije odraslih. U današnjim uslovima rada neprihvatljivo je da sportski klub upravlja neobrazovanim menadžerima.

Svaki sportski klub koji želi da postigne rezultate od samog početka, pored definisanja misije glavni cilj svakog kluba je postizanje postavljenog sportskog rezultata, nakon čega slijede različite procedure koje se zajednički nazivaju strategijama. Uspješna formulacija strategije je preduslov za njeno uspješno izvršenje. Strateške odluke donosi kompetentan tim vrhunskih menadžera, stručnih naučnika i operativnih menadžera koji su stručnjaci za postizanje uspjeha sportskog kluba.

Međutim, identifikovane su istraživačke praznine u pogledu usvajanja strateškog menadžmenta u sportskim klubovima. Da bi se osiguralo da sportske klubove nastave da napreduju kako bi se ostvarila komercijalizacija, strateško upravljanje i struktura moraju se prilagoditi specifičnim potrebama sportskih klubova. Razmatrane koncepcije pružaju sportskim klubovima polaznu tačku za strateško upravljanje i donekle razjašnjavaju jedinstvene potrebe sportskih menadžera u sportskih klubova. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdilo koji će elementi biti uzeti u obzir prilikom realizacije ciljeva sportskim klubovima.

LITERATURA

- Bartoluci, M. (2002). "Introduction to the management of sport and tourism". U D.Milanović i F. Prot (ur.), *Proceedings Book of the 3-rd International Scientific Conference "Kinesiology – New Perspectives"*, Opatija, September 25-29, Faculty of Kinesiology. pp. 813-819.
- Bartoluci, M.(2003). *Ekonomika i menedžment sporta*.Zagreb. Informator.
- Beech J (2004). Introduction: The commercialisation of sport. In: Beech J, Chadwick S (Eds). *The Business of Sport Management*. Pearson Educations: Harlow.
- Chadwick S (2009). From outside lane to inside track: sport management research in the twenty-first century. *Manag. Decis.* 47(1):191-203.
- Maltese L (2008). *Strategic Management and Sports events organizations*. Seminar: Conférences Paul Cézanne University (Aix-Marseille III).
- Ćosić, M., Lekić, N., i Rajković, M. (2014). Specifičnosti menadžmenta ljudskih resursa u sportskim klubovima, Međunarodna naučna konferencija: Menadžment 2014, Zbornik rezimea, Univerzitet Union u Beogradu, Fakultet za poslovno industrijski menadžment, str. 56.
- Smith ACT, Stewart B (2010). The special features of sport: A critical revisit. *Sport Management Review*, 13(1):1-13.
- Shilbury D, Sotiriadou K, Green BC (2008). Sport development. Systems. Policies and pathways: an introduction to the special issue. *Sport Manag. Rev.*3(11):217-223.
- Živanović, N. (2006). "Sport u XXI veku". *Sport Mont, Podgorica*, br.10-11, str. 27-36.

THE STRUCTURE OF SPORT MANAGEMENT IN MACEDONIAN SPORTS CLUBS

Vesna Jovanova-Simeva

Faculty of Sports Management, FON University, Skopje, Macedonia,

Abstract: Due to the popularity of team sports and the size of the investment, we decided to explore the functioning and structure of sports management in the first leagues of the highest quality sports clubs in sports games, which included 41 sports clubs. Focus research is the structure of sports management presented through sports managers in Macedonian sports clubs - basketball, handball, football and volleyball. For this purpose, the instrumental questionnaire and an interview with 82 sports managers were applied. Based on the results of the research, we have established the structure and its functioning in sports management with the treated indicator system - variables in the highest quality Macedonian sports clubs.

Using factorial analysis in sports clubs, a series of interrelated variables defines 6 isolated factors.

The applied system of variables covers most of the specifics of sports management, resulting in a significant relationship between the management and the treated system.

Key words: sports clubs, management, factor analysis.

PRILOG

ANKETNI UPITNIK

Za trenere - operativne menadžere

Molimo vas da zajedno popunite ovaj upitnik. Anketa je anonimna sa garantovanom diskrecijom u vezi informacija koje dobijamo, one će se primenjivati u naučno-istraživačke svrhe. Rezultati će se koristiti za sagledavanje trenutne situacije u najpopularnijim sportskim igrama u Republici Makedoniji. (fudbal, košarka, rukomet i odbojka).

1. Pol m / ž starosti _____

2. Koliko vremena radite kao trener u klubu?

A. Od 1 do 6 mjeseci

B. 1 god.

C. 2 god.

D. 3 i više godina

3. U kojim klubovima ste bili trener u zemlji i inostranstvu

4. Po vašem mišljenju, u kojoj mjeri iskustvo kao međunarodnog igrača utiče kod trenera za postizanje postavljenih ciljeva sa timom

1, 2, 3, 4, 5.

5. Navedite najveće sportske rezultate koje ste postigli:

• Kao igrač _____

• Kao trener _____

6. Po vašem mišljenju, u kojoj mjeri seminari koje pohađate postižu postavljene ciljeve?

1, 2, 3, 4, 5.

7. Navedite licencu koju imate! _____

8. Razina obrazovanje i institucija? _____

A. Sredno _____

Viši _____
Visoko _____

9. Da li ste potpisali ugovor sa klubom?

DA ili NE

Ako je odgovor DA, navedite na koliko godina 1, 2, 3, 4

10. Koji od sljedećih jezika koristite za vaš profesionalni razvoj: A. Engleski, B. njemački, C. Spanish, D. Francuski, E. Italian

11. Da li ste posjetili međunarodni seminar u posljednje tri godine?

DA ili NE Ako DA, navedite gdje

12. Da li Federacija organizira polu-sezonske seminare za obuku?

DA ili NE Ako je odgovor DA, navedite koliko ste zadovoljni od seminare

1, 2, 3, 4, 5.

13. Da li ste kao trener imate obavezu dostaviti plan i program rada kluba do generalnog menadžera?

DA ili NE Ako je odgovor DA, navedite uticaj dobro pripremljenog plana i programa rada

1, 2, 3, 4, 5.

14. Imate li igrače iz reprezentacije u svom timu?

DA ili NE Ako DA, navedite koliko _____

15. Imate li stranaca u svom timu?

DA ili NE

Ako da, navedite koliko _____

16. Koliko ste zadovoljni saradnjom sa Federacijom? 1, 2, 3, 4, 5.

17. Koliko ste zadovoljni objektivnošću suđenja u ligi? 1, 2, 3, 4, 5.

18. Da li kontrolirate sposobnosti i kvalitete igrača u klubu?

DA ili NE

Ako da, po Vašem mišljenju, koje od značajnih sposobnosti i osobina testirate - mjerite?

19. Koji je razlog niskog nivoa sporta u kojem radite?

A. Nerešeni status igrača i trenera

B. Slaba finansijska situacija klubova

V. Nedostatak odgovarajuće stručne literature u državi

G. Nedovoljna obuka trenera

20. Da li koristite Internet za vaš profesionalni razvoj?

DA ili NE

Ako da, navedite web stranice koje koristite

21. Dali koristite stranu ili domaću literaturu za vaš profesionalni razvoj?

DA ili NE Ako DA, molimo navedite autora i naslov udžbenika _____

22. Dali koristite stručno-naučne časopise da biste bili u toku s inovativnim procesima tehnološkog treninga?

DA ili NE Ako DA, navedite koji



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.42:612.76

Originalni naučni rad

КОМПАРАТИВНА БИОМЕХАНИЧКА АНАЛИЗА ТЕХНИКЕ ТРИ НАЈБОЉА БАЦАЧА КОПЉА У АТЛЕТИЦИ

Никола Првуловић¹, Миљан Хаџовић²

¹Факултет Спорта и Физичког Васпитања, Универзитет у Нишу

²Faculty of Sport and Physical Education, University in Nis

Апстракт: Циљ овог истраживачког рада је компаративна биомеханичка анализа технике три најбоља бацача копља у историји савремене атлетике до сада. Вршена је упоредна анализа четири елемената треће фазе технике у којој се врши избачај и два елемента четврте фазе у којој се атлетичар зауставља. Узети су видео записи резултата Светског рекорда Jan Zelezny-ог од 98,48м, Johannes Vetter-a 93,88м и Thomas Röhler-a од 93,90м са електронске базе података You Tube. Преко програма за видео обраду података "Kinovea" добијени су параметри елемената технике који су даље сврстани у табели. Резултати из табеле показују да најбољи могући угао избачаја од 36° је постигнут при резултату Светског рекорда и највећа забележена брзина избачаја од 32,5 м/с, други и трећи бацач имају постигнуте веће углове избачаја од 40° који су ближи углу од 45° и мање брзине избачаја од 30.9 м/с и 30,7 м/с, мање су спуштали тежиште тела приликом последњег корака 28,4 цм и 26,5 цм у односу на 32,3 цм код резултат Светског рекорда. Такође дужина заустављања кретања тела је краћа код Светског рекорда 1,61цм у односу на 2,26 цм и 2,69 цм. Простор који је остао до фаул линије у односу на задњи део тела је 104 цм код Светског рекорда у односу на 33 цм и 54 цм.

Кључне речи: Биомеханичка анализа бацања копља, Светски рекорд бацања копља, параметри технике бацања копља, кинематичка анализа бацања копља

УВОД

Атлетика је једна од најраширенијих спортских грана која обухвата тркачке, бацачке и скакачке дисциплине. Због своје обухватности зовемо је краљица спортова. Атлетским вежбама стиче се снага, издржљивост, брзина и окретност а поспешују се својства воље као што су храброст, одлучност и упорност. Дисциплине атлетике одликују се моторичким кретањима које се могу успешно примањивати у току образовног процеса или кроз друге облике вежбања, помоћу којих се утиче на подизање опште психофизичке способности појединца. (Михајловић, 2010).

Атлетика садрживелики број дисциплина, и то: спринт: кратки, дуги и штафете, трчање са препонама: 100, 110 и 400 м (метра), средње и дуге пруге, ходања на 20 и 50 километара, вертикални скокови: скок увис и скок са мотком, хоризонтални

скокови, скок у даљ и троскок, бацања: кугле, диска, копља и кладива и вишебој (десетобој и седмобој) (Стефановић, Ђ. 1992).

Дисциплина бацања копља је техничка дисциплина која при избачају има неприродан положај тела укључујући различите групације мишића приликом избачаја. Он се изводи у растућем тј. позитивном ритму повећавања брзине која се касније преноси на справу. Подела техника бацања копља има четири фазе а избачај справе је у трећој фази (Tidow, 1996; Стојков, 2007; Morriss, & Bartlett, 1996).

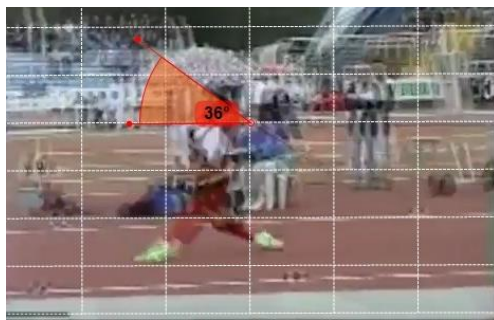
Циљ овог истраживачког рада је упоредна кинематичка анализа шест елемената технике, четири из треће фазе и две из четврте фазе бацања копља код три најбоља бадача у историји савремене атлетике. Узети у анализу су и параметри телесне висине и масе.

МЕТОД РАДА

У овом истраживачком раду је обрађена дисциплина бацања копља и елементи технике треће и четврте фазе технике. Узорци испитаника који су анализирани су резултати три најбоља бадача копља у историји до сада (Jan Zelezny, Johannes Vetter & Thomas Röhler). Светски рекорд Jan Zelezny-ог је постигнут 25.5.1996. у Jena (98,48м), резултат другог бадача од 93,88м (резултат 94,44м није узет за анализирање) је Johannes Vetter-а постигнут 18.8.2017 у Thum, а трећи Thomas Röhler-а са резултатом од 93.90м постигнут 5.5.2017 у Doha. Фактори тј. елементи технике који су испитивани у трећој фази технике су: угао, брзина и избачаја, дужина последњег укрштеног корака, спуштање тежишта теже бадача у последњем укрштеном кораку и у четвртој фази растојање до фаул линије по заустављању и растојање левог стопала у односу на фаул линију приликом избачаја у односу на резултат. Видео запис постигнутих резултат је скинут са електронске базе података You Tube, Светски рекорд са (<https://www.youtube.com/watch?v=pgUtL9cEVIE>), резултат другог бадача са (<https://www.youtube.com/watch?v=N5vgS4kR3ko>), резултат трећег бадача са (https://www.youtube.com/watch?v=OMDX_4IDmgw). Помоћу програма за видео анализу "Kinovea" добијени су подаци углова и брзине избачаја, дужине укрштеног корака, спуштања тежишта тела у последњем укрштеном кораку, растојање леве ноге у односу на фаул линију приликом избачаја и растојање тела по заустављању до фаул линије. Брзина избачаја, телесна висина, телесна маса и резултат су скинути са официјалног сајта IAAF, који бележи податке такмичења и параметре такмичара. Резултати су сврстани уредно у табели која показује упоредну кинематичку анализу три резултата бадача и биомеханичке елементе технике бацања копља. Резултати који су добијени нам показују разлике између три бадача копља.

РЕЗУЛТАТИ

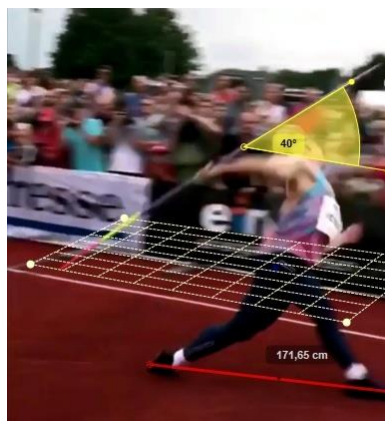
Кинематичком анализом програма за видео обраду "Kinovea" добијене су слике са подацима.



Слика 1. Слика 2.



Слика 3.



Слика 4.



Слика 5.



Слика 6.

Слике 1, 3 и 5 приказују спуштање тежишта тела код Jan-a, Johanness-a и Röhler-a.

Слика 2, 4 и 6 приказују углове избачаја Jan-a, Johannes-a и Röhler-a

Биомеханички параметри технике бацања копља добијени кинематичком анализом су сврстани у табелу 1.

Табела бр. 1 Подаци и резултати кинематичке анализе три најбоља бацача копља на свету

NT	H (cm)	BM(kg)	VT (m/s)	T (°)	D(cm)	F (m)	F(cm)	LS (cm)	C(m)
Jan Zelezny	186	89	32.5	6	2.3	2.65	04	138	8.48
Johanness Vetter	188	15	30.7	0	8.4	2.59	34	141	3.88
Thomas Rohler	191	5	30.9	0	6.5	3.33	54	135	3.90

Име бацача - NT; Телесна висина - BH; Телесна маса - BM; Брзина избачаја - VT; Угао избачаја - AT; Спуштање центра тежишта тела приликом избачаја - BD; Растојање леве ноге од фаул линије - LF; Растојање последњег дела тела до фаул линије - BF; Дужина последњег корака - LS; Резултат – SC

Напомена: Име, телесна висина, телесна маса и резултат су преузети са официјалног сајта IAAF.

Резултати из табеле показују да је најбољи могући угао избачаја од 36° постигнут при резултату Светског рекорда и највећа забележена брзина избачаја од 32,5 м/с. Други и трећи бацач имају постигнуте веће углове избачаја од 40° који су ближи углу од 45° и мање вредности брзине избачаја од 30.9 м/с и 30,7 м/с, и мање су спуштали тежиште тела приликом последњег корака 28,4 цм и 26,5 цм, док код бацача који је остварио најбољи резултат последњи корак износи 32,3цм. Такође дужина заустављања кретања тела је краћа код Светског рекорда од 1,61цм у односу на 2,26 цм и 2,69 цм. Простор који је остао до фаул линије у односу на задњи део тела је 104 цм код Светског рекорда у односу на 33 цм и 54 цм.

Вредни разматрања су параметри телесне висине и телесна масе бацача. Бацач Светског рекорда има најмање вредности од 186 цм и 89 кг у односу на вредности 189 цм, 115 кг и 191цм, 95 кг друга два бацача. Добијен параметар Светског рекорда који није сврстан у табели је време дејства избачаја у последњем кораку од 0,13 сек.

**Слика 7.**

Слика 7 приказује време дејства избачаја копча између десне и леве ноге.

ДИСКУСИЈА

Највећа могућа даљина тела у сложенем криволиниском кретању са истом почетном брзином, од свих углова од 0° до 90° се добија избачајним углом од 45° , $D = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ (Тополац, Ж. 1981).

Резултати кинематичке анализе биомеханичких елемената технике бацања копча у овом истраживачком раду показују да се највећа брзина избачаја и угао приближан идеалном углу искоришћења човечијег тела од 36° слажу са тврдњама аутора (Morriss & Bartlett 1996) који су закључили на основу испитивања 12 испитаника мушког пола врхунског статуса (Финалисти светског првенства) и 12 обрађиваних варијабли да брзина и угао избачаја имају највећи степен утицаја на резултат и објашњавају 80% остварених резултата.

Резултати кинематичке анализе биомеханичких елемената технике бацања копча у овом истраживачком раду се поклапају са углом избачаја код резултата Светског рекорда и у складу су са закључцима аутора Chiu (2009) и Best, Bartlett, & Sawyer (1995) где угао коме тежи сваки такмичар, даје највећу даљину добијену за дату силу људског тела од 45° , немогуће због морфолошких особина, конституције и покретљивости скелетног апарата човека. Идеални угао који људско тело може да пренесе највећу силу са добијеном даљином и не реметећи технику бацања је 38° где је 2° +/- у зависности од разлике конституције неких бацача који имају могућност преношења силе таквим угловима.

Резултати кинематичке анализе биомеханичких елемената технике бацања копча у овом истраживачком раду се слажу са закључцима аутора (Murakami, et al., 2006) да поред брзине избачаја која има највећи степен утицаја на резултат у односу на друге факторе избачајни угао има значајан утицај на резултат, објашњава без корелације са другим варијаблама до 20% резултата. Распон резултата углова избачаја испитаника је од 27° до 42° од којих су највеће вредности дужине резултата имали они приближни углу од $38^\circ \pm 2^\circ$. Највећа брзина избачаја код испитаника одговара резултати по вредности које имају највеће остварене дужине.

Резултати кинематичке анализе биомеханичких елемената технике бацања копча у овом истраживачком раду се слажу са закључцима аутора (Best, Bartlett, & Morriss, 1993) где је вршена анализа 18 варијабли које утичу на резултат код 14 испитаника, учесника Светског првенства. Закључили су да највећи степен утицаја има брзина избачаја, затим следи угао и висина избачаја. Дужина последњег корака или време деловања у последњем два корака је код резултата преко 85 м од 0,25 сек. до 0,35 сек. док спуштање теже тела при последњем кораку за копчање са техником бацања која се изводи преко прстију десне ноге већа 27 цм до 40 цм а дејство и дужина корака приликом избачаја у последњем кораку мања 120 цм до 135 цм. Бацачи са техником која се изводи преко целог стопала десне ноге, време дејства је дуже као и разлика у спуштању теже тела која је мања 18 цм до 25 цм и дужина корака која је дужа 135 цм до 145 цм.

ЗАКЉУЧАК

У дисциплини бацање копља кинематичком обрадом елемената технике над најбољим резултатима у историји савремене атлетике се закључило да брзина избачаја справе има највећи утицај на резултат, угао избачаја је идентичан вредности резултата који доноси најбољи пренос силе тела извођењем правилне технике бацања копља од 36°. Такође се може закључити из резултата да за даљине преко 90 м је потребна брзина избачаја већа од 30,5 м/с и да је спуштање тежишта тела приликом последњег корака избачаја већа од 25 цм. Растојање нема утицај на резултат али је показано да је најмањи зауставни пут измерен за вредност Светског рекорда од 161цм.

ЗАХВАЛНИЦА

Нема посебне захвале.

ЛИТЕРАТУРА

- Best, R.J., Bartlett, R.M., & Morriss, C.J. (1993). A three-dimensional analysis of javelin throwing technique. *Journal of Sports Sciences*, 11(4), 315-328.
- Best, R.J., Bartlett, R.M., & Sawyer, R.A. (1995). Optimal Javelin Release. *Journal of Applied Biomechanics*, 11, 371-394.
- Chiu, C.H. (2009). Discovering optimal release conditions for the javelin world record holders by using computer simulation. *International Journal of Sport and Exercise Science*, 1(2), 41-50.
- Михајловић, И. (2010) Атлетика. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања
- Morriss, C., & Bartlett, R. (1996). Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw. *Sports Medicine*, 21(6), 438-446.
- Murakami, M., Tanabe, S., Isolehto, M.I.J.I., Komi, P.V., & Ito, A. (2006). Biomechanical analysis of the javelin at the 2005 IAAF World Championships in Athletics. *New studies in athletics*, 21(2), 67-80.
- Стојков, С. (2007). Двигателниот потенцијал на бугарските хвџрљачи. Софија, Самостално издање аутора. In Bulgarian.
- Стефановић, Ђ. (1992). Атлетика I. Београд, факултет спорта и физичког васпитања
- Тополац, Ж. (1981). Физика (VII издање). Београд, РС: Рударско-Геолошки Факултет.
- Tidow, G. (1996). Model technique analysis sheets-Part X: The javelin throw. *New Studies in Athletics*, 11, 45-62.

COMPARATIVE BIOMECHANICAL ANALYSIS TECHNIQUE OF THREE JAVELIN THROWERS IN ATHLETIC

Abstract: Goal of this scientific work is comparative biomechanical analysis technique of three best javelin throwers in history of modern athletics until now. Comparative analysis was perform on four elements from third phase technique of throwing in which are perform throw and two elements from fourth phase technique of throwing in which are thrower had stopped his movement. A video record of scores was taken from electronic database You Tube: World record of Jan Zelezny 98,48m, Johannes Vetter score of 93,88m and Thomas Röhler score of 93,90m. Through software of video processing "Kinovea" scores of

throwing are analyzed and then parameters of technique elements are classify in table. Results from table point that best possible angle of throwing 36° are perform in World record throw and highest speed of release 32,5 m/s are measured and both second and third thrower had higher angle of throwing 40° closer to perfect angle 45° and lower speed of release 30,9 m/s and 30,7 m/s, smaller body drop in last step of throwing 28,4 cm & 26,5 cm in regards to 32,3 cm in World record. Also path of stopping movement are shorter in World record throw 1,61cm in regards to 2,26 cm & 2,69 cm. Space between foul line and last throwers body part are in World record 104 cm in regards of 33 cm and 54 cm.

Key words: Biomechanical analysis of javelin throwing, world record javelin throw, parameters technique of javelin throw, kinematic analysis of javelin throw



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.325.012.1–055.2

Originalni naučni rad

POZICIJSKO SPECIFIČNI UTJECAJ SOMATOTIPSKIH KARAKTERISTIKA NA IZVEDBU SPORT-SPECIFIČNIH SKOKOVA KOD ODOBJKAŠICA

Zoran Nikolovski

Confédération Européenne de Volleyball, Luxemburg

SAŽETAK: Cilj istraživanja bio je ispitati povezanost somatotipskih karakteristika i izvedbe različitih vrsta skokova kod visoko kvalitetnih odbojkašica analizirajući potencijalni supresorski efekt igračke pozicije. Uzorak su sačinjavale odbojkašice ($n = 102$, 21 ± 4 godine, minimalno 5 godina iskustva), a ukupan uzorak je podijeljen u dvije grupe – igračice prednje ($n = 48$) i igračice stražnje linije ($n = 54$). Analizirane su masa i visina, te tri varijable somatotipa, uz dva testa karakterističnih odbojkaških skokova. Korelacijska i multipla regresijska analiza ukazuju na činjenicu da su somatotipske karakteristike igračica bitno jači prediktor izvedbe skokova za igračice koje igraju na pozicijama zadnje linije nego za igračice na pozicijama prednje linije. Zaključno, potvrdilo je kako se u utvrđivanju povezanosti između prediktora i kriterijskih varijabli – specifičnih kondicijskih kapaciteta sportaša treba uvažavati činjenica da postoji određena mogućnost da neka varijabla supresorski djeluje na povezanost između prediktora i kriterija

Ključne riječi: odbojka, skokovi, somatotip, regresija

UVOD

Izvedbe skokova i kvaliteta izvedbe skokova jedan su od važnih elemenata odbojkaške igre. Uspješnost u izvođenju skokova, odnosno skakačke performanse, pokazale su se kao jedan od faktora koji određuju uspješnost u ovom sportu. Generalno, skokovi u odbojci se mogu podijeliti u dvije kategorije; skokovi s mjesta od kojih je najznačajniji „vertikalni skok u obrani-skok blok“ (BLOCK-J), te skokovi koji se izvode iz zaleta odnosno pristupa u dva do tri koraka od kojih je najznačajniji skok u napadu tj. „spike jump“ (SPIKE-J) (Amasay, 2008).

Antropometrijske karakteristike odnosno karakteristike tjelesne građe su iznimno važan segment uspješnosti u odbojci. S obzirom na visinu mreže, a koja je kod muškaraca postavljena na 243 cm a kod žena na 224 cm, jasno je kako je odbojka sport koji favorizira visoke osobe dugih ekstremiteta. Tako su istraživanja redovito utvrđivala antropometrijske karakteristike i karakteristike tjelesne građe kod odbojkašica i odbojkaša i utvrdila kako se u svim slučajevima radi o značajnom doprinosu tjelesnih duljina na kvalitetu igrača odnosno igračica u ovom sportu. Razlike su utvrđene i između različitih igračkih pozicija pa su tako *libero* igračci/igračice i tehničari relativno najniži u odbojkaškoj igri a što se logično objašnjava njihovim ulogama i zadacima u igri (Ziv i Lidor, 2010).

Određeni broj studija logično je pretpostavio kako su antropometrijske značajke odbojkašica i odbojkaša zapravo značajna odrednica skakačkih performansi (Sattler, Sekulic, Hadzic, Uljevic, & Dervisevic, 2012; Ziv i Lidor, 2010). Ono što međutim u tim studijama gotovo nikad nije uzimano u obzir je činjenica da postoji mogućnost kako je sama činjenica da pojedini igrači igraju na određenim pozicijama proizvela supresorski statistički efekt. Naime, česta izvedba skokova i potreba za izvođenje skokova u odbojkaškoj igri vrlo vjerojatno dovodi do toga da igračice i igrači na pojedinim pozicijama jednostavno puno češće izvode određenu vrstu skoka.

Cilj ove studije bio je ispitati povezanost somatotipskih karakteristika i izvedbe različitih vrsta skokova kod visoko kvalitetnih odbojkašica analizirajući potencijalni supresorski efekt igračke pozicije.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom radu sačinjavale su odbojkašice iz Slovenije ($n = 102$). Sve ispitanice su bile članice klubova koje su nastupale u prvoj i drugoj slovenskoj ligi, te su u trenutku testiranja imale minimalno 5 godina iskustva u odbojci. Za potrebe ovog rada uzorak je podijeljen u dvije grupe i to igračice koje dominantno igraju na vanjskoj liniji (1, 5 i 6) i igračice koje dominantno igraju na unutarnjoj liniji (2, 3 i 4).

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli sačinjavale su antropometrijske morfološke varijable (tjelesna visina i masa, tri varijable somatotipa), te dvije varijable kojima je procijenjene skakačke performanse i to: maksimalni skok u bloku (BLOCK-J) i maksimalni skok u napadu (SPIKE-J). Sve varijable mjerene su standardnim procedurama (Jelicic, Sekulic, & Marinovic, 2002; Sattler i sur., 2012)

Metode obrade podataka

Za utvrđivanje razlika između grupa – pozicija u igri korištena je analiza varijance (ANOVA), a za utvrđivanje povezanosti korištene su korelacijska i multipla regresijska analiza.

REZULTATI

Tablica 1. Deskriptivni statistički podaci (*AS* – aritmetička sredina, *SD* – standardna devijacija), te razlike između igračkih pozicija (*ANOVA* – analiza varijance)

	Stražnja linija		Prednja linija		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	F test	p
Ektomorfija	3,18	1,06	2,95	1,31	1,16	0,28
Mezomorfija	3,00	0,86	3,25	1,15	2,04	0,15
Endomorfija	3,81	0,91	3,78	1,11	0,03	0,86
Visina (cm)	174,55	6,91	175,93	5,52	1,32	0,25
Masa (kg)	64,84	7,48	68,50	9,90	5,89	0,02

BLOCK-J (cm)	32,98	5,40	32,02	4,40	0,83	0,36
SPIKE-J (cm)	41,91	6,24	41,47	6,27	0,12	0,73

LEGENDA: BLOCK-J – dvonožni vertikalni skok u obrani; SPIKE-J – skok u vis iz zaleta (smeč skok)

Značajna razlika između igračica koje igraju u prednjoj i zadnjoj liniji uočena je samo za varijablu tjelesne mase ($F=5,89$, $p \leq 0,05$) te su kao teže identificirane igračice koje igraju u prednjoj liniji. Zanimljivo je kako u ostalim varijablama nisu uočene značajne razlike po pitanju morfološke građe i po pitanju izvedbe skokova (Tablica 1).

Tablica 2. Korelacijska analiza između analiziranih mjera somatotipa i izvedbe skokova za ukupni uzorak i pojedine pozicije (* označava značajne koeficijente)

		BLOCK-J	SPIKE-J
Ektomorfija	Total	-0,03	0,02
	Prednja	-0,08	0,00
	Stražnja	0,05	0,06
Mezomorfija	Total	0,05	0,01
	Prednja	0,08	0,01
	Stražnja	0,03	0,01
Endomorfija	Total	-0,27*	-0,28*
	Prednja	-0,22*	-0,20*
	Stražnja	-0,45*	-0,51*

LEGENDA: BLOCK-J – dvonožni vertikalni skok u obrani; SPIKE-J – skok u vis iz zaleta (smeč skok)

Tablica 2 prikazuje rezultate korelacijskih analiza kojima su utvrđene povezanosti varijabli somatotipa i izvedbe skokova za ukupni uzorak i za odvojene uzorke pozicija prednje i stržnje linije u odbojkaškoj igri. U ukupnom uzorku značajne su korelacije utvrđene između endomorfne građe i oba analizirana skoka. U svim slučajevima se radi o negativnoj povezanosti što podrazumijeva lošu izvedbu skoka u slučaju naglašene endomorfne građe. U pravilu se ista slika ponavlja i kada se analiziraju korelacije po igračkim pozicijama premda su značajnosti nešto niže za pozicije prednje linije ali su i koeficijenti korelacije niži. Bitno su numerički veće korelacije za pozicije stražnje linije. U svim slučajevima radi se o negativnoj korelaciji između endomorfne komponente tjelesne građe i izvedbe skokova.

Tablica 3 prikazuje rezultate multiplih regresijskih analiza u kojima su identificirane multivarijantne povezanosti između somatotipskih karakteristika i izvedbe skokova kod odbojkašica po dvije linije igračkih pozicija. Generalno govoreći pregledom svih tablica može se uočiti kako su veće povezanosti utvrđene za pozicije stražnje linije U svim slučajevima radi se o negativnoj povezanosti između endomorfne komponente tjelesne građe i izvedbe skokova a to je dijelom bilo vidljivo i kada se prethodno analiziralo linearne univarijantne povezanosti između analiziranih varijabli. Zanimljivo je kako je kod izvedbe

skoka „*block jump-a*“ kod pozicija zadnje linije uočena povezanost dviju komponenti somatotipa pa su tako najlošiji rezultati ustvari zabilježeni kod ispitanica koje imaju istovremeno izraženu ektomorfnu građu i izraženu endomorfnu građu. Očito je kako i jedan i drugi oblik tjelesne građe nepovoljno djeluju na izvedbu skoka „*block jump-a*“.

Tablica 3. Multipla regresijska analiza za kriterije skakačkih performansi (*R* – koeficijent multiple korelacije *Rs_q* – koeficijent determinacije, *Beta* – standardizirani regresijski koeficijent, *p* – razina značajnosti)

	BLOCK-J				SPIKE-J			
	Stražnja		Prednja		Stražnja		Prednja	
	Beta	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p
Ektomorfija	-0,43	0,35	-0,46	0,05	-0,62	0,14	-0,27	0,05
Mezomorfija	0,24	0,54	-0,19	0,35	0,13	0,71	-0,13	0,35
Endomorfija	-0,93	0,00	-0,40	0,00	-1,06	0,00	-0,31	0,00
R	0,63		0,32		0,71		0,32	
<i>Rs_q</i>	0,40		0,11		0,40		0,11	
p	0,01		0,04		0,01		0,04	

LEGENDA: BLOCK-J – dvonožni vertikalni skok u obrani; SPIKE-J – skok u vis iz zaleta (smeč skok)

DISKUSIJA

Istraživanja su se već bavila problemom povezanosti između mjera koje opisuju tjelesnu građu sportaša i njihovih performansi (Krüger, Pilat, Ückert, Frech, & Mooren, 2014; Latin, Berg, & Baechle, 1994; Strudwick & Doran, 2002). Ipak, treba naglasiti kako je ovo posebno važno utvrditi za sportove u kojima je tjelesna građa izuzetno važna komponenta ukupne uspješnosti sportaša, a kao što je slučaj u odbojci (Malousaris i sur., 2008). Naime, kod takvih sportova izuzetno je važno definirati kako pojedine morfološke mjere utječu na uspješnost jer je selekcija ovisna upravo o morfološkom statusu sportaša.

U ovom istraživanju utvrđeno je kako somatotipske karakteristike, prvenstveno komponente endomorfne tjelesne građe utječu negativno na izvedbu skokova kod igračica na pozicijama stražnje linije. Konkretno, u svim skokovima koji su analizirani u ovom radu zabilježen je bitno veći negativni utjecaj endomorfije na izvedbu skokova kod igračica koje primarno igraju kod igračica na pozicijama stražnje linije, nego kod onih koje igraju na pozicijama prednje linije. Prije nego se ovo komentira, bitno je napomenuti kako nisu zabilježene razlike u visinama skokova između igračkih pozicija. Također, treba se kazati kako samu negativnu povezanost endomorfne tjelesne komponente (adipoznosti) i skakačkih performansi nema potrebe detaljnije obrazlagati jer se radi o zavisnosti koja je dokazana i detaljno objašnjena u velikom broju prethodnih (Trajkovic, Milanovic, Sporis, & Radisavljevic, 2011; Ugarkovic, Kukolj, & Milos, 2002).

Poznata je činjenica kako prediktori motoričke izvedbe dolaze do izražaja u situacijama kada je postignut visok stupanj automatizma izvedbe neke kretnje. Drugim riječima, teško je očekivati da će se utvrditi kako morfološke mjere tjelesne građe dođu do izražaja kao značajan prediktor u izvedbi motoričke manifestacije u uzorku koji je jako varijabilan u samoj kvaliteti motoričke izvedbe (Copic, Dopsaj, Ivanovic, Nešić, & Jaric, 2014; Ziv & Lidor, 2010). Ovu logiku treba pratiti i u ovom istraživanju kada se pokušavaju objasniti razlozi za veći utjecaj somatotipa na izvedbu skokova kod igračica na pozicijama stražnje linije. Ove igračice u svojim ulogama i zadacima u igri češće od svojih kolegica iz prve linije imaju potrebu i zadatak izvedbe skokova. Njihova izvedba stoga je visoko automatizirana i postoji objektivna mogućnost da druge varijable, osim same kvalitete izvedbe, utječu na izvedbu. To se potvrdilo i ovdje logičnim utjecajem tjelesne građe na izvedbu skokova.

ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje potvrdilo je kako se u utvrđivanju povezanosti između prediktora i kriterijskih varijabli – specifičnih kondicijskih kapaciteta sportaša treba uzimati u obzir činjenica da postoji određena mogućnost da neka varijabla supresorski djeluje na povezanost između prediktora i kriterija. Ovdje se potvrdilo kako u tom smislu treba voditi računa o mogućnosti da pozicija u igri ima supresorski utjecaj, a slično se može očekivati i u drugim sportovima u kojima pozicija u igri podrazumijeva karakterističnu tjelesnu građu.

REFERENCE

- Amasay, T. (2008). Static block jump techniques in volleyball: Upright versus squat starting positions. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1242-1248.
- Copic, N., Dopsaj, M., Ivanovic, J., Nešić, G., & Jaric, S. (2014). Body composition and muscle strength predictors of jumping performance: differences between elite female volleyball competitors and nontrained individuals. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(10), 2709-2716.
- Jelicic, M., Sekulic, D., & Marinovic, M. (2002). Anthropometric characteristics of high level European junior basketball players. *Collegium Antropologicum*, 26 Suppl., 69-76.
- Krüger, K., Pilat, C., Ückert, K., Frech, T., & Mooren, F. C. (2014). Physical performance profile of handball players is related to playing position and playing class. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 117-125.
- Latin, R. W., Berg, K., & Baechle, T. (1994). Physical and performance characteristics of NCAA division I male basketball players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 8(4), 214-218.
- Malousaris, G. G., Bergeles, N. K., Barzouka, K. G., Bayios, I. A., Nassis, G. P., & Koskolou, M. D. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(3), 337-344.
- Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (2012). Vertical jumping tests in volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1532-1538.
- Strudwick, A., & Doran, T. R. D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(2), 239.

- Trajkovic, N., Milanovic, Z., Sporis, G., & Radisavljevic, M. (2011). Positional differences in body composition and jumping performance among youth elite volleyball players. *Acta kinesiologica*, 5(1), 62-66.
- Ugarkovic, D., Kukulj, D., & Milos, M. (2002). Standard Anthropometric, Body Composition, and Strength Variables as Predictors of Jumping. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(2), 227-230.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 556-567.

POSITION SPECIFIC ASSOCIATIONS BETWEEN SOMATOTYPE CHARACTERISTICS AND JUMPING PERFORMANCE IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS

Zoran Nikolovski

Confédération Européenne de Volleyball, Luxemburg

Abstract: *The aim of this study was to analyze the associations which may exist between somatotype characteristics and jumping performance in female volleyball players, taking into account possible suppressor effect of playing position. The sample comprised 102 female volleyball players (21±4 years, >5 years of experience in volleyball). The variables included three somatotype characteristics (endomorph, ectomorph, and mesomorph), spike-jump and block-jump performance. Results indicated stronger influence of somatotype characteristic on jumps in back-positions emphasizing the importance of playing position in evaluation of associations which may exist between predictors and sport-specific performance criteria.*

Key words: *volleyball, regression, somatotype, jumping performance*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.85:616–001.1

Paper review

INCIDENCE AND PREVENTION OF INJURIES IN COMBAT SPORTS: A REVIEW

¹Relja Kovač, ²Nemanja Stankovic, ²Vladimir Antić

¹Faculty of Sport Science, Paneuropean University Apeiron,

²Faculty of Sport and Physical Education, University of Nis

Introduction: There are a lot of combat sports with different rules but they all have the same characteristic – goal is the controlled destruction of your opponent. When we take this into account it is logical to expect a high rate of injuries in combat sports. Aim of this paper is to compare incidence and type of injuries in different combat sports.

Methodology: Database Scopus with full text was searched with different keywords (injuries, combat sports, judo, boxing, wrestling, taekwondo, karate). Afterwards articles that deal with combat sports injuries from the time period after 2000. were selected. Descriptive analysis was conducted in order to summarize the results.

Results and Discussion: Injury surveillance system was established during Beijing and London Olympic Games. Results show that highest percentage of registered injuries among combat sport was in Taekwondo. Other combat sports had similar rate of injured players and it was an average injury rate when compared to other Olympic sports. In striking sports hands and fingers were the most injured body region, while in sports that include throwing there were more shoulder and knee injuries.

Conclusion: Combat sports do not have higher rate of injuries due their combative nature. They are safe to practice as any other Olympic sport.

Keywords: judo, boxing, wrestling, taekwondo, karate

INTRODUCTION

Combat sports are part of national tradition in many countries and it can be stated that they are foundation of the modern sport. From the start of the ancient Olympic Games until present day and modern Olympics, combat sports are their integral and significant part. Today, popularity of combat sports is increasing. Almost 25% of all medals awarded in the OG are awarded in combat sports (Franchini, Brito, Artioli, 2012). The main point that describes these kind of sports is the existence of direct fight between two opponents (Cynarski, Kudłacz, 2008; Kudłacz, Cynarski, 2007). Since there is direct contact between the competitors aimed to provide some kind of “controlled destruction”, potential injury risk must be considered very carefully. Sports injuries are defined as damage to a part of

the body which results in the inability of an athlete to practice or compete normally (Perez-Turpin et al. 2013). Combat sports often include throwing, striking and/or submission techniques and by some authors consider them to be more dangerous for players when compared to other sports (Pappas, 2007).

Combat sports can be divided in different groups. Subject of this review will be injuries in Olympic combat sports that don't include usage of weapons. Further, we can divide them on striking and grappling sports. Olympic program include boxing, taekwondo, wrestling and judo. From 2020 and OG in Tokyo, karate will be added to this group (International Olympic Committee, 2016). Striking sports are boxing, taekwondo and karate. In boxing competition one is trying to throw punches (closed fist) to opponents head or upper body (Noh et al. 2014). Points in taekwondo are gained by throwing punches to the chest or by kicking the opponent in the head or torso (Noh, Kim, Kim, 2013; Kazemi, 2012). Karate has very similar rules to taekwondo. Main point in wrestling is to put your opponent on his back - to pin your opponent (unitedworldwrestling.org). In judo, objective is to throw your opponent flat on the back. Another way to defeat your adversary is to apply arm-lock, strangulation or hold down (eju.net). Since direct punches are forbidden, in the grappling/throwing sports protective equipment isn't obligatory. Boxers use gloves to decrease the risk of injuring the opponent, while taekwondo athletes are obligatory to wear head, torso, legs and groin protectors (Noh et al. 2014; Noh, Kim, Kim, 2013). Different rules and nature of above mentioned combat sports lead to different kind of injuries. Aim of this review is to compare incidence and type of injuries in different Olympic combat sports.

METHODOLOGY

Database Scopus with full text was searched with different keywords (injuries, combat sports, judo, boxing, wrestling, taekwondo, karate). Afterwards articles that deal with combat sports injuries from the time period after 2000. were selected. Descriptive analysis was conducted in order to summarize the results.

RESULTS AND DISCUSSION:

Olympic Games are one of the most important competitions in the world of sports. Combat sports included in the program of OG are wrestling, boxing, judo, taekwondo and from 2020 karate will be added. Safety and wellbeing of the athletes are the highest priority and medical and scientific commission is the part of every OG. One of the assignments of the medical commission is to register all the injuries. On the OG 2008 and 2012 combined, highest percentage of injuries was registered in football (33.35%), followed by taekwondo (33.05%) who had highest percentage of injuries among combat sports. In boxing this percentage was 12.05% injured competitors, in judo tournament there was 11.75% injured athletes. Lowest percentage among combat sports was registered in wrestling (10.7%). Average injury rate on these two OG was 11.25%, thus we can say that combat sports are

not more dangerous for the health of the athletes compared to other Olympic sports (Engelbrechtsen et al. 2013; Junge et al. 2009). In table 1 combat sports injury percentage on the OG held in Beijing 2008 and London 2012 are shown.

Table 1 Incidence of combat sports injuries on OG in Beijing 2008 and London 2012

Sport	OG Beijing 2008	OG London 2012
Taekwondo	27.0	39.1
Boxing	14.9	9.2
Judo	11.2	12.3
Wrestling	9.4	12.0

It was a long fight, during the years, to include women in combat sport competitions at the Olympics. Women judokas had that honor in 1992, while the women boxing event was the last to be included in 2012 at the London OG. Scientific data on women combat sports injuries shows that there isn't significant difference between men and women concerning incidence of injuries occurred on training or competition (Kim et al. 2015; Pieter, Fife, & O'Sullivan, 2012; Barsottini, Guimarães, & Morais, 2006; Destombe et al. 2006).

Scientific data about injured body part differs not only between different combat sports, sometimes there is difference inside the same sport that have different styles included. When we compare grappling and striking combat sports main difference is in time spent in the direct contact with the opponent. Judo is characterized by continuous contact with the opponent in order to produce kuzushi (getting your opponent out of balance) which is necessary to perform a throw. Most injured body regions in judo are upper and lower extremities. In the upper extremities there is large share of shoulder and finger injuries, while knee injuries were the most injured body part (Pérez-Turpín et al. 2013; Barsottini, Guimarães, and Morais 2006; Souza et al. 2006). The most common injury mechanism of knee and shoulder injuries was while executing or receiving a throw (Pérez-Turpín et al. 2013; Rukasz, Sterkowicz, and Klys 2011). Poccocco et al. 2013 pointed out that judokas need to be cautious when receiving Ipon seoi nage technique, because it can lead to shoulder injury, especially when is performed from position on both knees. Finger injuries are connected to fight for the best kumikata (grips) during the match (Noh et al. 2015; Pierantozzi & Muroi, 2009). The judoka who establish dominant kumikata is in better position to perform attacking and defensive actions. Since senior competitors spent more time in kumikata fighting than other age categories (children, cadet, junior), finger injuries are more frequent in senior competitions (Miarka et al. 2012; Calmet, Miarka, & Franchini, 2010).

Knee injuries are considered as one of the most serious in sports and athletes usually need longer time period to recover from them. In the study Prill et al. 2014, 60.8% of the respondents said that they suffer at least one serious knee injury during their sports career. The study included 260 German judokas of different gender, age, rank and weight. Anterior cruciate ligament injury causes prolonged absence from training and competition (6 to 12 months). In judo, most of the anterior cruciate ligament injuries (78%) occurred while athletes were in direct contact. During the combat on average there are 6 to 7 attempts of nage waza (throwing technique) (Stanković et al. 2015), which indeed is risk factor for injury occurrence. For ACL injury, special attention should be directed toward techniques: a) when your opponent attacks you with osoto gari, kosoto gari, kouchi gari and harai goshi; b) when your opponent launches counterattack with ura nage or kosoto gari after your initial attack; and c) while executing an attack with tai otoshi total extension of the leg should be avoided (Koshida et al. 2010).

In striking combat sports it is important to pay attention to part of the body with which strike is performed and the part of the body that opponent is trying to hit. In taekwondo, lower extremities are the most injured body region, followed by head/face. Foot injury is the most often registered in both, men and women category (Pieter, Bercades, Heijmans, 1998). Knowing that leg/foot kicks are highly valued by referees (especially leg kick to opponent's head) it is not a surprise that most of the injuries occur while executing or receiving a kick (Yiemsiri, Loharjun, Khunphasee, 2010; Pieter, Zemper, 1999). Injury mechanism "performing the 360° turning kick" and "performing turning kick" are the most dangerous technical elements (Beis et al. 2001).

When classifying karate injuries we need to consider certain limitations. Karate has many different styles of practicing and many world recognized federations. These styles can differ significantly which lead to significant differences in competition rules. This diversity means that information acquired from the different researches can be significantly different depending on the karate style or competition examined. In karate, like in taekwondo, score is given for arm punches and leg kicks to the opponent's upper body or head. Unlike taekwondo, where foot injuries dominate, in karate there is highest risk of injuring head/face and lower extremities (Destombe et al. 2006).

Boxing is combat sport where points are gained by throwing punches into opponents head or upper body. As it can be assumed hand/finger (Pappas, 2007; Porter & O'Brien, 1996) and head injuries (Zazryn, Cameron, & McCrory 2006; Bledsoe & Levy, 2005; Zazryn, Finch, & McCrory, 2003) are most frequent in this striking sport. Even there is a consensus about most injured body regions there is big difference in percentage of head and hand/neck injuries between articles examined. We assume that reason for it is the different way of collecting the data on injuries (hospital and surveillance records vs competition follow up, questionnaire).

Injury prevention

First and most important method of prevention is the education of all participants included in combat sports training and competition. By educating competitors, coaches, referees, officials, etc., we can certainly lower the percentage of injuries. Second thing that can be done is modification of competition rules and thus improve the athletes safety. Example of good practice is Medical Commission of International Judo Federation. New competition rules are penalizing with direct disqualification any attempt to avoid landing on the back by any movement which is dangerous for the head, neck or spine (IJF, 2017). Even actions that can cause minor injuries are penalized by the referees with yellow card (two yellow cards are allowed to receive during the fight, third means that judoka is disqualified).

Improving the equipment used in training and competition is also one of the assignments of the sport governing bodies. Beis et al. (2001) recommended to incorporate foot protectors in taekwondo, which was accepted. Lately, electronic body armor and electronic socks are included in the obligatory equipment on the important competitions.

Scientists have designed special training programs to prevent some specific type of injury. There are examples of these kind of programs in football (Soligard et al. 2010; Soligard et al. 2008) and alpine skiing (Ettlinger, Johnson, & Shealy, 1995). In combat sports we find a program constructed by Malliaropoulos, Callan and Johnson (2014). It is a warm up routine which include nine sport-specific exercises and it is designed to prevent knee injuries by improving balance, core and dynamic stability of judokas.

CONCLUSION

Year after year sports are evolving, new records are set making the goal higher and higher. These demands make athletes vulnerable. This is the reason why global injury surveillance system in sport is of high priority. Gaining knowledge about injury incidence, epidemiology, localization and type is the first step towards adequate injury prevention. Next important step is to reveal the injury mechanism in different sports. Prevention starts at training and continues with development of quality sports technique, quality tactical training, improvement of competition rules and competition equipment. Everything must be taken into account in order to prevent injuries and preserve the health of athletes.

REFERENCES

- Barsottini, D., Guimarães, A. E., & Morais, P. R. D. (2006). Relationship between techniques and injuries among judo practitioners. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12 (1), 56-60.
- Beis, K., Tsaklis, P., Pieter, W., & Abatzides, G. (2001). Taekwondo competition injuries in Greek young and adult athletes. *European journal of sports traumatology and related research: official journal of the EFOT, European Federation of National Associations of Orthopedic Sports Traumatology*, 23(3), 130-136.
- Bledsoe, G. H., Li, G., & Levy, F. (2005). Injury risk in professional boxing. *Southern medical journal*, 98(10), 994-999.

- Calmet, M., Miarka, B., & Franchini, E. (2010). Modeling of grasps in judo contests. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 229-240.
- Cynarski, W. J., & Kudlacz, M. (2008). Injuries in martial arts and combat sports-a comparative study. *Archives of Budo*, 4, 91-97.
- Destombe, C., Lejeune, L., Guillodo, Y., Roudaut, A., Jousse, S., Devauchelle, V., & Saraux, A. (2006). Incidence and nature of karate injuries. *Joint Bone Spine*, 73(2), 182-188.
- Engebretsen, L., Soligard, T., Steffen, K., Alonso, J. M., Aubry, M., Budgett, R., ...& Palmer-Green, D. (2013). Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *British journal of sports medicine*, 47(7), 407-414.
- Ettlinger, C. F., Johnson, R. J., & Shealy, J. E. (1995). A method to help reduce the risk of serious knee sprains incurred in alpine skiing. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(5), 531-537.
- European Judo Union. Retrieved from <http://www.eju.net/refereeing> on 15.06.2017.
- Franchini, E., Brito, C. J., & Artioli, G. G. (2011). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 52-52.
- International Judo Federation. (2017). Retrieved from <https://www.ijf.org/-news/show/adapted-rules-of-the-next-olympic-cycle> on 05.09.2017.
- International Olympic Committee. (2016). Retrieved from <https://www.olympic.org/-news/ioc-approves-five-new-sports-for-olympic-games-tokyo-2020> on 05.06.2016.
- Junge, A., Engebretsen, L., Mountjoy, M. L., Alonso, J. M., Renström, P. A., Aubry, M. J., & Dvorak, J. (2009). Sports injuries during the summer Olympic Games 2008. *The American journal of sports medicine*, 37(11), 2165-2172.
- Kazemi, M. (2012). Relationships between injury and success in elite Taekwondo athletes. *Journal of sports sciences*, 30(3), 277-283.
- Kim, K. S., Park, K. J., Lee, J., & Kang, B. Y. (2015). Injuries in national Olympic level judo athletes: an epidemiological study. *British Journal of Sports Medicine*, 49 (17), 1144-1150.
- Koshida, S., Deguchi, T., Miyashita, K., Iwai, K., & Urabe, Y. (2010). The common mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in judo: a retrospective analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 44(12), 856-861.
- Kudlacz, M., & Cynarski, W. J. (2007). Injuries in martial arts and combat sports-preliminary results of research. *Archives of Budo*, 3, 62-67.
- Malliaropoulos, N. G., Callan, M., & Johnson, J. (2014). Comprehensive training programme for judo players nine plus 9+: possible lower limb primary injury prevention. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 4(2), 262-268.
- Miarka, B., Panissa, V. L. G., Julio, U. F., Del Vecchio, F. B., Calmet, M., & Franchini, E. (2012). A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *Journal of sports sciences*, 30(9), 899-905.
- Noh, J. W., Kim, J. H., & Kim, J. (2013). Somatotype analysis of elite taekwondo athletes compared to non-athletes for sports health sciences. *Toxicology and Environmental Health Sciences*, 5(4), 189-196.
- Noh, J. W., Park, B. S., Kim, M. Y., Lee, L. K., Yang, S. M., Lee, W. D., ... & Lee, T. H. (2015). Analysis of combat sports players' injuries according to playing style for sports physiotherapy research. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(8), 2425-2430.

- Pappas, E. (2007). Boxing, Wrestling, and Martial Arts Related Injuries Treated in Emergency Departments in the United States, 2002-2005. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 58-61.
- Pérez Turpin, J. A., Penichet Tomás, A., Suárez Llorca, C., Jiménez Olmedo, J. M., Jove Tossi, M., & Martínez Carbonell, J. A. (2013). Injury incidence in judokas at the Spanish National University Championship. *Archives of Budo*, 9 (3), 211-218.
- Pierantozzi, E., & Muroi, R. (2009). Judo high level competitions injuries. *Medit J MuscSurv*, 17, 26-29.
- Pieter, W., Bercades, L. T., & Heijmans, J. (1998). Injuries in young and adult taekwondo athletes. *Kinesiology*, 30(1), 22-30.
- Pieter, W., Fife, G. P., & O'Sullivan, D. M. (2012). Competition injuries in taekwondo: a literature review and suggestions for prevention and surveillance. *British journal of sports medicine*, 46(7), 485-491.
- Pieter, W., & Zemper, E. D. (1999). Head and neck injuries in young taekwondo athletes. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 39(2), 147-153.
- Pocecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F. B., Gutiérrez-García, C., ... & Menz, V. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med*, 47(18), 1139-1143.
- Porter, M., & O'Brien, M. (1996). Incidence and severity of injuries resulting from amateur boxing in Ireland. *Clinical journal of sport medicine*, 6(2), 97-101.
- Prill, R., Coriolano, H. J. A., Michel, S., & Alfuth, M. (2014). The influence of the special throwing technique on the prevalence of knee joint injuries in Judo. *Archives of Budo*, 10, 211-216.
- Rukasz, W., Sterkowicz, S., & Klys, A. (2011). Causes and types of injuries during ippon-seoi-nage throw. *Archives of Budo*, 7(1), 17-19.
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., ...& Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *British medical journal: BMJ*, 337, a2469-a2469.
- Soligard, T., Nilstad, A., Steffen, K., Myklebust, G., Holme, I., Dvorak, J., ...& Andersen, T. E. (2010). Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *British journal of sports medicine*, 44(11), 787-793.
- Souza, M., Monteiro, H., Del Vecchio, F., & Gonçalves, A. (2006). Referring to judo's sports injuries in São Paulo State Championship. *Science & Sports*, 21(5), 280-284.
- Stanković, N., Cuk, S., Milosevic, N., & Stamenkovic, S. (2015). The course of the judo fight at the 2011 World championship. *Factauniversitatis – series: Physical Education and Sport*, 13(1), 107-113.
- United World Wrestling. (2017). Retrieved from https://unitedworldwrestling.org/sites/default/files/media/document/wrestling_rules_10.pdf on 30.08.2017.
- Yiemsiri, P., Loharjun, K., & Khunphasee, A. (2010). Incidence of injuries in taekwondo Thailand championships 2005. *Journal of Thai Rehabilitation Medicine*, 18(2), 37-41.
- Zazryn, T., Cameron, P., & McCrory, P. (2006). A prospective cohort study of injury in amateur and professional boxing. *British journal of sports medicine*, 40(8), 670-674.
- Zazryn, T. R., Finch, C. F., & McCrory, P. (2003). A 16 year study of injuries to professional boxers in the state of Victoria, Australia. *British journal of sports medicine*, 37(4), 321-324.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 61:796.412.2

Kratko saopštenje

PREDIKTORSKE VRIJEDNOSTI MORFOLOŠKO-MOTORIČKIH OBILJEŽJA NA USPJEŠNOST IZVOĐENJA PRESKOKA U SPORTSKOJ GIMNASTICI

Senad Bajrić¹, Osmo Bajrić¹, Saša Jovanović²

¹ Panevropski Univerzitet „Apeiron“, Banja Luka, BiH

² Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka, BiH

Sažetak: Istraživanje je provedeno na uzorku od 94 ispitanika učenika prvih razreda Mješovite srednje tehničke škole Travnik u Travniku, s ciljem utvrđivanja značaja i veličine uticaja odabranih morfološko-motoričkih obilježja na realizaciju specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike (preskok zgrčka i preskok raznoška) u okviru programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja. U istraživanju su primijenjene dvije varijable za procjenu morfoloških karakteristika i šest varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti definisanih kao prediktorski skup varijabli. Kriterijske varijable uključivale su preskok zgrčno i preskok raznožno, koje su predstavljale specifične motoričke zadatke sportske gimnastike iz programa nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Za utvrđivanje statističkih značajnosti i relativnih uticaja morfološko-motoričkih obilježja na realizaciju specifične motoričke zadatke sportske gimnastike (preskok zgrčka i preskok raznoška) primijenjen su dvije regresione analize.

Rezultati regresionih analiza ukazuju na statistički značajan uticaj primijenjenih morfološko-motoričkih obilježja na realizaciju specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike kakvi su preskoci.

Dobijeni rezultati mogu biti od koristi nastavnicima tjelesnog i zdravstvenog odgoja u kvalitetnijem praćenju, vrednovanju i ocjenjivanju usvojenosti elemenata sportske gimnastike-preskoci, te kvalitetnijem programiranju nastavnih sadržaja tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Glavne riječi: morfološko-motorička obilježja, preskoci, regresiona analiza, specifični motorički zadaci

UVOD

Programski sadržaji nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u školama sadrže veliki broj sportsko-tehničkih znanja koja učenici treba da usvoje. Svaki učenik kroz realizaciju programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja treba da savlada minimum obrazovnih zahtjeva. Uspješnost u savladavanju sportsko-tehničkih znanja blisko su povezana sa nivom morfološko-motoričkih obilježja učenika. Sportsko-tehnička znanja predstavljaju sredstva pomoću kojih se realizuju ciljevi i zadaci nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Bazične motoričke sposobnosti učenika su najodgovornije za uspješnu realizaciju svih motoričkih zadataka. Smatra se i potvrđeno je dosadašnjim istraživanjima da je visok nivo motoričkih sposobnosti osnovni preduslov za uspješno učenje novih motoričkih zadataka, njihovo usavršavanje i uspješno korišćenje (Kurelić i sar. 1975; Findak i Neljak, 2006; 2007).

Sportska gimnastika danas predstavlja bez sumnje sportsko takmičenje koje doseže najviši nivo umjetničkog dostignuća. Trend razvoja vrhunskog sporta uopšte, i posebno sportske gimnastike, najozbiljnije potvrđuje nepredvidljivost ljudskih mogućnosti. Kao po pravilu, dokaz suprostavljanja limitima u sportu jesu nove, veoma brojne vježbe koje inovatori u sportskoj gimnastici prikazuju iz takmičenja u takmičenje (Petković i sar., 2010). Motorička sposobnost je dio opšte psihofizičke sposobnosti koji se odnosi na određeni nivo razvijenosti osnovnih kretnih latentnih dimenzija čovjeka, koje uslovljavaju uspješno izvršavanje kretanja, bez obzira da li su to sposobnosti stečene treningom ili ne. Motoričke sposobnosti imaju fundamentalni značaj za čovjeka, pa zato određivanje strukture motoričkih dimenzija i utvrđivanje valjanosti i pouzdanosti mjernih instrumenata za njihovo praćenje i ocjenjivanje nema samo značaj za područje fizičkog vaspitanja, sporta i rekreativnih djelatnosti, u užem smislu, već su od značaja i za egzistencionalna pitanja praćenja i usmjeravanja motoričkih sposobnosti kao dijela bio-psiho-socijalne ravnoteže čovjeka, posebno, u uslovima koje stvara savremena tehnička revolucija (Jurak i sar., 2007; Živčić, 2007). U dosadašnjim istraživanjima u oblasti sportske gimnastike malobrojna su kompleksna istraživanja, tako da su se motoričke sposobnosti i druge antropološke dimenzije čovjeka u većini slučajeva proučavale parcijalno. Matematički i kibernetički pristup u izučavanju cijelog sistema i određenih podsistema čovjeka, pruža nova saznanja, potvrđuje ili opovrgava mnoge hipoteze, osvjetljava i koriguje stečena znanja, ukazuje na ispravne puteve naučnih saznanja. Posjedovanje informacija, istraživanja i rezultati istih treba da doprinesu uspješnoj analizi uticaja pojedinih segmenata antropološkog prostora na poboljšanje rezultata u izvođenju specifičnih motoričkih zadataka koji se odnose tehniku bilo koje grane sporta. Neka dosadašnja istraživanja (Idrizović, 2006a; 2006b; Petković, 2008; 2009; Bajrić i sar., 2018) ukazuju na to da je uspješnost realizacije specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike kod učenika direktno uslovljen nivoom i kvalitetom motoričkih sposobnosti. Zbog toga proces učenja gimnastičkih elemenata kao programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja sa učenicima treba programirati, sa unaprijed postavljenim ciljevima za razvoj primarno značajnih motoričkih sposobnosti kao što su fleksibilnost i eksplozivna snaga, zatim brzina i periferna zajednička snaga (Miletić i sar., 2004).

Iz tih tazloga i ovo istraživanje ima za cilj utvrđivanje značaja i veličine uticaja odabranih morfoloških i motoričkih pokazatelja na uspješnost realizacije specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike preskoci (raznoška i zgrčka).

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Populacija iz koje je izvučen uzorak ispitanika sačinjavalo je 94 učenika prvog razreda Mješovite srednje tehničke škole Travnik iz Travnika (BiH) koji su u školskoj 2016/2017 godini redovno pohađali nastavu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Ukupan uzorak od 94 učenika nije zasnovan ni na kakvim kriterijima koji bi mogli biti u korelaciji sa manifestnim antropološkim dimenzijama. Jedini kriterij po kojem su učenici stekli pravo da budu dio uzorka je redovno pohađanje nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja i potpuno zdravi (svi učenici koji u periodu mjerenja i testiranja bili bolesni, a dolazili su na nastavu, izostavljeni su iz uzorka). Istraživanje je sprovedeno za vrijeme redovnih časova tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Uzorak varijabli

Polazeći od cilja istraživanja i objektivnih mogućnosti i uslova škole u kojoj je istraživanje provedeno primijenjene su i analizirane varijable za procjenu morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kao prediktorski skup varijabli.

Za procjenu morfoloških odlika ispitanika - učenika primijenjene su dvije varijable

- tjelesna visina.....AVISTJ
- tjelesna težina.....ATEŽTJ

Za procjenu motoričkih sposobnosti ispitanika – učenika primijenjen je skup od šest motoričkih testova:

- taping rukom.....MTAPRU
- skok u dalj iz mjesta.....MFESDM
- dohvat u sjedu.....MFLDOS
- dizanje trupa iz ležanja za 30 sek.....MFRDTZ
- zgibovi na vratilu.....MRSZGB
- trčanje 20m.....MBTR20

Iz prostora programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u ovom istraživanju primijenjeni su sljedeći specifični motorički zadaci sportske gimnastike kao kriteriji:

- preskok zgrčka.....MZPRZG
- preskok raznoška.....MZPRRA

Organizacija i postupci mjerenja

U procesu mjerenja nastojalo se obezbijediti ujednačeni uslovi za svakog učenika:

- mjerenje je realizovano za vrijeme redovnih časova tjelesnog i zdravstvenog odgoja,
- instrumentarij za mjerenje je bio standardne izvedbe i baždaren prije početka, a po potrebi i u toku mjerenja,

- ispitanici su bili u sportskoj opremi,
- mjerenje pojedinih dimenzija mjerio je isti mjerilac, a zapisničari su radi kontrole prije upisivanja rezultata uvijek glasno ponavljali rezultat mjerenja,
- testiranje je provedeno po istom redosljedu za sve ispitanike, a organizacija mjerenja motoričkih testova bila je takva da je isključivalo uticaj zamora kao remetećeg faktora na rezultate narednog testa,
- ocjenu izvođenja motoričkih zadataka vršila su tri iskusna profesora tjelesnog i zdravstvenog odgoja koji izvode nastavu u školi gdje je istraživanje sprovedeno.

Metode obrade podataka

Za sve primijenjene varijable izračunati su sljedeći deskriptivni statistički parametri centralne tendencije i mjera varijabiliteta:

- minimalni rezultat mjerenja (Min),
- maksimalni rezultat mjerenja (Max),
- sumarno (Sum),
- raspon (Range),
- aritmetička sredina (Mean),
- standardana devijacija (St. Dev.),
- varijansa (Variance)

Testiranje normaliteta raspodjele frekvencija primijenjenih varijabli izvršeno je pomoću sljedećih statističko-matematičkih postupaka:

- standardizovanog koeficijenta asimetrije (skewness-a)
- standardizovanog koeficijenta izduženosti ili spljoštenosti (kurtosis-a).

Za utvrđivanje značaja i veličine uticaja prediktorskog skupa varijabli (morfološke odlike i motoričke sposobnosti) na svaku varijablu kriterija primijenjene su dvije multiple regresione analize.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazani su osnovni statistički parametri varijabli za procjenu morfološko - motoričkog statusa ispitanika - učenika. Rezultati svih varijabli, izuzev AVISTJ i ATEŽTJ, dobiveni su izračunom aritmetičkih sredina triju čestica mjerenja. Osim minimalnih i maksimalnih vrijednosti, te aritmetičke sredine i standardne devijacije prikazane su i vrijednosti asimetričnosti, homogenosti i normaliteta distribucije dobivenih rezultata.

Uvidom u kolonu standardizovanih koeficijenata asimetričnosti distribucije (Skewness), koji obezbjeđuje provjeru saglasnosti raspodjele empirijskih podataka sa teoretski idealnom Gauss-ovom raspodjelom može se konstatovati da su njihove vrijednosti za sve primijenjene varijable morfološko-motoričkih obilježja daleko od kritičnih vrijednosti i veoma su blizu vrijednosti koja predstavlja optimalnu diskriminativnost testa.

Manje odstupanje je vidljivo kod motoričkog testa MRSZGB (1,43) što upućuje na izraženiju pozitivnu-epikurtičnu asimetriju. Uvidom u kolonu standardizovanih koeficijenata izduženosti distribucije (Kutosis), može se vidjeti da najveći broj primijenjenih testova ima distribuciju rezultata blizu normalne, mezokurtične raspodjele. Manja odstupanja u pravcu platikurtične krive mogu se uočiti kod varijable ATEŽTJ (2,913), MRCDTZ (2,004) i MRSZGB (1,63).

Tabela 1 Osnovni statistički parametri varijabli za procjenu morfološkog - motoričkog statusa

Varijable	Min	Max	Sum	Raspon	Mean	St. Dev	Skewness	Kurtosis
AVISTJ	1530,0	1900,0	161630,0	370,0	1719,4	72,6	-,172	,197
ATEŽTJ	3950,0	9750,0	538495,0	5800,0	6850,0	11,92	,421	2,913
MTAPRU	25,00	48,00	3503,0	23,00	37,26	4,05	-,132	,195
MFESDM	145,00	238,00	18087,0	93,00	192,41	21,93	,249	-,583
MFLDOS	2,00	36,00	1764,0	34,00	18,76	7,29	,249	-,526
MRCDTZ	9,00	26,00	1821,0	17,00	19,37	2,73	-,516	2,004
MRSZGB	0,00	13,00	197,0	13,00	2,09	2,83	1,43	1,63
MBTR20	2,60	4,20	304,56	1,60	3,24	,27	,35	,33

Legenda: **Min**-minimalni rezultat mjerenja, **Max**-maksimalni rezultat mjerenja, **Sum**-Sumarno, **Rang**-opseg, **Mean**-aritmetička sredina, **St. Dev.**-standardna devijacija, **Skewness**-koeficijent asimetričnosti, **Kurtosis**-koeficijent spljoštenosti

U tabeli 2 prikazani su osnovni statistički parametri specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike (preskok zgrčka i preskok raznoška) koji su u ovom istraživanju predstavljali kriterije. Numeričke vrijednosti osnovnih statističkih parametara kriterijskih varijabli daju nam osnovne statističke parametre o uspješnosti savladanosti preskoka (zgrčka i raznoška) kao programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Prosječne vrijednosti su veće kod drugog motoričkog zadatka – preskok raznoška (3,24) u odnosu na prvi motorički zadatak – preskok zgrčka kod kojeg je ta vrijednost (2,94). Kada su u pitanju minimalni i maksimalni rezultati pomenutih varijabli, uočava se da je kod prvog motoričkog zadatka (preskok zgrčka) najmanji rezultat 1,00, a najveći 5,00. Kod drugog motoričkog zadatka (preskok raznoška), najmanji rezultat je 2,00, a najveći rezultat je 5,00.

Detaljnijim uvidom u vrijednosti koeficijenata asimetričnosti (Skewness-a) i spljoštenosti (Kurtosis-a), uočava se da kod primijenjenih specifičnih zadataka raspodjela dobivenih rezultata distribuirana na način da je bliska normalnoj raspodjeli. Na osnovu standardizovanih koeficijenata asimetričnosti, kod oba zadatka, preskok zgrčka (MZPRZG)

i preskok raznoška (MZPRRA), uočava se pozitivna zakrivljenost, što znači da postoji nešto veći broj slabijih rezultata. Analizom vrijednosti kurtosis-a uočava se kod oba motorička zadatka da je došlo do platikurtičnog oblika distribucije dobijenih rezultata. Obzirom da odstupanja dobivenih rezultata nisu statistički značajna od normalne distribucije može se pristupiti daljoj interpretaciji izračunatih parametara.

Tabela 2 Osnovni statistički parametri kriterijskih varijabli – specifičnih motoričkih zadataka

Variable	Min	Max	Sum	Rang	Mean	St. Dev.	Skewness	Kurtosis
MZPRZG	1.00	5.00	277.0	4.00	2,94	1,338	,209	-1,109
MZPRRA	2,00	5,00	305,0	3,00	3,24	,923	,242	-,782

Legenda: **MZPRZG**-preskok zgrčka, **MZPRRA**-presko raznoška, **Min**-minimalni rezultat mjerenja, **Max**-maksimalni rezultat mjerenja, **Sum**-Sumarno, **Rang**-opseg, **Mean**-aritmetička sredina, **St. Dev.**-standardna devijacija, **Skewness**-koeficijent asimetričnosti, **Kurtosis**-koeficijent spljoštenosti

Regresiona analiza

Regresiona analiza kriterijske varijable MZPRZG– preskok zgrčka

U tabeli 3 prikazana je regresiona analiza kriterijske varijable MZPRZG kojom se procjenjuje specifični motorički zadatak preskok zgrčka (MZPRZG). Analizom prikazane tabele može se vidjeti da regresiona analiza kriterijske varijable MZPRZG, daje zadovoljavajuće informacije o statističkom značaju i veličini uticaja prediktorskog skupa varijabli (morfološko-motorički pokazatelji) na izvođenje zadatka preskok zgrčka. Prediktorskim sistemom varijabli objašnjeno je 20% zajedničkog varijabiliteta kriterijske varijable, dok preostalih 80% ukupnog varijabiliteta kriterijske varijable može se pripisati drugim antropološkim sposobnostima i karakteristikama koje u ovom istraživanju nisu primijenjena. Vrijednost koeficijenta multiple korelacije ima osrednju vrijednost i iznosi ($R = .45$), i u visokoj statističkoj signifikantnosti strogog kriterija i iznosi $\text{Sig.} = .012$. Uvidom u vrijednost pojedinačnih uticaja prediktorskih varijabli na kriterij preskok zgrčka (MZPRZG) može se vidjeti da statistički najznačajniji pojedinačni uticaj ima varijabla MFESDM – skok u dalj iz mjesta kojim se procjenjuje eksplozivna snaga donjih ekstremiteta i varijabla MBTR20 – trčanje na 20m. Takođe, vidljiv je statistički značajan uticaj tjelesne visine, ali sa negativnim predznakom.

Tabela 3 Regresiona analiza kriterijske varijable MZPRZG – preskok raznoška

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1	.447 ^a	.200	.125	1.25262		
a. Predictors: (Constant), BI6X50, ATEŽTJ, MRSZGB, MFLDOS, MFRDTZ, MTAPRU, AVISTJ, MFESDM						
ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	33.363	8	4.170	2.658	.012 ^b
	Residual	133.371	85	1.569		
	Total	166.734	93			
a. Dependent Variable: MZPRZG						
b. Predictors: (Constant), BI6X50, ATEŽTJ, MRSZGB, MFLDOS, MFRDTZ, MTAPRU, AVISTJ, MFESDM						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.607	4.134		2.082	.040
	AVISTJ	-.006	.003	-.331	-2.342	.022
	ATEŽTJ	.000	.000	.212	1.611	.111
	MTAPRU	-.013	.039	-.039	-.334	.739
	MFESDM	.022	.010	.359	2.303	.024
	MFLDOS	.012	.020	.067	.617	.539
	MFRDTZ	-.022	.061	-.045	-.364	.717
	MRSZGB	.040	.057	.084	.691	.491
	MBTR20	-.001	.002	.337	-.312	.016
a. Dependent Variable: MZPRZG						

Regresiona analiza kriterijske varijable MZPPRA – preskok raznoška

U tabeli 4 prikazani su rezultati regresione analize kriterijske varijable MZPPRA, kojom se procjenjuje specifični motorički zadatak preskok raznoška. Numerički iznos koeficijenta multiple korelacije i vrijednost kvadrata koeficijenta multiple korelacije, tj. koeficijenta determinacije, određuje 30% zajedničkog varijabiliteta prediktorskog sistema i ovakvog karaktera i kriterijuma MZPPRA, dok preostalih 70% ukupnog varijabiliteta kriterijske varijable može se pripisati drugim antropološkim sposobnostima i karakteristikama koje u ovom istraživanju nisu primijenjena. Vrijednost koeficijenta

multiple korelacije ima osrednju vrijednost i iznosi ($R = .55$), i u visokoj statističkoj signifikantnosti strogog kriterija i iznosi $\text{Sig.} = .000$. Uvidom u vrijednost pojedinačnih uticaja prediktorskih varijabli na kriterij preskok raznoška (MZPRRA) može se vidjeti da statistički najznačajniji pojedinačni uticaj ima varijabla MFESDM – skok u dalj iz mjesta i varijabla MBTR20 – trčanje na 20m.

Tabela 4 Regresiona analiza kriterijske varijable **MZPSBO** – premet strance iz čeonog položaja

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1	.549 ^a	.302	.236	.80751		
a. Predictors: (Constant), BI6X50, ATEŽTJ, MRSZGB, MFLDOS, MFRDTZ, MTAPRU, AVISTJ, MFESDM						
ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	23.947	8	2.993	4.591	.000 ^b
	Residual	55.426	85	.652		
	Total	79.372	93			
a. Dependent Variable: MZPRRA						
b. Predictors: (Constant), BI6X50, ATEŽTJ, MRSZGB, MFLDOS, MFRDTZ, MTAPRU, AVISTJ, MFESDM						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.054	2.665		1.146	.255
	AVISTJ	-.002	.002	-.142	-1.074	.286
	ATEŽTJ	.000	.000	.164	1.338	.184
	MTAPRU	-.007	.025	-.029	-.263	.793
	MFESDM	.016	.006	.381	2.614	.011
	MFLDOS	.010	.013	.082	.801	.425
	MFRDTZ	-.012	.039	-.035	-.300	.765
	MRSZGB	.057	.037	.174	1.325	.129
	MBTR20	-.001	.001	.377	2.405	.018
a. Dependent Variable: MZPRRA						

Na osnovu dobijenih rezultata regresionih analiza kao generalni zaključak može se konstatovati da na realizaciju specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike, preskoci (zgrčka i raznoška), na tretiranom uzorku ispitanika, statistički značajnu prediktivnu vrijednost imaju motorički testovi MFESDM i MBTR20, što se sa aspekta motoričkih sposobnosti može objasniti da su učenici koji su posjedovali viši nivo eksplozivne snage i brzine postigli bolje rezultate u realizaciji motoričkih zadataka, preskok zgrčka i preskok raznoška.

Dobijeni rezultati su slični dosadašnjim istraživanjima i ne odstupaju značajno od rezultata prethodnih istraživanja (Petković, 2006; Atiković i sar., 2018; Idrizović, 2006a; Idrizović, 2006b; Živčić, 2007; Bajrić i sar., 2018).

ZAKLJUČAK

Istraživanje je izvršeno na uzorku 94 učenika prvog razreda Mješovite srednje tehničke škole „Travnik“ u Travniku (BiH) s ciljem utvrđivanja značaja i veličine uticaja odabranih morfološko-motoričkih obilježja na realizaciju specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike (preskok zgrčno i preskok raznožno) kao programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja. U istraživanju su primijenjene dvije varijable za procjenu morfoloških odlika i šest varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti definisanih kao prediktorski skup varijabli i dva specifična motorička zadataka sportske gimnastike, preskok zgrčno i preskok raznožno kao kriteriji. Izračunate su dvije multiple regresione analize za dva kriterija specifičnih motoričkih zadataka. Multipla regresiona analiza bila je statistički značajna kod obje kriterijske varijable, na statistički značajnom nivou (Sig. ,012 i Sig. ,000). Rezultati istraživanja ukazuju da najveći i statistički najznačajniji pojedinačni uticaj na realizaciju preskoka zgrčka i preskoka raznoška imaju motorički testovi MFESDM-skok u dalj s mjesta i MBTR20-brzina trčanja na 20 metara iz visokog starta. Sa aspekta motoričkih sposobnosti to znači da će učenici sa višim nivoom eksplozivne snage i sprinterske brzine biti uspješniji u realizaciji motoričkih zadataka kakvi su preskoci.

Potpunije i egzaktnije informacije o uticaju morfološko-motoričkih obilježja na realizaciju specifičnih motoričkih zadataka sportske gimnastike kakvi su preskoci bi trebala dati nova istraživanja ove problematike, primjenom većeg broja prediktorskih varijabli i ispitanika različitog dobno uzrasta.

LITERATURA

- Atiković, A., Tabaković, M., Čuk, I. (2018). Utvrđivanje usvojenosti elemenata iz sportske gimnastike na parteru učenika i učenica osnovnih i srednjih škola. *Sport ekspert*, 1(1), 18-25.
- Bajrić, S., Bajrić, O., Srdić, V., Jahić, M. (2018). The impact of morphological and motor abilities manifestations on accomplishing the elements of sports gymnastics on the floor. **3rd International scientific conference, Research in Physical Education, Sport, and Health**, Conference Proceedings, 173-178. Skoplje
- Douda, H., Laparidis, K., & Tokmakidis, S. (2002). Long-term training induces specific adaptations on the physique of rhythmic sports and female artistic gymnasts. *European Journal of Sport Science*, 2(3), 1-13.

- Findak, V., Neljak, B. (2006). *Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije*, Zbornik radova 15. Ljetne škole kineziologa RH, Rovinj, str. 3-9, Zagreb: HKS Zagreb.
- Findak, V., Neljak, B. (2007). Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa RH Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije, Poreč, str. 3-9. Zagreb: HKS Zagreb.
- Idrizović, K. (2006a). Uticaj motoričkih i morfoloških faktora na realizaciju elemenata akrobatike u nastavi fizičkog vaspitanja, *Sport Mont* br. 10-11, str. 64-70.
- Idrizović, K. (2006b). Prediktivna vrijednost motoričkih manifestacija u odnosu na preskok kao programske sadržaje u nastavi fizičkog vaspitanja, *Sport Mont* br. 10-11, str. 293-299.
- Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2007). Utjecaj programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj djece u dobi od 7 do 10 godina. *Kineziologija*, 38(2), 105-115.
- Miletić, Đ., Katić, R., & Maleš, B. (2004). Some Anthropologic Factors of Performance in Gymnastics Novices. *Collegium Anthropologicum*, 28(2), 727-737.
- Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika – teorija*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Petković, J. (2006). Povezanost koluta naprijed i koluta nazad sa motoričkim sposobnostima učenika 5. razreda. *Sport Mont*, broj 10-11/IV, str. 120-125.
- Petković, J. (2008). Povezanost motoričkih sposobnosti učenika IV razreda srednje škole sa programskim sadržajima nastave fizičkog vaspitanja, *Sport Mont*, broj 15,16,17/VI, str. 239-243.
- Petković, J. (2009). Značaj motoričkih faktora u realizaciji elemenata akrobatike u odnosu na uzrast ispitanika, *Sport Mont*, broj 18,19,20./IV, str. 245-252.
- Petković, D., Veličković, S., Petković, E., Ilić, Hadži-S., & Mekić, H. (2010). *Gimnastika I*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Veličković, S., & Petković, E. (2005). The objectivity of situational-motor coordination measuring instruments in gymnastics. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 3(1), 69-80.
- Živčić, K. (2007). *Akrobatska abeceda u sportskoj gimnastici*. Univerzitetski udžbenik. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

THE PREDICTORY VALUE OF MORPHOLOGICAL AND MOTORIC CHARACTERISTIC TO THE SUCCESS OF VAULT PERFORMANCE IN SPORT GYMNASTICS

¹Senad Bajric, ¹Osmo Bajric, ²Sasa Jovanovic

¹ Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

² Faculty of Physical Education and Sports, Banja Luka, B&H

Summary: *This research was conducted on a sample of 94 first grade pupils of the Travnik Secondary school with the aim of determining the significance and magnitude of the influence of selected morphological and motoric characteristics on the realization of specific motoric tasks of sport gymnastics (vault jumps and vault diversions) within the curriculum of Physical and Health education. Two variables for assessing morphological and six variables for assessing motoric characteristics defined as a predicate set of variables were applied in the study. Criterion variables included a vaulting jump with both legs together and a jump with widespread legs, which represented specific motoric tasks of sport gymnastics from the curriculum of Physical and Health education.*

Two regression analyzes were applied to determine the statistical significance and relative effects of morphologic-motoric characteristics on the realization of specific motoric tasks of sports gymnastics.

The results of the regression analyzes indicate a statistically significant influence of the applied morphological and motoric characteristics on the realization of specific motoric tasks of sport gymnastics vaulting.

The obtained results can be of use to teachers of Physical and Health education in better monitoring and evaluation of the adaptation of sports gymnastics-vault, and as well as better programming of teaching content of Physical and Health education.

Key words: *Morphological-motoric characteristics, vaulting, regression analysis, specific motor tasks*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.4:612.73/.76

Kratko saopštenje

IZOKINETIČKA DIJAGNOSTIKA KAO METODA PROCJENE MIŠIĆNE SNAGE

Osmo Bajrić¹, Branislav Krunic², Gordan Bajić³, Behudin Bajgorić⁴

¹ Panevropski Univerzitet Apeiron, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka

² FK „Borac“ Banja Luka

³ Panevropski Univerzitet Apeiron, Fakultet zdravstvenih nauka, Banja Luka

⁴ Ekonomski fakultet Univerziteta u Zenici, Zenica

Sažetak: Izokinetičko testiranje jačine mišićnih grupa zgloba koljena oba ekstremiteta (desne i lijeve strane) provedeno je na uzorku profesionalnog fudbalera, reprezentativca BiH u Centru za Izokinetika ispitivanja i vježbe lokomotornog aparata u Banja Luci. Testiranje je provedeno na CON -TREX aparatu poštujući sve principe protokola pri izvođenju izokinetičkih testiranja. Osnovni cilj izokinetičkog testiranja mišićne jačine odnosio se na precizno utvrđivanje sile, tj. obrtnog momenta kojeg mišićne grupe koljena obje strane (ekstenzori i fleksori) mogu proizvesti u svim fazama koncentričnog i ekscentričnog pokreta pri konstantnoj brzini kretanja 60°/s i 240°/s.

Rezultati testiranja pri konstantnoj brzini 60°/s pokazuju da su obje grupe mišića desnog ekstremiteta slabiji u odnosu na obje grupe mišića lijevog ekstremiteta, što ukazuje na prisustvo značajnog disbalansa jakosti mišićnih grupa desne i lijeve strane. Disbalans više je izražen kod fleksora i iznosi 27% u odnosu na očekivane vrijednosti, dok je kod ekstenzora disbalans 18% od očekivane normalne vrijednosti za konkretnog testiranog pojedinca – fudbalera. Zbog izraženog disbalansa ispitanik je podvrgnut tronedjeljnom izokinetičkom treningu nakon kojeg je izvršeno ponovno testiranje i utvrđeno povećanje snage ekstenzora (opružača) za 23%, a fleksora (pregibača) 41%. Rezultati testiranja mišićne izdržljivosti pri konstantnoj brzini 240°/s pokazuju da ne postoji značajan disbalans u mišićnoj izdržljivosti koljena desne i lijeve noge koji bi mogao uticati na povećani rizik nastanka povreda.

Ključne riječi: disbalans, ekstenzija, fleksija, izokinetika, obrtni moment

UVOD

U današnje vrijeme sport postaje sve zahtjevniji, a naponi kojima su profesionalni sportisti izloženi sve veći. Zbog toga, sve se više pažnje posvećuje kondicionoj pripremi sportista, kako bi se maksimalno poboljšale sportske performanse, a samim tim smanjio rizik od nastanka povreda. Jedan od osnovnih parametara opšte fizičke pripremljenosti sportiste, a ujedno i najzaslužniji za ostvarivanje visokih sportskih rezultata, je snaga

mišića. Mišićna snaga i jačina su vrlo važni parametri performansi mišića. Zbog toga je procjena mišićne snage i jačine posebno važna za praćenje sportista u smislu planiranja i programiranja treninga snage u sportu ili pak u rehabilitaciji, kao i za procjenu napretka sportista ili pacijenata. Izvođenje mišićne sile pri konstantnoj brzini zahtijeva specijalni uređaj – izokinetički dinamometar (Beam i Adams, 2014). koncept izokinetičkog dinamometra, kao što ga danas poznajemo, predstavljen je 1967. godine u radu „Izokinetički koncept vježbanja“ (Hislop, Perrine, 1967.). Danas je u upotrebi veliki broj različiti izokinetičkih dinamometara: Cybex, Biodex, Lido, Humac, Kin-Com, SMM, ConTrex. Na svim ovim dinamometrima moguće je izmjeriti status jačine mišića u ramenu, laktu, ručnom zglobu, trupu, koljenu, kuku u skočnom zglobu. Osnovna upotreba izokinetičkog testiranja je u dvostranoj ili kontralateralnom poređenju snage između dva dijela tijela (najčešće između zdravog i povrijeđenog), ili u ipsilateralnom poređenju snage između suprotnih ili recipročnih mišića u istom ekstremitetu. Bilateralni disbalans (neuravnoteženost) snage može se opisati ili kao odnos ili kao postotak razlika ili postotni manjak između dva ekstremiteta (Beam i Adams, 2014). Stručna i naučna literatura obično posmatra bilateralne razlike od 10 do 15% između ekstremiteta kao značajnu neuravnoteženost snage (Ellenbecker i Davies, 2000.). Za koljeno je značajno da razlike od 15% sugerišu na povećanu stopu povreda (Hadžić i sar., 2013.). Slično tome, ipsilateralna neuravnoteženost snage antagonista (zadnje strane natkoljenice) i agonista (četvoroglavog mišića natkoljenice) unutar iste noge može povećati rizik od nastanka povreda (Housh i sar., 1988.). Slaba jačina zadnje strane natkoljenice u poređenju sa snagom četvoroglavog mišića natkoljenice potencijalno povećava rizik nastanka povreda zadnje strane natkoljenice i prednjeg ukrštenog ligamenta (Beam i Adams, 2014). Izokinetička mjerenja su mjerenja jačine mišića u uslovima otvorenog kinetičkog lanca. Udaljeni dio tijela učvršćen je na dinamometar. Ispitanik – testirana osoba proizvodi dinamičku mišićnu silu (koncentrično ili ekscentrično) pomjeranjem nastavka što brže i što jače, pri unaprijed odabranoj brzini. Mišić preko dužine poluge stvara moment sile (proizvod sile i kraka sile), koji bilježi dinamički senzor s odgovarajućim softverom. Osnovni parametar koji se dobije pri izokinetičkom mjerenju je obrtni moment izražen u njutn metrima (Nm). Dobijeni obrtni moment je indirektna mjera jačine mišića (Magnusson, 1998). Mjerenje ekstremiteta se izvodi na obje strane, što omogućuje poređenje između zdrave i oštećene strane ekstremiteta. Svi moderni dinamometri omogućavaju mjerenje ekscentrične mišićne snage. U ekscentričnoj kontrakciji mišića, mišić se rasteže trenutku opterećenja. Obrtni moment mišića koji je proizveden u ekscentričnoj kontrakciji mišića, uvijek je veći od obrtnog momenta pri izometričkoj ili koncentričnoj kontrakciji mišića (Aagard, 2002), što je u skladu sa teoretskom krivom odnosa sile i brzine (Guyton, 1986). U izokinetičkim mjerenjima mora se voditi računa o izboru ugaonih brzina testiranja. Kod mjerenja koncentrične jačine mišića, povećanjem ugaone brzine, maksimalni obrtni moment kretanja pada. Obrnuto se događa kod mjerenja ekscentrične jačine mišića, gdje se obrtni moment povećava ili povećava do određene tačke, uz povećanje ugaone brzine, gdje dolazi do inhibicije ekscentrične kontrakcije. Takođe, treba voditi računa kod odabira amplitude

pokreta koja za ispitanika ne smije biti bolna, a ispitanika mora biti u stanju izvesti i aktivnu mišićnu kontrakciju kroz cijelu amplitudu obavljanja testa.

METOD RADA

Karakteristike ispitanika

Ispitanik koji je učestvovao u ovom testiranju (eksperimentu) je profesionalni fudbaler. Ima 34 godine, fudbal aktivno igra od svoje sedme godine. Uspješno nastupao za nekoliko klubova u Premijer ligi BiH i inostranstvu i bivši je reprezentativac fudbalske reprezentacije BiH. U vrijeme testiranja nije sprovodio trenažne aktivnosti. Ispitanik je testiran u Centru za Izokinetika ispitivanja i vježbe lokomotornog aparata u Banja Luci. Testiranje je provedeno na CON-TREX CYK aparatu poštujući sve principe protokola pri izvođenju izokinetičkih testiranja. Sve vrijednosti su izračunate u odnosu na dob, pol, tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i aktivnost fudbalera.

Uzorak varijabli

U ovom testiranju dobijeni su brojni parametri kojim je procjenjivana mišićna snaga i izdržljivost oba koljena:

- Number of repetitions – broj ponavljanja (repeticija) toku rada
- Maximum ROM – maksimalna amplituda pokreta extenzije desnog/lijevog koljena
- Maximum ROM – maksimalna amplituda pokreta flexije desnog/lijevog koljena
- Torque max – maksimalni obrtni moment extenzije desnog/lijevog koljena
- Torque max – maksimalni obrtni moment flexije desnog/lijevog koljena
- Torque max average flex/ext – prosječni obrtni moment sile flex/ekst
- Torque max averag ext/kg – prosječni obrtni moment sile ext/ kg.
- Torque max averag flex/kg – prosječni obrtni moment sile flex/ kg.
- Power average flex/ext – prosječna sila flex/ext
- Peak Power ext – maksimalna snaga extenzije
- Peak Power flex- maksimalna snaga fleksije
- Work average flex/ext – prosječni mehanički rad flex/ext
- Work average ext/kg – prosječni mehanički rad ext/kg
- Work average flexkg – prosječni mehanički rad flex/kg
- Work fatigue ext – indeks zamora extenzije
- Work fatigue ext – indeks zamora flexije

Protokol testiranja ispitanika

Izokinetičko testiranje snage mišićnih grupa koljena izvršeno je na koljenu desnog i lijevog ekstremiteta u Centru za izokinetička ispitivanja i vježbe lokomotornog aparata „CON-TREX CYK“ Banja Luka.

Na dan testiranja fudbaler nije trenirao, a samo testiranje izvedeno po standardnom protokolu koji je predviđen za ovakva testiranja. Prije izvođenja testiranja izvršeno je kalibriranje izokinetičkog uređaja. Ispitanik-fudbaler je upoznat sa protokolom testiranja. Nakon upoznavanja sa protokolom testiranja ispitaniku je dato vrijeme za adekvatno zagrijavanje i pripremu za testiranje koljena. Za ispitanika je podešeno sjedište na uređaju kako bi ispitanika postavili u pravilnu poziciju, čime se osigurava njegova stabilnost na izokinetičkoj stolici. Kako bi se maksimalno izolovala testirana muskulatura ispitanik je bio imobiliziran trakama za sjedište. Nakon utvrđivanja pravilne pozicije na uređaju, morala se izjednačiti anatomska osa koljena sa osom dinamometra. Kod mjerenja koljena referentna tačka je spoljašnji femoralni kondil. Testiranje je počelo adekvatnim zagrevanjem ispitanika i nakon 2 minuta pauze, prešlo se na testiranje. Tokom testa izvodile su se 4 maksimalne kontrakcije, prvo prednjom, a zatim zadnjom grupom mišića, neizmjenično. Identičan postupak je izvođen prvo jednom, pa drugom nogom. Testiranje snage mišića koljena izvedeno je pri konstantoj brzini kretanja 60°/sek. (ispitivanje maksimalne snage mišića) i 240°/sek. (ispitivanje izdržljivosti). Prije samog testiranja izvršena je gravitacijska korekcija.

REZULTATI I DISKUSIJA

Pravilna razvijenost muskulature koja je odgovorna za različite pokrete u zglobu koljena, unilateralni odnos (odnos unutar jednog mišićnog sistema) i bilateralni odnos (odnos između lijeve i desne strane ekstremitetima) od izuzetnog su značaja za uspješno izvođenje vrlo složenih i kompleksnih kretanja u fudbalu. Pravovremena dijagnostika i uvid u tačno stanje određenih mišićnih grupa pruža mogućnost preduzimanja određenih aktivnosti s ciljem kvalitetnog planiranja i programiranja trenažnog rada i preveniranja povreda.

Rezultati testiranja prikazani su kao postotak od standardne očekivane vrijednosti za konkretnog ispitanika, uzimajući u obzir dob, spol, tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i nivo sportske aktivnosti.

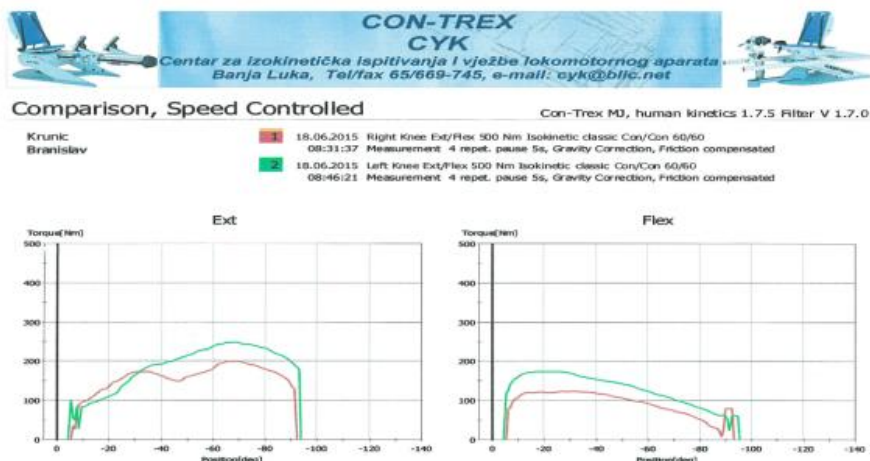
Testiranje snage mišića koji su vezani za koljeno izvršeno je na izokinetičkom uređaju pri izvođenju pokreta ekstenzije i fleksije (u sagitalnoj ravni) za oba ekstremiteta. Tokom aktivnog pokreta analizirana je snaga pojedinih mišićnih grupa, obrtni moment, indeks umora, obim pokreta zgloba, ostvareni rad za različite mišićne grupe, ukupni rad, i dr. Dobijeni podaci se zatim upoređuju sa standardizovanom normalom koja predstavlja očekivanu vrijednost za konkretnu mišićnu grupu ispitanika, uzimajući u obzir dob, spol, tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i nivo sportske aktivnosti. Treba znati da su očekivane

normale za svaku mišićnu grupu vrlo različite od pojedinca do pojedinca, koja će biti mnogo veća za dobro utreniranog sportistu mlađeg doba, nego za neku stariju osobu sa nižim nivoom utreniranosti. Te očekivane vrijednosti dobijene su na mjerenjima vrlo velikog uzorka (preko 20000 ispitanika), te im je zbog toga pouzdanost vrlo visoka. Rezultati testa, osim izmjerenih vrijednosti koje su u digitalnom obliku, mogu se iskoristiti i za izračunavanje: međusobnih odnosa parametara, odnosa agonista i antagonista, bilateralnog poređenja, vremena akceleracije, brzine reciprociteta pokreta, ugla maksimalnog obrtnog momenta, indeksa razvoja umora ili izdržljivosti u apsolutnim i relativnim vrijednostima itd. Grafičkom obradom dobije se prikaz krive obima pokreta s mogućim kritičnim uglovima dešavanja u toku pokreta, komparativni odnosi parametara ispitanih mišićnih grupa i bilateralnih odnosa ekstremiteta.

Na grafikonu 1 prikazan je grafikon (krivulja) izokinetičke dijagnostike zgloba koljena s pripadajućim mišićnim grupama desne (crvena linija) i lijeve (zelena linija) noge, pri konstantnoj brzini testiranja od 60°/s. Obrtni moment u Nm (mjera jakosti mišića) prikazan je kao funkcija obima pokreta u stepenima. Na lijevom dijelu grafikonu prikazana je kriva mišićnog momenta ekstenzora desnog (crvena kriva) i lijevog koljena (zelena kriva) tokom cijele amplitude pokreta. Iz grafikona je vidljivo da krivulja mišićnog momenta ekstenzora desne i lijeve noge imaju isti maksimalni obrtni moment na 180 Nm, ali obrtni moment ekstenzora desne noge je u nastavku pokreta ekstenzije znatno manji i zaostaje za jačinom mišića ekstenzora lijeve noge. Područje ispod krivulje grafikona predstavlja obavljeni rad (pomnožen sa brzinom kretanja) i očito je da ekstenzori lijeve noge u istom vremenskom periodu obave više rada od ekstenzora desne noge. To znači da imaju veću snagu, iako mišići ekstenzori i desne i lijeve noge imaju isti maksimalni obrtni moment, tj. istu jačinu.

Na desnom dijelu grafikonu prikazana je kriva mišićnog momenta fleksora desnog (crvena kriva) i lijevog koljena (zelena kriva) tokom cijele amplitude pokreta.

Iz grafikona je vidljivo da krivulja mišićnog momenta fleksora desne i lijeve noge imaju isti maksimalni obrtni moment na 80 Nm, ali obrtni moment fleksora desne noge je u nastavku pokreta fleksije znatno manji i zaostaje za jačinom mišića fleksora lijeve noge. Područje ispod krivulje grafikona koji predstavlja obavljeni rad upućuje da fleksori lijeve noge u istom vremenskom periodu obave više rada od fleksora desne noge, a to znači da imaju veću snagu.



Grafikon 1. Izokinetičko dijagnostičko testiranje snage mišića koljena pri konstantnoj brzini 60°/sek - komparativna analiza ekstenzije i fleksije desnog i lijevog koljena – grafički prikaz: crvena linija - desna (prvo testiranje) zelena linija – lijeva (prvo testiranje)

U tabeli 1 prikazana je numerička analiza istog testiranja, pri konstantnoj brzini od 60°/s (4 ponavljanja). Za ekstenzore i fleksore u zglobu koljena prikazan je obrtni moment (Nm), ostvareni rad u jednom pokretu (ponavljanju) (J), obim pokreta (stepeni), indeks umora i ukupni ostvareni rad (J). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 1 može se konstatovati sljedeće:

- snaga ekstenzora u zglobu koljena desne noge iznosi 83%, a fleksora 80% od očekivanih vrijednosti.
- snaga ekstenzora u zglobu koljena lijeve noge iznosi 101%, a fleksora 107% od očekivanih vrijednosti.
- razlika u snazi ekstenzora desne i lijeve strane iznosi 18%, a fleksora 27%. Očekivano odstupanje može biti do 10% u korist dominantne strane.

Iz navedenih rezultata vidljivo je da su mišići obje grupe desne strane slabiji u odnosu na obje grupe mišića lijeve strane (noge). To ukazuje na prisustvo značajnog disbalansa jakosti mišićnih grupa desne i lijeve noge. Taj disbalans više je izražen kod fleksora i iznosi 27% u odnosu na očekivane vrijednosti, dok je kod ekstenzora disbalans iznosi 18% od očekivane normalne vrijednosti za konkretnog testiranog pojedinca – fudbalera.

Nalaz pokazuje da postoje veliki nesrazmjeri između antagonističkih mišićnih grupa zgloba koljena, te da bi trebalo bitno ojačati i ekstenzore i fleksore koljena kako bi se prevenirao nastanak povrede ili oštećenja u području koljena i susjednim zglobnim sklopovima.

Mnoga dosadašnja istraživanja, su pokazala da odstupanja do 5-10% od zdravog ekstremiteta ne dovode do oštećenja mišića (Kovač i sar., 2013:70 prema Croisier i sar. 2002.; Heiderscheit i sar., 2010; Desnica Bakrač, 2003.).

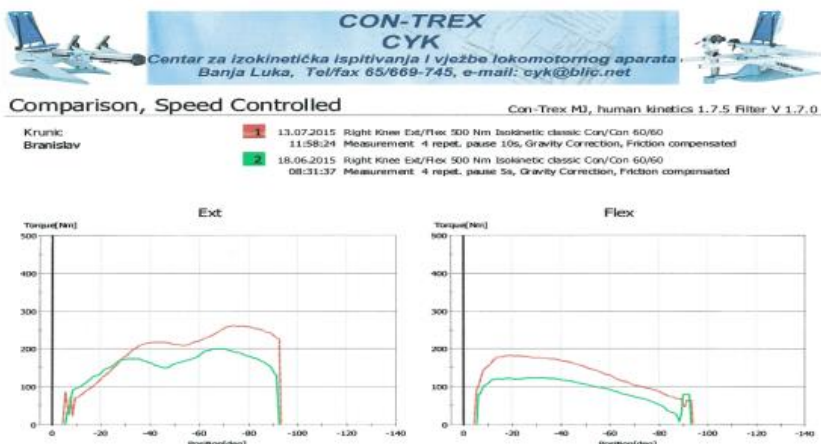
Tablica 1. Izokinetičko dijagnostičko testiranje snage mišića koljena pri brzini 60°/sek - komparativna analiza ekstenzije i fleksije desnog i lijevog koljena (prvo testiranje)

Position(deg)		Position(deg)		
Description	Unit	1	2	2/1 [%]
Number of repetitions Ext	[n]	4	4	
Maximum RoM Ext	[deg]	-6.6	-5.9	
Maximum RoM Flex	[deg]	-89.6	-92.2	
Torque max Ext	[Nm]	218.1	250.3	114.8
Torque max Flex	[Nm]	-134.2	-177.1	132.0
Torque max aver. Flex/ Ext	[%]	65.1	71.3	109.5
Torque max aver. Ext/ kg	[Nm/kg]	2.28	2.80	122.8
Torque max aver. Flex/ kg	[Nm/kg]	-1.49	-2.00	134.2
Peak Torque Var. Coeff. Ext	[%]	8.56	4.98	58.2
Peak Torque Var. Coeff. Flex	[%]	5.05	3.85	76.2
Power average Flex/ Ext	[%]	64.9	70.6	108.8
Peak Power Ext	[W]	229.6	262.7	114.4
Peak Power Flex	[W]	140.7	185.6	131.9
Work average Flex/ Ext	[%]	63.3	71.9	113.6
Work average Ext/ kg	[J/kg]	2.64	3.16	119.7
Work average Flex/ kg	[J/kg]	1.67	2.27	135.9
Work fatigue Ext	[J/s]	-3.06	-2.81	91.8
Work fatigue Flex	[J/s]	0.74	0.23	31.1

Nakon što je provedena izokinetička dijagnostika jakosti i snage mišića koljena, odmah

neposredno, poštujući principe protokola, provedeno je testiranje izdržljivosti mišića koljena. Testiranjem mišićne izdržljivosti utvrđuje se sposobnost za zadržavanjem maksimalne

snage (izražene u Watt-ima) pri brzim kontrakcijama na velikim brzinama (obično 180-300°/sek., zavisno od zgloba koji se testira). U ovom primjeru izvršeno je testiranje mišićne izdržljivosti koljena oba ekstremiteta pri brzini od 240°/sec, a rezultati su vidljivi na grafikonu 2 (koljeno desne noge-crvena linija i koljeno lijeve noge-zelena linija). Kao i u prethodnom slučaju obrtni moment u Nm (mjera jakosti mišića) prikazan je kao funkcija obima pokreta u stepenima. Na lijevom dijelu grafikonu prikazani su rezultati za ekstenzore koljena, a na desnom za fleksore koljena.



Grafikon 2. Izokinetičko dijagnostičko testiranje snage mišića koljena pri konstantnoj brzini 240°/sek - komparativna analiza ekstenzije i fleksije desnog i lijevog koljena – grafički prikaz: crvena linija - desna (prvo testiranje) zelena linija – lijeva (prvo testiranje)

U tabeli 2 prikazana je numerička analiza istog testiranja, na brzini od 240°/sec (4 ponavljanja). Za ekstenzore i fleksore u zglobu koljena prikazan je obrtni moment (Nm), ostvareni rad u jednom pokretu (ponavljanju) (J), obim pokreta (stepeni), indeks umora i ukupni ostvareni rad (J). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 2 može se konstatovati sljedeće:

- snaga ekstenzora u zglobu koljena desne noge iznosi 89%, a fleksora 93% od očekivanih vrijednosti.
- snaga ekstenzora u zglobu koljena lijeve noge iznosi 95%, a fleksora 92% od očekivanih vrijednosti.
- razlika u snazi ekstenzora desne i lijeve strane iznosi 06%, a fleksora 01%. %. Očekivano odstupanje može biti do 10% u korist dominantne strane.

Nalaz ukazuje da je snaga testiranih mišića oba ekstremiteta pri konstantnoj brzini od 240°/sec ujednačena i ne postoji značajan disbalans u snazi mišića ekstremiteta iz čega se može zaključiti da test snage i izdržljivosti odgovara trenutnoj fizičkoj aktivnosti.

Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati postojanje značajnog disbalansa u snazi mišića natkoljenice desne i lijeve noge pri konstantnoj brzini od 60°/sec, tako da kod fleksora disbalans iznosi 27%, a kod ekstenzora 18% od očekivane normalne vrijednosti za konkretnog testiranog fudbalera.

Tabela 2. Izokinetičko dijagnostičko testiranje snage mišića koljena pri brzini 240°/sek - komparativna analiza ekstenzije i fleksije desnog i lijevog koljena (prvo testiranje)

Description	Unit	1	2	2/1 [%]
Number of repetitions Ext	[n]	4	4	
Maximum RoM Ext	[deg]	-6.2	-6.6	
Maximum RoM Flex	[deg]	-91.4	-89.6	
Torque max Ext	[Nm]	262.1	218.1	83.2
Torque max Flex	[Nm]	-200.2	-134.2	67.0
Torque max aver. Flex/ Ext	[%]	78.4	65.1	83.0
Torque max aver. Ext/ kg	[Nm/kg]	2.92	2.28	78.1
Torque max aver. Flex/ kg	[Nm/kg]	-2.29	-1.49	65.1
Peak Torque Var. Coeff. Ext	[%]	6.11	8.56	140.1
Peak Torque Var. Coeff. Flex	[%]	3.43	5.05	147.2
Power average Flex/ Ext	[%]	76.9	64.9	84.4
Peak Power Ext	[W]	274.6	229.6	83.6
Peak Power Flex	[W]	209.7	140.7	67.1
Work average Flex/ Ext	[%]	80.9	63.3	78.2
Work average Ext/ kg	[J/kg]	3.20	2.64	82.5
Work average Flex/ kg	[J/kg]	2.59	1.67	64.5
Work fatigue Ext	[J/s]	-3.26	-3.06	93.9
Work fatigue Flex	[J/s]	1.04	0.74	71.2

Obzirom na to da kod ispitanika-fudbalera rezultati odstupaju više od 10% od očekivanih vrijednosti, potrebno je uraditi individualni plan i program izokinetičkog treninga, odnosno strategiju kako anulirati utvrđene mišićne disbalanse i spriječiti mogući nastanak povreda. Sačinjen je individualni tronedjeljni izokinetički trening (program rada), s ciljem jačanja deficitarnih grupa mišića desne strane i prevencije povreda.

Sadržaj individualnog izokinetičkog treninga

Dani	Amplituda pokreta	Brzina step/sec	Broj ponavljanja	Cilj	Pauza
dan	105° rom	120/120 °/sec	10 x 20	40/40%	25 sec
dan	105° rom	120/120 °/sec	15 x 20	50/50%	25 sec
dan	105° rom	120/120 °/sec	20 x 20	60/60%	25 sec
dan	105° rom	110/110 °/sec	20 x 20	60/60%	25 sec
dan	105° rom	120/120 °/sec	15 x 20	60/60%	25 sec
dan	pauza	pauza	Pauza	pauza	pauza
dan	pauza	pauza	Pauza	pauza	pauza
dan	105° rom	120/120 °/sec	15 x 20	60/60%	25 sec
dan	80° rom	100/100 °/sec	15 x 25	60/60%	25 sec
dan	80° rom	100/100 °/sec	20 x 25	70/60%	30 sec
dan	60° rom	80/100 °/sec	20 x 25	80/60%	30 sec
dan	100° rom	120/120 °/sec	15 x 25	60/60%	ec
dan	pauza	pauza	pauza	pauza	Pauza
dan	pauza	pauza	pauza	pauza	pauza
dan	100° rom	100/100 °/sec	20x 20	60/60%	25 sec

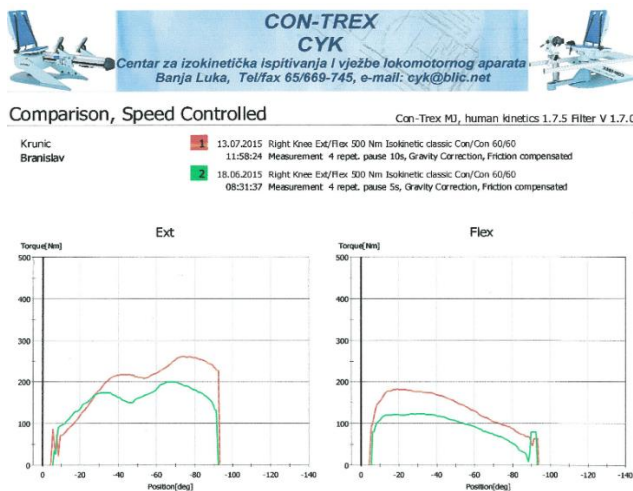
dan	80° rom	100/100 °/sec	25x20	70/60%	30 sec
dan	80° rom	80/100 °/sec	30x20	85/60%	30 sec
dan	65° rom	60/100 °/sec	25x25	85/60%	40 sec
dan	80° rom	100/100 °/sec	20x20	70/70%	30 sec

Vremenski interval u kojem je realizovan izokinetički trening trajao je ukupno 21 dan. Program je realizovan kroz tri mikrociklusa u trajanju od po pet dana. Ukupno je realizovano 15 treninga na izokinetičkom uređaju. Odmor između radnih mikrociklusa iznosio je po dva dana.

Iz sadržaja treninga vidljivo je da je rad na izokinetičkom uređaju bio varijabilnog karaktera kada je u pitanju intenzitet opterećenja za vrijeme vježbanja i vrijeme oporavka između serija rada.

Poslije realizacije programa rada (vježbi) ispitanik je imao tri dana odmora. Nakon toga izvršeno je drugo (kontrolno) testiranje ispitanika kako bi se mogli utvrditi efekti izokinetičkog treninga na jakosti mišićnih grupa desnog ekstremiteta koji je konstatovan pri konstantnoj brzini od 60°/sec.

Na grafikonu 3 prikazan je grafikon (krivulja) komparativne analize snage mišića desnog koljena pri pokretu ekstenzije i fleksije na drugom i prvom mjeranju (crvena linija – drugo testiranje; zelena linija – prvo testiranje). Testiranje snage mišića koljena desne noge izvršeno je pri konstantnoj ugaonoj brzini od 60°/sec. Obrtni moment u Nm (mjera jakosti mišića) prikazan je kao funkcija obima pokreta u stepenima. Na lijevom dijelu grafikonu prikazana je kriva mišićnog momenta ekstenzora desnog koljena na drugom mjeranju (crvena krivulja) i prvom mjeranju (zelena kriva) tokom cijele amplitude pokreta. Iz grafikona je vidljivo da krivulja mišićnog momenta ekstenzora desne noge imaju isti maksimalni obrtni moment na 180 Nm, ali obrtni moment ekstenzora desne noge na drugom testiranju je u nastavku pokreta ekstenzije znatno veći u odnosu na obrtni moment na prvom testiranju. Kada se pogleda obavljeni rad (prostor ispod krivulje) nije teško uočiti da je poslije realizacije programiranog izokinetičkog treninga došlo do porasta snage ekstenzora desne noge, koji mogu obaviti više rada. Na desnom dijelu grafikonu prikazana je kriva mišićnog momenta fleksora desnog koljena na drugom mjeranju (crvena krivulja) i prvom mjeranju (zelena kriva) tokom cijele amplitude pokreta. Iz grafikona je vidljivo da krivulja mišićnog momenta fleksora desne noge ima isti maksimalni obrtni moment na 100 Nm, ali obrtni moment fleksora desne noge na drugom testiranju je u nastavku pokreta fleksije znatno veći u odnosu na obrtni moment na prvom testiranju. Kada se pogleda obavljeni rad (prostor ispod krivulje) nije teško uočiti da je poslije realizacije programiranog izokinetičkog treninga došlo do porasta snage fleksora desne noge, koji poslije realizacije programa rada na jačanju mogu obaviti više rada.



Grafikon 3. Izokinetičko dijagnostičko testiranje - komparativna analiza ekstenzije i fleksije desnog koljena – grafički prikaz: crvena linija – drugo testiranje zelena linija – prvo testiranje.

U tabeli 3 prikazana je numerička komparativna analiza istog testiranja, pri konstantnoj brzini od 60°/sec (4 ponavljanja). Za ekstenzore i fleksore u zglobo koljena desne noge prikazane su vrijednosti svih parametara kao i na prvom testiranju (obrti moment (Nm), ostvareni rad u jednom pokretu (ponavljanju) (J), obim pokreta (stepeni), indeks umora i ukupni ostvareni rad (J). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 3 može se vidjeti da snaga ekstenzora u zglobo koljena desne noge na drugom testiranju iznosi 106% (na prvom 83%), a fleksora 121% (na prvom 80%) od očekivanih vrijednosti.

U odnosu na rezultate prvog (inicijalnog testiranja) uočljivo je povećanje snage ekstenzora (opružaća) zgloba koljena 23%, a povećanje fleksora (pregibača) testiranog koljena iznosilo je 41%.

Odnos agonista/antagonista: desno: 78 % (očekivani 68%).

Na osnovu dobijenog odnosa agonista/antagonista nije teško uočiti da postoji manja dominacija mišića fleksora (pregibača) u zglobo koljena što ne treba biti iznenađenje obzirom da ispitanik aktivno upražnjava fizičku aktivnost (aktivan u fudbalu).

Mnoga dosadašnja istraživanja su potvrdila da izokinetički trening efikasno razvija jakost i snagu ispitanika, otklanja bilateralne i recipročne nedostatke, te rezultira hipertrofijom mišića bez obzira o kojoj se brzini i vrsti kontrakcije radi (Kovač i sar., 2013; Mikić i sar., 2018).

Tabela 3. *Izokinetičko dijagnostičko testiranje - komparativna analiza ekstenzije i fleksije desnog koljena (crvena boja drugo testiranje – zelena boja prvo testiranje)*

Description	Unit	1	2	2/1 [%]
Number of repetitions Ext	[n]	4	4	
Maximum RoM Ext	[deg]	-6.2	-6.6	
Maximum RoM Flex	[deg]	-91.4	-89.6	
Torque max Ext	[Nm]	262.1	218.1	83.2
Torque max Flex	[Nm]	-200.2	-134.2	67.0
Torque max aver. Flex/ Ext	[%]	78.4	65.1	83.0
Torque max aver. Ext/ kg	[Nm/kg]	2.92	2.28	78.1
Torque max aver. Flex/ kg	[Nm/kg]	-2.29	-1.49	65.1
Peak Torque Var. Coeff. Ext	[%]	6.11	8.56	140.1
Peak Torque Var. Coeff. Flex	[%]	3.43	5.05	147.2
Power average Flex/ Ext	[%]	76.9	64.9	84.4
Peak Power Ext	[W]	274.6	229.6	83.6
Peak Power Flex	[W]	209.7	140.7	67.1
Work average Flex/ Ext	[%]	80.9	63.3	78.2
Work average Ext/ kg	[J/kg]	3.20	2.64	82.5
Work average Flex/ kg	[J/kg]	2.59	1.67	64.5
Work fatigue Ext	[J/s]	-3.26	-3.06	93.9
Work fatigue Flex	[J/s]	1.04	0.74	71.2

ZAKLJUČAK

Izokinetička dijagnostika je metoda koja nam omogućava preciznu objektivizaciju i kvantitativno određivanje biomehaničkih parametara u realnom procjenjivanju cjelokupne funkcije aparata za kretanje. U cilju utvrđivanja mišićne snage i izdržljivosti tj. obrtnog momenta kojeg mišićne grupe koljena (ekstenzori i fleksori) obje noge mogu proizvesti u svim fazama koncentričnog i ekscentričnog pokreta pri konstantnoj brzini kretanja 60°/sek. i 240°/sek. izvršeno je izokinetičko testiranje na uzorku profesionalnog fudbalera.

Rezultati testiranja mišićne snage ekstenzora i fleksora koljena desne i lijeve noge pri konstantnoj brzini 60°/sek pokazuju da su i ekstenzori i fleksori koljena desne noge slabiji u odnosu na obje mišićne grupe lijeve noge, što ukazuje na prisustvo značajnog disbalansa jakosti mišićnih grupa desne i lijeve strane (bilateralni disbalans). Bilateralni disbalans više je izražen kod fleksora i iznosi 27% u odnosu na očekivane vrijednosti, dok je kod ekstenzora disbalans 18% od očekivane normalne vrijednosti za konkretnog testiranog pojedinca – fudbalera. Zbog izraženog disbalansa ispitanik je podvrgnut tronedjeljnom izokinetičkom treningu nakon kojeg je izvršeno ponovno (drugo-kontrolno) testiranje i utvrđeno povećanje snage ekstenzora koljena (opružaća) za 23%, a fleksora koljena (pregibača) 41%. Izokinetičkim testiranjem moguće je kod svakog sportiste pojedinačno ustanoviti trenutno stanje snage i izdržljivosti testiranih mišićnih grupa, uz adekvatan odgovor pripadajućih zglobnih sistema, te time pomoći treneru u što efikasnijem planiranju i programiranju individualizovanih trenažnih procesa, personalizovanih za konkretnog sportistu.

Takođe, izokinetičkom dijagnostikom moguće je utvrditi postojanje specifične slabosti pojedinih mišićnih grupa, kao i potencijalni disbalansi između antagonističnih mišićnih grupa, budući da disbalansi među antagonistima mogu dovesti do različitih

povreda i oštećenja lokomotornog aparata. Longitudinalnim praćenjem sportista moguće je precizno pratiti promjene tokom opserviranog vremena, a dobijene rezultate koristiti pri planiranju i programiranju trenažnog procesa, budući da korekcijom eventualnih disbalansa i optimalizacijom testiranih parametara moguće je značajno poboljšati sportske rezultate kao i spriječiti eventualne povrede. Dobijeni rezultati potvrđuju značaj primjene izokinetike u trenažnom procesu sportista.

LITERATURA

- Aagard, P. (2002). Neuromuscular aspects of eccentric muscle contraction in vivo evaluated by use of isokinetic dynamometry. *Isokinetics in Exercise and Science*, 10(1), 9-10.
- Bajrić, O. (2015). *Osnovi biomehanike u kineziologiji*, Panevropski Univerzitet „Apeiron“, Banja Luka.
- Mikić, B., Bajrić, O., Selimović, N., Hrnjić, J., Ivanek, V. (2018). Primjena izokinetičke dijagnostike u svrhu utvrđivanja funkcije mišića i zglobova i mišićne pripreme sportista. *Panevropski univerzitet "Apeiron" Banja Luka: 8. međunarodna konferencija Sportske nauke i zdravlje: 315-323.*
- Bubanj, R. (2000). *Osnovi primijenjene biomehanike u kineziologiji*. Niš, Novi Sad.
- Beam, W. C., Adams, G. M. (2014). *Exercise physiology: laboratory manual*. New York, N. Y: McGraw-Hill.
- Desnica Bakrač, N. (2003). Izokinetička dijagnostika. *Kondicijski trening*, 2(1), 2003, str 7-13 (tj: br 2., Vol. 1.
- Hislop, H. J., Perrine, J. J. (1967). The isokinetic concept of exercise. *Physical Therapy*, 47(2), 114-117.
- Elenbecker, T. S., Davies, G. J. (2000). The application of isokinetics in testing and rehabilitation of the shoulder complex, *Journal of Athletic Training*, 35(3), 338.: W. B. Saunders.
- Hadžić, V., Sattler, T., Marković, G., Veselko, M., Dervišević, E. (2010). The isokinetic strength profile of quadriceps and hamstrings in elite volleyball players. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(1), 31-37.
- Hadžić, V., Erčulj, F., Bračić, M., Dervišević, E. (2013). Bilateral concentric and eccentric isokinetic strength evaluation of quadriceps and hamstrings in basketball players. *Collegium Anthropologicum*, 37(3), 859-865.
- Kovač, S., Kovačević, E., Abazović, E., Alić, H. (2013). *Izokinetičko mjerenje i trening*. Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- Magnusson, S. P. (1998). Passive properties of human skeletal muscle during stretch maneuvers. A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8(2), 65-77.

ISOKINETIC DIAGNOSTICS AS A METHOD OF MUSCULAR STRENGTH ASSESSMENT

¹Osmo Bajric, ²Branislav Kronic, ³Gordan Bajic, ⁴Behudin Bajgoric

¹ Panevropian University of Apeiron, Faculty of Sport Sciences, Banja Luka

² FK "Borac" Banja Luka, B&H

³ Panevropian University of Apeiron, Faculty of Health Sciences, Banja Luka, B&H

⁴ Faculty of Economics of the University of Zenica, B&H

Abstract: *The isokinetic testing knee joint muscle groups strength of both extremities (right and left) was performed on a representative of BiH professional footballer at the Isokinetics Testing Center and the exercise of the locomotor apparatus in Banja Luka. Testing was carried out on the CON-TREX apparatus, respecting all protocol principles in performing isokinetic testing. The basic aim of the isokinetic testing of muscular strength was to precisely determine the force, ie the torque of the knee muscle group on the opposite side (the extensor and flexor) can produce at all phases of concentric and eccentric motion, the velocity of movement of 60°/s and 240°/s. Test results at a constant speed of 60°/s show that both muscle right extremity groups are weaker than both left extremity muscle groups, indicating the presence of significant dysbalance of the muscular groups strength. Disbalance is more pronounced in the flexor and is 27% compared to the expected values, while the extensor disbalance is 18% of the expected normal value for a particular tested footballer. Due to the pronounced disbalance, the subject was subjected to a three-weeks isokinetic training and after a re-test was performed the increase in extensor was 23%, and flexor 41%. The results of muscular endurance testing at a constant speed of 240°/s show that there is no significant disbalance in the knee muscular endurance that could have an impact on the increased risk of injury.*

Key words: *disbalance, extension, flexion, isokinetics, rotational moment*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.015:612–057.874

Kratko saopštenje

FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE UČENIKA SPORTISTA I NESPORTISTA TOKOM SATA TJELESNOG I ZDRAVSTVENOG ODGOJA

Osman Lačić¹, Osmo Bajrić², Azra Lačić³, Čamil Habul⁴

¹ Fakultet za tjelnsni odgoj i sport, Univerzitet u Tuzli, Bosna i Hercegovina

² Panevropski Univerzitet „Apeiron“, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

³ Nezavisni istraživač, Tuzla, Bosna i Hercegovina

⁴ Nastavnički fakultet, Univerzitet u Mostaru, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Cilj istraživanja je definisati i utvrditi razlike fiziološkog opterećenja učenika koji se aktivno bave sportom i učenika koji ne upražnjavaju programirani obik sportskih aktivnosti. Uzorak predstavljaju selekcionisani učenici sa prosječnim karakteristikama i sposobnostima, a istraživanjem je obuhvaćeno 10 učenika VII razreda osnovne škole, muškog spola. Za procjenu pojedinačnog i ukupnog fiziološkog opterećenja praćena je i izračunata srčana frekvencija te utvrđene razlike između sportista i nesportista tokom cijelog sata i razlike u svakom dijelu četverodjelne strukture sata tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Ključne riječi: učenici, fiziološko opterećenje, tjelesni i zdravstveni odgoj

UVOD

Sve više preovlađuju shvatanja da učenike treba odgajati kao slobodno biće, koje može i treba da vrši vlastiti izbor, donosi odluke i sam odlučuje o sebi, što samim tim postaje izravni učesnik svog razvoja. Ovakva shvatanja podrazumijevaju nužne promjene u odgoju i obrazovanju djece školskog uzrasta u oblasti tjelesnog i zdravstvenog odgoja, kao i u svim dijelovima školskog sistema (Vidović, 2000).

„Nastava tjelesne i zdravstvene kulture važan je čimbenik koji obilježava školovanje djece. Njome se ne zadovoljavaju samo potrebe za kretanjem i igrom, već se utječe na transformaciju antorpološkog statusa učenika te se stvaraju navike za redovitim vježbanjem. Učinkovitost svih dobrobiti nastave tjelesne i zdravstvene kulture uveliko ovisi o opterećenju na pojedinom satu. Opterećenje se može definirati kao ukupan utjecaj na organizam učenika koji se postiže odgojno–obrazovnim radom na satu.“ (Findak, 2003).

Najvažniji mišić u ljudskom tijelu je srce, a upravo o njegovom radu ovise sve funkcije. Volumen opterećenja srca ovisi o mnogim faktorima, a posebno treba istaknuti količinu i vrstu nastavnog sadržaja, te način i intenzitet njihovog izvođenja. Kada su otkucaji srca veći, radi se o većem opterećenju. Profesori bi trebali posebnu pažnju posvetiti programiranju nastavnog sata kako bi se utjecalo na ona područja koja su kod djece slabije razvijena (Findak, Metikoš i Mraković 1992). Tada se razvija optimalno fiziološko

opterećenje koje ima važnu ulogu u transformaciji antropoloških obilježja učenika. Kroz sadržaje rada i organizacijske oblike rada provodi se fiziološko opterećenje, a planira se prema sposobnostima učenika i ciljevima nastavnog sata. Zbog razlika u razvijenosti, kao i toga da li se neko bavi ili ne bavi sportom, učenici će imati različite frekvencije srca. Praćenjem fiziološkog opterećenja omogućava se dobivanje povratnih informacija o učincima opterećenja tokom realizacije jednog nastavnog sata. Dobiveni podaci ujedno služe i učenicima kako bi imali uvid u svoje vlastite sposobnosti te im daje do znanja koliko je tjelesno vježbanje potrebno i korisno, ponajprije za zdravlje.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 10 učenika osnovne škole VII razreda sa subuzorkom od po 5 učenika muškog spola. Uzorak sačinjavaju selekcionisani učenici, odnosno učenici koji se aktivno bave sportom u nekom od sportskih klubova te učenici koji se ne bave aktivno nijednom sportskom aktivnošću.

Uzorak varijabli

Za praćenje srčane frekvencije korišten je Polar tim Sistem sa sljedećim varijablama:

1. Frekvencija srca tokom uvodnog dijela sata.....(FSUDS)
2. Frekvencija srca tokom pripremnog dijela sata.....(FSPDS)
3. Frekvencija srca tokom glavnog dijela sata.....(FSGDS)
4. Frekvecnija srca tokom završnog dijela sata.....(FSZDS)
5. Minimalna frekvencija srca.....(FSMIN)
6. Maksimalna frekvencija srca.....(FSMAX)
7. Prosječna frekvencija srca.....(FSPRO)

Sadržaj rada i opis mjerenja

Mjerenje je sprovedeno prilikom realizacije sata tjelesnog i zdravstvenog odgoja učenika VII razreda, a testirani su učenici muškog spola koji se aktivno bave sportom i učenici koji ne upražnjavaju organizovane sportske aktivnosti. Sadržaj uvodnog dijela časa činili su prirodni oblici kretanja (hodanje, lagano trčanje sa promjenom tempa i smjera trčanja, poskoci na jednoj nozi, sunožni poskoci...). uvodni dio časa trajao je 5 minuta. Sadržaj pripremnog dijela časa činio je kompleks vježbi oblikovanja (aerobne vježbe). Kompleks vježbi je sadržavao 9 vježbi oblikovanja (3 vježbe za ruke i rameni pojas, 3 vježbe za trup i 3 vježbe za karlični pojas i noge). Učenici su svaku vježbu radili 8 -10 ponavljanja. Pripremni dio časa trajao je 8 minuta. U glavnom dijelu časa realizovana je nastavna jedinica prema Nastavnom planu i programu. Glavni dio časa trajao je 27 minuta. U završnom dijelu časa učenici su radili 4 vježbe istezanja. Završni dio časa trajao je 5 minuta.

Srčana frekvencija je praćena i registrovana putem monitora srčane frekvencije Polar Team System (Polar Electro Oy, Finland). Primopredajnik integrisan na elastični elektrodni pojas, koji se postavlja oko grudni ispod grudnih mišića ispitanika, detektovao je

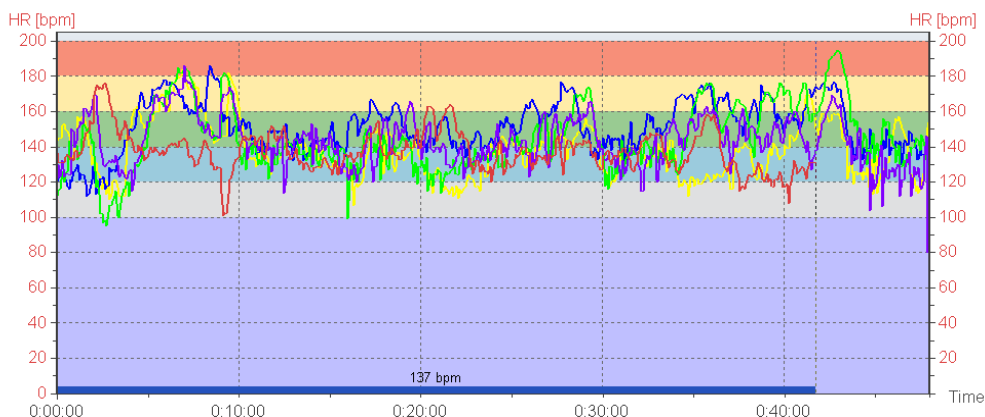
frekvenciju srca i druge parametre svakih 5 sekundi za vrijeme sata tjelesnog i zdravstvenog odgoja, te podatke pohranio na internu memoriju. Nakon mjerenja primopredajnici su konektovani na baznu stanicu, koja je putem sofisticiranog programa zadužena za prijem i prenos pohranjenih informacija na računar nakon čega su očitani dobiveni parametri.

Metode obrade podataka

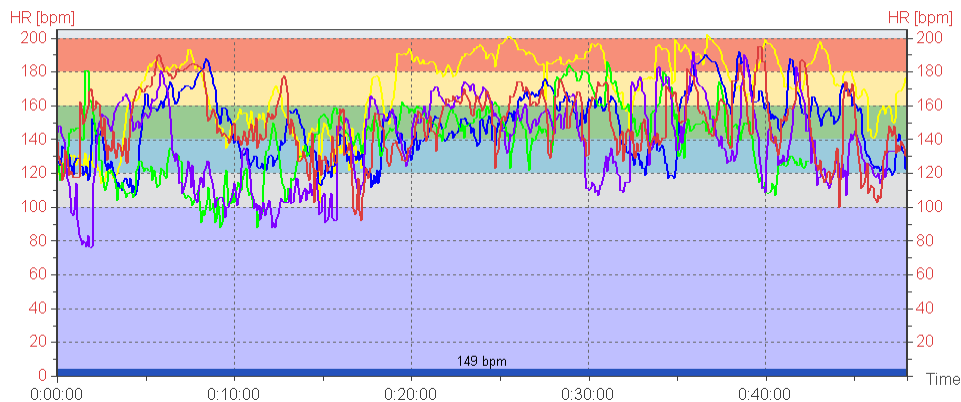
Obrada i analiza podataka izvršena je na Fakultetu za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli pomoću softverskog paketa Polar Precision Performance TM 4SW te statističkog programa SPSS.

REZULTATI I DISKUSIJA

U Grafikonima 1. i 2. prikazane su krivulje fiziološkog opterećenja učenika sportista i nesportista. Usporednom analizom uočljiva su kretanja krivulje u višim zonama opterećenja tokom časa kod učenika nesportista (Grafikon 2.) koje velikim dijelom prelaze zonu visokog opterećenja (žuto polje) i ulaze čak u zonu maksimalnog fiziološkog opterećenja (crveno polje) sa frekvencijama srca od 180-200 otk/min. Za razliku od krivulja kod nesportista, kretanje krivulja fiziološkog opterećenja učenika sportista (Grafikon 1.) se nalazi u nižim zonama sa dominacijom u zoni laganog i umjerenog opterećenja (plavo i zeleno polje) i jednim malim dijelom vremena u zoni visokog fiziološkog opterećenja (žuto polje) i srčanim frekvencijama između 120 i 180 otk/min. Tipični odgovor srca na napor je povećanje njegove frekvencije. Kada rad počne, frekvencija srca raste sve do iscrpljenosti, u skladu s intenzitetom i trajanjem rada. Frekvencija srca različito reagira na različita opterećenja. Tako će različiti organizmi (trenirani/netrenirani) na različite napore odgovarati razlikama u frekvenciji (Neljak, 2010). Zbog razlika u razvijenosti pojedinih sposobnosti učenici će imati različite frekvencije srca pri izvršavanju raznih zadataka, a srčani mišić postaje efikasniji, te je učenik spreman lakše podnijeti radna opterećenja koja su mu prije zadavala poteškoće.



Grafikon 1. Krivulje fiziološkog opterećenja učenika sportista



Grafikon 2. Krivulje fiziološkog opterećenja učenika nesportista

Minimalne, maksimalne i prosječne vrijednosti srčane frekvencije učenika sportista i nesportista prikazane su u Tabeli 1. Prosječna minimalna frekvencija učenika sportista je 99 otk/min dok je kod učenika nesportista tek nešto niža i iznosi 93 otk/min. Maksimalna frekvencija srca kod sportista je 185 otk/min, a nesportista je znatno viša i iznosi 193 otk/min, dok ukupne prosječne vrijednosti imaju određene razlike i iznose 143 otk/min učenika sportista naspram 149 otk/min učenika nesportista.

Tabela 1. Prosječne vrijednosti srčane frekvencije sportista i nesportista

razred	ispitanik	Sportista/ nesportista	FS-min	FS-max	FS-pro
VII	1	S	101	176	137
VII	2	S	107	184	138
VII	3	S	112	186	151
VII	4	S	95	195	145
VII	5	S	80	186	143
VII	1	N	92	195	149
VII	2	N	102	200	170
VII	3	N	107	192	147
VII	4	N	88	186	140
VII	5	N	75	192	138
		S	99	185	143
UKUPNI PROSJEK		N	93	193	149

Razlike srčanih frekvencija tokom pojedinih dijelova časa između učenika sportista, kao grupa 1 i nesportista kao grupa 2 (od uvodnog-FSUD do završnog dijela sata-

FSZD kao i prosječne vrijednosti srčane frekvencije tokom cijelog časa-FSPR utvrđene su T-testom za nezavisne uzorke (Tabela 2.). Nisu utvrđene statistički značajne razlike tokom uvodnog i pripremnog dijela sata. Bitna činjenica je da su se desile značajne razlike tokom glavnog dijela sata (FSGD), sa negativnom vrijednošću t-testa, što govori u prilog činjenici da su veće frekvencije srca imali učenici nesportisti definisani kao grupa 2. Naravno da se to manifestovalo i u završnom dijelu sata, gdje nije bilo dovoljno vremena za oporavak, te su takođe detektovane statistički značajne razlike sa višim vrijednostima srčane frekvencije kod druge grupe, odnosno nesportista. Ukupne prosječne vrijednosti frekvencije srca (FSPR) u toku cijelog časa nisu se statistički značajno razlikovale između sportista i nesportista.

Tabela 2. T-test za nezavisne uzorke

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Differenc e	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FSPR	Equal variances assumed	1.169	.311	-.963	8	.364	-6.000	6.227	-20.360	8.360
	Equal variances not assumed			-.963	5.532	.376	-6.000	6.227	-21.556	9.556
FSUD	Equal variances assumed	.116	.742	1.073	8	.315	3.600	3.356	-4.138	11.338
	Equal variances not assumed			1.073	7.450	.317	3.600	3.356	-4.239	11.439
FSPD	Equal variances assumed	21.01	.002	.698	8	.505	7.200	10.311	-16.578	30.978
	Equal variances not assumed			.698	4.549	.519	7.200	10.311	-20.116	34.516
FSGD	Equal variances assumed	1.074	.330	-2.016	8	.049	-13.400	6.648	-28.731	1.931
	Equal variances not assumed			-2.016	6.216	.049	-13.400	6.648	-29.532	2.732
FSZD	Equal variances assumed	.366	.562	-2.722	8	.041	-7.400	10.256	-31.050	16.250
	Equal variances not assumed			-2.722	7.326	.041	-7.400	10.256	-31.434	16.634

ZAKLJUČAK

Uvidom u dobivene rezultate po pojedinim dijelovima časa tjelesnog i zdravstvenog odgoja u toku četvorodijelne strukture, kao i razlike ukupnih prosječnih vrijednosti frekvencija srca tokom eksperimentalnog časa, konstatuje se da nije došlo do značajnih razlika tokom uvodnog i pripremnog dijela sata između sportista i nesportista što potvrđuju vrijednosti t-testa. Razlog tome je što se primjenjuju isti kineziološki operatori bez dovoljno intenziteta da bi organizmi učenika različito djelovali na količinu opterećenja, tako da izazivaju iste fiziološke promjene sa sličnim karakterom djelovanja na organizam.

Statistički značajne razlike desile su se tokom glavnog i završnog dijela sata gdje su očigledne i značajne razlike u srčanim frekvencijama između sportista i nesportista što je potvrđeno vrijednošću t-testa. Razlog razlika u ovim dijelovima časa je što se u glavnom dijelu sata primjenjuju kineziološki operatori dinamičkog i takmičarskog karaktera koje motiviše učenike na maksimalno angažovanje, a što je posljedica pojačane energetske potrošnje i visoke srčane frekvencije. Ovo je i uzrok razlikama u završnom dijelu sata sa primjenom vježbi statičnog karaktera, a zbog kratkog trajanja tog dijela sata organizam nije u stanju vratiti tako brzo frekvenciju srca u granice koje je imalo prije početka samog časa.

Sumirajući rezultate srčanih frekvencija u toku cijelog časa tjelesnog i zdravstvenog odgoja nisu se desile statistički značajne razlike u frekvencijama srca, kao odgovor na fiziološko opterećenje, između učenika sportista i učenika nesportista.

LITERATURA

- Bajrić, O., Bajrić, S., Hrnjak, M., Nuhbegović, N. (2017). Uticaj motoričkog znanja sportskih igara na uspješnost u testu za procjenu funkcionalne sposobnosti u populaciji učenika srednje škole. U: *Zbornik radova 7. Međunarodne konferencije Sportske nauke i zdravlje*, str. 209-216. Banja Luka. BiH.
- Bajrić, O., Bajrić, S., Hrnjić, J., Mikić, B., Ahmić, D. (2018). Analysis of qualitative (strustural) changes of morphological and motoric characteristics of students under the application of regular physical education teaching. *International Society of Performance Analysis of Sport. World Congress of Performance Analysis of Sport XII*, pp 257-265. Opatija. Croatia.
- Bajrić, S., Bajrić, O., Srdić, V., Jovanović, S. (2018). Analysis of quantitative change of motor child indicators of secondary school students under the influence of regular physical education. *Sports science and health*, pp (42-51).
- Bar-Or, T., Bar-Or, O., Waters, H., Hirji, A., Russell, S. (1996). Validity and social acceptability of the polar vantage xl for measuring heart rate in preschoolers. *USA Pediatr Exerc Sci* 8(2): 115-121.
- Burke, E.R. (1998). Precision heart rate training. *Human Kinetics*.
- Findak, V. (1996). *Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi: priručnik za učitelje razredne nastave*. Zagreb: Školska knjiga.
- Gomerčić, S., Kovačević, Ž., Emeljanovas, A. (2011). Opterećenje vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja pripremnog dijela sata tzk. U I.Prskalo.D.Novak (ur.), *Zbornik radova 6.kongres FIEP-a Europa*, Poreč, (str. 169-175). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Lačić, O. (2006). *Nivoi transformacionih procesa motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i morfoloških karakteristika pod uticajem programiranih aktivnosti* (Doktorska disertacija). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu.

- Podnar, H., Gomerčić, S., Zupčić, I. (2011). Uvodni dio sata tzk: razlike u fiziološkom opterećenju vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja. U I. Prskalo, D. Novak (ur.), *Zbornik radova 6. kongres FIEP-a Europa*, Poreč, (str. 378-385) . Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Thivierge M., Leger L. (1988). Validity of heart rate monitors. *Department of Physical Education, University of Montreal, Canada Sci et Sports* 3(3): 211-221.
- Šafarić, Z., Oštrić, I., Babić, D. (2010). Prikaz intenziteta opterećenja vježbanja tijekom provedbe izmjeničnog načina rada-korak dalje u pregledu individualizacije nastavnog procesa. U V. Finak (ur.), *Zbornik radova 19. Ljetne škole kineziologa RH*, Poreč, (str. 385-388). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

PHYSIOLOGICAL PERSPECTIVE OF SPORTS TEACHERS AND NESPORTS BY SITUATION OF MEDICAL AND HEALTH EDUCATION

Summary: *The aim of the research is to define and determine the differences in the physiological load of students who are actively engaged in sports and students who do not use the programmed sports activities. The sample represents selected pupils with average characteristics and abilities, and the research involved 10 pupils of the 7th grade of elementary school, male sex. To estimate the individual and total physiological load, the calculated heart rate and the observed differences between athletes and non-sportspeople throughout the clock were monitored and differences in each section of the four-part structure of the physical and health education classes.*

Key words: *students, physiological load, physical and health education*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 371.3::79-057.874(497.11)

Kratko saopštenje

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE UČENIKA U ODNOSU NA REZIDENCIJALNI STATUS NA TERITORIJI OPŠTINE ZEMUN

Miroljub Mosurović¹, Vladan Pelemiš², Danica Džinović²

¹PanEvropski Univerzitet Apeiron Fakultet sportskih nauka,

²Univerzitet u Beogradu Učiteljski fakultet

Abstrakt: Istraživanje je izvršeno na ukupnom uzorku od 249 ispitanika-učenika petih razreda (muških 131 i ženskih 118), podeljenih po rezidencijalnom statusu na tri subuzorka i to: 90 ispitanika koji su predstavljali subuzorak urbane sredine (muških 37 i ženskih 43), 81 ispitanika koji su činili subuzorak sredine koja je definisana kao prigradska sredina (muških 41 i ženskih 40) i 78 ispitanika koji su reprezentovali subuzorak koji je definisan kao ruralna/seoska sredina (muških 43 i ženskih 35). Procenjeno je pet varijabli za procenu morfoloških karakteristika koje su merile longitudinalnu dimenzionalnost tela, cirkularnu dimenzionalnost tela i telesnu masu, te potkožno masno tkivo. Cilj istraživanja bio je utvrđivanje razlika u morfološkim karakteristikama između učenika petih razreda osnovne škole, koji prelaze sa razredne na predmetnu nastavu, hronološke dobi 11 i 12 godina (-/+ 6 meseci) iz urbane, prigradske i ruralne sredine. Razlike po rezidencijalnom statusu u morfološkim karakteristikama za učenike utvrđene su između učenika urbane i ruralne sredine u varijablama: telesna težina i srednji obim grudnog koša u korist ispitanika iz urbane sredine. Za ženski pol razlike nisu utvrđene. Dobijeni rezultati u ovom istraživanju ukazuju da nema značajne akceleracije i deceleracije u morfološkim karakteristikama u testiranom uzorku ispitanika u ovom uzrasnom periodu. Može se konstatovati da je njihov rast i razvoj u normalnim granicama za tu uzrasnu dob. Autori preporučuju stalno praćenje na svakih godinu dana.

Ključne reči: antropometrija, predmetna nastava

UVOD

Ekonomске i socijalne posledice demografskog starenja stanovništva su mnogobrojne: smanjenje udela radno aktivnog stanovništva, usporavanje tehničkog i tehnološkog razvoja, pa se predpostavlja da deca u ovakvim sredinama više vremena provode u igri od dece urbanih sredina koja se više bave igricama za računarom nego što se bave nekim vidom fizičke aktivnosti.

Ruralni razvoj se definiše kao integralna, teritorijalno zaokružena, seoska privreda, koju čini skup međusobno povezanih privrednih delatnosti i drugih aktivnosti. Reč je o konceptu nove razvojne filozofije, koji je nastao u razvijenim zemljama Evropske unije. Budućnost agrarnog sektora, po ovom konceptu, usko je povezana sa balansiranim

razvojem ruralnih područja, koja zauzimaju preko 80 odsto evropske, kao i naše teritorije. U ruralnim oblastima nalazi se većina prirodnih resursa (poljoprivredno zemljište, šume, vode, livade) sa bogatim ekosistemima i biodiverzitetom u kojima postoji velika mogućnost za pravilan rast i razvoj dece mlađeg školskog uzrasta.

Telesna građa, odnosno konstitucija, predstavlja najuočljiviju karakteristiku čoveka. Kod odraslih ona reprezentuje čovekovo životno ponašanje, sportsku aktivnost, uspeh, ali i bolest. Definisanje telesne konstitucije dece predstavlja prilično velik problem, pošto ona još uvek nemaju stabilne referentne karakteristike, naročito devojčice. Prilikom pokušaja definisanja telesne konstitucije dece treba posebno voditi računa o polnim razlikama u distribuciji telesne konstitucije, promenama u somatotipu, kao i stabilnosti individualne telesne konstitucije u toku rasta i razvoja dece (Malina, 2004).

Dosadašnja istraživanja morfološkog prostora, koji definiše dimenzionalnost na osnovu antropometrijskih merenja, najviše su se bazirala na uzorcima ispitanika koji su dospeli u relativno stabilnu fazu rasta i razvoja, dakle na odraslim osobama. Manje je sprovedenih istraživanja u adolescentskoj populaciji, a značajno najmanji broj realizovan sa decom mlađeg školskog uzrasta (Nićin i Stjepić, 2008).

Fizički razvoj i fizičke sposobnosti su veoma važni višedimenzionalni pojmovi, čije definisanje i selekcija odgovarajućih parametara ima dugu i kompleksnu istoriju. Problem praćenja i vrednovanja različitih varijabli u ovoj oblasti zahteva naučno utvrđivanje celokupne sistemske strukture i definisanje onih dimenzija koje tu strukturu obeležavaju kao organizovanu celinu, jer rezultati u oblasti fizičkog vežbanja su zanemarljivi, ako se ne izvrši kontrola i praćenje ovih procesa, uz objektivnu valorizaciju njihovih efekata. Korišćenje bioloških potencijala dece veoma je različito, pogotovo zbog uticaja socijalne okoline u vreme najintenzivnijih faza rasta i razvoja. Može se konstatovati da su u dosadašnjoj teoriji i praksi kod nas (Ivanić, 1996) i u svetu (Koenig – McIntyre, 1992; Kemper, & Van Mechelen, 1996) vršena brojna istraživanja rasta i razvoja različitih uzrastnih grupa dece i omladine oba pola, sa različitih područja i sa različitim rezultatima i efektima. Većina tih istraživanja ukazuje na to da uzrast 11 – 12 godina, prema periodizacijama koje se mogu naći u literaturi, spada u period poznog detinjstva ili predadolescence. Što se tiče morfološkog razvoja u ovom periodu rast u visinu prati intenzivan porast mase tela, gde se rast u visinu nastavlja, 2 – 3 cm na godišnjem nivou, a prirast telesne mase je oko 3 kg godišnje. Informacije o rastu dece u visinu i njihovoj telesnoj masi veoma često služe kao pokazatelji zdravstvenog statusa i uhranjenosti dece, kao i evaluaciji njihovog tempa rasta i razvoja (Božić-Krstić, Rakić i Pavlica, 2003). Pošto na rast i razvoj, osim genetskih faktora, utiču i uslovi života, fizička aktivnost, fiziološki procesi, socijalni status (Matić i Jakšić, 2007) i drugi faktori, rezultati antropometrijskih merenja dece mogu pružiti dragocene informacije o efektima pomenutih faktora upoređivanjem sa nekim postojećim normativima za dečake i devojčice.

Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje razlike u morfološkim karakteristikama, kod učenika koji prelaze sa razredne na predmetnu nastavu (petih razreda osnovne škole) u odnosu na njihov rezidencijalni status (gradska, prigradska i ruralna sredina).

MATERIJAL I METOD

Sprovedeno istraživanje je bilo transversalnog karaktera, što znači da je bilo sprovedeno samo jedno merenje (inicijalno) na uzorku učenika petih razreda osnovne škole oba pola (uzrast 11–12 godina) koji prelaze sa razredne nastave na predmetnu nastavu sa teritorije opštine Zemun. Koristio se ex post facto korelacioni nacrt istraživanja.

Uzorak ispitanika

Ukupan uzorak činilo je 249 ispitanika petih razreda podeljenih po rezidencijalnom statusu na tri subuzorka i to: 90 ispitanika od toga (47 dečaka i 43 devojčice) iz Osnovne škole „Svetozar Miletić“, koji su predstavljali subuzorak urbane sredine, 81 ispitanika od toga (41 dečaka i 40 devojčica) iz Osnovne škole „Mihajlo Pupin“, koji su činili subuzorak sredine koja je definisana kao predgrađe (prigradska sredina) i 78 ispitanika od toga (43 dečaka i 35 devojčica) iz Osnovne škole „Stanko Marić“, koji su reprezentovali subuzorak koji je definisan kao ruralna/seoska sredina. Svi ispitanici su u trenutku merenja antropometrijskih mera pohađati prvo polugodište petog razreda osnovnih škola „Svetozar Miletić“, „Mihajlo Pupin“ i „Stanko Marić“ na teritoriji opštine Zemun u Republici Srbiji.

Ispitivanoj deci, odnosno njihovim roditeljima, bio je ponuđen anketni upitnik, uz poštovanje etičkih principa (World Medical Association Declaration Of Helsinki, 2013), a oni su svojim potpisom odobrili testiranje njihove dece. Nakon toga su bila realizovana antropometrijska merenja za decu čiji je pristanak dat.

Uzorak varijabli

Kao uzorak mernih instrumenata za potrebe istraživanja izabrane su sledeće antropometrijske mere: Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta 1) telesna visina (0,1 cm); Za procenu volumena i mase tela 2) telesna masa (0,1 kg); 3) i srednji obim grudnog koša (0,1 cm); Za procenu potkožnog masnog tkiva 4) kožni nabori trbuha (0,1 mm); 5) kožni nabor leđa (0,1 mm).

Prilikom merenja morfoloških karakteristika poštovali su se određeni standardi (prema standardima IBP-a): Stav ispitanika je bio standardni stojeći (ispitanik bos u donjem vešu, glava u položaju franfurtske horizontale). Prema postavljenim zadacima istraživanja trebalo je obezbediti tehničke uslove za precizne i tačne rezultate što je deo organizacije merenja navedenih morfoloških karakteristika. Merenje antropometrijskih mera obavljalo se u toku prepodneva (od 7 do 13 časova);

instrumenti su bili standardne izrade i baždareni svakodnevno pre početka i u toku merenja nakon 10 izmerenih ispitanika; ispitanici su se merili u salama gde ispitanici obavljaju nastavu iz fizičkog vaspitanja. Sala je bila dovoljno prostrana i osvetljena, a temperatura vazduha takva da su se svučeni ispitanici osećati prijatno (od 17 °C do 22 °C); u sali pre početka merenja neophodno je bilo pripremiti dva radna mesta za merenja. Razmak između tih mesta morao je da bude najmanje 5 metara; sva merenja obavljala su četiri merioca, s tim što je svaki od njih izvršavao uvek ista merenja. Jedan od merilaca merio je telesnu visinu i telesnu masu, drugi je merio obime ekstremiteta i obim grudnog koša, treći kožne nabore, a četvrti je zapisivao rezultate merenja; ispitanici koji su bili

mereni morali su biti minimalno obučeni, merili su se bosi, a na sebi su imati samo sportske gaćice; rezultati merenja čitali su se dok je instrument bio na merenom parametru ispitanika, a osoba koja je evidentirala podatke radi kontrole, glasno je ponavljala rezultate pre upisa u karton ispitanika.

Od mernih instrumentarija korištena je medicinska decimalna vaga, centimetarska traka, antropometar po Martinu i kaliper tipa Jon Bull. Merenje je bilo realizovano standardnim postupkom pridržavajući se IBP (Internacionalnih bioloških standarda za svaku antropometrijsku meru). Merenje je realizovao autor sa saradnicima, diplomiranim profesorima sporta i fizičkog vaspitanja.

Metode obrade podataka

Statistička obrada podataka izvršena je pomoću deskriptivne i komparativne statistike i odvijala se u nekoliko etapa. Za sve varijable izračunati su i utvrđeni osnovni deskriptivni statistički parametri, a koji u radu nisu prikazani tabelarno radi ekonomičnosti prostora za rad u cjelosti. Ž

Za utvrđivanje statistički značajnih razlika po rezidencijalnom statusa (urbana, prigradska i ruralna sredina) primenjivala se jednofaktorska (ANOVA) analiza varijanse različitih grupa sa *LSD Post Hoc* testovima poređenja.

REZULTATI

U tekstu koji slijedi prikazane su tabele razlika unutar grupa i između grupa ispitanika urbane, prigradske i ruralne sredine u morfološkim karakteristikama i za oba pola. U tabeli 1 prikazane su razlike u morfološkim karakteristikama za ispitanike muškog pola unutar i između grupa ispitanika. Na osnovu F odnosa i njegove statističke značajnosti može se konstatovati da se grupe ispitanika muškog pola statistički značajno ne razlikuju u testiranim morfološkim varijablama u odnosu na njihove ostvarene vrednosti.

Tabela 1. Razlike u morfološkim karakteristikama za ispitanike muškog pola (učenici)

Varijabla	Razlike	Sum Squares	F	p
AVISTL	Unutar	267,797	2,111	,125
	Između	8120,219		
	Ukupno	8388,015		
ATEŽTL	Unutar	708,410	4,081	,019
	Između	11109,838		
	Ukupno	11818,247		
ASROGK	Unutar	6436,866	4,448	,016
	Između	92625,196		
	Ukupno	99062,061		
ANATRB	Unutar	1873,365	,812	,446
	Između	147667,765		

	Ukupno	149541,130		
ANALEĐ	Unutar	149,913	,082	,921
	Između	116321,064		
	Ukupno	116470,977		

Legenda: Razlike - Između grupa Unutar grupa Ukupne razlike; Sum Squares - sume kvadrata; F-univarijatni f test; p-statistička značajnost Univarijatnog f testa.

U tabeli 2 prikazane su vrednosti Levenovog koeficijenta i njegove statističke značajnosti homogenosti varijansi. Na osnovu tih vrednosti može se zaključiti da se testirane grupe ispitanika statistički značajno razlikuju za muški pol u odnosu na varijabilitet u varijabli *kožni nabor trbuha (ANATRB)*, pri Levene statistic=16,800 i nivoa značajnosti $p=0,000$. U ostalim varijablama nema statistički značajne razlike u odnosu na varijabilitet između grupa ispitanika.

Tabela 2. Testiranje homogenosti varijanse za ispitanike muškog pola (učenici)

Variable	Levene statistic	df ₁	df ₂	p
AVISTL	1,547	2	128	,217
ATEŽTL	1,295	2	128	,278
ASROGK	3,142	2	128	,047
ANATRB	16,800	2	128	,000
ANALEĐ	2,677	2	128	,073

Legenda: Levene statistic - Levenov test homogenosti varijansi; df₁- stepen slobode; df₂-stepen slobode; p -statistička značajnost Levenovog testa.

U tabeli 3 prikazani su razlike u morfološkim karakteristikama za ispitanike ženskog pola, koja sadrži informacije o razlikama u morfološkim karakteristikama između i unutar grupa ispitanica za ženski pol. Na osnovu F vrednosti i njegove statističke značajnosti može se konstatovati da se grupe statistički značajno ne razlikuju u testiranim varijablama za procenu morfoloških karakteristika.

Tabela 3 Razlike u morfološkim karakteristikama za ispitanice ženskog pola(učenice)

Varijabla	Razlike	Sum Squares	F	p
AVISTL	Unutar	60,317	,571	,567
	Između	6076,838		
	Ukupno	6137,155		
ATEŽTL	Unutar	206,970	1,536	,220
	Između	7746,438		

	Ukupno	7953,408		
ASROGK	Unutar	3590,059	1,547	,217
	Između	133480,213		
	Ukupno	137070,271		
ANATRB	Unutar	707,769	,484	,618
	Između	84140,604		
	Ukupno	84848,373		
ANALEĐ	Unutar	2057,490	1,155	,319
	Između	102463,934		
	Ukupno	104521,424		

Legenda: Razlike - Između grupa Unutar grupa Ukupne razlike; Sum Squares - sume kvadrata; F - univarijatni f test; p - statistička značajnost Univarijatnog f testa.

U tabeli 4 prikazane su vrednosti Levenovog koeficijenta i njegove statističke značajnosti homogenosti varijansi. Na osnovu Levenovog testa homogenosti varijansi može se konstatovati da se grupe ispitanica ženskog pola statistički značajno razlikuju u odnosu na varijabilitet u varijablama: *telesna težina* (ATEŽTL) i *srednji obim grudnog koša* (ASROGK). U ostalim varijablama nema statistički značajnih razlika u grupama u odnosu na varijabilitet.

Tabela 4. Testiranje homogenosti varijanse za ispitanice ženskog pola (učenice)

Varijable	Levene statistic	df ₁	df ₂	p
AVISTL	,436	2	115	,648
ATEŽTL	5,751	2	115	,004
ASROGK	8,389	2	115	,000
ANATRB	3,064	2	115	,051
ANALEĐ	,336	2	115	,715

Legenda: Levene statistic - Levenov test homogenosti varijansi; df₁-stepen slobode; df₂-stepen slobode; p - statistička značajnost Levenovog testa.

U tabeli 5 prikazane su razlike u morfološkim karakteristikama između tretiranih grupa ispitanika muškog pola (subuzorak urbane, prigradske i ruralne sredine). U prikazanoj tabeli 5 koja daje informacije o razlikama u morfološkim karakteristikama između grupa ispitanika definisanih po rezidencijalnom statusu (urbana, prigradska i ruralna sredina) za ispitanike muškog pola na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti Post Hoc testovi parova grupa pokazuju da se grupe ispitanika razlikuju samo u dve testirane varijable za procenu morfoloških karakteristika. Razlike su ostvarene između ispitanika muškog pola urbane i ruralne sredine u varijablama: *telesna težina*

(ATEŽTL $p=0,008$) i *srednji obim grudnog koša* (ASROGK $p=0,004$). Na osnovu pozitivnog predznaka razlika aritmetičkih sredina, može se konstatovati da je razlika usmerena na prvu grupu tj. urbanu sredinu koja je u ovom slučaju ostvarivala veće prosečne vrednosti u pomenutim varijablama u odnosu na ispitanike iz ruralne sredine. U ostalim varijablama grupe se statistički značajno ne razlikuju.

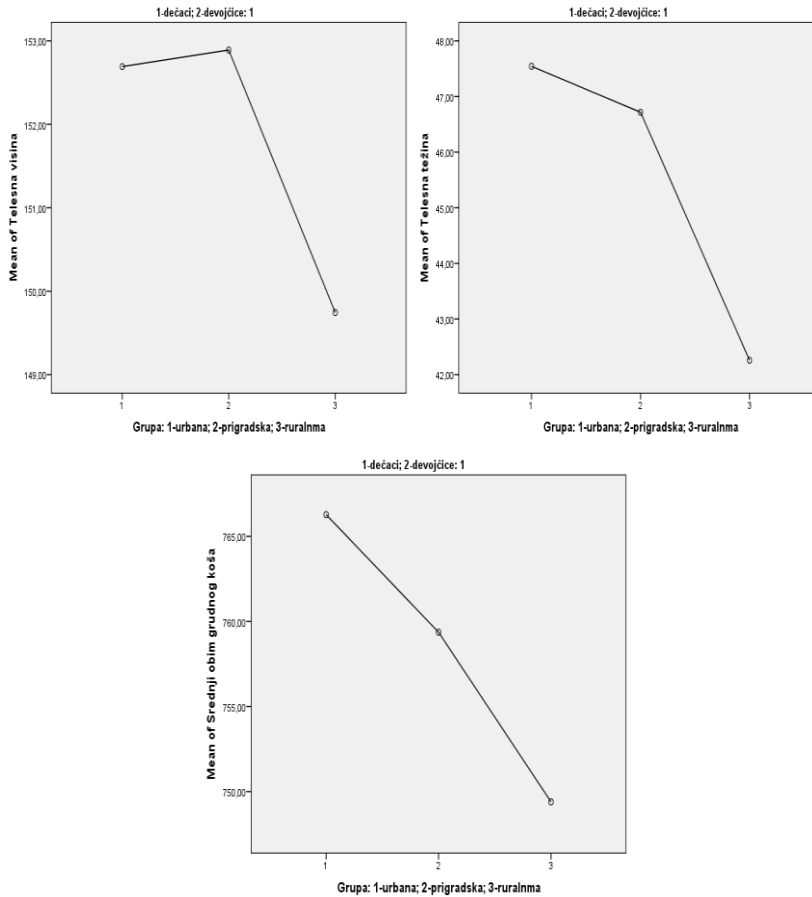
Tabela 5. Razlike u morfološkim karakteristikama između grupa za ispitanike muškog pola

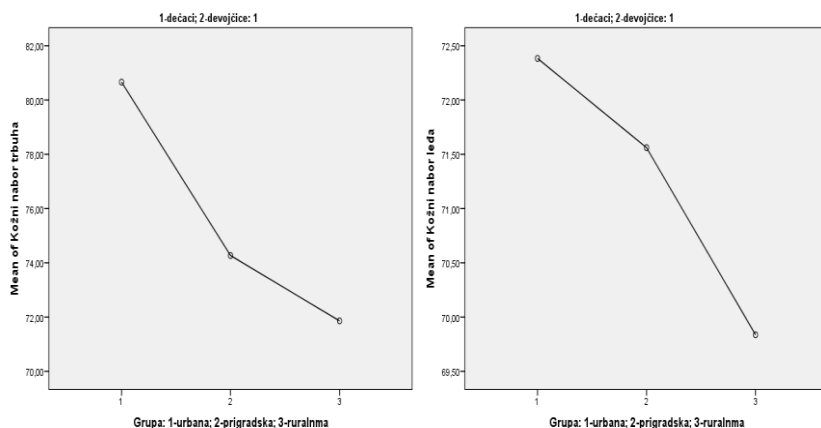
Varijabla	Mesto stanovanja		Razlike AS	Greška razlika	p
AVISTL	Urbana	Prigardska	-,19875	1,70208	,907
		Ruralna	2,94730	1,68080	,082
	Prigradska	Urbana	,19875	1,70208	,907
		Ruralna	3,14606	1,73857	,073
	Ruralna	Urbana	-2,94730	1,68080	,082
		Prigradska	-3,14606	1,73857	,073
ATEŽTL	Urbana	Prigardska	,82548	1,99090	,679
		Ruralna	5,28441*	1,96602	,008
	Prigradska	Urbana	-,82548	1,99090	,679
		Ruralna	4,45893	2,03359	,030
	Ruralna	Urbana	-5,28441*	1,96602	,008
		Prigradska	-4,45893	2,03359	,030
ASROGK	Urbana	Prigardska	6,91074	5,74857	,232
		Ruralna	16,88125*	5,67672	,004
	Prigradska	Urbana	-6,91074	5,74857	,232
		Ruralna	9,97050	5,87182	,092
	Ruralna	Urbana	-16,88125*	5,67672	,004
		Prigradska	-9,97050	5,87182	,092
ANATRB	Urbana	Prigardska	6,39128	7,25836	,380
		Ruralna	8,79911	7,16764	,222
	Prigradska	Urbana	-6,39128	7,25836	,380
		Ruralna	2,40783	7,41398	,746
	Ruralna	Urbana	-8,79911	7,16764	,222
		Prigradska	-2,40783	7,41398	,746
ANALEĐ	Urbana	Prigardska	,82200	6,44206	,899
		Ruralna	2,54577	6,36154	,690
	Prigradska	Urbana	-,82200	6,44206	,899
		Ruralna	1,72377	6,58018	,794

Ruralna	Urbana	-2,54577	6,36154	,690
	Prigradska	-1,72377	6,58018	,794

Legenda: Razlike As - vrednosti razlika aritmetičkih sredina; greška razlika - standardna pogreška razlika aritmetičkih sredina; p - statistička značajnost.

Means grafikon grupnih razlika morfoloških karakteristika za ispitanike muškog pola





U tabeli 6 prikazane su razlike u morfološkim karakteristikama između tretiranih grupa ispitanica ženskog pola (subuzorak urbane, prigradske i ruralne sredine). Iz tabele 6 koja daje informacije o razlikama u morfološkim karakteristikama između grupa ispitanika definisanih po rezidencijalnom statusu za ženski pol, te na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti Post Hoc testovi parova grupa pokazuju da se grupe ispitanika statistički značajno ne razlikuju u svim testiranim varijablama za procenu morfoloških karakteristika. Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati da su devojčice homogene u morfološkim karakteristikama bez obzira na mesto stanovanja.

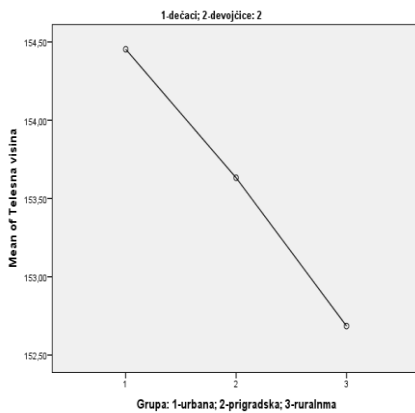
Tabela 6 Razlike u morfološkim karakteristikama između grupa za ispitanice ženskog pola.

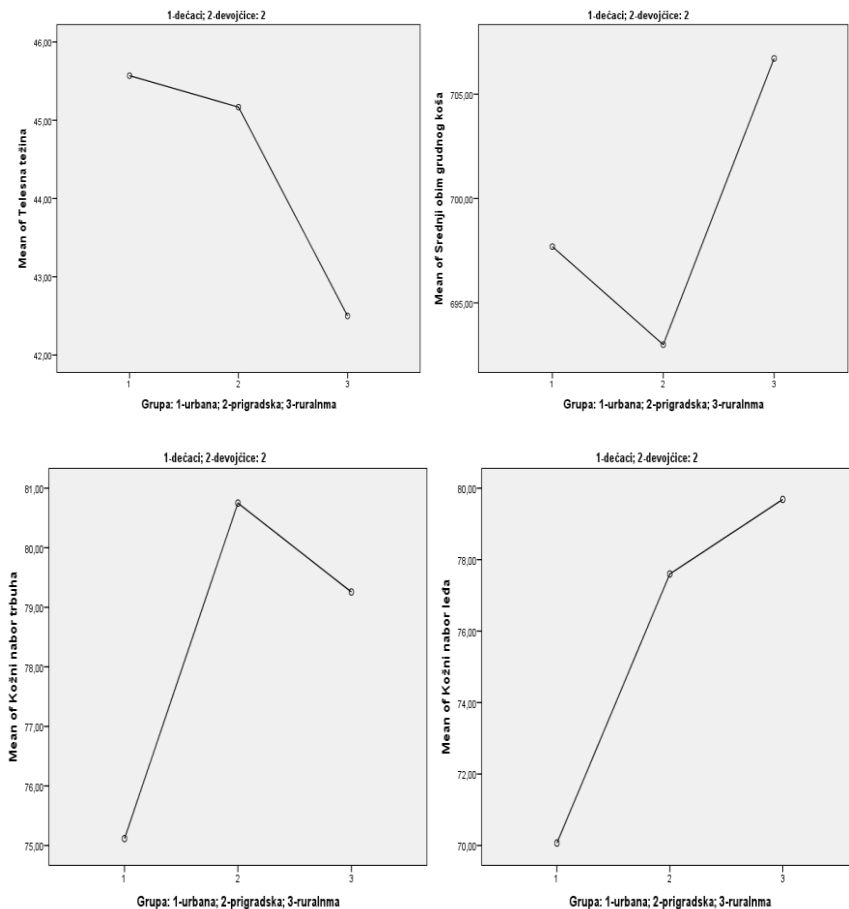
Varijabla	Mesto stanovanja		Razlike AS	Greška razlika	p
AVISTL	Urbana	Prigradska	,82099	1,59685	,608
		Ruralna	1,76777	1,65489	,288
	Prigradska	Urbana	-,82099	1,59685	,608
		Ruralna	,94679	1,68251	,575
	Ruralna	Urbana	-1,76777	1,65489	,288
		Prigradska	-,94679	1,68251	,575
ATEŽTL	Urbana	Prigradska	,40227	1,80292	,824
		Ruralna	3,06977	1,86845	,103
	Prigradska	Urbana	-,40227	1,80292	,824
		Ruralna	2,66750	1,89963	,163
	Ruralna	Urbana	-3,06977	1,86845	,103
		Prigradska	-2,66750	1,89963	,163
ASROGK	Urbana	Prigradska	4,69767	7,48401	,531
		Ruralna	-9,01661	7,75601	,247
	Prigradska	Urbana	-4,69767	7,48401	,531

		Ruralna	-13,71429	7,88544	,085
	Ruralna	Urbana	9,01661	7,75601	,247
		Prigradska	13,71429	7,88544	,085
	Urbana	Prigardska	-5,63372	5,94195	,345
		Ruralna	-4,14086	6,15790	,503
ANATRB	Prigradska	Urbana	5,63372	5,94195	,345
		Ruralna	1,49286	6,26067	,812
	Ruralna	Urbana	4,14086	6,15790	,503
		Prigradska	-1,49286	6,26067	,812
	Urbana	Prigardska	-7,53023	6,55709	,253
		Ruralna	-9,61595	6,79541	,160
ANALED	Prigradska	Urbana	7,53023	6,55709	,253
		Ruralna	-2,08571	6,90881	,763
	Ruralna	Urbana	9,61595	6,79541	,160
		Prigradska	2,08571	6,90881	,763

Legenda: Razlike As - vrednosti razlika aritmetičkih sredina; greška razlika - standardna pogreška razlika aritmetičkih sredina; p - statistička značajnost.

Means grafikon grupnih razlika morfoloških karakteristika za ženski pol





DISKUSIJA

Prema postavljenom cilju istraživanja i metodološkim postupkom u ovom istraživanju analiziran je prostor morfoloških karakteristika (antropometrijski prostor) učenika osnovne škole (petog razreda), uzrasne dobi 11 i 12 godina različitog pola sa teritorije opštine Zemun iz Beograda, kategorisanih po rezidencijalnom statusu na grupe iz urbane, prigradske i ruralne sredine. U radu nisu prikazane vrijednosti osnovnih statističkih parametara primenjenih varijabli iz navedenih razloga, ali je evidentno da sve varijable sadrže otprilike tri standardne devijacije svojih aritmetičkih sredina.

Kada se sagledaju razlike u morfološkim karakteristikama unutar svih testiranih grupa ispitanika za muški pol (učenike), može se konstatovati da se grupe ispitanika za muški pol statistički značajno ne razlikuju u testiranim morfološkim varijablama u odnosu na njihove ostvarene vrednosti. Takav nalaz je takođe prisutan i kod učenica. Na osnovu ovoga se može zaključiti da rast i razvoj generalno teče ujednačeno bez obzira na rezidencijalni status, te da su i učenici i učenice homogeni kada su antropometrijske varijable u pitanju. Ova činjenica ukazuje da nema bitnijih odstupanja u stanju uhranjenosti

subuzoraka niti akceleratorivnih i decelerativnih promena po pitanju rasta i razvoja. Posmatrajući pojedinačne razlike u svakoj antropometrijskoj varijabli, ali sada između definisanih grupa po rezidencijalnom statusu (urbana, prigradska i ruralna sredina) nije teško uočiti da se grupe ispitanika razlikuju samo u dve testirane antropometrijske varijable. Razlike su ostvarene između muškog pola – učenika urbane i ruralne sredine u varijablama: *telesna težina (ATEŽTL)* i *srednji obim grudnog koša (ASROGK)* u korist ispitanika iz urbane sredine koji imaju veće prosečne vrednosti u pomenutim varijablama u odnosu na ispitanike iz ruralne sredine. Ovo se moglo i očekivati. Većina istraživanja potvrđuje ove nalaze i govori u prilog većoj voluminoznosti i masi tela dece iz urbane sredine (Neljak, Novak i Podnar, 2011; Chwałczyńska, Rutkowski, Jędrzejewski, Wójtowicz, & Sobiech, 2018). U ostalim varijablama grupe se statistički značajno ne razlikuju. Razlike između grupa po pitanju volumena i mase tela, te obima grudnog koša mogu biti posledica načina ishrane i njenog kvaliteta. Poznato je da se deca iz urbanih područja „lošije“ hrane od dece sa sela i prigradske sredine konzumirajući tzv. „brzu hranu“. Kada su učenice u pitanju nisu ispoljene statistički značajne razlike između definisanih grupa ispitanica po rezidencijalnom statusu, odnosno nema značajnih razlika između učenika urbane, prigradske i ruralne sredine u primenjenim morfološkim karakteristikama. Dakle, zaključak koji se nameće jeste da između grupa subuzoraka učenika ispoljena je homogenost u morfološkim karakteristikama. Oni se generalno nalaze na istom nivou razvoja bez obzira na rezidencijalni status na šta ukazuju varijable za procenu potkožne masnog tkiva i longitudinalne dimenzionalnosti tela u kojima nije bilo ispoljenih razlika.

Rezultati koji su dobijeni ovim istraživanjem ne razlikuju se puno od rezultata do kojih su došli pojedini autori koji su se bavili istraživanjem iste ili slične problematike (Ivanić, S. i Ivanić, V., 1999; Telama, Naul, Nupponen, Rychtecky, & Vuolle, 2002; Tomkinson, Olds, Borms, 2007). Dobijeni rezultati ovim transverzalnim istraživanjem ukazuju na to da nema bitne akceleracije i deceleracije u morfološkim karakteristikama u testiranom uzrasnom periodu.

LITERATURA

- Božić - Krstić, V., Rakić, R., & Pavlica, R. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-101.
- Chwałczyńska, A., Rutkowski, T., Jędrzejewski, G., Wójtowicz, D., Sobiech, K.A. (2018). The Comparison of the Body Composition of Children at the Early School Age from Urban and Rural Area in Southwestern Poland. *BioMed Research International*, 4, doi: 10.1155/2018/9694615.
- Ivanić, S. (1996). *Metodologija praćenja fizičkog razvoja i fizičkih sposobnosti dece i omladine*. Beograd: Gradski sekretarijat za omladinu i sport.
- Ivanić, S. i Ivanić, V. (1999). *Predselekcija*. Beograd: Intergraf – Remont.
- Kemper, H.C.G., & Van Mechelen, W. (1996). Physical fitness testing of children: a European perspective. *Pediatric Exerciries Science*, 8, 201-214.
- Koenig – McIntyre, C. (1992). Are American children fit? Some International perspectives. Fitness of 10-year-old youth: a cross-cultural perspective *Res Quart Exerc Sport*, 63, 451-452.
- Neljak, B., Novak, D. i Podnar, H. (2011). Urbano-ruralne razlike u kinantropološkom statusu učenika 8. razreda. U Findak, V. (ur.), *Dijagnostika u područjima edukacije*,

- sporta, sportske rekreacije i kineziterapije(97-104). Poreč: Hrvatski kineziološki savez
- Malina, R. M. (2004). Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review. *Anthropological Review*, 67, 3-31.
- Matić, R. i Jakšić, D. (2007). Socio-ekonomske karakteristike i motoričko ponašanje dječica mlađeg školskog uzrasta. U G. Bala (ur.) Zbornik radova interdisciplinarne naučne konferencije sa međunarodnim učešćem „*Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih*” (str. 213 - 221). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Ničin, Đ. & Stjepić, R. (2008). Senzitivne faze razvoja antropometrijskih karakteristika dječaka 7-15 godina. *Glasnik antropološkog društva Srbije*, 43, 532-538.
- Talama, R., Naul, R., Nupponen, H., Rychtecky, A., & Vuolle, P. (2002). *Physical fitness, Sporting Lifestyles and Olympic Ideals: Cross-Cultural Studies on Youth Sport in Europe*. Shorndorff. Verlag Karl Hofmann.
- Tomkinson, G.R., Olds, T.S., Borms, J. (2007). Secular Trends and Geographic Variability. *Medicine Sports Science*, 55, 104-128.
- World Medical Association Declaration Of Helsinki (2013). Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013. Available at: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STUDENTS WITH RESPECT TO RESIDENTIAL STATUS IN THE MUNICIPALITY OF ZEMUN

Abstract: The survey was carried out on a total sample of 249 respondents of the five grades divided by residual status into three sub-assignments: 90 respondents representing a sub-urban urban area, 81 respondents who constituted a sub-center of the environment defined as suburban (suburban) and 78 respondents who represented a sub-jeal that is defined as a rural / rural environment. Five variables were evaluated for the assessment of morphological characteristics that measured the longitudinal dimensionality of the body, the circular dimensionality of the body and body mass, and the subcutaneous fat tissue. The aim of the research was to determine the differences in the morphological characteristics between pupils of the five grades of elementary school, who moved from class to subject teaching, chronological ages 11 and 12 years (-/+ 6 months) from urban, suburban and rural areas. Differences in residence status in morphological characteristics for pupils were determined between urban and rural learners in variables: body weight and middle volume of the chest in favor of the respondents from the urban environment. For female gender differences have not been determined. The results obtained in this study indicate that there is no significant acceleration and deceleration in morphological characteristics in the tested sample of subjects in this age. It can be noted that their growth and development are within normal limits for this age-old age. Authors recommend continuous monitoring for every year.

Keywords: anthropometry, pre-primary education, classroom teaching, students.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.01–057.874

Kratko saopštenje

RAZLIKE U MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA UČENIKA USLOVLJENE MESTOM STANOVANJA

Miroljub Mosurović¹, Vladan Pelemiš²

¹PanEvropski Univerzitet Apeiron Fakultet sportskih nauka,

²Univerzitet u Beogradu Učiteljski fakultet

Abstrakt: Sprovedeno je transversalno istraživanje, uz korišćenje ex post facto korelacionog nacrtu. Bilo je zastupljeno samo jedno (inicijalno) merenje na uzorku učenika petih razreda osnovne škole oba pola (uzrast 11–12 godina) koji prelaze sa razredne nastave na predmetnu nastavu sa teritorije opštine Zemun. Ukupan uzork činilo je 249 ispitanika podeljenih po rezidencijalnom statusu na tri subuzorka i to: subuzorak urbane sredine 90 ispitanika (37 učenika i 43 učenice), subuzorka prigradske sredine 81 ispitanik (41 učenik i 40 učenica) i subuzorak ruralne sredine 78 ispitanika (43 učenika i 35 učenica). Kao uzorak mernih instrumenata za potrebe istraživanja koristili su se motorički testovi po modelu „EUROFIT“ baterije testova propisane od strane Komiteta za razvoj sporta Saveta Evrope (Council of Europe, 1993). Cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje razlike u motoričkim sposobnostima kod učenika koji prelaze sa razredne na predmetnu nastavu u odnosu na njihovo mesto stanovanja. Rezultati ukazuju da su značajne razlike utvrđene između i unutar grupa ispitanika za oba pola po rezidencijalnom statusu kada su u pitanju motoričke sposobnosti. Kod učenika razlike su ispoljene u sledećim varijablama: taping rukom, podizanje trupa iz ležanja i izdržaj u zgibu podhvatom, a kod učenica ta razlika je takođe u varijablama: taping rukom i izdržaj u zgibu podhvatom. Serijom LSD Post Hoc testova utvrđeno je i između kojih grupa su te razlike ispoljene. Dobijeni rezultati ukazuju na zaključak da su učenici u ruralnoj sredini mnogo boljeg motoričkog statusa radi načina života, ishrane i upražnjavanja veće količine kretanja.

Ključne reči: motorika, predmetna nastava, razredna nastava, učenici.

UVOD

Motorika dece mlađeg školskog školskog uzrasta ima izuzetno značajnu ulogu, jer od trenutka kada dete počne pokretom i kretanjem da ispituje prostor oko sebe, da uspostavlja komunikaciju sa drugima, da iskazuje sebe, pokreće se mnoštvo razvojnih mehanizama. Ovo veoma povoljno utiče na razvoj deteta u celini.

Školsko doba predstavlja izuzetno važan senzitivni period za razvoj motorike uopšte, a pogotovo kada je reč o učenju i usvajanju širokog repertoara kretnih (motornih) aktivnosti. Osnovno školski period ima velike prednosti u motoričkom formiranju ličnosti. Bitna odlika školskog doba (perioda detinjstva) jeste naglašena i upadljiva integralnost

razvoja, pri čemu su domeni dečijeg razvoja (fizički, motorički, kognitivni, morfološki) tesno povezani.

Fizička aktivnost dece i omladine danas se smatra na samo poželjnom, nego i obaveznom, i to iz sledećih razloga: Navike koje se stiču u detinjstvu i pubertetu ostaju trajne. Navika kretanja ostaje sačuvana za čitav život. Doba rasta i razvoja, a posebno pubertet, izvanredno je pogodno za organizam da prihvati podražaje kojima fizička aktivnost utiče na razvoj motoričkih sposobnosti, a verovatno i na ostale osobine antropološkog statusa. Kretnim aktivnostima je moguće sprečiti neke pojave koje se češće javljaju u fazi puberteta: adipoznost, poremećaje cirkulacije, loše držanje tela i drugo.

Motoričkim sposobnostima nazivaju se sposobnosti koje učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspešno kretanje, bez obzira da li su stečene treningom ili ne. One su individualne, rezultat su celovitog angažovanja čoveka (umnog i telesnog). Motoričke sposobnosti uslovljene su genetskim faktorom, u većoj ili manjoj meri, ali se na njihov razvoj može uticati i programiranim radom. Od nivoa razvijenosti osnovnih motoričkih sposobnosti zavisice i uspešnost u savladavanju novih kretnih zadataka. Motorička sposobnost je onaj deo opšte psihofizičke sposobnosti koji se odnosi na određeni nivo razvijenosti osnovnih kretnih latentnih dimenzija čoveka, koje uslovljavaju uspešno kretanje, bez obzira da li su to sposobnosti stečene treningom ili ne (Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović, 1975). Prema Periću (1994), svako kretno ispoljavanje čoveka se može podeliti na manifestni i latentni motorički prostor. Manifesti motorički prostor, koji se najčešće označava kao motorika, može se podeliti na filogenetske oblike kretanja (puzanje, hodanje, trčanje, skakanje, itd.) koji su svojstveni svim pripadnicima iste biološke vrste, i ontogenetske oblike kretanja koji su specifični za svaku jedinku, složenije su i stiču se učenjem (sportske tehnike, vožnja bicikla, skijanje, itd.) (Perić, 1994). U procesu sprovođenja sistema praćenja motoričkih sposobnosti dece i omladine neophodno je prethodno određivanje nivoa, dinamike i strukture aktuelnih pojava, vezanih za pol, uzrast, socijalne, etnografske, geografske i druge karakteristike. Međutim po nekim autorima, motoričke dimenzije ne predstavljaju izolovane faktore, već se moraju posmatrati u okviru celovitog sistema koje čine čoveka kao poseban biopsihosocijalni entitet, pa je samim tim njihova ekstrakcija i merenje otežano (Moravec, i Sedlaček, 1990). Zbog toga te promena nisu samo biološke i fiziološke prirode, već mogu biti i posledica različitih socijalno - kulturalnih uslova, saznanja i okolnosti koji su karakteristični za datu sredinu. Osobe koje se redovno bave sistematski vođenim i usmerenim fizičkim aktivnostima, ne samo da održavaju svoje zdravlje, već i telesnu masu. Na taj način smanjuje se rizik stvaranja nekih hroničnih bolesti (Blair, & Hardman, 1995). Ovakve konstatacije potvrđuju istraživanja Gredelja, Hošekove i Momirovića (1980).

Mora se istaći da ni danas još nema potpunog odgovora, i dogovora među stručnjacima, koje motoričke sposobnosti predstavljaju osnovu za celokupno kretanje čoveka. Najčešće se koristi podela u kojoj snaga, brzina, izdržljivost, okretnost i gipkost svojim specifičnostima i kompozicijom međusobnih odnosa, definišu objektivnu stranu čovekovih sposobnosti (Kukolj, 2003).

Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje razlike u motoričkim sposobnostima kod učenika koji prelaze sa razredne na predmetnu nastavu (petih razreda osnovne škole) u odnosu na njihovo mesto stanovanja (gradska, prigradska i ruralna sredina).

MATERIJAL I METOD

Istraživanje koje se sprovodilo bilo je transversalnog karaktera, uz korišćenje ex post facto korelacionog nacrtu istraživanja. Izvedeno je samo jedno merenje na uzorku učenika petih razreda osnovne škole oba pola (uzrast 11–12 godina) koji prelaze sa razredne nastave na predmetnu nastavu sa teritorije opštine Zemun.

Uzorak ispitanika

Ukupnom broju uzorka pristupilo je 249 ispitanika petih razreda podeljenih po rezidencijalnom statusu na tri subuzorka i to: 90 ispitanika od toga (47 dečaka i 43 devojčice) iz Osnovne škole „Svetozar Miletić“, koji su predstavljali subuzorak urbane sredine, 81 ispitanika od toga (41 dečaka i 40 devojčica) iz Osnovne škole „Mihajlo Pupin“, koji su činili subuzorak sredine koja je definisana kao predgrađe (prigradska sredina) i 78 ispitanika od toga (43 dečaka i 35 devojčica) iz Osnovne škole „Stanko Marić“, koji su reprezentovali subuzorak koji je definisan kao ruralna/seoska sredina. Svi ispitanici su u trenutku merenja motoričkih sposobnosti pohađali prvo polugodište petog razreda osnovnih škola „Svetozar Miletić“, „Mihajlo Pupin“ i „Stanko Marić“ na teritoriji opštine Zemun u Republici Srbiji.

Uzorak mernih instrumenata

Kao uzorak mernih instrumenata za potrebe istraživanja koristili su se motorički testovi po modelu „EUROFIT“ baterije testova propisane od strane Komiteta za razvoj sporta Saveta Evrope (Council of Europe, 1993), i to: Za procenu opšte ravnoteže 1) *Flamingo balans test* (0,1 s) Za procenu segmentarne brzine pokreta 2) *Taping rukom* (0,1 s); Za procenu fleksibilnosti u zglobu kuka 3) *Pretkon u sedu raznožno* (0,1 cm.); Za procenu mišićne jačine opružaća nogu 4) *Skok udalj iz mesta* (0,1 cm.); Za procenu mišićne jačine pregibača šake 5) *Dinamometrija šake* (0,1 kg.); Za procenu repetitivne snage trbušnih mišića 6) *Podizanje trupa iz ležanja* (0,1 s); Za procenu mišićne jačine ruku i ramenog pojasa 7) *Izdržaj u zgibu podhvatom* (0,1 s); Za procenu agilnosti 8) *Čunasto trčanje 10x5 metara* (0,1 s).

Merenje motoričkih sposobnosti izvršeno je u salama za fizičko vaspitanje Osnovnih škola „Svetozar Miletić“, „Mihajlo Pupin“ i „Stanko Marić“ sa teritorije opštine Zemun, početkom septembra 2014/2015. školske godine. Sala je bila dovoljno prostrana i prozračna, sa minimalnom temperaturom oko 20°C, kako bi se ispitanici osećali što komotnije, što je predstavljalo povoljnu temperaturu vazduha da se organizam dodatno ne optereći.

Redosled izvršenja motoričkih testova bio je organizovan po kružnom sistemu. Svaka radna stanica bila je obeležena brojem. Ako su testovi bili podeljeni u dva kruga, redosled testiranja se morao i dalje poštovati (opšta preporuka). Svaki test je imao specifična uputstva koja je trebalo pažljivo proučiti i pročitati svakom ispitaniku kako bi test bio što je moguće objektivniji. Zagrevanje i istezanje pre početka testa nije bilo dozvoljeno. Ispitanik je morao mirovati između dva testa. Takođe, ispitanicima nije bilo dozvoljeno da prethodno probaju izvođenje testa, osim ukoliko to nije striktno predviđeno uputstvima za testiranje. Vođa testiranja je upozoravao ispitanike na precizno, brzo i dosledno izvođenje testa. Redosled izvođenja testova bio je sledeći: 1. „Flamingo balans test“; 2. „Taping rukom“; 3. „Pretklon u sedu“; 4. „Skok u dalj iz mesta“; 5. „Stisak šake“; 6. „Ležanje-sed za 30 sek.“; 7. „Izdržaj u zgibu“ i 8. „Čunasto trčanje 10x5m.“

Statistička obrada podataka izvršena je pomoću deskriptivne i komparativne statistike i odvijala se u nekoliko etapa: za sve varijable izračunati su i utvrđeni osnovni deskriptivni statistički parametri. Od mera centralne tendencije: aritmetička sredina (AS); od mera varijabilnosti: standardna devijacija (S). Za utvrđivanje statistički značajnih razlika po rezidencijalnom statusu (urbana, prigradska i ruralna sredina) primenjivala se jednofaktorska (ANOVA) analiza varijanse različitih grupa sa *LSD Post Hoc* testovima poređenja.

REZULTATI

U ovom delu istraživanja prikazane su tabele razlika unutar i između grupa ispitanika sve tri testirane teritorije (urbana, prigradska i ruralna) u motoričkim sposobnostima i za oba pola. U tabeli 1 prikazani su razlike u motoričkim sposobnostima za ispitanike muškog pola. Iz tabele 1 u kojoj su prikazane razlike u motoričkim sposobnostima unutar i između grupa ispitanika muškog pola, a na osnovu F odnosa i njegove statističke značajnosti, može se konstatovati da se grupe ispitanika muški pola statistički značajno razlikuju u testiranim motoričkim varijablama u odnosu na njihove ostvarene vrednosti u sledećim varijablama: *taping rukom* (MTAPRU $p=0,000$), *podizanje trupa iz ležanja* (MRSDTZ $p=0,007$) i *zdržaj i zgibu podhvatom* (MSSIZD $p=0,006$). U ostalim varijablama nema statistički značajnih razlika.

Tabela 1. Razlike u motoričkim sposobnostima za ispitanike muškog pola (učenici)

Varijabla	Razlike	Sum Squares	F	p
FLAMIN	Unutar	1,857	,015	,985
	Između	7888,188		
	Ukupno	7890,046		
MTAPRU	Unutar	121,764	18,409	,000
	Između	423,333		
	Ukupno	545,097		
MFPRSR	Unutar	244,458	3,521	,032
	Između	4443,175		
	Ukupno	4687,634		
MFESDM	Unutar	1818,634	2,300	,104
	Između	50606,298		
	Ukupno	52424,931		
MSSDIN	Unutar	48,684	,961	,385
	Između	3241,392		
	Ukupno	3290,076		
MRSDTZ	Unutar	154,940	5,161	,007
	Između	1921,365		

	Ukupno	2076,305		
MSSIZD	Unutar	1057,558	5,344	,006
	Između	12664,909		
	Ukupno	13722,467		
MA10X5M	Unutar	16,463	2,836	,062
	Između	371,508		
	Ukupno	387,971		

Legenda: Razlike-Između grupa Unutar grupa Ukupne razlike; Sum Squares-sume kvadrata; F-univarijatni f test; p-statistička značajnost Univarijatnog f testa.

U tabeli 2 prikazane su vrednosti Levenovog koeficijenta i njegove statističke značajnosti homogenosti varijansi za muški pol. Na osnovu tih vrednosti može se zaključiti da se testirane grupe ispitanika statistički značajno ne razlikuju u odnosu na varijabilitet u svim testiranim varijablama.

Tabela 2. Testiranje homogenosti varijanse za muški pol

Variable	Levene statistic	df1	df2	p
FLAMIN	,205	2	128	,815
MTAPRU	,943	2	128	,392
MFPRSR	3,168	2	128	,045
MFESDM	1,242	2	128	,292
MSSDIN	,069	2	128	,933
MRSDTZ	4,279	2	128	,016
MSSIZD	,427	2	128	,653
MA10X5M	1,919	2	128	,151

Legenda: Levene statistic- Levenov test homogenosti varijansi; df1-stepen slobode; df2-stepen slobode; p-statistička značajnost Levenovog testa.

U tabeli 3 prikazane su razlike za ženski pol u motoričkim sposobnostima unutar i između grupa ispitanika. F odnos i njegova statistička značajnost ukazuju da se grupe ispitanica devojčica statistički značajno razlikuju u testiranoj motoričkoj varijabli: *Izdržaj i zgibu podhvatom* ($p=0,008$). U ostalim varijablama nema statistički značajnih razlika.

Tabela 3. Razlike u motoričkim sposobnostima za ispitanice ženskog pola (učenice)

Varijabla	Razlike	Sum Squares	F	p
FLAMIN	Unutar	419,534	2,567	,081
	Između	9395,729		
	Ukupno	9815,263		
MTAPRU	Unutar	18,068	3,972	,021
	Između	261,553		
	Ukupno	279,621		
MFPRSR	Unutar	196,497	1,655	,196
	Između	6826,825		
	Ukupno	7023,322		
MFESDM	Unutar	2024,696	2,250	,110
	Između	51740,558		
	Ukupno	53765,254		
MSSDIN	Unutar	118,544	3,186	,045
	Između	2139,728		
	Ukupno	2258,271		
MRSDTZ	Unutar	87,262	2,032	,136
	Između	2468,704		
	Ukupno	2555,966		
MSSIZD	Unutar	425,004	5,080	,008
	Između	4810,144		
	Ukupno	5235,148		
MA10X5M	Unutar	4,615	,482	,619
	Između	550,524		
	Ukupno	555,139		

Legenda: Razlike-Između grupa Unutar grupa Ukupne razlike; Sum Squares-sume kvadrata; F-univarijatni f test; p-statistička značajnost Univarijatnog f testa.

U tabeli 4 prikazane su vrednosti Levenovog koeficijenta i njegove statističke značajnosti homogenosti varijansi za ženski pol. Levenov koeficijent i njegove statističke značajnosti homogenosti varijansi devojčica iz tabele 55 ukazuju da se testirane grupe ispitanica statistički značajno razlikuju u odnosu na varijabilitet u varijablama: *pretklonu sedu raznožno* (MFPRSR $p=0,000$) i varijabli *čunasto trčanje 10x5 (MA10X5M)* metara na nivou statističke značajnosti ($p=0,004$).

Tabela 4. Testiranje homogenosti varijanse za ispitanice ženskog pola

Variable	Levene statistic	df1	df2	p
FLAMIN	3,264	2	115	,042
MTAPRU	1,735	2	115	,181
MFPRSR	8,171	2	115	,000
MFESDM	1,809	2	115	,168
MSSDIN	,645	2	115	,526
MRSDTZ	2,589	2	115	,079
MSSIZD	,038	2	115	,963
MA10X5M	5,764	2	115	,004

U tabeli 5 koja govori o razlikama u motoričkim sposobnostima između grupa ispitanika (urbana, prigradska i ruralna sredina) za muški pol na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti, Post Hoc testovi parova grupa pokazuju da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju u sledećim motoričkim varijablama: *taping rukom* (MTAPRU $p=0,000$) između urbane i ruralne sredine u korist ruralne sredine, i između prigradske i ruralne u istoj varijabli na nivou ($p=0,000$) takođe u korist ruralne sredine. Zatim u varijabli *pretklon u sedu raznožno* (MFPRSR $p=0,009$) između urbane i ruralne, takođe u korist boljih prosečnih vrednosti ispitanika ruralne sredine. U varijabli *podizanje trupa iz ležanja* (MRSDTZ $p=0,005$) između urbane i prigradske u korist urbane sredine i između urbane i ruralne ($p=0,010$) u korist urbane. Ovakav nalaz se i nije mogao očekivati za varijablu *podizanje trupa iz ležanja*. U varijabli *izdržaj u zgibu podhvatom* (MSSIZD $p=0,006$) između urbane i ruralne u korist ruralne (inverzna metrika) i između prigradske i ruralne ($p=0,005$) u korist ruralne (inverzna metrika). U ostalim varijablama grupe se statistički značajno ne razlikuju.

Tabela 5. Razlike u motoričkim sposobnostima između grupa za ispitanike muškog pola

Varijabla	Mesto stanovanja		Razlike AS	Greška razlika	p
FLAMIN	Urbana	Prigardska	,28282	1,67758	,866
		Ruralna	,07125	1,65662	,966
	Prigradska	Urbana	-,28282	1,67758	,866
		Ruralna	-,21157	1,71355	,902
	Ruralna	Urbana	-,07125	1,65662	,966
		Prigradska	,21157	1,71355	,902
	Urbana	Prigardska	-,38677	,38863	,322
		Ruralna	-2,20554*	,38377	,000
MTAPRU	Prigradska	Urbana	,38677	,38863	,322
		Ruralna	-1,81877*	,39696	,000

	Ruralna	Urbana	2,20554*	,38377	,000
		Prigradska	1,81877*	,39696	,000
	Urbana	Prigardska	-1,90088	1,25905	,134
		Ruralna	-3,27808*	1,24331	,009
MFPRSR.	Prigradska	Urbana	1,90088	1,25905	,134
		Ruralna	-1,37720	1,28604	,286
	Ruralna	Urbana	3,27808*	1,24331	,009
		Prigradska	1,37720	1,28604	,286
	Urbana	Prigardska	-,39388	4,24911	,926
		Ruralna	-8,11084	4,19600	,055
MFESDM	Prigradska	Urbana	,39388	4,24911	,926
		Ruralna	-7,71696	4,34021	,078
	Ruralna	Urbana	8,11084	4,19600	,055
		Prigradska	7,71696	4,34021	,078
	Urbana	Prigardska	-,57395	1,07538	,594
		Ruralna	-1,46561	1,06194	,170
MSSDIN	Prigradska	Urbana	,57395	1,07538	,594
		Ruralna	-,89166	1,09843	,418
	Ruralna	Urbana	1,46561	1,06194	,170
		Prigradska	,89166	1,09843	,418
	Urbana	Prigardska	2,37312*	,82794	,005
		Ruralna	2,15190*	,81759	,010
MRSDTZ	Prigradska	Urbana	-2,37312*	,82794	,005
		Ruralna	-,22121	,84569	,794
	Ruralna	Urbana	-2,15190*	,81759	,010
		Prigradska	,22121	,84569	,794
	Urbana	Prigardska	,34229	2,12567	,872
		Ruralna	-5,88397*	2,09910	,006
MSSIZD	Prigradska	Urbana	-,34229	2,12567	,872
		Ruralna	-6,22626*	2,17125	,005
	Ruralna	Urbana	5,88397*	2,09910	,006
		Prigradska	6,22626*	2,17125	,005
	Urbana	Prigardska	,47063	,36407	,198
		Ruralna	-,41479	,35952	,251
MA10X5M	Prigradska	Urbana	-,47063	,36407	,198
		Ruralna	-,88542	,37187	,019

Ruralna	Urbana	,41479	,35952	,251
	Prigradska	,88542	,37187	,019

U tabeli 6 u kojoj su prikazane razlike u motoričkim sposobnostima između grupa ispitanika po rezidencijalnom statusu za devojčice, a na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti, Post Hoc testovi parova grupa pokazuju da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju u varijabli: *taping rukom* (MTAPRU $p=0,006$) između urbane i prigradske sredine u korist prigradske sredine, i u varijabli *izdržaj u zgibu podhvatom* (MSSIZD $p=0,008$) između urbane i ruralne u korist ruralne (inverzna metrika) i između prigradske i ruralne ($p=0,005$) u korist ruralne (inverzna metrika). U ostalim varijablama grupe se takođe statistički značajno ne razlikuju.

Tabela 6 Razlike u motoričkim sposobnostima između grupa za ispitanice ženskog pola

Varijabla	Mesto stanovanja		Razlike AS	Greška razlika	p
FLAMIN	Urbana	Prigradska	,74419	1,98560	,709
		Ruralna	4,42990	2,05776	,033
	Prigradska	Urbana	-,74419	1,98560	,709
		Ruralna	3,68571	2,09210	,081
MTAPRU	Ruralna	Urbana	-4,42990	2,05776	,033
		Prigradska	-3,68571	2,09210	,081
	Urbana	Prigradska	-,93233*	,33129	,006
		Ruralna	-,49661	,34333	,151
MFPRSR	Prigradska	Urbana	,93233*	,33129	,006
		Ruralna	,43571	,34906	,214
	Ruralna	Urbana	,49661	,34333	,151
		Prigradska	-,43571	,34906	,214
MFESDM	Urbana	Prigradska	,12849	1,69253	,940
		Ruralna	-2,76080	1,75404	,118
	Prigradska	Urbana	-,12849	1,69253	,940
		Ruralna	-2,88929	1,78331	,108
	Ruralna	Urbana	2,76080	1,75404	,118
		Prigradska	2,88929	1,78331	,108
	Urbana	Prigradska	3,74012	4,65952	,424
		Ruralna	-6,59203	4,82887	,175
	Prigradska	Urbana	-3,74012	4,65952	,424
		Ruralna	-10,33214	4,90945	,038
	Ruralna	Urbana	6,59203	4,82887	,175

		Prigradska	10,33214	4,90945	,038
	Urbana	Prigardska	2,27442	,94756	,018
		Ruralna	,41728	,98200	,672
MSSDIN	Prigradska	Urbana	-2,27442	,94756	,018
		Ruralna	-1,85714	,99838	,065
	Ruralna	Urbana	-,41728	,98200	,672
		Prigradska	1,85714	,99838	,065
	Urbana	Prigardska	1,91919	1,01780	,062
		Ruralna	,25847	1,05479	,807
MRSDTZ	Prigradska	Urbana	-1,91919	1,01780	,062
		Ruralna	-1,66071	1,07239	,124
	Ruralna	Urbana	-,25847	1,05479	,807
		Prigradska	1,66071	1,07239	,124
	Urbana	Prigardska	,30826	1,42071	,829
		Ruralna	-3,99674*	1,47234	,008
MSSIZD	Prigradska	Urbana	-,30826	1,42071	,829
		Ruralna	-4,30500*	1,49691	,005
	Ruralna	Urbana	3,99674*	1,47234	,008
		Prigradska	4,30500*	1,49691	,005
	Urbana	Prigardska	-,04087	,48063	,932
		Ruralna	,41163	,49810	,410
MA10X5M	Prigradska	Urbana	,04087	,48063	,932
		Ruralna	,45250	,50641	,373
	Ruralna	Urbana	-,41163	,49810	,410
		Prigradska	-,45250	,50641	,373

DISKUSIJA

U ovom istraživanju analiziran je prostor motoričkih sposobnosti sa aspekta razlika učenika osnovne škole (petog razreda), uzrasne dobi 11 i 12 godina različitog pola sa teritorije opštine Zemun iz Beograda, kategorisanih po rezidencijalnom statusu na grupe iz urbane, prigradske i ruralne sredine.

Prvi deo istraživanja odnosio se na analizu osnovnih deskriptivnih parametara testiranih motoričkih varijabli, a zbog racionalnosti prostora predviđenog standardima Zbornika radova nije bio prikazan u poglavlju rezultata istraživanja.

Razlike između i unutar grupa ispitanika za oba pola po rezidencijalnom statusu kada su u pitanju motoričke sposobnosti izražene su na sledeći način i to: posmatrajući prvo razlike u ispoljenim motoričkim sposobnostima unutar svih testiranih grupa ispitanika za

muški pol - učenika, može se konstatovati da se grupe statistički značajno razlikuju u testiranim motoričkim varijablama u odnosu na njihove ostvarene vrednosti u sledećim varijablama: *taping rukom (MTAPRU)* podizanje trupa iz ležanja (*MRSDTZ*) i *izdržaj u zgibu podhvatom (MSSIZD)*. U ostalim motoričkim varijablama grupe se statistički značajno ne razlikuju. Kada su učenice u pitanju grupe ispitanica statistički značajno se razlikuju u testiranoj motoričkoj varijabli *izdržaj u zgibu podhvatom (MSSIZD)*. Posmatrajući dalje ostvarene statsitički značajne razlike po rezidencijalnom statusu za muški pol – učenike vidi se da su razlike ispoljene u sledećim motoričkim varijablama: *taping rukom (MTAPRU)* između učenika urbane i ruralne sredine u korist učenika ruralne sredine, i između učenika prigradske i ruralne u istoj varijabli takođe u korist učenika ruralne sredine. Zatim u varijabli *pretklon u sedu raznožno* između učenika urbane i ruralne sredine, takođe u korist boljih prosečnih vrednosti ispitanika ruralne sredine. U varijabli *podizanje trupa iz ležanja* između učenika urbane i prigradske sredine u korist učenika urbane sredine i između učenika urbane i ruralne sredine u korist učenika urbane sredine.

U varijabli *izdržaj u zgibu podhvatom* između učenika urbane i ruralne sredine u korist učenika ruralne sredine i između učenika prigradske i ruralne u korist učenika ruralne sredine. U većini varijabli u kojima je ispoljena razlika bolje prosečne vrednosti ostvaruje subuzorak iz ruralne sredine. To još jednom potvrđuje činjenicu da je količina kretanja koju ovaj deo subuzorka upražnjava, te način fizičkog rada koji većina muške populacije u ovom uzrastu obavlja u svojim domaćinstvima značajno utiče na nervno-mišićno funkcionisanje. Ovakvi rezultati motoričkih spsobnosti učenika iz ruralne sredine opravdavaju i podudaraju se sa dobijenim rezultatima istraživanja u Beogradu (Lukić, 2015), te se mogu povezati sa njihovim morfološkim karakteristikama čije su prosečne vrednosti telesne težine i potkožnih masti manji od ostalih. Jedino što se i ne može interpretirati kao očekivana činjenica jesu bolje prosečne vrednosti u varijabli za procenu repetitivne snage trupa kod učenika iz urbane sredine u odnosu na učenike prigradske sredine. Ako se uzme u obzir činjenica da su imali veće prosečne vrednosti telesne težine i obima grudnog koša u poređenju sa ispitanicima prigradske i ruralne sredine, onda dobijeni rezultati nisu očekivani. Verovatno psihološka komponenta subuzorka ima veliki uticaj, a tu se pre svega misli na konativne crte ličnosti koje su nekada presudne prilikom testova snage.

Posmatrajući ispoljene razlike po rezidencijalnom statusu za učenice može se videti da se grupe ispitanica - učenica statistički značajno razlikuju u varijabli: *taping rukom* između učenica urbane i prigradske sredine u korist učenica prigradske sredine, i u varijabli *izdržaj u zgibu podhvatom* između učenica urbane i ruralne u korist učenica ruralne sredine i između učenica prigradske i ruralne u korist učenica ruralne sredine. U ostalim varijablama grupe se takođe statistički značajno ne razlikuju. Naravno i u ovom slučaju najbolje prosečne vrednosti rezultata merenja u motoričkim spsobnostima ispoljile su učenice iz ruralne sredine. Ova činjenica ukazuje da je način života koji je zasnovan na drugačijim navikama od onih koje upražnjavaju deca u gradu, zasigurno uticao na ispoljene razlike u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa i brzini alternativnih pokreta rukom. Ako se tome doda u prilog i činjenica da su učenice u gradu manje zainteresovane za sportske aktivnosti od svojih vršnjaka, onda možemo sa sigurnošću prihvatiti činjenicu da je dodatni deo uslovno rečeno "fizičkog posla" koji one obavljaju u prigradskoj i ruralnoj sredini doprineo boljem funkcionisanju mehanizama za regulaciju i trajanje ekscitacije, te mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju mišićnog tonusa kod subuzorka iz prigradske i ruralne sredine u odnosu na urbanu. Većina sličnih istraživanja potvrđuje ove nalaze i govori u

prilog boljeg motoričkog funkcionisanja učenika iz ruralnih sredina (Čeleš, Hadžikadunić, Hadžikadunić i Kozić, 2007; Adamo, Sheel, Onywera, Waudo, & Tremblay, 2010).

Rezultati koji su dobijeni ovim istraživanjem ne razlikuju se puno od rezultata do kojih su došli pojedini autori koji su se bavili istraživanjem iste ili slične problematike (Tinazci, & Emiroglu, 2009; Chillón, Ortega, Ferrando, & Casajus, 2011). Dobijeni rezultati ovim transverzalnim istraživanjem ukazuju na zaključak da su ispoljene razlike koje su se manifestovale u korist dece oba pola u korist boljih prosečnih vrednosti motoričkih sposobnosti za učenike u ruralnoj sredini, posledica načina ishrane i upražnjavanja veće količine kretanja, te i sam način upražnjavanja fizičkih aktivnosti. Dakle ovo bi se moglo povezati i sa materijalnim uslovima, te većim pešačenjima do škola, radu u domaćinstvu itd. U narednim istraživanjima bilo bi dobro ispitati i status roditelja, te vezu između fizičkih aktivnosti, a i nekog dela morfoloških karakteristika roditelja i učenika.

LITERATURA

- Adamo, B.K, Sheel, W.A., Onywera, V., Waudo, J., Boit, M., & Tremblay, S.M. (2010). Child obesity and fitness levels among Kenyan and Canadian children from urban and rural environments: A KIDS-CAN Research Alliance Study. *International Journal of Pediatric Obesity*, 12, 1-8.
- Blair, S. N., & Hardman, A. (1995). Special issue: Physical activity, health and wellbeing an international scientific consensus conference. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(4), 141-149.
- Chillón, P., Ortega, B.F., Ferrando, A.J., & Casajus, A.J. (2011). Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 417-423.
- Council of Europe (1993). *Eurofit: Handbook for the Eurofit Tests of Physical Fitness*. Strasbourg: Council of Europe.
- Čeleš, N., Hadžikadunić, M., Hadžikadunić, A. i Kozić, V. (2007). Razlike morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika petih razreda urbanih i ruralnih osnovnih škola Sanskog Mosta. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, (42), 377-388.
- Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A. i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2), 7-81.
- Gredelj, M., Hošek, A. i Momirović, K. (1980). Kanoničke relacije morfoloških karakteristika i intelektualnih sposobnosti nakon parcijalizacije socioloških činilaca koji mogu utjecati na procese rasta i razvoja. *Kineziologija*, 10(3), 10-14.
- Lukić, Z. (2015). *Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti učenika gradske i seoske sredine*. (master rad), Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.
- Kukolj, M. (2003). *Razvoj motoričkih sposobnosti dece i omladine. Dečiji sport od prakse do akademske oblasti (skripta)*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Perić, D. (1994). *Operacionalizacija istraživanja u fizičkoj kulturi*. Beograd: Samostalno autorsko izdanje.
- Tinazci, C., & Emiroglu, O. (2009). Physical Fitness of Rural Children Compared With Urban Children in North Cyprus: A Normative Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 6, 88-92.

DIFFERENCES IN MOTOR ABILITIES OF STUDENTS CONDITIONED RESIDENCE

Abstract: Transversal study was conducted using an *ex post facto* correlation plan. There was only one (initial) measurement on the sample of pupils of the fifth grade primary school of both sexes (ages 11-12) who passed from class teaching at the subject teaching from the territory of the municipality of Zemun. The overall sample consisted of 249 respondents divided by residence status into three sub-assemblies: suburban urban environment, suburban and rural areas. As a sample of measuring instruments for the research, motor tests using the "EUROFIT" battery test models prescribed by the Council of Europe Council of Europe, (1993) were used. The aim of the research was to determine whether there are differences in motor skills in pupils who pass from class to subject teaching in relation to their place of residence. The results indicate that significant differences have been established between and among groups of subjects for both sexes by residence status when it comes to motor skills. In students, the differences are found in the following variables: tapping the hand, lifting the hull from the lying and holding in the grip of the grip, and in the students, this difference is also in variables: tapping the hand and holding in the grip of the grip. LSD Post Hoc series has been identified and among which groups these differences have been shown. The obtained results point to the conclusion that pupils in the rural environment have much better motor status for the way of life, nutrition and exercise of a larger amount of movement.

Keywords: motoring, pre-primary education, classroom teaching, pupils.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.01:001.891–057.874

Kratko saopštenje

UTVRĐIVANJE ZNAČAJNOSTI GLOBALNIH KVANTITATIVNIH PROMJENA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI UČENIKA NAKON EKSPERIMENTALNOG TRETMANA

Branimir Mikić¹, Asim Bojić², Zoran Petrović³, Semir Bojić⁴

¹Fakultet zdravstvenih nauka Evropski Univerzitet „Kallos“ Tuzla

²Druga osnovna škola Živinice

³Fakultet zdravstvenih nauka Evropski Univerzitet Brčko distrikt

⁴Američki Univerzitet u BiH

Sažetak: Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje značajnosti globalnih kvantitativnih promjena motoričkih sposobnosti učenika pod uticajem dodatnog programa tjelesnih aktivnosti.

Ovo istraživanje je sprovedeno na 83 učenika V i VI razreda O.Š. „Tušanj“ od 11-12 godina muškog spola, a koja nisu aktivno uključena u organizovanu vannastavnu tjelesnu aktivnost i sport te kojima je nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja jedina organizovana sportska aktivnost. Uzorak je bio podijeljen u dva subuzorka i to: prvi kontrolna grupa 43 ispitanika i drugi eksperimentalna grupa 40 ispitanika.

Za utvrđivanje globalnih kvantitativnih razlika motoričkih sposobnosti između dva subuzorka na inicijalnom te na finalnom mjerenju, nastalih pod uticajem dodatnog programa tjelesnog i zdravstvenog odgoja biće korištena **kanonička diskriminativna analiza**.

Analizom rezultata u prostoru motoričkih sposobnosti možemo konstatovati da na inicijalnom mjerenju nije bilo statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe. Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaljučiti da je eksperimentalna grupa poslije provedenog dodatnog programa postigla bolje rezultate u skoro svim motoričkim varijablama od kontrolne grupe. Dobijene razlike između grupa na finalnom mjerenju možemo pripisati provedenom programu tj. da je kombinacijom redovne nastave tjelesnog izdavrstvenog odgoja i dodatnog programa odnosno dodatnih sportskih aktivnosti moguće poboljšati određene motoričke sposobnosti.

Ključne riječi: učenici, motoričke sposobnosti, dodatni program, promjene.

UVOD

Populacija učenika nižih razreda osnovne škole predstavlja jednu od karika u lancu kompleznog edukacijskog i sistematskog društvenog utjecaja u tjelesnom i zdravstvenom odgoju, kojem su podvrgnuti novi naraštaji (Mikić, 2001).

Motoričke sposobnosti direktno uslovljavaju efikasnost u rješavanju motoričkih zadataka i utiču na uspješno kretanje. Jedan dio motoričkih sposobnosti pod znatnim je uticajem genetskih faktora, dok je drugi podložen u većoj mjeri uticaju raznih egzogenih činitelja, a naročito tjelesnog vježbanja i sportskog treniranja djece i omladine. Dobra i pouzdana procjena motoričkog statusa naročito je značajna za planiranje i programiranje transformacijskih procesa kako u tjelesnom i zdravstveno odgojnom području učenika, tako i u raznim sportskim aktivnostima djece i omladine.

Motoričke sposobnosti su dio opšte psihofizičke sposobnosti koje omogućavaju osnovne kretne funkcije čovjeka i koje su odgovorne za rješavanje motoričkih zadataka. Uticaj motoričkih sposobnosti na tjelesni razvitak i razvitak funkcionalnih sposobnosti posredstvom primjene kineziološkog operatora je veoma značajan. Stoga je ovaj segment antropoloških dimenzija čovjeka bio stalni problem i predmet mnogih istraživanja.

Na današnjem stepenu razvoja tjelesnog i zdravstvenog odgoja u svijetu, a samim tim i u Bosni i Hercegovini upravljanje procesom nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja učenika, ne može se zamisliti bez prethodnog utvrđivanja strukture latentnih dimenzija pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika i njihovih međusobnih relacija u cilju postizanja pozitivnih efekata nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja (*Findak, 1999*).

Najpovoljniji period za razvoj motoričkih sposobnosti je kod djece od 4 do 12 godina života (*Kurelić i sar., 1975; Bala, 1981; Mikić, 1999; Nikolić i sar., 2008*). Poznata je činjenica da djeca u ovom uzrastu u nekim sportovima (sportska gimnastika, ritmičko-sportska gimnastika, plivanje) ulaze u ranu selekciju i usmjeravaju se na sport. Ovo ukazuje na to da tjelesni i zdravstveni odgoj u školi ne predstavlja samo vaspitnu

komponentu da bi se djeca disciplinovala ili stekla neku motoričku informaciju, nego smišljen proces koji pozitivno utiče na promjene antropoloških karakteristika, a time i osposobljavanja djece na život.

Kada se radi na transformaciji bilo kog segmenta antropoloških dimenzija, postavi se određeni cilj, zatim biraju najadekvatniji programi rada i metodski postupci koji će nas do njega dovesti.

Da bi mogli da sagledamo rezultate takvog rada, neophodno je procijeniti polazno (inicijalno) stanje dotičnog segmenta, pratiti njegove promjene u toku primjene odabranog programa, utvrditi stanje na kraju njegove primjene te procjenjivati njegovo ponašanje po prestanku primjene programa. Ovaj postupak je vezan za testiranje, kvantitativno mjerenje i procjenjivanje, koji su nerazdvojni dio procesa svake transformacije segmenata antropološkog prostora (*Mikić, 1999*).

Uspjeh u tjelesnom i zdravstvenom odgoju, uslovljen je nizom dimenzija antropološkog statusa, a od kojih motoričke i funkcionalne sposobnosti imaju dominantan uticaj. Uz to su motoričke i funkcionalne sposobnosti najdirektnije vezane za efikasnost u pojedinim sportskim aktivnostima. Sve se više ističe da je transformacija antropološkog statusa učenika primarni cilj nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja, a da su sportske aktivnosti sredstvo za postizanje tog cilja (*Mikić, 2011*).

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje značajnosti globalnih kvantitativnih promjena motoričkih sposobnosti učenika pod uticajem dodatnog programa tjelesnih aktivnosti.

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 83 učenika V i VI razreda O.Š. "Tušanj" od 11-12 godina (+,-6 mjeseci) muškog spola, a koja nisu aktivno uključena u organizovanu vannastavnu tjelesnu aktivnost i sport te kojima je nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja jedina organizovana sportska aktivnost. Uzorak je podijeljen u dva subuzorka i to: prvi kontrolna grupa 43 ispitanika (učenici koji su radili po redovnom programu nastave tjelesnog odgoja dva puta sedmično po 45 minuta) i drugi eksperimentalna grupa 40 ispitanika (učenici koji su radili po redovnom programu dva puta sedmično plus dodatnom programu dva puta sedmično po 45 minuta). Svi ispitanici imaju stabilno zdravstveno stanje i sposobni su za aktivno učešće u istraživanju.

Uzorak varijabli

Varijable za procjenu motoričkih sposobnosti

U ovom istraživanju primjenjen je set od (15) varijabli za procjenu motoričkog prostora:

1. Frekvencija pokreta
2. Fleksibilnost
3. Koordinacija
4. Eksplozivna snaga
5. Repetitivna snaga

Za procjenu faktora frekvencije pokreta (segmentarna brzina) korišteni su slijedeći testovi:

1. **MBFTAR** – taping rukom
2. **MBFTAN** – taping nogom

Za procjenu faktora fleksibilnosti primjenjeni su slijedeći testovi:

1. **MFLBOS** – bočna špaga
2. **MFLDSJ** – dohvatač u sjedu
3. **MFLISK** – iskret s palicom

Za procjenu faktora koordinacije primjenjeni su slijedeći testovi:

1. **MKOPOL** – poligon natraške
2. **MKOKUS** – koraci u stranu
3. **MAGTUP** – trčanje u pravokutniku - koverta test
4. **MBKOPOP** – provlačenje i preskakanje
5. **MKTOSP** – koordinacija s palicom

Za procjenu faktora eksplozivne snage primjenjeni su slijedeći testovi:

1. **MESSDM** – skok u dalj s mjesta
2. **MESBML** – bacanje medicinke iz ležećeg položaja

Za procjenu faktora repetitivne snage korišteni su slijedeći testovi:

1. **MRSSKL** – sklekovi
2. **MRSPTL** – podizanje trupa iz ležanja
3. **MRSZTL** – zakloni trupa u ležanju

Dodatni program tjelesnih aktivnosti

Dodatni program tjelesnih aktivnosti je realizovan u drugom polugodištu u trajanju od 30 sati, dva puta sedmično i vodilo se računa da dodatni program bude u dane kad djeca nemaju redovni program tako da su časovi ravnomjerno raspoređeni u toku radne sedmice. Svi časovi su realizovani u vremenu od 12:40-13:35 između dvije školske smjene, a vođen je kao slobodna aktivnost učenika s obzirom na to da su svi ispitanici dobrovoljno učestvovali u programu.

Metode obrade podataka

Za utvrđivanje globalnih kvantitativnih razlika između dva subuzorka na inicijalnom te na finalnom mjerenju, nastalih pod uticajem dodatnog programa tjelesnog i zdravstvenog odgoja korištena je **kanonička diskriminativna analiza**.

REZULTATI I DISKUSIJA

S ciljem utvrđivanja globalnih kvantitativnih razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe na inicijalnom mjerenju u varijablama za procjenu motoričkih sposobnosti korištena je kanonička diskriminativna analiza. Statističku značajnost diskriminativne funkcije smo testirali Burtletovim Hi-kvadrat testom (tabela 2.). Kao što se vidi dobijena je jedna diskriminativna funkcija koja nije statistički značajna (sig. .158). S tim u vezi ni tumačenje ostalih podataka, a vezanih za ovu funkciju nije relevantno. Ovi podaci pokazuju da se ispitivane grupe na inicijalnom mjerenju nisu razlikovale kada su u pitanju varijable za procjenu motoričkih sposobnosti, a što je bila dobra polazna osnova da se pokušaju utvrditi razlike na finalnom mjerenju, poslije sprovedenog dodatnog programa kod eksperimentalne grupe. S ciljem da se utvrde te razlike na finalnom mjerenju, između kontrolne i eksperimentalne grupe, ponovo je korištena kanonička diskriminativna funkcija. Statističku značajnost diskriminativne funkcije smo testirali Burtletovim Hi-kvadrat testom (tabela 2.). Kao što se vidi dobijena je jedna diskriminativna funkcija, koja, na osnovu varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti, statistički značajno (sig. .007) razlikuje kontrolnu i eksperimentalnu grupu na finalnom mjerenju. Vrijednost kanoničke korelacije (tabela 1) je prilično visoka (0.593), odnosno može se reći da 35,16 % rezultata varijanse ($0.593 \times 0.593 \times 100$) može biti pripisano razlikama među grupama. To govori da se na osnovu 15 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti može izvršiti diskriminacija istraživanih grupa na finalnom mjerenju.

Tabela 1. Diskriminativna kanonička analiza varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti kontrolne i eksperimentalne grupe na inicijalnom i finalnom mjerenja

Eigenvalues				
Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
INICIJALNO	.320 ^a	100.0	100.0	.492
FINALNO	.543 ^a	100.0	100.0	.593

Tabela 2. Burtletov Hi-kvadrat test

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
INICIJALNO	.758	20.379	15	.158
FINALNO	.648	31.900	15	.007

Rezultati iz (tabele 4.) pokazuju položaj centroida grupa na diskriminativnoj funkciji 15 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom mjerenju. Negativan pol predstavlja eksperimentalna, a pozitivan kontrolna grupa. Međutim iz (tabele 3.) može se zaključiti da varijable koje pripadaju kontrolnoj grupi su ustvari tzv. vremenske varijable gdje je veće vrijeme ustvari slabiji rezultat. Ovdje se radi o inverznoj metrici gdje varijable sa većom brojčanom vrijednosti predstavljaju slabiji rezultat. Na osnovu toga možemo zaključiti da varijable koja najbolje definišu eksperimentalnu grupu tj pokazuju najveću korelaciju sa dobijenom funkcijom su: MRSPTL, MRSZLT, MBFTAN, MAGTUP, MRSSKL, MBKPOP, MBFTAR, MKOKUS, MKOPOL, MESSDM, MKTOSP, MFLISK i MFLDSJ (tabela 3.). Možemo reći da su skoro sve varijable doprinjele diskriminaciji grupa na finalnom mjerenju.

Kada su u pitanju ostale varijable, a bez obzira na njihov pol, možemo primjetiti da su samo dvije varijable MFLBOS i MESBM (tabela 3.) ostvarile vrlo niske veze sa funkcijom, te samim tim i nisu doprinjele diskriminaciji grupa.

Tabela 3. Matrica strukture

GRUPA	VARIJABLE ZA PROCJENU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	Function 1
EKSPERIMENTALNA GRUPA	MRSPTL(F)	-.610
	MRSZTL(F)	-.555
	MBFTAN(F)	-.544
	MRSSKL(F)	-.522
	MESSDM(F)	-.435

	MFLDSJ(F)	-.290
	MESBM(F)	-.188
	MAGTUP(F)	.543
	MBKPOP(F)	.511
	MBFTAR(F)	.487
KONTROLNA GRUPA	MKOKUS(F)	.478
	MKOPOL(F)	.470
	MKTOSP(F)	.387
	MFLISK(F)	.333
	MFLBOS(F)	.040

Tabela 4. Centroidi grupa

GRUPA	Function 1
EKSPERIMENTALNA	-.755
KONTROLNA	.702

Na osnovu činjenice da na inicijalnom mjerenju nije bilo statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe, možemo sa sigurnošću zaljučiti da je eksperimentalna grupa poslije provedenog dodatnog programa postigla bolje rezultate u skoro svim motoričkim varijablama od kontrolne grupe. Dobijene razlike između grupa na finalnom mjerenju možemo pripisati provedenom programu tj. da kombinacijom redovne nastave tjelesnog izdavnstvenog odgoja i dodatnog programa odnosno dodatnih sportskih aktivnosti moguće izvršiti transformaciju motoričkih sposobnosti. Najbolje rezultate su ispitanici pokazali u testovima repetitivne snage, zatim kordinaciji te testovima eksplozivne snage što potvrđuju i dosadašnja istraživanja Katić, (1999); Janković, I., i Stojiljković, S., (2007), Nikolić i sur., (2008) .

Rezultati koji su pokazali manje vrijednosti ili nisu bili statistički značajni su testovi fleksibilnosti. Doprinos navedenom vjerojatno su dale dobro odabrani sadržaji u uvodno pripremnom dijelu sata te sportske igre koje po svojoj strukturi pogoduju razvoju brzinsko-eksplozivnih svojstava. Razloge malim i neznčajnim promjenama u fleksibilnosti treba tražiti u nedovoljnom posvećivanju pažnje razvoju ove važne sposobnosti, od strane nastavnika, ali i strukturi dodatnog programa te poznatoj činjenici da su djeca u ovom periodu dosta fleksibilna te da se za vrlo kratak vremenski period ne mogu napraviti značajne transformacije. Sve ovo je potvrđeno i u dosadašnjim istraživanjima navedenih autora.

Za razliku od navedenog, jakost trbušne muskulature i njena uloga u stabilizaciji kralježnice sve više dobiva na vrijednosti kod stručnjaka koji rade sa mladim dobnim uzrastima. S tim u skladu je i statistički značajno poboljšanje prosječnog rezultata u testu

podizanje trupa te zakloni trupa iz ležanja na leđima (MRSPTL) gdje su za kratko vrijeme polučeni odlični rezultati.

Takođe nakon provedenog programa, evidentna je i razlika u testovima za procjenu koordinacije u korist eksperimentalne grupe, a što je kompatibilno sa dosadašnjim istraživanjima (Breslauer, N. i sar., 2008). Rezultati testa poligon natraške (MKOPOL) u kazuju na intenzivni razvoj koordinacije pod utjecajem primijenjenih kinezioloških operatora, što je u skladu s nalazima dosadašnjih istraživanja Katić, (1999); Jurak i sar., (2007). S obzirom da koordinacija predstavlja temelj za napredak i ostalih motoričkih sposobnosti, postignuti rezultati ohrabruju i potvrđuju mogući veliki doprinos dodatnih sportskih aktivnosti u razvoju koordinacije u ovom dobnom uzrastu.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja, razvoj motoričkih sposobnosti donekle je determiniran genetskim kodom, a u velikoj mjeri razvijaju se pod utjecajem transformacijskih kinezioloških procesa. U određenom životnom razdoblju (7 – 17 godina) trening s ciljanim razvojem motoričkih sposobnosti ima najbolje efekte, a razvojni status, odnosno biološka zrelost značajno utječe na motoričko izvođenje (*Mikić i sur., 2001*)

Na osnovu svega navedenog možemo konstatovati da dodatni program u kombinaciji sa redovnom nastavom značajno utječe na poboljšanje određenih motoričkih sposobnosti, a što je u skladu i sa dosadašnjim istraživanjima.

ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje je sprovedeno na 83 učenika V i VI razreda O.Š. “Tušanj” od 11-12 godina muškog spola, a koja nisu aktivno uključena u organizovanu vannastavnu tjelesnu aktivnost i sport te kojima je nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja jedina organizovana sportska aktivnost. Uzorak je bio podijeljen u dva subuzorka i to: prvi kontrolna grupa 43 ispitanika (učenici koji rade po redovnom programu nastave tjelesnog odgoja dva puta sedmično po 45 minuta) i drugi eksperimentalna grupa 40 ispitanika (učenici koji rade po redovnom programu dva puta sedmično plus dodatnom programu dva puta sedmično po 45 minuta). Primijenjeno je 10 testova za procjenu funkcionalnih sposobnosti.

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje značajnosti globalnih kvantitativnih promjena motoričkih sposobnosti učenika pod uticajem dodatnog programa tjelesnih aktivnosti.

Za utvrđivanje globalnih kvantitativnih razlika između dva subuzorka na inicijalnom te na finalnom mjerenju, nastalih pod uticajem dodatnog programa tjelesnog i zdravstvenog odgoja primijenjena je **kanonička diskriminativna analiza**.

Analizom rezultata u prostoru motoričkih sposobnosti možemo konstatovati da na inicijalnom mjerenju nije bilo statistički značajnih razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe. Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da je eksperimentalna grupa poslije provedenog dodatnog programa postigla bolje rezultate u skoro svim motoričkim varijablama od kontrolne grupe. Dobijene razlike između grupa na finalnom mjerenju možemo pripisati provedenom programu tj. da kombinacijom redovne nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja i dodatnog programa odnosno dodatnih sportskih aktivnosti je moguće poboljšati određene motoričke sposobnosti. Najbolje rezultate ispitanici su pokazali u testovima repetitivne snage, zatim koordinaciji te testovima eksplozivne snage.

Na osnovu dobijenih rezultata potvrdili smo da je dodatni program u kombinaciji sa redovnom nastavom proizveo značajne efekte, usljed čega je došlo do značajnog pozitivnog napretka u motoričkim sposobnostima.

No bez obzira na sve navedeno na osnovu ovog istraživanja, kao potvrde dosadašnjih istraživanja možemo sa sigurnošću zaključiti, da dodatni program u kombinaciji sa redovnom nastavom tjelesnog i zdravstvenog odgoja pozitivno utječe i poboljšava motoričke sposobnosti učenika i da je puno efikasniji u procesu poboljšanja motoričkih sposobnosti u odnosu na redovni program. Na osnovu ovog istraživanja i sličnih istraživanja u budućnosti trebamo težiti da djeci i omladini u skorijoj budućnosti obezbijedimo uvođenje minimalno još jednog sata u redovni program nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja, a do tada uključivanje što većeg broja djece i omladine u slobodne sportske aktivnosti kojima neće biti primarni cilj rezultat, već prije svega pozitivna transformacija motoričkih sposobnosti.

LITERATURA

- Bala, G. (1981). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija djece SAP Vojvodine, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture Univerziteta u Novom Sadu (OOUR Institut fizičke kulture).
- Bratičević, D. (2008). Diskriminativna analiza motoričkih i funkcionalnih sposobnosti aktivnih i neaktivnih učenika. Travnik. *Sport Science* 1, str 50-53.
- Breslauer, N., Marši, T., Mesarić, I. (2008). Razvoj nekih antropoloških karakteristika kod učenika 4. Razreda. Zagreb. Kineziološki fakultet.
- Findak, V. (1999). *Metodika nastave tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb. Školska knjiga.
- Janković, I., Stojiljković, S. (2007). Motoričke sposobnosti dječaka mlađeg školskog uzrasta. U D. Bjelica. *Zbornik radova sa III kongresa i IV konferencije. Crnogorska sportska akademija „SPORT MONT“*.
- Jurak, G., Kovač, M., Strel, J. (2007). Utjecaj programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj djece u dobi od 7 do 10 godina. Ljubljana. Fakultet za šport.
- Katić, R. (1999). Utjecaj rasta i razvoja na povezanost morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti djevojčica. *Školski vjesnik*, 48 (1), 23-32.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Štalec - Viskić, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Beograd: Institut za nnaučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu.
- Mikić, B. (1999). *Testiranje i mjerenje u sportu*. Tuzla. Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
- Mikić, B. (2000). Psihomotorika. Tuzla. Filozofski fakultet Univerziteta u Tuzli.
- Mikić, B., Biberović, A., Mačković, S. (2001). *Univerzalna škola sporta*. Tuzla. Filozofski fakultet Univerziteta u Tuzli.
- Mikić, B., Mikić, Biljana., Halilagić, M. (2011). Transformacije motoričkih sposobnosti djece uzrasta od 10-12 godina. Podgorica. *Međunarodni časopis "SPORT MONT"* br.25-26/ VIII.
- Mikić, B., Nožinović F., i Mulabegović Š. (1997). *Metodologija istraživačkog rada u fizičkoj kulturi – kineziološkim znanostima*, Tuzla. Filozofski fakultet.
- Mikić, B., Tanović, I., Bjeković, G. (2010). Kvantitativne promjene motoričkih sposobnosti i nekih morfoloških karakteristika pod uticajem individualnog dopunskog treninga u fudbalu. Podgorica. *Međunarodni naučni časopis "SPORT MONT"* br.21 - 22 / VII.

- Nikolić I., Bokor I., Breslauer N., (2008). Uticaj ekperimentalnog tretmana na neke motoričke sposobnosti učenika četvrtog razreda osnovne škole. U B. Neljak (ur) *Zbornik radova 17. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, 192-198. Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Šeparović, V., Mikić, B. (2002). Analiza kvantitativnih promjena motoričkih sposobnosti i usvojenosti elemenata tehnike košarke pod uticajem programa škole košarke. Sarajevo. Časopis „SPORT u teoriji i praksi“, br.2 (3 – 7). Zavod za fizičku kulturu BiH.

**DEVELOPMENT OF THE IMPORTANCE OF GLOBAL QUANTITATIVE
CHANGES OF MOTORCYCLE ABILITY OF STUDENTS AFTER
EXPERIMENTAL TREATMENT**

Branimir Mikic¹, Asim Bojic², Zoran Petrovic³, Semir Bojic⁴

¹Faculty of Health Sciences European University "Kallos" Tuzla

²Second Elementary School Živinice

³Faculty of Health Sciences European University Brčko Distrikt

⁴American University of BiH

Summary: *The aim of this research is to determine the significance of global quantitative changes in motor skills of students under the influence of an additional physical activity program. This research was conducted on 83 pupils of the V and VI grade of O.Š. "Tusanj" from 11-12 years of male sex, not actively involved in organized extracurricular physical activity and sports, and the teaching of physical and health education is the only organized sport activity. The sample was divided into two subunits: the first control group of 43 subjects and another experimental group of 40 subjects. A canonical discriminatory analysis will be used to determine the global quantitative differences in motor skills between the two subunits on the initial and final measurements resulting from the supplementary physical and health education program.*

By analyzing the results in the area of motor abilities, we can conclude that on the initial measurement there were no statistically significant differences between the control and the experimental group. On the basis of the obtained results, we can assume that the experimental group after the implemented additional program achieved better results in almost all motor variables from the control group. The obtained differences between the groups on the final measurement can be attributed to the implemented program ie. that by combining regular teaching of physical education with additional program and additional sports activities it is possible to improve certain motor skills.

Keywords: *pupils, motor skills, additional program, changes.*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 616.711–007.5:796(497.6BA)

Kratko saopštenje

UČESTALOST DEFORMITETA KIČMENOG STUBA I STOPALA KOD BANJALUČKIH SPORTISTA

Nikola Ilić^{1,2}, Anka Šmitran Đurić¹, Željko Sekulić³, Slavko Dragosavljević⁴

¹JZU Zavod za medicinu rada i sporta Republike Srpske

²Panevropski univerzitet Apeiron

³Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta

⁴Osnovna škola "Jovan Jovanović Zmaj" Srbac

Sažetak: Istraživanje je dizajnirano kao studija presjeka sa ciljem da se utvrdi broj sportista svih uzrasnih kategorija sa dijagnostifikovanim deformitetima kičmenog stuba i deformitetom stopala (ravno stopalo), koji su u 2018. godini kao aktivni sportisti obavili periodični sistematski pregled u JZU Zavod za medicinu rada i sporta RS. U istraživanju je obuhvaćeno ukupno 4127 sportista koji su pregledani u 2018. godini u 13 različitih sportskih disciplina. Rezultati ovog istraživanja su pokazali da su posturalni poremećaji kičmenog stuba i stopala veoma česti i statistički izraženi u velikom procentu. U ovom istraživanju kao mjerni instrument za postavljanje dijagnoze posturalnog poremećaja kičmenog stuba i stopala predstavljao je klinički pregled (skrining) kičmenog stuba i stopala stručno osposobljenih ljekara, specijalista medicine sporta zaposlenih u JZU Zavod za medicinu rada i sporta RS.

Ključne riječi: deformiteti kičmenog stuba, deformitet stopala, sportisti

UVOD

Nepravilno držanje tijela predstavlja osnov za razvoj tjelesnih deformiteta. Mnogo vremena se provodi za računarom, televizorom, mobilnim telefonom što pospješuje razvoj tjelesnih deformiteta. Danas je već opštepoznata stvar da telesno kretanje nije samo biološki nagon, nego i osnovni faktor u prevenciji i otklanjanju telesnih deformiteta, za očuvanje zdravlja i podizanje fizičkih i psihičkih sposobnosti, posebno dece kod kojih su adaptivni uticaji naročito izraženi (Jovović, 1999). Tokom rasta i razvoja, pod uticajem različitih unutrašnjih i spoljašnjih faktora, mogu se javiti deformiteti kičmenog stuba i stopala. Deformiteti kičmenog stuba su skolioza, kifoza i lordoza, a najčešći deformitet donjih ekstremiteta je ravno stopalo (pes planus). Uopšteno rečeno, skolioza (skoliosis) je krivljenje kičme u stranu. Može biti jednostruka u obliku slova "C" ili dvostruka (kada se kičma krivi u obe strane) u obliku slova "S". Kifoza (kyphosis) je povećana krivina u grudnom (torakalnom) dijelu kičmenog stuba. Može se javiti i na drugim dijelovima kičmenog stuba, kao i u kombinaciji sa skoliozom (kifoskolioza) i lordozom. Lordoza (lordosis) je prenaplašena krivina u lumbalnom i vratnom dijelu kičmenog stuba, a najčešće je posljedica posturalnih poremećaja donjih ekstremiteta, slabosti trbušnih mišića kao i

poremećenoj statici u predjelu karlice. Ravno stopalo (pes planus) se manifestuje u gubitku normalnih, fizioloških svodova stopala u manjem ili većem stepenu. Razlikujemo tri kritična perioda nastanka tjelesnih deformiteta. Prvi kritični period je doba uspravljanja (period prohodavanja), drugi je polazak u školu, a treći kritični period je doba puberteta, period posljednjeg intenzivnog biološkog rasta i razvoja uslijed pojačanog lučenja hormona rasta. Nagli rast kostiju ne prati adekvatna mišićna snaga, što dovodi do nestabilnosti koštano-mišićnog sistema prouzrokujući razne tjelesne deformitete. Sport i svi oblici vježbanja imaju potvrđeno zdravstveno-preventivni uticaj, te je vrlo bitno što ranije djecu naučiti, tj. osposobiti, da se bave sportom, tjelesnom aktivnošću, kako bi povećali opštu motoričku sposobnost, koja ima važnu zadaću u pokretanju pojedinih organa, kao i cijelog tijela (Jandrić, 2012). Istraživanje je dizajnirano kao studija presjeka sa ciljem da se utvrdi broj sportista svih uzrasnih kategorija sa dijagnostifikovanim deformitetima kičmenog stuba i deformitetom stopala (ravno stopalo), koji su u 2018. godini kao aktivni sportisti obavili periodični sistematski pregled u JZU Zavod za medicinu rada i sporta RS. U istraživanju je ukupno obuhvaćeno 4127 sportista koji su pregledani u 2018. godini u 13 različitih sportskih disciplina.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je sačinjavalo 4127 sportista svih uzrasnih kategorija u 13 različitih sportskih disciplina. Svi ispitanici su takmičari koji nastupaju za sportske kolektive registrovane u sportskim savezima Grada Banja Luka. Obavljeni periodični sistematski pregledi po sportskim disciplinama: fudbal-1831 (20 klubova), košarka-450 (10 klubova), karate-425 (9 klubova), odbojka-261 (6 klubova), rukomet-244 (5 klubova), plivanje- 236 (3 kluba), ples-233 (2 kluba), džudo-144 (3 kluba), điu đica-91 (3 kluba), vaterpolo-80 (1 klub), tenis-65 (3 kluba), atletika-32 (3 kluba), biciklizam-32 (3 kluba). Iako su pojedini sportisti (klubovi) obavili dva puta sistematski pregled u toku 2018. godine, u ovo istraživanje su uvršteni podaci sa jednog (prvog) obavljenog sistematskog pregleda.

Mjerni instrumenti

U ovom istraživanju kao mjerni instrument za postavljanje dijagnoze posturalnog poremećaja kičmenog stuba i stopala predstavljao je klinički pregled (skrining) kičmenog stuba i stopala stručno osposobljenih ljekara, specijalista medicine sporta. U obavljanju periodičnih sistematskih pregleda sportista i detekciji posturalnog poremećaja kičmenog stuba i stopala učestvovala su tri ljekara, specijalisti sportske medicine zaposleni u JZU Zavod za medicinu rada i sporta RS. Ljekari su klinički pregled započinjali tako da su od ispitanika zahtijevali da stoji u potpuno relaksiranom stavu, da je svučen u donji veš, da je bos i da noge postavi paralelno.

Statističke analize

Statistička obrada podataka je urađena primjenom statističkog programa SPSS 20 za operativni sistem Windows. Dobijeni rezultati su prikazani tabelarno. Prvo je tabelarno prikazana struktura uzorka ispitanika sa brojem sportista iz različitih sportskih disciplina i broj klubova iz kojih dolaze sportisti. Učestalost pojavljivanja tjelesnih deformiteta kod sportista je prikazana u apsolutnim i relativnim vrijednostima (broj sportista sa registrovanim deformitetom i procenata sportista sa deformitetom unutar subuzorka

sportista iz određenog sporta). Za utvrđivanje statističke značajnosti razlika između različitih sportova u pogledu učestalosti pojavljivanja tjelesnih deformiteta korišten je hi-kvadrat test. Nivo značajnosti na kome je testirana značajnost razlika između pojedinih grupa je bila 0.05.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Na početku ovog poglavlja prvo su prikazani podaci o broju ispitanika, broju klubova iz kojih dolaze sportisti i zastupljenosti sportista iz različitih sportova u ukupnom uzorku ispitanika.

Tabela 1. Struktura uzorka ispitanika

RED. BR.	SPORT	BROJ KLUBOVA	BROJ SPORTISTA
1	ATLETIKA	3	32
2	BICIKLIZAM	3	32
3	TENIS	3	65
4	PLIVANJE	3	236
5	KARATE	9	425
6	KOŠARKA	10	450
7	ODBOJKA	6	261
8	PLES	2	233
9	DŽUDO	3	147
10	RUKOMET	5	244
11	FUDBAL	20	1831
12	ĐIU ĐICA	3	91
13	VATERPOLO	1	80
UKUPNO:	13	71	4127

U tabeli 2. su prikazane apsolutne i relativne vrijednosti (procenti) učestalosti pojavljivanja deformiteta kičme kod sportista iz različitih sportskih grana. Pored toga, dati su i rezultati hi-kvadrat testa utvrđivanja razlika između različitih sportskih grana u pogledu učestalosti deformiteta kičme kod sportista.

Tabela 2. *Apsolutne i relativne vrijednosti učestalosti deformiteta kičme u različitim sportskim granama i rezultati hi-kvadrat testa*

	Deformitet kičme		Ukupno
	da	ne	
Atletika	17	15	32
	53.1%	46.9%	
Biciklizam	20	12	32
	62.5%	37.5%	
Tenis	36	29	65
	55.4%	44.6%	
Plivanje	106	130	236
	44.9%	55.1%	
Karate	191	234	425
	44.9%	55.1%	
Košarka	299	151	450
	66.4%	33.6%	
sport Odbojka	144	117	261
	55.2%	44.8%	
Ples	77	156	233
	33.0%	67.0%	
Džudo	27	120	147
	18.4%	81.6%	
Rukomet	124	120	244
	50.8%	49.2%	
Fudbal	972	859	1831
	53.1%	46.9%	
Điu đica	26	65	91
	28.6%	71.4%	
Vaterpolo	34	46	80
	42.5%	57.5%	
Ukupno	2073	2054	4127
	50.2%	49.8%	

$$\chi^2 = 172.231; df = 12; p = 0.000$$

Legenda: χ^2 - hi-kvadrat; df- stepeni slobode; p- nivo značajnosti

Na osnovu procentualne zastupljenosti deformiteta kičme u različitim sportskim granama, može se zaključiti da se deformiteti kičme mogu najčešće uočiti kod sportista u košarci i biciklizmu (vrijednosti preko 60%), a u procentu preko 50% deformiteti kičme su prisutni i u odbojci, tenisu, fudbalu, atletici i rukometu. Najmanji procenat kičmenih deformiteta je u džudou, gdje ima samo 18.4% sportista sa registrovanim deformitetom. Pored džudoa, relativno mali procenat deformiteta je evidentiran u plesu (33%) i diu dići (28.6%). Generalno, više od 50% pregledanih sportista iz svih sportskih grana je imao registrovan neki oblik kičmenog deformiteta. Kad se u obzir uzmu rezultati hi-kvadrat testa, evidentno je da postoji statistički značajna razlika između različitih sportskih grana u pogledu učestalosti pojavljivanja deformiteta kičmenog stuba ($\chi^2 = 172.231$; $df = 12$; $p = 0.000$).

U tabeli 3. su prikazane apsolutne i relativne vrijednosti zastupljenosti deformiteta stopala kod pregledanih sportista. Kao i u prethodnoj tabeli dati su i rezultati hi-kvadrat testa sa ciljem da se utvrdi da li sportska grana utiče na učestalost pojavljivanja deformiteta stopala.

	Deformitet stopala		Ukupno
	da	ne	
Atletika	14	18	32
	43.8%	56.3%	
Biciklizam	8	24	32
	25.0%	75.0%	
Tenis	47	18	65
	72.3%	27.7%	
Plivanje	186	50	236
	78.8%	21.2%	
Karate	266	159	425
	62.6%	37.4%	
Košarka	340	110	450
	75.6%	24.4%	
Odbojka	150	111	261
	57.5%	42.5%	
Ples	153	80	233
	65.7%	34.3%	
Džudo	100	47	147
	68.0%	32.0%	
Rukomet	153	91	244
	62.7%	37.3%	
Fudbal	1075	756	1831
	58.7%	41.3%	

Điu đica	71	20	91
	78.0%	22.0%	
Vaterpolo	60	20	80
	75.0%	25.0%	
Ukupno	2623	1504	4127
	63.6%	36.4%	

$$\chi^2 = 117.239; df = 12; p = 0.000$$

Legenda: χ^2 - hi-kvadrat; df- stepeni slobode; p- nivo značajnosti

Na osnovu rezultata iz prethodne tabele može se uočiti da su deformiteti stopala više zastupljeni nego deformiteti kičme. Više od 63% pregledanih sportista je imalo registrovan deformitet stopala. Deformitet stopala je u najvećem procentu evidentiran kod sportista iz điu đicua, vaterpola, košarke, plivanja, tenisa. U ovim sportskim granama procenat sportista sa deformitetom stopala je bio dosta visok, preko 70%. I u ostalim sportovima je ovaj procenat bio prilično visok, preko 50%. Jedine sportske grane gdje je procenat sportista sa deformitetom stopala ispod 50% su biciklizam i atletika. Rezultati hi-kvadrat testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika između sportskih grana u pogledu zastupljenosti deformiteta stopala ($\chi^2 = 117.239$; $df = 12$; $p = 0.000$).

Interesantan je podatak da su borilački sportovi i ples, od navedenih sportova, sa najnižim procentom deformiteta kičme. Neophodno je navesti da pokreti koji su zastupljeni u navedenim sportovima uključuju pokrete kompletnog lokomotornog aparata što pozitivno utiče na posturu cijelog tijela. Za eventualno dalje, detaljnije istraživanje ovog tipa, bilo bi dobro uzeti u obzir starosnu strukturu ispitanika kao i dužinu treniranja.

ZAKLJUČAK

Nemoguće je nabrojati sve pozitivne aspekte fizičke aktivnosti, ali bez sumnje jedna od njih je i pozitivan uticaj na posturalni poremećaj kičmenog stuba i stopala. Isto tako, potrebno je reći da pogrešan sport u pogrešno vrijeme sa pogrešno doziranim trenažnim opterećenjem može imati negativan uticaj na pravilan rast i razvoj sportiste. Redovnim sistematskim pregledima i redovnim treninzima deformiteti se mogu na vrijeme otkriti i početi sa korektivnim vježbama. Najbolji period za izlječenje jeste do petnaeste godine života kada je u većini slučajeva zastupljen funkcionalni poremećaj, tj. tjelesni deformitet koji je posljedica slabe muskulature. Jačanjem muskulature dolazi do korekcije odnosno izlječenja određenog tjelesnog deformiteta. Zbog svega navedenog, može se reći da profesori fizičkog vaspitanja, stručno osposobljeni treneri, a naročito ljekari koji sprovode sistematske preglede sportista imaju veliki značaj u detekciji i ranom okrivanju posturalnih poremećaja kičmenog stuba i stopala.

LITERATURA

- Jovović, V. (1999). Tjelesni deformiteti adolescenata. Nikšić: Filozofski fakultet - Odsjek za fizičku kulturu.
- Jandrić, S. (2012). Skolioze, kifoze i lordoze
- Radisavljević, M. (1992). Korektivna gimnastika sa osnovama kineziterapije (Corrective gymnastics with the basis of the kinesytherapy). Faculty of Physical Culture, University of Belgrade. In Serbian
- Grujić, N. (1999). Sport i zdravlje, Medicinski fakultet, Novi Sad
- Karaiković, E (1984). Kineziterapija. Sarajevo
- Nemec, P. (1999). Elementarne igre i njihova primena (Elementary games and their application). Belgrade, Idea. In Serbian
- Jonić, Z. (2004). Razlike u morfološkom, motoričkom i funkcionalnom prostoru učenika i sportista predpubertetskog uzrasta. Magistarski rad. Niš: Fakultet fizičke kulture.
- Koturović, Lj., & Jeričević, D. (1988). Korektivna gimnastika (Corrective gymnastics). Sportska knjiga, Belgrade.
- Ulić, D. (1997). Osnove kineziterapije. Fakultet fizičke kulture. Novi Sad.
- Romani, W. A. (2005). Muscles testing and function with posture and pain. Skender, N. (2001): The frequency of bodily deformities among students aged 15 and 16

THE INCIDENCE OF POSTURAL AND FOOT DEFORMITIES AMONG ATHLETES FROM BANJA LUKA

Summary: *The research was designed as a cross sectional study aimed at determining the number of athletes of all age categories with diagnosed deformities of the spinal column and deformity of the foot (flat foot), who in 2018, as active athletes, performed a periodic systematic review in the PHI Department of Occupational Health and Sport RS. The research involved a total of 4127 athletes who were examined in 2018 in 13 different sports disciplines. The results of this study have shown that postural disorders of the spinal column and feet are very common and statistically expressed in a large percentage. In this research, as a measuring instrument for diagnosing postural disorders of the spinal column and foot, was a clinical examination of the spinal column and foot of the professionally trained doctors, a specialist in the medicine of sports employed in the Institute for Occupational Health and Sport of RS.*

Keywords: *deformities of the spinal column, deformity of the foot, athletes*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 316.647.5–053.6:364.694

Kratko saopštenje

MULTIDIMENZIONALNA PROCJENA STAVOVA MLADIH OSOBA PREMA OSOBAMA SA INVALIDITETOM

Kada Delić – Selimović¹, Vesna Bratovčić¹, Azra Buljubašić³

¹Fakultet sportskih nauka, Panevropski Univerzitet Apeiron, Bosna i Hercegovina,

²Edikacijsko-rehabilitacijski fakultet, Univerzitet u Tuzli, Bosna i Hercegovina,

³Centar „Liče Faraguna“ Labin, Hrvatska

Sažetak: Multidimenzionalna procjena stavova mladih osoba prema osobama sa invaliditetom je rad koji nastoji istražiti novi pristup u procjeni stavova u pogledu njegovih komponenti. Osnovni cilj rada je ispitati stavove mladih osoba u odnosu na dimenzije stava, sociodemografske podatke i prethodno iskustvo u kontaktima sa osobama sa invaliditetom. Istraživanjem je obuhvaćeno 200 mladih osoba oba spola koji su učenici Gimnazije „Meša Selimović“, Mješovite srednje mašinske škole u Tuzli i studenti Fakulteta za tjelesni odgoj i sport i Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Univerziteta u Tuzli. Rezultati istraživanja pokazuju značajnu statističku razliku među komponentama stava, od kojih se najpozitivnijim pokazala kognitivna komponenta, a nađene su i statistički značajne razlike u stavovima ispitanika koji imaju prethodno iskustvo u kontaktima sa osobama sa invaliditetom u odnosu na one koji to iskustvo imaju rjeđe ili nikako.

Ključne riječi: osobe sa invaliditetom, stav, komponente stava, iskustvo u kontaktima

UVOD

Istraživači socijalnih fenomena su još sredinom prošlog vijeka isticali značaj pojma stav, kao i njegovu široku primjenu u različitim sferama društva. Stavovi su pogodni za objašnjenje i predviđanje ponašanja koja se odnose na društveno važna pitanja i pojave (Mihajlović, 2013; prema Teskeredžić, 2005). Stav je “trajni sistem pozitivnog ili negativnog ocjenjivanja osjećaja i tendencije preuzimanja akcija za ili protiv u odnosu na različite objekte” (Kretch, Crutchfield i Ballachey, 1972). Najprihvatljivija i najčešće korištena definicija stava kaže da je to mentalno i neuralno stanje pripravnosti organizma kroz iskustvo, koje usmjeruje i utječe na reakcije pojedinca prema svim objektima i situacijama s kojima je povezan (Allport, 1935; prema Rimac, 1999). Ponašanje individue se, međutim, ne može predvidjeti isključivo na osnovu stavova, već i na temelju ostalih faktora koji mogu utjecati na ponašanje, kao i na proces formiranja i mijenjanja stavova (motivi, osobine ličnosti, socijalne norme, očekivane posljedice nekog ponašanja itd.). Ispitivanje stavova kroz historiju rezultiralo je kreiranjem velikog broja instrumenata za procjenu stavova prema osobama sa invaliditetom. Sveobuhvatnim pregledom postojećih skala Antonak i Livenh (2002), prema Findler, Vilchinsky i Werner (2007) su riješili problem i poteškoće kompleksnosti koncepta stavova te izradili niz preporuka za izradu

odgovarajućih instrumenata. Upravo ovi autori naglašavaju važnost korištenja višedimenzionalnih skala koje ispituju tri komponente stava uključujući ispitivanje odnosa između komponenti i niza varijabli te demografske karakteristike, osobnost pojedinca i društveni kontekst. Stav, kao multidimenzionalni koncept, predstavlja integraciju tri komponente i to: kognitivne (saznajne), afektivne (emocionalne) i konativne (akcione ili bihevioralne) komponente. Kognitivna (saznajna) komponenta podrazumijeva misli i vjerovanja koje osoba ima prema objektu ili osobi. Afektivna (emocionalna) komponenta se odnosi na emotivne reakcije prema objektu ili osobi. Konativna (akciona ili bihevioralna) komponenta određuje način ponašanja kada je osoba izložena objektu prema kojem zauzima stav. Ova komponenta uključuje tendenciju da se učini nešto u odnosu na objekt prema kome imamo stav, da se pristupi akciji u vezi s tim objektom (Mujkić, 2000). Stavovi prema osobama sa invaliditetom mijenjali su se kroz historiju, od potpunog odbacivanja, modela milosrđa, medicinskog modela, socijalnog modela, do trenutnog modela ljudskih prava koji označava period u kojem svaka osoba ima prava na dostojanstven život neovisno o svojim teškoćama (Ujedinjeni narodi, 2011; prema Turčić, 2012). Bosna i Hercegovina je potpisnica svih međunarodnih dokumenata kojima se garantira zaštita osnovnih ljudskih prava, pa tako i prava osoba sa invaliditetom. Međutim, činjenica je da su osobe sa invaliditetom u Bosni i Hercegovini i dalje na marginama društva, stigmatizirani i diskriminirani. Preduvjet da bismo postali društvo koje u praksi dostiže i sprovodi politiku da svaki pojedinac ima jednaka prava i mogućnosti bez obzira na individualne različitosti jeste promjena stavova prema osobama sa invaliditetom. Taj proces jeste dugotrajan i kompleksan, obzirom da su stavovi teško promjenjivi. Kada se analiziraju društveni stavovi prema osobama sa invaliditetom u suvremenim uvjetima, treba konstatirati značenje pozitivnih promjena do kojih sve više dolazi, ali ne smije se zanemariti podatak inozemnih istraživača, koji kaže da oko 50% ispitanika zadržava negativno i rezervirano raspoloženje prema osobama sa invaliditetom (dragojević i sar., 2010; Dimoski i sar. 2103). Ovakva ocjena sigurno ne ide na ruku osobama sa invaliditetom, jer ako takva osoba nije sigurna da je dobro prihvaćena u društvu u kojem živi i ostvaruje kontakte, ona će sasvim prirodno ispoljiti slabiju motiviranost za vlastiti razvoj, postati će bojažljiva, nesigurna, trajno ovisna i nesamostalna uz veći stepen anksioznosti. Kako bi došlo do pozitivnih promjena u ovoj sferi važno je mijenjati zakonske okvire i pružiti osobama sa invaliditetom ista prava kao i ostalim članovima društva. Drugo, važan korak je uključivanje osoba sa invaliditetom u sve društvene segmente: odgoj i obrazovanje, zapošljavanje, kultura, sport... Upravo stavovi trebaju i moraju biti „odskočna daska“ za reformu postojećeg sistema. Predmet ovog istraživanja odnosi se na multidimenzionalnu procjenu stavova prema osobama sa invaliditetom, a problem ovog istraživanja jeste uvid u strukturu stavova mladih osoba prema osobama sa invaliditetom koji bi, kao polazna osnova, predstavljao dobru pretpostavku za kreiranje takvih intervencija koje će djelovati na sve komponente stavova prema ovim osobama. Cilj istraživanja bio je ispitati stavove mladih osoba prema osobama sa invaliditetom i utvrditi razlike u odnosu na dimenzije stavova i prethodno iskustvo u kontaktima sa osobama sa invaliditetom.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je sprovedeno na području Tuzlanskog kantona i obuhvatilo je dvije srednje škole i dvije visokoškolske ustanove. Istraživanjem obuhvaćen uzorak od 200

ispitanika koji je ujednačen u odnosu na spol (98 ispitanika muškog spola, 102 ispitanice ženskog spola). Obuhvaćene škole su Gimnazija „Meša Selimović“ (50) i Mješovita srednja mašinska škola (50), a od visokoškolskih ustanova Fakultet za tjelesni odgoj i sport (40) i Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Univerziteta u Tuzli (60). Prosječna dob na cijelom uzorku ispitanika je $19,12 \pm 2,66$ godina, odnosno kod učenika iz Gimnazije $17,04 \pm 0,69$ godine, Mješovite srednje mašinske škole $17,44 \pm 0,67$. Kod studenata sa Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta prosječna dob je $19,81 \pm 1,50$ dok kod studenata sa Fakulteta sa tjelesni odgoj i sport $22,80 \pm 2,81$ godine. Kada je u pitanju mjesto prebivališta, sa mjestom stanovanja na selu je 38% učenika i studenata, a 62% sa mjestom stanovanja u gradu.

Za potrebe ovog istraživanja korišteni su Multidimenzionalna skala procjene stavova prema osobama sa invaliditetom koja je prevedena sa engleskog jezika na bosanski jezik (Multidimensional Attitude Scale Toward Persons With Disabilities; Findler, Vilchinsky i Werner, 2007) i Opći upitnik za dobijanje sociodemografskih podataka i podataka o iskustvu u kontaktima sa osobama sa invaliditetom. Upitnik Multidimenzionalna procjena stavova prema osobama sa invaliditetom sadrži procjenu tri komponente stava: kognitivni, emocionalni i bihevioralni.

REZULTATI I DISKUSIJA

S ciljem utvrđivanja razlika u stavovima prema osobama sa invaliditetom u odnosu na strukturu stavova primjenjena je Univarijantna analiza varijance. Prema uputstvima autora primijenjenog mjernog instrumenta, rezultati na subskalama stavova se dobiju na način da se saberu odgovori na postavljenim tvrdnjama i podijele sa brojem postavljenih tvrdnji. Rezultati u tabeli 1. pokazuju da vrijednosti aritmetičkih sredina kod afektivne komponente iznosi $2,31 \pm 0,74$, kognitivne $2,11 \pm 0,79$ i kod bihevioralne komponente stava iznosi $2,36 \pm 0,91$. Na osnovu rezultata aritmetičkih sredina evidentne su razlike između ispitanika u odnosu na strukturu stavova, te su rezultati Fišer-ovog testa pokazali da su te razlike i značajne ($F=5,24$; $p=0,01$).

Tabela 1. Razlike u odnosu na strukturu stavova

Komponente stava	AS	SD	SG	F	P
Afektivna	2.31	0.74	0.05		
Kognitivna	2.11	0.79	0.06	5,24	0,01
Bihevioralna	2.36	0.91	0.06		
Ukupno	2.26	0.82	0.03		

Iako su rezultati pokazali da postoji statistički značajna razlika ispitanika u odnosu na strukturu stavova, oni nisu pokazali unutar kojih od stavova je razlika. Stoga se primjenio Scheffe-ov test i dobijeni rezultati upućuju na zaključak da na nivou statističke značajnosti 0,05 ispitanici imaju *pozitivniju kognitivnu dimenziju stava* prema osobama sa invaliditetom u odnosu na afektivnu i bihevioralnu dimenziju. U afektivnoj dimenziji ispitanici su odbacili mogućnost negativnih emocija u prisustvu osoba sa invaliditetom

(gađenje, strah, krivica, sramota), ali su istovremeno nesigurni vezano za pozitivne emocije, pa većina nije sigurna da li bi u zamišljenoj situaciji kontakta sa osobom sa invaliditetom bili opušteni, mirni, vedri i sl. Rezultati i na bihevioralnoj skali pokazuju da ispitanici u nešto većem broju izražavaju mogućnost pozitivnog ponašanja u zamišljenoj situaciji, ali takođe, i na ovoj komponenti veliki je broj onih koji ne znaju kako bi se ponašali. Također, iako u manjini, značajan je i broj ispitanika koji bi jednostavno izbjegli da stupe u konverzaciju ili fizički kontakt sa osobom korisnikom kolica. Ovakvi rezultati upućuju na zaključak da ispitanici obuhvaćeni ovim istraživanjem izražavaju pozitivnija mišljenja prema osobama sa invaliditetom nego emocije i ponašanja prema njima. Iz ovog se može zaključiti da su ispitanici spremniji gajiti pozitivne razmišljanja o osobama sa invaliditetom nego što su u stanju pozitivno reagirati prema njima i uspostaviti kvalitetan odnos sa njima.

Istraživanje Dragojević, Milačić-Vidojević i Hanak (2012) na uzorku od 2331 ispitanika pokazuje da najjaču povezanost među komponentama imaju kognitivna komponenta i bihevioralna komponenta. Obzirom da su rezultati pokazali najjaču povezanost između misli i ponašanja, autori kao zaključak naglašavaju da pozitivne misli prema osobama sa invaliditetom uvjetuju pozitivno ponašanje približavanja prema osobama sa invaliditetom. Getachew (2011) je u svojoj doktorskoj disertaciji na uzorku od 339 ispitanika proučavao stavove studenata prema osobama sa invaliditetom u Etiopiji. Svojim rezultatima je prikazao da studenti na Univerzitetu u Adis Abebi imaju negativne stavove prema osobama sa invaliditetom u sve tri komponente, pri čemu ispitanici ispoljavaju najnegativnije stavove prema osobama sa invaliditetom u kognitivnoj komponenti stava.

Utvrđivanja razlika u stavovima između ispitanika u odnosu na iskustvo u kontaktima izračunato je t-testom za nezavisan uzorak ispitanika. Iskustvo u stavovima je ispitano varijablom „*Koliko često imate priliku za razgovor, suradnju, druženje sa osobama sa invaliditetom*“. Odgovori su na petostepenoj skali i ispitanici koji su odgovarali sa „Nikako“ i „Rijetko“ grupisani su u odgovore pod „NE“, dok ispitanici koji su odgovarali sa „Često“ i „Svakodnevno“, grupisani su u odgovore pod „DA“. Ispitanici koji su bili na sredini skale s odgovorom „Ponekad“, nisu uzeti u obzir. Na osnovu dobivenih rezultata u tabeli 2. može se zaključiti da ispitanici koji imaju više iskustva sa osobama sa invaliditetom, imaju i pozitivnije stavove o njima, dok ispitanici koji imaju manje iskustva imaju i negativnije stavove.

Tabela 2. Razlike u odnosu na iskustvo u kontaktima

Iskustvo u kontaktima	N	AS	SD	SG	t	P
NE	117	2.30	.58	.05	2,01	0,05
DA	39	2.07	.68	.10		

Rezultati istraživanja autora Dimoski, Eminović, Stojković i Stanimirović (2012) na uzorku od 229 ispitanika potvrđuju da ispitanici koji imaju više kontakta sa osobama oštećena sluha iskazuju i pozitivnije stavove prema njima. Obzirom da su kontakti ispitanika temeljeni na tome da je mjesto stanovanja ispitanika u neposrednoj blizini škole za djecu oštećena sluha rezultati upućuju na to da svakodnevni kontakt sa osobama oštećena sluha stvara tolerantniji stav prema njima. Matejić- Đuričić i Đuričić (2007) su svojim

istraživanjem došle do rezultata da studenti koji nisu imali kontakte sa osobama sa invaliditetom imaju pozitivnije stavove od onih čiji su kontakti nešto češći. Leutar, Štambuk (2006) rezultatima istraživanja na uzorku od 166 ispitanika iskazuju da je važan prediktor stava prema osobama sa invaliditetom kontakt, odnosno, učestalost i kvaliteta istoga. Može se zaključiti da učestaliji kontakt sa osobama sa invaliditetom utječe na formiranje stava prema njima, povećava prag tolerancije, smanjuje nelagodu u odnosu sa osobama sa invaliditetom te mijenja stereotipe. Do sličnih rezultata došli su autori Ljubičić, Šare i Bratović (2015) na uzorku od 50 medicinskih sestara koji imaju stalni i rjeđi kontakt s osobama sa invaliditetom. Rezultati su pokazali da medicinske sestre koje imaju svakodnevni kontakt sa osobama sa invaliditetom imaju naglašeniji smjer pozitivnog stava, te odnos prema osobama sa invaliditetom u bolničkim uvjetima ne smatraju stresnim. Golubović, Milašinović i Brkić-Jovanović (2014) na uzorku od 132 učenika srednje škole (od čega 64 ispitanika ima susret sa nekom od vrsta invaliditeta, a 68 taj kontakt nema) dolaze do rezultata koji pokazuje da kontakt sa osobama sa invaliditetom utječe na izgradnju pozitivnih stavova, te da su iskustvo u kontaktima i spremnost na druženje sa osobama sa invaliditetom glavni preduvjet za odbacivanje predrasuda i formiranje pozitivnih stavova. Pri tome, vršnjaci su spremni uspostaviti kratkotrajne odnose sa osobama sa invaliditetom kao što je pomoć u školi, dijeljenje radnog prostora u školi, ali nisu spremni upustiti se u dublje emocionalne odnose kao što su zajednička vannastavna druženja, prisniji prijateljski odnos ili ljubavno partnerstvo.

ZAKLJUČAK

Iako postoji mnogo radova na temu stavova prema osobama s invaliditetom smatramo da je ova oblast u našem društvu i dalje nedovoljno istraжена sa aspekta multidimenzionalnog pristupa u ispitivanju stavova prema ovoj populaciji. Nadalje, smatramo da će ovakav pristup ispitivanja stavova kod mladih osoba uveliko doprinijeti koncipiranju i provođenju adekvatnih mjera usmjerenih na mijenjanje svijesti i ponašanje mladih prema osobama sa invaliditetom. Rezultati istraživanja su pokazali da su mlade osobe obuhvaćene ovim istraživanjem u svojim stavovima pretežno indiferentni prema osobama sa invaliditetom. Pri tome, mlade osobe su spremnije iskazati pozitivna razmišljanja o osobama sa invaliditetom, dok su u prilično nesigurni u samoprocjeni svojih osjećanja i ponašanja prema osobama sa invaliditetom kada su stavljeni u konkretnu situaciju druženja i komunikacije sa ovim osobama. Istovremeno, rezultati istraživanja ukazuju na to da one osobe koje imaju više kontakata sa osobama sa invaliditetom imaju i pozitivnije stavove prema njima. To sugerise da uključivanje osoba sa invaliditetom u sve društvene tokove s jedne strane osigurava poštivanje ljudskih prava osoba sa invaliditetom zagarantovanih UN Konvencijom o pravima osoba sa invaliditetom, a s druge strane osigurava njihovu vidljivost i veći broj kontakata sa osobama bez invaliditeta, te mijenjanje stavova, razbijanje predrasuda i stereotipa. Generalno gledano pozitivni stavovi društva prema osobama sa invaliditetom trebaju biti temelj ostalih promjena. Mijenjanjem svijesti mladih osoba i njihovog ponašanja prema osobama sa invaliditetom razviti će se pozitivno i humano društvo u kojem svaka osoba ima prava na dostojanstven život neovisno o prisustvu ili odsustvu invaliditeta.

LITERATURA

- Dimoski, S., Eminović, F., Stojković, I. i Stanimirović, D. (2013). Contact with Persons with Hearing Impairments as a Correlate of Children's and Adults' Attitudes towards These Persons. *Croatian Journal of Education*, 15 (3), 611-628. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/109274>
- Dragojević, N., Milačić- Vidojević, I, Hanak, N (2010). Struktura i korelati socijalnih stavova prema osobama sa teškoćama sa telesnom ometenošću. 1. Međunarodna konferencija „Specijalna edukacija i rehabilitacija- nauka i/ili praksa“, Sombor, Društvo defektologa Vojvodine, Novi Sad, Srbija, Tematski zbornik radova, 26-40.
- Findler, L., Vilchinsky, N., Werner, S. (2007) Attitudes Scale Toward Persons With Disabilities (MAS). Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/profile/Shirli_Werner/publication/249833220_The_Multidimensional_Attitudes_Scale_Toward_Persons_With_Disabilities_\(MAS\)_Construction_and_Validation/links/53ed13a20cf26b9b7dc147e3.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Shirli_Werner/publication/249833220_The_Multidimensional_Attitudes_Scale_Toward_Persons_With_Disabilities_(MAS)_Construction_and_Validation/links/53ed13a20cf26b9b7dc147e3.pdf)
- Getachew, A.T. (2011). Attitudes of Ethiopian college students toward people with visible disabilities. Theses and Dissertation. University of Iowa. Iowa Research Online.
- Golubović, S., Milašinović, S., Brkić-Jovanović, N. (2014). Socijalna distanca i stavovi učenika prema vršnjacima sa invaliditetom. *Nauka, bezbednost, policija*, (3), 47-55.
- Jasarevic. I., Jasarevic .Z., Delic-Selimovi. K,. (2015). Sport, rekreacija i didaktičke igre osoba sa posebnim potrebama/Sreli Tuzla
- Kretch. D., Crutehfield, R.S., Balachey. L. (1972). Pojedinač u društvu, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Leutar, Z., Štambuk, A. (2005). Stavovi mladih prema osobama sa tjelesnim invaliditetom. *Revija za sociologiju*, 37 (1-2), 91-102.
- Ljubičić, M., Šare, S., Bratović, N., (2015). Stavovi medicinskih sestara prema osobama sa invaliditetom. *Sestrinski glasnik*, 20 (1), 33-38.
- Matejić-Đuričić Z., Đuričić M. (2007). Socijalni stavovi studenata prema ometenima. U: Nove tendencije u specijalnoj edukaciji i rehabilitaciji, Beograd. Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, 87-106.
- Mujkić, A. (2000). Stavovi okoline prema mucanju. Diplomski rad. Univerzitet u Tuzli, Defektološki fakultet.
- Rimac, I. (1999). Osnove psihologijske odredice formiranja političkih preferencija. Doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Teskeredžić, A. (2005). Stavovi socijalne sredine prema osobama oštećena vida. Magistarski rad. Univerzitet u Tuzli, Edukacijsko- rehabilitacijski fakultet.
- Turčić, N. (2012) Socijalni mode procjene invaliditeta, Sigurnost:Časopis za sigurnost u radnoj i životnoj sredini, 54 (1), 101-115.

MULTIDIMENSIONAL ASSESSMENT OF YOUNG PEOPLE ATTITUDES TOWARD PERSONS WITH DISABILITIES

Abstract: *Multidimensional assessment of the attitudes of young people towards people with disabilities is a work that aims to explore a new approach to the assessment of attitudes in terms of its components. The main objective of this paper is to examine the attitudes of young people in relation to the dimensions of attitude, socio-demographic data and prior experience in dealing with people with disabilities.*

The study included 200 young adults of both sexes who are students of the Gymnasium "Meša Selimović" and Mixed Secondary technical school in Tuzla and students of the Faculty of Physical Education and Sports and Education and Rehabilitation, University of Tuzla. The research results show a statistically significant difference among the components of the attitude, however, has clearly highlight the cognitive component of attitude in relation to the other two. Experience in contacts proved to be an important prerequisite for achieving positive attitudes and combat prejudice, and found significant differences in the attitudes of respondents who have previous experience in contact with persons with disabilities in relation to those who have less or none experience.

Keywords: *persons with disabilities, attitudes, components of attitudes, contacts*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.332.015.2

Kratko saopštenje

POZICIJSKE RAZLIKE U REAKTIVNOJ I NEREAKTIVNOJ AGILNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA

Nikola Foretić¹, Miodrag Spasić¹, Marko Radić^{1,2}

¹Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu, ²NK Primorac, Stobreč

Sažetak: S obzirom da je agilnost jedna od motoričkih sposobnosti od kojih zavisi uspješnost izvedbe nogometaša, važno je napredak ove sposobnosti redovito pratiti i trenirati kako kod seniora tako i kod mladih nogometaša. Iz dosadašnjih istraživanja je poznato kako agilnost ima dvije različite dimenzije; reaktivna agilnost (RAG) i nereaktivna agilnost (CODS). U ovom su istraživanju uspoređene 4 tipične igračke pozicije (vratari, obrambeni, vezni i napadači) i njihove međusobne razlike u specifičnoj agilnosti. Analiza razlika je pokazala kako nema značajnih razlika između igračkih pozicija u specifičnim testovima agilnosti. Uočeno je kako se kod svih igračkih pozicija postižu slabiji rezultati u reaktivnoj agilnosti. Test reaktivne agilnosti je zahtjevniji jer je potrebno vrijeme za zapažanje i odluku u kojem smjeru uspostaviti kretanje pa su i rezultati na ovom testu slabiji od testa nereaktivne agilnosti.

Ključne riječi: igrač, sportska igra, brzina, eksplozivnost, sastav tijela

UVOD

Tijekom zadnjih 20 godina, nogomet je postao jedan od najpopularnijih sportova na svijetu. U tom periodu se razvijao, posebice u pogledu povećanja fizičkih zahtjeva i opterećenja kojima su nogometaši izloženi za vrijeme utakmica i treninga. Moderni nogomet zahtijeva brzu igru, kratko vrijeme reakcije i odgovora, odnosno vrlo razvijene kognitivne, funkcionalne i motoričke sposobnosti (Marković & Bradić, 2008). Igrači na utakmici imaju različite zadatke s obzirom na poziciju na terenu. Uspoređujući različite pozicije, vezni igrači prelaze značajno veću udaljenost u usporedbi s napadačima i obrambenim igračima (Di Salvo et al., 2007). Obrambeni igrači kraće manipuliraju s loptom, dok napadači izvode mnogo više sprintova od veznih i obrambenih igrača. S obzirom na različite zahtjeve na utakmici, igrači se međusobno razlikuju i po antropološkim obilježjima, što može biti jedna od glavnih stavki za izbor mladih igrača na određene pozicije u igri (Lago-Peñas, Casais, Dellal, Rey, & Domínguez, 2011). U ovom radu su se promatrali igrači na četiri tipične nogometne pozicije: obrambeni igrači, vezni igrači, napadači i vratari.

Nogometaši tijekom utakmice i treninga izvode veliki broj okreta, trčanja s promjenama pravca i smjera kretanja te ubrzanja i usporavanja. Ove kretnje koje

karakterizira velika brzina se pojavljuju kada napadači pokušavaju prijeći obrambene igrače ili kada obrambeni igrači prate kretanje napadača kako bi preuzeli posjed lopte ili ih spriječili u razvoju napada. Spomenute kretnje se definiraju kao sposobnost agilnosti (Matlák, Tihanyi, & Rácz, 2016). Agilnost je sposobnost učinkovite promjene smjera i brzine kretanja, uslijed vanjskog podražaja (Spasic, Krolo, Zenic, Delextrat, & Sekulic, 2015).

Postoje dva različita tipa agilnosti. Prvi je nereaktivna agilnost (CODS-Change of direction speed) koju karakterizira promjena smjera kretanja koja je već unaprijed poznata, odnosno planirana i igrači ne trebaju reagirati na određeni podražaj. Drugi oblik agilnosti je reaktivna agilnost (RAG) koja uključuje kognitivnu komponentu, odnosno faktore zapažanja i donošenja odluka. Ovaj tip agilnosti je u nogometu učestao jer igrači gotovo uvijek trebaju reagirati na pokrete suparničkog i vlastitog tima te na promjene položaja lopte (Matlák et al., 2016). Igrači trebaju brzo i efikasno reagirati na najčešće vizualni ili zvučni podražaj (Lockie, Jeffriess, McGann, Callaghan, & Schultz, 2014).

S obzirom da je agilnost jedna od motoričkih sposobnosti od kojih zavisi uspješnost individualne izvedbe nogometaša, važno je napredak ove sposobnosti redovito pratiti i kod mladih nogometaša. Na taj se način mogu sustavno razvijati metode treninga, ali i dijagnostike kako bi mladim nogometašima omogućili kvalitetniji i brži razvoj ka elitnoj razini nogometa. U skladu sa time cilj ovoga rada je utvrditi razlike između igračkih pozicija kod mladih nogometaša u testovima reaktivne i nereaktivne agilnosti.

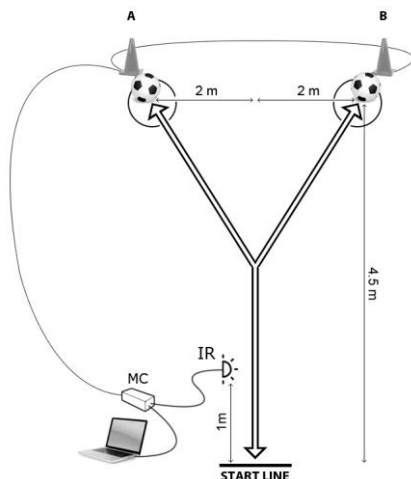
METODE ISTRAŽIVANA

Uzorak ispitanika ovoga rada činio 41 nogometaš starijeg pionirskog uzrasta triju nogometnih klubova. Prosječna dob ispitanika iznosila je godina $14,43 \pm 0,50$. U trenutku provedbe istraživanja svi su ispitanici bili zdravi i bez ikakvih lokomotornih problema.

Uzorak varijabli činile su mjere tjelesne visine (ATV) i tjelesne mase (ATM) te testovi agilnosti CODS i RAG (Slika 1). Izgled testova koncipiran je na uzoru već postojećeg „Y“ testa. Testovi su konstruirani na način da oponašaju karakteristične nogometne kretnje, neovisne o pozicijama u igri. Svi testovi se izvode na način da ispitanik kreće samostalno, te se u trenutku kada prijeđe infracrveni senzor (IR) počinje mjeriti vrijeme i pali se svjetlo na jednom od dva čunja. Kod CODS testa ispitanici su unaprijed znali obrazac kretanja koji se sastojao od 2 smjera (1 kretanje ulijevo i 1 u desno). Ispitanici su za cilj imali u što kraćem vremenu doći do lopte koja se nalazila ispred svjetlećeg čunja, udariti je unutrašnjom stranom stopala i protrčati natrag kroz IR signal. Kod RAG testa zadaci su bili isti, no ispitanici nisu unaprijed znali obrazac kretanja te su morali u što kraćem vremenu prepoznati koji čunj svijetli te otrčati do lopte i izvesti simulaciju dodavanja kao i u CODS testu. Prije mjerenja, u svrhu familijarizacije sa testom, svaki je ispitanik izveo jedno probno kretanje.

Konačno su za statističku obradu uzeta po dva rezultata za svaki test i to izvedba testa u dominantnu stranu i izvedba testa u nedominantnu stranu. Dominantna i nedominantna strana izvedbe testa definirane su naknadno usporedbom rezultata na lijevu i desnu stranu (dominantna strana bila je ona na koju je pojedini ispitanik test izveo bolje), a kao što je predloženo u prethodnim istraživanjima RAG i CODS u drugim sportovima (Sekulić i sur 2017.)

Metode obrade podataka uključivale su izračunavanje deskriptivnih statističkih parametara (aritmetičke sredine i standardne devijacije, minimalne i maksimalne vrijednost mjerenja), te analize varijance kako bi se utvrdila razlika između igračkih pozicija u testovima reaktivne i nereaktivne agilnosti.



Slika 1. Izvedba testova CODS i RAG

REZULTATI

U tablici 1 prikazani su rezultati deskriptivne statistike za sve testirane igrače ovisno o igračkim pozicijama. Kolmogorov-Smirnovljev test je pokazao normalnu distribuciju svih varijabli što je omogućilo daljnju statističku obradu. Iz testova agilnosti uočava se kako se kod svih igračkih pozicija postižu slabiji rezultati u reaktivnoj agilnosti. Isti se trend uočava i kod dominantne i kod nedominantne strane izvedbe.

Tablica 1. Rezultati deskriptivne statistike za 4 tipične igračke pozicije

Varijabla	Obrambeni (n=15) AS±SD	Vezni (n=13) AS±SD	Napadači (n=10) AS±SD	Vratari (n=3) AS±SD
ATV	168,40±7,84	164,08±8,29	169,60±7,66	171,67±11,59
ATM	59,00±8,48	52,08±8,08	57,90±8,10	57,33±14,98
CODS D	2,57±0,18	2,55±0,25	2,52±0,16	2,58±0,22
CODS ND	3,05±0,11	3,03±0,21	3,00±0,18	3,21±0,10
RAG D	2,80±0,13	2,81±0,19	2,88±0,21	3,06±0,31
RAG ND	3,04±0,25	3,08±0,28	3,01±0,20	3,15±0,40

Legenda: ATV-tjelesna visina, ATM-tjelesna masa, CODS D-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, CODS ND-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu, RAG D-specifični test reaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, RAG ND-specifični test reaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu.

U tablici 2 prikazana je analiza razlika između igračkih pozicija u svim testiranim varijablama morfologije i motorike. Rezultati analize varijance pokazuju kako nema statistički značajnih razlika između pozicija.

Tablica 2. *Analiza razlika između igračkih pozicija*

Varijabla	F	p
ATV	1,29	0,29
ATM	1,61	0,20
CODS D	0,12	0,95
CODS ND	1,24	0,31
RAG D	1,90	0,15
RAG ND	0,27	0,85

Legenda: *ATV-tjelesna visina, ATM-tjelesna masa, CODS D-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, CODS ND-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu, RAG D-specifični test reaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, RAG ND-specifični test reaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu.*

DISKUSIJA

Nedostatak razlika između igračkih pozicija u promatranim varijablama agilnosti kod mladih nogometaša moguće je objasniti na nekoliko načina.

Kod profesionalnih nogometaša su razlike u antropometrijskim karakteristikama (tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase) s obzirom na pozicije u igri očekivane i često citirane u literaturi (Wong, Chamari, Dellal, & Wisløff, 2009). Pozicija u igri ima utjecaj na morfološku selekciju igrača zbog različitih zahtjeva i opterećenja određene pozicije. Primjerice, napadači imaju najviše sprintova u igri, dok vezni igrači istrče najveću udaljenost tijekom utakmice (R Matković et al., 2003). Povezanost morfologije i motorike u nogometu je detaljno opisana u literaturi. U pravilu igrači niže konstitucije postižu bolje rezultate u brzinsko-eksplozivnim testovima (Marques et al., 2016).

U našoj studiji uočljivo je kako ne postoje razlike u osnovnim morfološkim karakteristikama između igračkih pozicija. 4 pozicije se vrlo malo razlikuju. Iako ova pojava nije tipična za seniorski nogomet kod nogometaša pubertetskog uzrasta je česta zbog metodologije treninga koja od njih zahtjeva sudjelovanje na više pozicija u igri kako bi se kvalitetnije razvijale te-ta vještine. Sukladno tom principu igrači još nisu finalno specijalizirani za pojedinu igračku poziciju (osim vratara) pa se i ne razlikuju posebno morfološki. Zahtjevi treninga i utakmica se znatno razlikuju kod mladih igrača u odnosu na profesionalne nogometaše što znači da će se razlikovati i u tjelesnim, funkcionalnim i motoričkim značajkama. Faktori kao što su dob, biološka zrelost, godine treniranja i morfologija utječu na fizičke i fiziološke profile igrača (Da Silva, Bloomfield, & Marins, 2008). Ciljevi treninga i natjecanja su drugačiji kod djece stoga stroga selekcija igrača na određene igračke pozicije s obzirom na tjelesne zahtjeve nije primjerena kod igrača ovog dobnog uzrasta. Konačno, u našoj studiji nije bilo značajnih razlika između pozicija u

morfoloiji pa ona nije ni utjecala na izvedbu u agilnosti. U istraživanju Vanderforda i sur. (Vanderford, Meyers, Skelly, Stewart, & Hamilton, 2004) se dokazalo kako kod djece ispod 15 godina na razvoj agilnost više utječe rast i sazrijevanje, nego specijalizacija pozicija u igri. Međutim, ovi rezultati ne znače da se kasnije, kada dođe do specijalizacije, ovaj trend neće promijeniti uslijed biološkog i fiziološkog razvoja i promjenom morfoloških osobina i motoričkih sposobnosti igrača.

Iz testova agilnosti se može uočiti kako svi igrači postižu lošije rezultate kod testa reaktivne u odnosu na nereaktivnu agilnost. Test reaktivne agilnosti je zahtjevniji jer je potrebno vrijeme za zapažanje i odluku u kojem smjeru uspostaviti kretanje. Također, slično je zabilježeno i za dominantnu i nedominantnu stranu izvedbe testa, gdje su svi igrači imali slabije rezultate kod nedominantne strane. Ovo se može objasniti time što se povećava kompleksnost testa, igrači imaju manje stabilan obrazac kretanja na nedominantnu stranu, pa je potrebno više vremena za izvedbu. Dosadašnja istraživanja su potvrdila ove rezultate (Sekulic et al., 2017) (Sattler et al., 2015).

ZAKLJUČAK

S obzirom da mladi igrači još nisu finalno specijalizirani za pojedine igračke pozicije i nije završeno sazrijevanje svih bioloških sustava, ne možemo niti očekivati kako će se igrači ove dobi značajno razlikovati u promatranim morfološkim i motoričkim varijablama. Reaktivna i nereaktivna agilnost tu nisu iznimke. Sa druge strane, agilna izvedba u dominantnu stranu u pravilu je bolja od izvedbe u nedominantnu stranu očito zbog stabilnijeg obrasca kretanja. U budućim bi istraživanjima valjalo usporediti različite dobne kategorije mladih nogometaša kako bi se dobio uvid u utjecaj specijaliziranih igračkih pozicija na reaktivnu i nereaktivnu agilnost.

ZAHVALA

Ovaj rad nastao je uz financijsku pomoć Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ; IP-2018-01-8330)

REFERENCE

- Da Silva, C. D., Bloomfield, J., & Marins, J. C. B. (2008). A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of U17, U20 and first division players in Brazilian soccer. *Journal of sports science & medicine*, 7(3), 309.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F. C., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(03), 222-227.
- Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3358-3367.
- Lockie, R. G., Jeffriess, M. D., McGann, T. S., Callaghan, S. J., & Schultz, A. B. (2014). Planned and reactive agility performance in semiprofessional and amateur basketball players. *International journal of sports physiology and performance*, 9(5), 766-771.
- Marković, G., & Bradić, A. (2008). Nogomet–integralni kondicijski trening. *Kineziološki fakultet, Zagreb*.

- Marques, M. C., Izquierdo, M., Gabbett, T. J., Travassos, B., Branquinho, L., & van den Tillaar, R. (2016). Physical fitness profile of competitive young soccer players: Determination of positional differences. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 11(5), 693-701.
- Matlák, J., Tihanyi, J., & Rácz, L. (2016). Relationship between reactive agility and change of direction speed in amateur soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1547-1552.
- Sattler, T., Sekulić, D., Spasić, M., Perić, M., Krolo, A., Uljević, O., & Kondrič, M. (2015). Analysis of the association between motor and anthropometric variables with change of direction speed and reactive agility performance. *Journal of human kinetics*, 47(1), 137-145.
- Sekulic, D., Pehar, M., Krolo, A., Spasic, M., Uljevic, O., Calleja-González, J., & Sattler, T. (2017). Evaluation of basketball-specific agility: applicability of preplanned and nonplanned agility performances for differentiating playing positions and playing levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(8), 2278-2288.
- Spasic, M., Krolo, A., Zenic, N., Delextrat, A., & Sekulic, D. (2015). Reactive agility performance in handball; development and evaluation of a sport-specific measurement protocol. *Journal of sports science & medicine*, 14(3), 501.
- Vanderford, M. L., Meyers, M. C., Skelly, W. A., Stewart, C. C., & Hamilton, K. L. (2004). Physiological and sport-specific skill response of olympic youth soccer athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 334-342.

POSITIONAL DIFFERENCES IN REACTIVE AND NONREACTIVE AGILITY OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS

Abstract:Agility is one of the basic motor abilities that determine successful performance of football players. As so it is very important to asses and monitor development of this ability on professional level but also with youth footballers. From recent investigations it is evident that agility has two dimensions; reactive agility (RAG) and nonreactive agility (CODS). In this research 4 typical playing positions (goalkeepers, defenders, midfielders, and attackers) were compared in specific agility tests. Analysis of variance showed no differences between playing positions. Weaker performance was detected in all 4 positions during reactive performance. Reactive test is more complex to execute and demands more time for perception and decision making. Obviously this complexity is not possible to compensate just with basic motor abilities such as speed, quickness or explosive power.

Keywords: players, soccer, speed, power, body composition



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.01+796.332.015

Kratko saopštenje

UTJECAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI NA REAKTIVNU I NEREAKTIVNU AGILNOST MLADIH NOGOMETASA

Barbara Gilić¹, Ognjen Uljević¹, Ante Tokić^{1,2}

¹Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu, ^{1,2}NK Orkan Dugi Rat

Sažetak: Agilnost predstavlja sposobnost učinkovite promjene smjera kretanja koja se često pojavljuje u mnogim sportskim igrama. U nogometu je prisutna u svim fazama igre i stoga vrlo zanimljiva za istraživanje. Dijeli se na nereaktivnu agilnost (CODS) – u kojoj je obrazac kretanja poznat, i na reaktivnu agilnost (RAG) – u njoj nogometaš mora reagirati na vanjski podražaj i nakon njega izvršiti kretanje sa promjenom pravca. U ovom istraživanju je izvršena procjena utjecaja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na reaktivnu i nereaktivnu agilnost mladih nogometaša (prosječne dobi 14,43 godina). Uzorak varijabli činili su: tjelesna visina (ATV) i tjelesna masa (ATM), brzina trčanja na 10 i 20 metara (S10 i S20), agilnost 10 i 20 yardi (10y i 20y), skok uvis (CMJ), indeks reaktivne snage nakon propadajućeg skoka (RSI), indeks reaktivne snage od povezanih skokova u 15 sekundi (RSI 15) te testovi specifične nogometne agilnosti CODS i RAG. Utvrđen je značajan utjecaj motoričkih sposobnosti na agilnost generalno. Veći utjecaj je utvrđen na nereaktivnu nego na reaktivnu agilnost. Očito je da na RAG ne utječu samo motoričke sposobnosti, već i mnogi ostali kognitivni faktori kao što su zapažanje, percepcija, anticipacija ili brzina donošenja odluka tijekom igre.

Ključne riječi: antropometrijske značajke, sportska igra, brzina, eksplozivnost

UVOD

Nogomet se karakterizira kao visoko intenzivna, isprekidana i diskontinuirana tjelesna aktivnost. Tijekom 90 minuta utakmice, elitni nogometaši pretrče prosječno 10 kilometara pri intenzitetu koji je blizu anaerobnog praga (80-90% od maksimalnog broja otkucaja srca), od čega je 8-18% trčanje pri maksimalnoj brzini. Zastupljene su brojne eksplozivne kretnje, uključujući skakanje, udaranje, okretanje, sprintanje, promjene tempa trčanja i upravljanje tijelom pri snažnim kontrakcijama kako bi se održala ravnoteža i mogla kontrolirati lopta (Ekblom, 1986). Nogometaši moraju kombinirati bazične sposobnosti kao što su brzina, snaga, jakost, agilnost i izdržljivost kako bi mogli iskoristiti i razvijati individualne vještine svojstvene za nogomet. Razumijevanje tjelesnih i mentalnih zahtjeva sporta će omogućiti znanstveni pristup razvoja treninga kod nogometaša (Raven, Gettman, Pollock, & Cooper, 1976).

Agilnost (od grč. riječi agilis - brz, okretan) definiramo kao sposobnost učinkovite promjene pravca i/ili smjera kretanja (Sekulic, Krolo, Spasic, Uljevic, & Peric, 2014). Radi se o motoričkoj sposobnosti koja se često pojavljuje u mnogim sportskim aktivnostima u kojima sportaš treba efikasno promijeniti pravac i/ili smjer kretanja u skladu s potrebama koje mu se nameću, a ovisi o nizu motoričkih faktora poput brzine, eksplozivne snage i ravnoteže (Sheppard & Young, 2006). S obzirom na neprestano mijenjanje situacija u igri, zapazilo se da postoje razlike u manifestacijama agilnosti te se agilnost počela promatrati kroz dva oblika.

Prvi tip agilnosti se definira kao pred-planirana, nereaktivna agilnost koja se karakterizirana kao brza promjena pravca kretanja (Change Of Direction Speed – CODS). Drugi oblik agilnosti je reaktivna, neplanirana agilnost kojoj je glavna značajka potreba reakcije na vanjski, najčešće vizualni stimulans (T. Gabbett & Benton, 2009).

S obzirom da su djeca ovog uzrasta još u procesu biološkog rasta i razvoja, njihove se morfološke karakteristike neprestano mijenjaju što može utjecati i na manifestacije motoričkih sposobnosti. Primjerice, povećanjem tjelesne visine mijenja se dužina koraka, a samim tim i brzina kretanja. Stoga je cilj ovoga rada utvrditi utjecaj osnovnih morfoloških karakteristika (tjelesna težina i visina) i nekih brzinsko-eksplozivnih sposobnosti na reaktivnu i nereaktivnu agilnost kod mladih nogometaša.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika ovog rada činio 41 nogometaš starijeg pionirskog uzrasta triju nogometnih klubova. Prosječna dob ispitanika iznosila je godina $14,43 \pm 0,50$. U trenutku provedbe istraživanja svi su ispitanici bili zdravi i bez ikakvih lokomotornih problema.

Uzorak varijabli

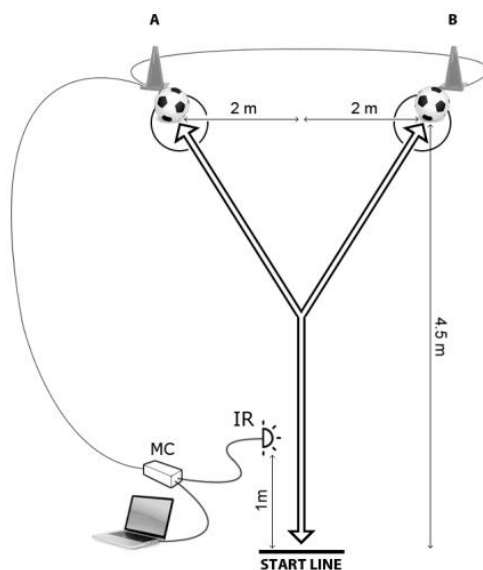
Uzorak varijabli činili su mjere tjelesne visine (ATV) i tjelesne mase (ATM), testovi brzine, eksplozivnosti i agilnosti; brzina trčanja na 10 i 20 metara (S10 i S20), agilnost 10 i 20 yardi (10y i 20y) na fotočelijama PowerTimer sustava, skok uvis (CMJ), indeks reaktivne snage nakon propadajućeg skoka (RSI), indeks reaktivne snage od povezanih skokova u 15 sekundi (RSI 15) na OptoJump sustavu te testovi specifične agilnosti CODS i RAG (Slika 1). Izgled testova koncipiran je na uzoru već postojećeg „Y“ testa. Testovi su konstruirani su na način da oponašaju karakteristične nogometne kretnje, neovisne o pozicijama u igri. Svi testovi se izvode na način da ispitanik kreće samostalno, te se u trenutku kada prijeđe infracrveni senzor (IR) počinje mjeriti vrijeme i pali se svjetlo na jednom od dva čunja. Kod CODS testa ispitanici su unaprijed znali obrazac kretanja koji se sastojao od 2 smjera (1 kretanje ulijevo i 1 u desno). Ispitanici su za cilj imali u što kraćem vremenu doći do lopte koja se nalazila ispred svjetlećeg čunja, udariti je unutrašnjom stranom stopala i protrčati nazad kroz IR signal. Kod RAG testa zadaci su bili isti, no ispitanici nisu unaprijed znali obrazac kretanja te su morali u što kraćem vremenu prepoznati koji čunj svijetli te otrčati do lopte i izvesti simulaciju dodavanja kao i u CODS testu. Prije mjerenja, u svrhu familijarizacije sa testom, svaki je ispitanik izveo jedno probno kretanje.

Konačno su za statističku obradu uzeta po dva rezultata za svaki test i to izvedba testa u dominantnu stranu i izvedba testa u nedominantnu stranu. Dominantna i

nedominantna strana izvedbe testa definirane su naknadno usporedbom rezultata na lijevu i desnu stranu (dominantna strana bila je ona na koju je pojedini ispitanik test izveo bolje), a kao što je predloženo u prethodnim istraživanjima RAG i CODS u drugim sportovima (Sekulić i sur 2017.)

Metode obrade podataka

Metode obrade podataka uključivale su izračunavanje deskriptivnih statističkih parametara (aritmetičke sredine i standardne devijacije, minimalne i maksimalne vrijednost mjerenja), te korelacijska analiza kako bi se utvrdila povezanost testova osnovnih antropometrijskih karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti sa testovima specifične reaktivne i nereaktivne agilnosti.



Slika 1. Izvedba testova CODS i RAG

REZULTATI

U tablici 1 prikazani su deskriptivni statistički parametri morfoloških i motoričkih varijabli. Kolmogorov-Smirnovljev test je pokazao normalnu distribuciju svih varijabli što je omogućilo daljnju statističku obradu.

Tablica 1. Rezultati deskriptivne statistike (N=41)

Varijabla	AS	SD	MIN	MAX
ATV	167,56	8,28	150,00	185,00
ATM	56,41	8,94	40,00	74,00
CODS D	2,55	0,20	2,26	3,11
CODS ND	3,05	0,17	2,74	3,47
RAG D	2,84	0,19	2,52	3,29
RAG ND	3,05	0,25	2,60	3,67
S10	1,88	0,14	1,51	2,15
S20	3,37	0,23	2,72	3,86
10y	2,62	0,18	2,25	3,04
20y	5,17	0,33	4,39	5,86
CMJ	25,44	5,85	15,60	35,90
RSI	112,66	33,88	57,75	233,14
RSI 15	1,00	0,55	0,48	3,93

Legenda: **AS**-aritmetička sredina; **SD**-standardna devijacija; **MIN**-minimalne vrijednosti; **MAX**-maksimalne vrijednosti, **ATV**-tjelesna visina, **ATM**-tjelesna masa, **CODS D**-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, **CODS ND**-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu, **RAG D**-specifični test reaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, **RAG ND**-specifični test reaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu, **S10**- sprint 10 metara, **S20**-sprint 20 metara, **10y**-agilnost na 10 jardi, **20y**-agilnost na 20 jardi, **CMJ**-skok uvis, **RSI**- indeks reaktivne snage nakon propadajućeg skoka, **RSI 15**-indeks reaktivne snage od povezanih skokova u 15 sekundi.

Tablica 2. Korelacijska analiza povezanosti specifične agilnosti sa morfološkim značajkama i brzinsko-eksplozivnim varijablama

Varijable	CODS D	CODS ND	RAG D	RAG ND
ATM	-0,23	-0,13	-0,12	-0,26
ATV	-0,38*	-0,33*	-0,25	-0,21
S10	0,19	0,62*	0,41*	0,22
S20	0,38*	0,49*	0,42*	0,34*
10y	0,52*	0,67*	0,52*	0,56*
20y	0,56*	0,66*	0,55*	0,50*
CMJ	-0,54*	-0,56*	-0,42*	-0,32*
RSI	-0,31*	-0,47*	-0,29	-0,16
RSI 15	-0,02	-0,30	-0,08	0,02

Legenda: *ATV-tjelesna visina, ATM-tjelesna masa, CODS D-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, CODS ND-specifični test nereaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu, RAG D-specifični test reaktivne agilnosti izveden u dominantnu stranu, RAG ND-specifični test reaktivne agilnosti izveden u nedominantnu stranu, S10- sprint 10 metara, S20- sprint 20 metara, 10y-agilnost na 10 jardi, 20y-agilnost na 20 jardi, CMJ-skok uvis, RSI- indeks reaktivne snage nakon propadajućeg skoka, RSI 15-indeks reaktivne snage od povezanih skokova u 15 sekundi.*

U tablici 2 prikazana je korelacijska analiza povezanosti testova reaktivne i nereaktivne agilnosti sa osnovnim morfološkim karakteristikama i testiranim brzinsko-eksplozivnim varijablama. Značajna povezanost uočljiva je između nereaktivne agilnosti i čak 7 mjerenih testova dok su testovi reaktivne agilnosti povezani sa samo 5 varijabli. Također se može primjetiti kako tjelesna masa nema utjecaja na izvođenje testova agilnosti dok tjelesna visina ima značajnu negativnu korelaciju sa nereaktivnom agilnošću.

DIKUSIJA

Postoji značajan utjecaj motoričkih sposobnosti na agilnost generalno. Preko vrijednosti standardne devijacije, može se vidjeti da je uzorak ujednačen i homogen, stoga je za očekivati da će biti povezanosti između promatranih sposobnosti u ovom uzorku.

Bazična agilnost, sprint i eksplozivna snaga imaju utjecaj na testove reaktivne i nereaktivne agilnosti, s tim da je taj utjecaj veći kod nereaktivne agilnosti. Više varijabli bazičnih eksplozivno-brzinskih sposobnosti je povezano s testom nereaktivne agilnosti i vrijednosti korelacija su veće. Slični rezultati su zabilježeni i u prijašnjim istraživanjima (Sattler et al., 2015). Ovo možemo objasniti time što je test CODS jednostavniji i osnovniji, odnosno na njega će više utjecati bazične motoričke sposobnosti. Primjerice, igrač koji je brži će uvijek biti brži u osnovnom testu (sprint), ali to ne znači da će biti brži u testu u kojemu brzina izvedbe ovisi o više faktora (test RAG). U testu RAG od igrača se zahtijeva brzo zapažanje i brzo donošenje odluke u kojem će se smjeru kretati.

Ovdje promatrane motoričke varijable utječu na CODS, ali u manjoj mjeri utječu na RAG, što ukazuje na to da na RAG vjerojatno više utječu neki drugi faktori. Razlozi za ovo se mogu tražiti u slijedećem. Uspjeh u sportovima s loptom u velikoj mjeri ovisi o kognitivnim sposobnostima igrača. Istraživanja navode na to da su najvažnija vizualna anticipacija, prepoznavanje uzoraka kretanja, znanje o situacijskim vjerojatnostima i stratezijsko donošenje odluka. Dobrog timskog igrača karakterizira odlična prostorna pozornost, radna memorija, kreativnost, vizualizacija i predviđanje situacija. Igrač se treba brzo prilagođavati, mijenjati strategiju i donositi brze odgovore na dinamične promjene u igri (Vestberg, Gustafson, Maurex, Ingvar, & Petrovic, 2012).

Analizom dosadašnjih istraživanja može se uvidjeti da veći utjecaj na cjelokupnu izvedbu reaktivne agilnosti imaju kognitivne sposobnosti, faktori percepcije i donošenja odluka, nego što to imaju motoričke komponente [(T. Gabbett & Benton, 2009), (Scanlan, Humphries, Tucker, & Dalbo, 2014)]. Igrači trebaju imati razvijene funkcionalne kapacitete, brzinu, agilnost, snagu, jakost i tehničke vještine kako bi mogli efikasno izvoditi široki spektar pokreta u obrani i napadu, s obzirom na zahtjeve utakmice. Posebno je bitno da igrači imaju razvijene sposobnosti prepoznavanja specifičnih situacija u igri i donošenja brzih odluka pod pritiskom i kada nastupi umor (T. J. Gabbett, Kelly, & Sheppard, 2008).

ZAKLJUČAK

Zaključno se može reći kako je veći utjecaj brzinsko-eksplozivnih faktora na nereaktivnu agilnost kod nogometaša predadolescencske dobi. Objašnjenje valja tražiti u strukturi testa koji zahtjeva od igrača brzo kretanje i promjenu pravca kretanja. Shodno tome brži igrači će i sam test neraktivne agilnosti izvoditi u kraćem vremenu. Ovakav slučaj nije sa testom reaktivne agilnosti zbog čije strukture izvođenja na njega ne utječu samo motoričke sposobnosti, već i mnogi ostali kognitivni faktori kao što su zapažanje, percepcija, anticipacija i brzina donošenja odluka, stoga bi u treningu trebalo što više uključivati razvijanje tih specifičnih vještina. Istraživanje može doprinijeti razumijevanju reaktivne agilnosti kao zasebne komponente agilnosti. Kao takvu potrebno je mjeriti specifičnim testovima i trenirati u specifičnim i situacijskim nogometnim uvjetima.

ZAHVALA

Ovaj rad nastao je uz financijsku pomoć Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ; IP-2018-01-8330)

REFERENCE

- Ekblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports medicine*, 3(1), 50-60.
- Gabbett, T., & Benton, D. (2009). Reactive agility of rugby league players. *Journal of science and medicine in sport*, 12(1), 212-214.
- Gabbett, T. J., Kelly, J. N., & Sheppard, J. M. (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 174-181.
- Raven, P., Gettman, L., Pollock, M., & Cooper, K. (1976). A physiological evaluation of professional soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 10(4), 209-216.
- Sattler, T., Sekulić, D., Spasić, M., Perić, M., Krolo, A., Uljević, O., & Kondrič, M. (2015). Analysis of the association between motor and anthropometric variables with change of direction speed and reactive agility performance. *Journal of human kinetics*, 47(1), 137-145.
- Scanlan, A., Humphries, B., Tucker, P. S., & Dalbo, V. (2014). The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players. *Journal of sports sciences*, 32(4), 367-374.
- Sekulic, D., Krolo, A., Spasic, M., Uljevic, O., & Peric, M. (2014). The development of a New Stop'n'go reactive-agility test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(11), 3306-3312.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919-932.
- Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive functions predict the success of top-soccer players. *PloS one*, 7(4), e34731.

INFLUENCE OF ANTHROPOMETRIC INDICIES AND MOTOR ABILITIES ON REACTIVE AND NONREACTIVE AGILITY AT YOUTH FOOTBALL PLAYERS

Abstract: *Agility is defined as ability of athlete to efficiently change direction and speed of movement. In football is evident in all phases of the game. As so it is very interesting for sport scientist to explore. It is divided in two separate abilities; nonreactive (CODS) and reactive agility (RAG). In this study influence of anthropometric indices and motor abilities on reactive and nonreactive agility at youth football players (age average 14.43 years) was researched. Sample of variables were: sprint on 10 and 20 meters (S10; S20), agility on 10 and 20 yards (10y; 20y), reactive strength index after drop jump (RSI), reactive strength index after 15 second of consecutive jumps (RSI 15) and specific football nonreactive (CODS) and reactive (RAG) agility tests. Significant influence was noticed between speed and explosiveness variables and agility. More influence was noticed on nonreactive than on reactive agility test. Most likely reactive agility depend on some other abilities (cognitive factors such as perception, anticipation or fast and precise decision making) than just motor abilities.*

Keywords: *anthropometric indices, sports game, speed, explosive power*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 797.2:001.891

Kratko saopštenje

PRIJEDLOG NOVE BATERIJE TESTOVA ZA PROCJENU PLIVAČKIH VJEŠTINA; PRELIMINARNA ANALIZA

Dean Kantić¹, Marino Ninčević^{2,3}, Nataša Zenić³

¹ Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, Hrvatska

² PK Jadran Split, Hrvatska

³ Kineziološki fakultet, Split, Hrvatska

Sažetak: Cilj rada bio je ispitati primjenjivost i upotrebnu valjanost novog sustava za procjenu znanja plivanja, a koji se temelji na procjeni plivačkih vještina kod djece uzrasta od 6 do 8 godina. Ispitanici su djeca iz Dubrovnika koja su u trenutku testiranja imala 6 do 8 godina ($n = 330$). Varijable su bile novokonstruirani testovi plivačkih vještina, ukupno šest i to: (1) skok u vodu; (2) disanje uz rub bazena, (3) kombinirano plivanje i mahanje, (4) slobodna ledna tehnika, (5) plivanje oko plutača i (6) ronjenje ispod prepreka. Svi testovi procijenjeni su od eksperata iz plivanja. Učenici 1. razreda postižu značajno slabije rezultate na test bateriji nego učenici 2. razreda (t -test: 2,28; $p < 0,05$). Nema značajnih razlika između dječaka i djevojčica (t -test: 0,42; $p = 0,67$). Djeca koja se bave vodenim sportovima imaju značajno bolje rezultate nego djeca koja su se bavila ili se nisu uopće bavila vodenim sportovima (F -test: 18,73, $p = 0,01$). Konačno, nema značajnih razlika u rezultatima između djece koja pohađaju različite škole u Dubrovniku (F -test: 2,02; $p = 0,13$). Sudeći po rezultatima baterija ima dobru upotrebnu vrijednost i može se koristiti kod djece u prvim i drugim razredima osnovne škole.

Ključne riječi: plivanje, utapanje, djeca, vještina, valjanost

UVOD

Plivanje je aktivnost dostupna širokoj populaciji, ima pozitivan utjecaj na cjelokupni antropološki status, pruža mogućnost ranog uključivanja i provođenja tijekom cijele godine (Zenić i Grčić Zubčević 2005). Provođenja se u obliku rekreacije, rehabilitacije, natjecateljskog sporta, pristupačno je djeci, odraslima, starijima, te osobama s invaliditetom (Šiljeg, 2012). Učenje plivanja i znanje plivanja od neprocjenjive je važnosti svakom pojedincu u svakodnevnom životu. Bez obzira na važnost znanja plivanja, velik je broj smrtno stradalih osoba od utapanja svake godine. Znanje plivanja štiti život. U Hrvatskoj se godišnje utopi 98 osoba (prema državnom zavodu za statistiku, prosjek zadnjih 5 godina), od toga 78% muškaraca, 22% žena. Sekundarno je važno zadovoljiti biološku potrebu za kretanjem, za dokazivanjem, te sociološku potrebu za druženjem i stjecanjem određenog statusa (Šiljeg i Sindik, 2015).

Primarni cilj podučavanja plivanja u ranoj dobi (od 2. do 4.) nije nužno naučiti plivati, već prihvatiti vodu kao medij kroz koji se može kretati, igrati i boraviti u njemu bez straha, pri čemu dijete stječe kontrolu nad vlastitim tijelom (Šiljeg, 2016). Izuzev škola, koje obuku neplivača provode kao izvannastavnu aktivnost, i sportskih klubova, program obuke neplivača u Hrvatskoj provodi i Crveni Križ i to prema programu odobrenom od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. Programi obuke započinju inicijalnim provjeravanjem znanja plivanja kako bi se utvrdio broj neplivača i plivača među učenicima. Nakon testiranja učenici se svrstavaju u homogenizirane skupine po kojima pohađaju nastavu plivanja. Sam boravak u vodi traje 60 minuta, Provjera uspješnosti obuke provodi se završnim provjeravanjem, 20. sat, i tada se na osnovu prikazanog znanja učeniku dodjeljuje stupanj usvojenosti znanja plivanja.

Poražavajuća i krajnje zabrinjavajuća je brojka od pola milijuna ljudi u svijetu, koji se godišnje utopi. Broj utapanja u otvorenim vodama veći je za adolescente, a u zatvorenim objektima za djecu (ECSA, 2012), dok je postotak smrtnosti dječaka veći od djevojčica (Dimitrić i Batez, 2013). Najveća je stopa smrtnosti zbog utapanja utvrđena kod djece mlađe od pet godina. Dijete se može utopiti u samo 5-8 cm vode nakon kratkog uranjanja - u vremenu od 30 sekundi (WHO, 2000). U europskom izvješću – ESCA (2012) o sigurnosti djece, koje obuhvaća 31 zemlju Europe, uz Bugarsku i Rumunjsku, Hrvatskoj je dodijeljeno najmanje bodova u aspektu utapanja i sprječavanja istog: 0,5 od mogućih 5. Izvješće ukazuje na nedostatke u programima i segmentima učenja plivanja.

Idea ovog rada je predstaviti važnost procjene znanja plivanja kod djece prvih i drugih razreda osnovnih škola. Konkretni cilj rada bio je ispitati primjenjivost u upotrebu vrijednost (valjanost) novog sustava za procjenu znanja plivanja, a koji se temelji na procjeni plivačkih vještina djece uzrasta od 6 do 8 godina starosti. Time će se ocijeniti model procjene znanja plivanja, koji bi trebao biti što učinkovitiji za stvarne životne uvjete i situacije.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Ispitanici u ovom radu bila su djeca iz Dubrovnika koja su u trenutku testiranja imala 6 do 8 godina ($n = 330$). Svi su ispitanici bili učenici prvog ($n = 147$) ili drugog razreda ($n = 183$) osnovne škole. Djeca su službeno od strane školskih službi pozvana da pristupe testiranju plivačkih vještina.

Uzorak varijabli

Varijable u ovom radu bili su novokonstruirani testovi plivačkih vještina, ukupno šest i to: (1) skok u vodu; (2) disanje uz rub bazena, (3) kombinirano plivanje i mahanje, (4) slobodna leđna tehnika, (5) plivanje oko plutača i (6) ronjenje ispod prepreka.

Dodatno ispitanici su popunjavali upitnik u kojem su odgovorili na pitanje spola, smatraju li sebe plivačem ili ne, prakticiraju li neku izvanškolsku aktivnost dulje od tri mjeseca i da li se radi o „vodenom sportu“ (plivanje, vaterpolo, skokovi u vodu).

Kratak opis testova plivačkih vještina slijedi. SKOK U VODU: Ispitanik se nalazi uz rub bazena i treba iz stojećeg položaja samostalno skočiti u bazen. DISANJE UZ RUB BAZENA: Ispitanik se nalazi u bazenu, pridržavajući se rukama za rub bazena.

Pridržavajući se za rub bazena, ispitanik treba uroniti glavu u bazen. Prilikom urona ispitanik treba pokušati izdahnuti na usta i nos. Prilikom izrona napraviti udah. Ponoviti 10 ciklusa. Prilikom izvedbe pokušati nametnuti umjereni ritam izvođenja vježbe. KOMBINIRANO PLIVANJE I MAHANJE: Ispitanik u bazenu pliva slobodnom tehnikom 7,5m. Nakon toga zastaje i maše jednom rukom 4 do 5 sekundi. Potom opet pliva slobodnom tehnikom 7,5m, nakon čega ponovno maše jednom rukom 4-5 sekundi. SLOBODNA LEĐNA TEHNIKA: Ispitanik treba preplivati 10 metara u leđnom položaju tijela, sa zatiljkom uronjenim u vodu. PLIVANJE OKO PLUTAČA: U bazenu se nalaze 3 plutače ili bove koje su postavljene u trokut sa udaljenošću 5 metara između bova. Prije početka testa, ispitanik se nalazi u bazenu uz jednu od plutača ili bova. Ispitanik treba preplivati slobodnom tehnikom oko bova, te vratiti se u početni položaj. Smjer plivanja nije bitan. RONJENJE ISPOD PREPREKE: U bazenu je postavljena plivačka pruga standardne širine 250cm. Plivačka pruga je podijeljena plivačkom tubom, koja označava polovinu pruge (125cm.). Ispitanik se nalazi sa 1 strane pruge i treba preroniti na drugu stranu pruge. Testove plivačkih vještina ocjenjivalo je tri eksperta iz područja plivanja, i na svakom testu ispitanici su dobivali ocjenu „0“ (nije izvedeno), „1“ (djelomično izvedeno) ili „2“ (izvedeno u potpunosti). Konačni rezultat na bateriji testova dobiva se kao zbroj ocjena na svim testovima (teoretski raspon od 0 do 12).

Metode obrade podataka

Obrada rezultata uključivala je izračunavanje deskriptivnih statističkih parametara. T-testom za nezavisne uzorke utvrđene su razlike između dječaka i djevojčica, te između učenika 1. i 2. razreda. Analizom varijance utvrđene su razlike između škola, te razlike između djece s obzirom na pohađanje vannastavnih aktivnosti koje uključuju vodene sportove.

REZULTATI

Tablica 1. Deskriptivni statistički podaci u ukupnom rezultatu na test bateriji i razlike između grupa (t-test i analiza varijance – ANOVA)

	N	AS	Minimum	Maximum	Std.Dev.	
T-TEST (p)						
1. razred	133	8,69	0,00	12,00	3,28	
2. razred	164	9,53	0,00	12,00	3,09	2,28 (0,02)
dječaci	147	9,08	0,00	12,00	3,49	
djevojčice	151	9,24	0,00	12,00	2,90	0,42 (0,67)
ANOVA (p)						
bave se vodenim sportom	79	10,88	2,33	12,00	1,83	
bavili su se vodenim sportom	3	11,33	10,00	12,00	1,15	
nisu se bavili vodenim sportom	207	8,66	0,00	12,00	3,21	18,73 (0,01)
OŠ Ivan Gundulić	106	9,37	0,00	12,00	3,24	

OŠ Marin Getaldić	71	9,59	0,00	12,00	2,88	
OŠ Marin Držić	120	8,71	0,00	12,00	3,31	2,02 (0,13)

Učenici 1. razreda postizu značajno slabije rezultate na test bateriji nego učenici 2. razreda (t-test: 2,28; $p < 0,05$). Nema značajnih razlika između dječaka i djevojčica (t-test: 0,42; $p = 0,67$). Djeca koja se bave vodenim sportovima imaju značajno bolje rezultate nego djeca koja su se bavila ili se nisu uopće bavila vodenim sportovima (F-test: 18,73, $p = 0,01$). Konačno, nema značajnih razlika u rezultatima između djece koja pohađaju različite škole u Dubrovniku (F-test: 2,02; $p = 0,13$).

DISKUSIJA

Značajnih razlika među učenicima koji u Dubrovniku pohađaju različite škole nema. Lokacija stanovanja, odnosno pohađanje različito lociranih škola se nije pokazao značajnim za razlikovanje djece po pitanju usvojenosti plivačkih vještina. Doista, bez obzira koju školu pohađaju sva djeca iz Dubrovnika kao primorskog grada imaju slične mogućnosti boravka ljeti na plažama ili eventualnog odlaska na bazen. Drugim riječima, ista im je mogućnost boravka u vodi. Isto tako, nisu utvrđene značajne razlike među testiranim dječacima i djevojčicama. To se također može smatrati očekivanim. Naime obzirom na dob samih ispitanika prerano je za očekivati da će razlike u spolu doprinijeti boljem ili lošijem rezultatu na nekom od testova.

Utvrđene su razlike između djece koja pohađaju prvi i djece koja pohađaju drugi razred osnovne škole. Logično, djeca u drugom razredu imaju bolje rezultate nego djeca iz prvih razreda. Djeca koja pohađaju prvi razred prosječno su jednu godinu mlađa. Samim tim vjerojatno su vremenski manje boravila u vodi i slabije se snalaze u vodenom mediju. Starija djeca su vjerojatno duže vremena boravila kako ljeti u moru, tako i u nekom od drugih vodenih medija. Dodatno, obzirom da je riječ o „prvašićima“ moguće je da je kod neke djece prisutan još uvijek strah od vode, zarona, ili skoka u vodu. Školski sustav sigurno uz stjecanje školskih znanja kod djece razvija samostalnost i odgovornost, tako da je to vjerojatno jedan od razloga zašto su se „drugaši“ pokazali boljima od „prvašića“ i u plivačkim vještinama.

Utvrđeno je da postoje značajne razlike među učenicima, a s obzirom na to bave li se „vodenim sportovima“ ili ne. Ovo je također potpuno očekivano. Obzirom na specifičnosti vodenog medija koji kod onih osoba kojima nije blizak izaziva nelagodu, neopuštenost, moguće i strah, onima koji su određeno vrijeme boravili u njemu izaziva osjećaj snalaženja, ugođe i opuštanja. Testovi su koncipirani tako da su razlike u boravku u vodenom mediju došle do izražaja. Premda je to podatak koji je očekivan, treba naglasiti kako se ova baterija testova ovakvim razlikama zapravo potvrdila kao valjana. Tome treba dodati i podatak kako su djeca koja su se bavila vodenom aktivnošću, a u trenutku testiranja više nisu bili aktivni u istoj nalazi „u sredini“, između onih koji se nikad nisu bavili vodenim sportom i onih koji su aktivni. Ovo zapravo pokazuje dobru osjetljivost test baterije.

Više puta je u diskusiji spomenut termin „boravak u vodi“. Potrebno je kazati kako to ne mora nužno podrazumijevati broj dana u plivačkom klubu, nego generalno vrijeme boravka u vodenom mediju. Stoga, bez obzira na činjenicu da u trenutku testiranja neki od

ispitanika nisu više bili plivački aktivni u nekoj vodenoj aktivnosti, ipak im je taj tzv. staž pomogao. Doprinio je da se razlikuju od one djece koja ga uopće nemaju. Navike boravka su stekli, osjećaju se ugodnije i bolje se u vodi snalaze od onih koji nemaju takvu vrstu iskustva. Sve diskutirano potvrđuje upotrebnost vrijednosti testova jer su se razlike koje su se trebale pokazati pokazale, a one koje nisu bile očekivane nisu se ni utvrdile.

ZAKLJUČAK

Ideja rada bila je predstaviti novu bateriju za procjenu plivačkih vještina djece. Sudeći po rezultatima baterija ima dobru upotrebnost i može se koristiti kod djece u prvim i drugim razredima osnovne škole. U daljnjim istraživanjima potrebno bi bilo testove dodatno provjeriti na starijoj i mlađoj populaciji, te na taj način utvrditi upotrebnost vrijednosti za druge uzraste. Dodatno, treba imati na umu da su ovdje testirana djeca iz Dubrovnika gdje je plivačka pismenost samim time što se radi o primorskom gradu sigurno puno bolja nego u kontinentalnim sredinama.

LITERATURA

- Dimitrić, G., Batez, M. (2013). Risk factors and safety of children in water. Teme Časopis za društvene nauke, 2: 993-1009.
- Šiljeg, K., Sindik, J. (2015). Plivači i neplivači u prvim razredima osnovne škole u Dubrovniku i Varaždinu. Zbornik Sveučilišta u Dubrovniku, 2(2), 55-68.
- Šiljeg, K. (2012). Povezanost antropoloških karakteristika i specifičnih plivačkih sposobnosti s uspješnošću u plivanju. Doktorska disertacija. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Šiljeg, K. (2016). Što znači znati plivati? U: Findak, V. (ur.), 14. hrvatsko savjetovanje o obuci neplivača Orahovica, 32(79), 61-63. Zagreb: Hrvatski savez sportske rekreacije „Sport za sve“.
- Zenić, N., & Grčić-Zubčević, N. (2005). Ability grouping—advances in a swimming curriculum. Kinesiology 37(2), 173-181.

THE NEWLY DEVELOPED BATTERY OF SWIMMING SKILLS TESTS; PRELIMINARY ANALYSIS

Abstract: *The aim of the investigation was to evaluate the applicability and validity of the new system for the evaluation of the swimming skills in children aged 6 to 8 years. The sample of participants consisted of 6-8 year old children (n = 330) from Dubrovnik, Croatia. All children were tested on six tests of swimming skills, including: (i) jump into water, (ii) breathing at the edge of the swimming pool, (iii) combined swimming and waving, (iv) free-style backstroke, (v) swimming in triangle, and (vi) diving. All tests were evaluated by three swimming experts. Significant differences were evidenced between 1st and 2nd graders (t-test: 2.28, p < 0.05), and children involved vs. non-involved in aquatic sports (F-test: 18.73, p < 0.01). Meanwhile, no significant differences were evidenced between genders (t-test: 0.42, p > 0.05), and among schools (F-test: 2.02, p > 0.05). In conclusion, test battery is applicable and valid in evaluation of the swimming skills in 6-8 year old children.*

Key words: swimming, drowning, children, skills, validity



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.323.2:178

Kratko saopštenje

DOPING FAKTORI U KOŠARKARCI; ANALIZA RAZLIKA IZMEĐU JUNIORA I SENIORA

Dora Marić^{1,2}, Šime Veršić², Jelena Rodek²

¹ PhD Program in Health Promotion and Cognitive Sciences, Sport and Exercise Research Unit, SPPF
Department, University of Palermo, Palermo 90144

² Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Splitu, Split 21000, Hrvatska

Sažetak: Cilj studije je identificirati razlike u doping faktorima među košarkašima juniorskog i seniorskog uzrasta. Istraživanje je provedeno na uzorku od 126 košarkaša prve i druge Bosanskohercegovačke košarkaške lige. Od čega su 32 ispitanika juniori (Dob: 17.3) , a 94 ispitanika seniori (Dob: 21.5). Podatci su prikupljeni kroz pitanja vezana za: (i) sociodemografske pokazatelje (dob, uzrasne kategorije) (ii) doping faktore. Statistička obrada rezultata uključivala je izračun aritmetičke sredine i standardne devijacije za dob i frekvencije (F) i postotke (%) za preostale varijable. Razlika između juniora i seniora izračunata je Kruskal Wallis i Hi-kvadrat testom. Promatrane su razlike između košarkaša juniorskog i seniorskog uzrasta, a identificirano je nekoliko statistički značajnih razlika; razlika u povjerenju prema doping (Chi=9.7, p=0.02), testiranju na doping (KW=10.91, p=0.01), korištenju dopinga u sportu (KW=21.71 p=0.00) i doping kaznama (KW=30.1 p=0.00). S druge strane razlika u potencijalnom korištenju dopinga (KW=2.19 p=0.13) nije identificirana. Zabrinjava činjenica da bez obzira na značajne razlike juniora i seniora u mišljenju o kontaminiranosti sporta dopingom, statistički značajna razlika nije utvrđena u potencijalnom doping ponašanju. Iako ovaj podatak može biti posljedica slabe osjetljivosti primijenjenih statističkih metoda, autori smatraju da je potrebna detaljnija analiza kao bi mogli sa sigurnošću utvrditi stvaran razlog ovakvog rezultata.

Ključne riječi: doping, košarka, seniori, juniori, razlika

UVOD

Doping u sportu, odnosi se na kršenje jednog ili više anti-doping pravila, uključujući konzumaciju zabranjenih supstanci za poboljšanje izvedbe, i/ili aplikaciju zabranjenih tehnika (Hughes, 2015). Predstavlja veliki problem suvremenog sporta, narušavajući integritet sporta koji se promovira kao manifestacija izvrsnosti, predanosti, zdravlja, jednakosti i „fair play“ (Bowers, Clark, & Shackleton, 2009). Korištenje dopinga ima veliki broj negativnih zdravstvenih posljedica, a vezuje se i za nekolicinu smrtnih slučajeva (Hausmann, Hammer, & Betz, 1998; Kondric et al., 2011). Stoga je globalna borba protiv dopinga u sportu visoko prioritetna. Postoje dva osnovna pristupa u borbi protiv doping. Prvi, Svjetska antidopinška agencija (WADA), globalno upravljačko tijelo, i prateći laboratoriji razvijaju dijagnostičke alate i protokole usmjerene na detekciju doping

u sportu. Drugo, sportsko društvo na globalnoj razini uviđajući važnost utjecaja sportskih, socio-demografskih, kulturnih, obrazovnih i ostalih faktora na pojavnost doping u sportu kroz ekstenzivna istraživanja radi na utvrđivanju faktora rizika pojavnosti doping u sportu.

Dosadašnja istraživanja utvrdila su da faktori utjecaja na pojavnost doping u jednoj grupi sportaša nemaju nužno jednaki utjecaj na pojavnost doping u drugoj grupi, ovisno o vrsti sporta, spolu ali i drugim čimbenicima (Mandic, Peric, Krzelj, Stankovic, & Zenic, 2013; Rodek, Sekulic, & Kondric, 2012). Primjerice visoko sportsko postignuće se pokazalo kao protektivni faktor za doping ponašanje na uzorku jedriličara, dok je na uzorku stolnotenisača utvrđen suprotni efekt (Kondric, Sekulic, Uljevic, Gabrilo, & Zvan, 2013; Rodek et al., 2012). Stoga možemo zaključiti da je diferencijalna analiza faktora utjecaja na doping ponašanje neophodna.

Košarka je jedan od najpopularnijih timskih sportova današnjice, a zabrinjavajuća je činjenica da se prema posljednjim WADA statistikama nalazi među tri timska sporta s najvećim brojem pozitivnih nalaza (advers analytical findings). Problematika dopinga u košarci kao i u drugim timskim sportovima orijentirana je na istraživanja metoda testiranja i pronalaženja analitičkih alata za evaluaciju prisutnosti doping u sportaševom uzorku (Krumbholz et al., 2014; Mareck et al., 2007). Dok su faktori utjecaja na pojavnost doping u košarci promatrani samo kao dio veće grupe sportaša iz različitih sportova (Al Ghobain et al., 2016; Muwonge, Zavuga, & Kabenge, 2015; Peretti-Watel et al., 2005). Sekulić i suradnici promatrajući faktore utjecaja na pojavnost doping u timskim sportovima (košarka, rukomet, nogomet, odbojka) utvrdili su najveću tendenciju pojavnosti doping u košarci (Sekulic et al., 2016).

Cilj ove studije je identificirati razlike u doping faktorima između košarkaša juniorskog i seniorskog uzrasta.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 126 košarkaša prve i druge Bosanskohercegovačke košarkaške lige. Od čega su 32 ispitanika juniori (svi mlađi od 18 godina - dob: 17.3), a 94 ispitanika seniori (svi stariji od 18 godina - dob: 21.5).

Uzorak varijabli

Podatci su prikupljeni prethodno validiranim upitnicima, kroz pitanja vezana za: (i) sociodemografske pokazatelje (dob, uzrasne kategorije) (ii) doping faktore koja su uključivala pitanja o: povjerenju za doping, izvorima znanja o dopingu i prehrani, testiranju na doping, korištenju dopinga u sportu, doping kažnjavanju, potencijalnom korištenju dopinga i osnovnom problemu dopinga (Kondric et al., 2013).

Metode obrade podataka

Statistička obrada rezultata uključivala je izračun aritmetičke sredine i standardne devijacije za dob i frekvencije (F) i postotke (%) za preostale varijable. Razlika između juniora i seniora izračunata je Kruskal Wallis i Hi-kvadrat testom.

REZULTATI

Iz podataka deskriptivne statistike za čitavi uzorak vidljivo je kako glavnina sportaša nije sigurna da se doping koristi u njihovom sportu ili smatraju da se doping koristi rijetko, iako čak 19% sportaša ima mišljenje da se doping učestalo koristi. Kazne za doping prekršitelja naginju prema strogima, dok 4.8% ispitanika nije sigurno da doping treba biti zabranjen. Iako je 60% sportaša izjavilo da ne bi koristili doping ni pod koju cijenu, čak 25% sportaša ima određenu tendenciju ka potencijalnom doping ponašanju. Preciznije, 4.8% bi ih doping uzelo ukoliko bi znali da će im pomoći, a 19% je izjavilo kako bi uzeli doping ukoliko bi znali da će im pomoći, a pritom neće ugroziti njihovo zdravstveni status. Kao osnovni problem dopinga većina košarkaša (70%) vidi negativan utjecaj na zdravstveni status, a nešto manji postotak (24%) doping sagledava kao prvenstveno fair-play problem. Što se tiče povjerenja po pitanju dopinga čak 30% sportaša nema povjerenje u nikoga dok većina sportaša podjednako vjeruje liječniku i treneru. Kao izvor znanja o doping gotovo jednaki broj sportaša navodi samostalne izvore (36%) te trenera i liječnika (36%), dok 16% sportaša smatra da nema znanja o doping. Od ukupnog uzorka čak 79% sportaša nikada nije bilo testirano na doping.

Analizom razlika u doping faktorima između juniora i seniora identificirana je statistički značajna razlika u nekoliko doping faktora; (i) Po pitanju dopinga košarkaši juniori najviše vjeruju liječnicima, dok su seniori pretežito nepovjerljivi kada je riječ o doping (Chi=9.7, p=0.02), (ii) Seniori pretežno smatraju da se doping koristi u košarci, za razliku od juniora koji ne vide košarku kao dopingom kontaminiran sport (KW=21.71 p=0.00), (iii) Juniori za razliku od seniora nikada nisu bili testirani na doping (KW=10.91, p=0.01) (iv), Juniori su skloniji striktnijim kaznama za konzumaciju doping od seniora (KW=30.1 p=0.00). S druge strane razlika u potencijalnom korištenju dopinga nije identificirana (KW=2.19 p=0.13).

Tablica 1. Analiza razlika u doping faktorima između juniora i seniora

(F – frekvencije; Postotak; KW(Chi) – Kruskal Wallis test razlika i Hi-kvadrat test razlika; p – razina značajnosti)

KOŠARKA						
	juniori		seniori		KW (Braun et al.) p	
POVJERENJE DOPING ^{Chi}						
nikome	6	18,8	32	34,0		
liječniku	14	43,8	16	17,0		
treneru	4	12,5	16	17,0		
liječniku i treneru	8	25,0	30	31,9		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	9.7	0.02
IZVOR ZNANJA O DOPINGU I PREHRANI ^{Chi}						
nemam znanja	8	25,0	12	12,8		

liječnik i trener	14	43,8	32	34,0		
školoвање	4	12,5	8	8,5		
samostalno	6	18,8	40	42,6		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	6.89	0.08

TESTIRANJE NA DOPING ^{ORD}

ni jednom (1)	32	100,0	68	72,3		
1-2 puta (2)			16	17,0		
3-5 puta (3)			4	4,3		
više od 5 puta (4)			6	6,4		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	10,91	0,01

KORIŠTENJE DOPINGA U SPORTU ^{ORD}

ne mislim da se koriste (1)	16	50,0	6	6,4		
ne znam (2)	10	31,3	40	42,6		
rijetko se koriste (3)	4	12,5	26	27,7		
često se koriste (4)	2	6,3	22	23,4		
nedostaje	0	0,0	0	0,0	21,71	0,00

DOPING KAŽNJAVANJE ^{ORD}

koga se uhvati - doživotna zabrana (1)	24	75,0	8	8,5		
prvi put blaža kazna, a drugi put doživotna zabrana (2)	4	12,5	42	44,7		
zabrana za nekoliko sezona (3)			20	21,3		
novčane kazne (4)	2	6,3	18	19,1		
nisam siguran da doping treba biti zabranjen (5)	2	6,3	4	4,3		
Nedostaje	0	0,0	0	0,0	30,01	0,00

POTENCIJALNO KOR DOP ^{ORD}

ako bih znao da će mi pomoći (1)			6	6,4		
ako bih znao da će pomoći, a da neće naškoditi zdravlju	4	12,5	20	21,3		
ne znam bi li ga koristio (3)	6	18,8	14	14,9		
ne bih ga koristio ni po koju cijenu (4)	22	68,8	54	57,4		

nedostaje	0	0,0	0	0,0	2,19	0,13
OSNOVNI PROBLEM DOPINGA						
Štetan je po zdravlje	26	81,3	62	66,0		
nije u duhu fair-playa	4	12,5	26	27,7		
nisam siguran da treba biti zabranjen	2	6,3	4	4,3		
doping treba dozvoliti			0	0,0		
nedostaje	0	0,0		3,26		0,2

Legenda: F – frekvencije; Postotak; KW(Braun et al.) – Kruskal Wallis test razlika i Hi-kvadrat test razlika; p – razina značajnosti

DISKUSIJA

Košarka je jedan od najpopularnijih timskih sportova današnjice, stoga iznenađuje činjenica kako nedostaje istraživanja vezanih za faktore utjecaj na doping. Prema saznanjima autora ovo je jedno od rijetkih istraživanja koje se bavi proučavanjem doping faktora isključivo na uzorku košarkaša. Promatrane su razlike među košarkašima juniorskog i seniorskog uzrasta, a identificirano je nekoliko statistički značajnih razlika; razlika u povjerenju prema doping, testiranju na doping, korištenju dopinga u sportu i doping kaznama. S druge strane razlika u potencijalnom korištenju dopinga nje identificirana.

Prema analiziranim podacima po pitanju dopinga košarkaši juniori najviše vjeruju liječnicima, dok su seniori pretežito nepovjerljivi kada je riječ o doping. Mogući razlog ovakvih rezultata možemo pronaći u tome što košarkaši juniori zbog nedostatka iskustva vide liječnike kao autoritete po pitanju znanja o doping, koji generalno vežu uz poboljšanje fizičkih i psihičkih sposobnosti ali i negativne zdravstvene posljedice. Suprotno tome seniori poučeni iskustvom vide jasniju sliku, svjesni stvarnog, nerijetko tankog znanja liječnika o zabranjenim supstancama na WADA popisu. Podatak o slabom znanju o doping kako liječnika tako i ostalog profesionalnog osoblja nerijetko potvrđuju i studije koje se direktno bave tom problematikom (Backhouse & McKenna, 2011). S obzirom na spomenute okolnosti ne iznenađuje podatak kako juniori kao dominantan izvor znanja o doping i prehrani navode liječnike i trenere (44%) dok seniori kao izvor znanja o doping uglavnom navode samostalno znanje (43%).

Kada je riječ o korištenju doping u košarci mišljenja juniora i seniora se značajno razlikuju. Košarka se prema posljednjim WADA statistikama nalazi na visokom mjestu po pitanju pozitivnih nalaza, točnije uz hokej i ragbij je među tri najkontaminiranija timska sporta (WADA). Stoga je razumljivo što svega 6.4% seniora smatra da se doping ne koristi u košarci. Za razliku od seniora čak 50% juniora je mišljenja da košarka nije dopingom kontaminiran sport. Potencijalni razlog ovakvih podataka možemo pronaći u tome što su pozitivni doping nalazi pretežno vezani za seniorski uzrast, te ih čine svjesnijim stvarnog stanja. Pozitivni nalazi dopinga u seniora i činjenica da juniori nikada nisu bili testirani na doping sprječava juniore da vide pravu sliku prevalencije doping u svojoj okolini. Stoga kao posljedica razlike u mišljenju o rasprostranjenosti doping u košarci, ne iznenađuje

podatak da su juniori za razliku od seniora skloniji striktnijim kaznama za konzumaciju doping.

Izostanak razlika u potencijalnom korištenju dopinga kod košarkaša juniora i seniora pomalo iznenađuje s obzirom na to da juniori ne vide košarku kao dopingom kontaminiran sport. Ovakav rezultat treba uzeti s rezervom jer iako nije utvrđena statistički značajna razlika to možemo prepisati slaboj osjetljivosti Kruskal Wallis test razlika i opravdati činjenicom da seniori ipak pokazuju veću doping sklonost (28% seniora prijavilo neku tendenciju prema korištenju doping, a svega 12% juniora). Podatak da samo 57% seniora ne bi koristilo doping ne iznenađuje ako znamo da je uvjerenje o prisutnosti doping u sportu kojim se osoba bavi, osnovni faktor potencijalnoga i aktualnoga doping ponašanja. Ovaj podatak je utvrđen u velikom broju istraživanja pa tako primjerice u ragbiju (Sekulic, Bjelanovic, Pehar, Pelivan, & Zenic, 2014) i tenisu (Kondric et al., 2013). Logika povezanosti nalazi se u sociološkoj teoriji samokategorizacije koja se u slučaju dopinga najviše vezuje za činjenicu da ljudi prihvaćaju norme, uvjerenja i ponašanja onih ljudi koji pripadaju njihovoj grupi (Turner & Oakes, 1986).

ZAKLJUČAK

S obzirom na neosporivu činjenicu da se Košarka prema posljednjim WADA statistikama nalazi na visokom mjestu po pitanju pozitivnih doping nalaza, točnije među tri najkontaminiranija timska sporta, prema mišljenju autora potrebno je detaljnije istražiti faktore utjecaj na pojavnost doping u ovom sportu (WADA). Dodatno, zabrinjava činjenica da bez obzira na značajne razlike juniora i seniora u mišljenju o kontaminiranosti sporta dopingom, statistički značajna razlika nije utvrđena u potencijalnom doping ponašanju. Iako ovaj podatak može biti posljedica slabe osjetljivosti primijenjenih statističkih metoda, autori smatraju da je potrebna detaljnija analiza kao bi mogli sa sigurnošću utvrditi stvaran razlog ovakvog rezultata.

LITERATURA

- Al Ghobain, M., Konbaz, M., Almassad, A., Alsultan, A., Al Shubaili, M., & AlShabanh, O. (2016). Prevalence, knowledge and attitude of prohibited substances use (doping) among Saudi sport players. *Subst Abuse Treat Prev Policy*, 11(1), 14.
- Backhouse, S. H., & McKenna, J. (2011). Doping in sport: a review of medical practitioners' knowledge, attitudes and beliefs. *Int J Drug Policy*, 22(3), 198-202. doi: 10.1016/j.drugpo.2011.03.002
- Bowers, L. D., Clark, R. V., & Shackleton, C. H. (2009). A half-century of anabolic steroids in sport. *Steroids*, 74(3), 285-287. doi: 10.1016/j.steroids.2009.01.007
- Braun, H., Koehler, K., Geyer, H., Kleinert, J., Mester, J., & Schänzer, W. (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 19(1), 97-109.
- Hausmann, R., Hammer, S., & Betz, P. (1998). Performance enhancing drugs (doping agents) and sudden death--a case report and review of the literature. *Int J Legal Med*, 111(5), 261-264.
- Hughes, D. (2015). The World Anti-Doping Code in sport: Update for 2015. *Aust Prescr*, 38(5), 167-170.
- Kondric, M., Sekulic, D., Petroczi, A., Ostojic, L., Rodek, J., & Ostojic, Z. (2011). Is there a danger for myopia in anti-doping education? Comparative analysis of substance use

- and misuse in Olympic racket sports calls for a broader approach. *Subst Abuse Treat Prev Policy*, 6, 27. doi: 10.1186/1747-597X-6-27
- Kondric, M., Sekulic, D., Uljevic, O., Gabrilo, G., & Zvan, M. (2013). Sport nutrition and doping in tennis: an analysis of athletes' attitudes and knowledge. *J Sports Sci Med*, 12(2), 290-297.
- Krumbholz, A., Anielski, P., Gfrerer, L., Graw, M., Geyer, H., Schänzer, W., . . . Thieme, D. (2014). Statistical significance of hair analysis of clenbuterol to discriminate therapeutic use from contamination. *Drug testing and analysis*, 6(11-12), 1108-1116.
- Mandic, G. F., Peric, M., Krzelj, L., Stankovic, S., & Zenic, N. (2013). Sports nutrition and doping factors in synchronized swimming: Parallel analysis among athletes and coaches. *J Sports Sci Med*, 12(4), 753.
- Mareck, U., Geyer, H., Flenker, U., Piper, T., Thevis, M., & Schänzer, W. (2007). Detection of dehydroepiandrosterone misuse by means of gas chromatography-combustion-isotope ratio mass spectrometry. *European Journal of Mass Spectrometry*, 13(6), 419-426.
- Muwonge, H., Zavuga, R., & Kabenge, P. A. (2015). Doping knowledge, attitudes, and practices of Ugandan athletes': a cross-sectional study. *Subst Abuse Treat Prev Policy*, 10(1), 37.
- Peretti-Watel, P., Pruvost, J., Guagliardo, V., Guibbert, L., Verger, P., & Obadia, Y. (2005). Attitudes toward doping among young athletes in Provence. *Science et Sports*, 20(1), 33-40.
- Rodek, J., Sekulic, D., & Kondric, M. (2012). Dietary supplementation and doping-related factors in high-level sailing. *J Int Soc Sports Nutr*, 9(1), 51. doi: 10.1186/1550-2783-9-51
- Sekulic, D., Bjelanovic, L., Pehar, M., Pelivan, K., & Zenic, N. (2014). Substance use and misuse and potential doping behaviour in rugby union players. *Res Sports Med*, 22(3), 226-239. doi: 10.1080/15438627.2014.915839
- Sekulic, D., Tahiraj, E., Zvan, M., Zenic, N., Uljevic, O., & Lesnik, B. (2016). Doping Attitudes and Covariates of Potential Doping Behaviour in High-Level Team-Sport Athletes; Gender Specific Analysis. *J Sports Sci Med*, 15(4), 606-615.
- Turner, J. C., & Oakes, P. J. (1986). The significance of the social identity concept for social psychology with reference to individualism, interactionism and social influence. *British Journal of Social Psychology*, 25(3), 237-252.
- WADA. 2016 Anti-Doping Rule Violations (ADRVs) Report. from <https://www.wada-ama.org/en/resources/general-anti-doping-information/anti-doping-rule-violations-adrvs-report>

Abstract: The aim of this study was to determine the differences between doping factors among junior and senior basketball players. The study was conducted on the sample of 126 basketball players of the first and the second basketball league in Bosnia-Herzegovina. The sample comprises of 32 junior players and 94 senior players. The data was collected through sociodemographic questions (age, age categories), and questions about doping factors. Statistical procedures included standard deviations and means for age, and frequencies, and percentages for other variables. The differences between age categories were identified by Kruskal Wallis and Chi-square test. A few significant differences were detected; the difference between trust towards doping ($\chi^2=9.7$, $p=0.02$), doping testing

(KW=10.91, $p=0.01$), the use of doping in sports (KW=21.71 $p=0.00$) and doping penalties (KW=30.1 $p=0.00$), while the difference in the potential doping behavior (KW=2.19 $p=0.13$) wasn't identified. The fact that the difference between the use of doping in sports was identified, while the difference between potential doping behavior wasn't is concerning. Although this data could be a consequence of poor sensitivity of the applied statistical methods, the authors believe that more detailed analysis is needed in order to determine the real reason for such result.

Key Words: *doping, basketball, seniors, juniors, difference*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 797.217:612.024

Kratko saopštenje

FIZIOLOŠKE PROMJENE NAKON IZVOĐENJA SLOBODNE RUTINE MJEŠOVITOG DUETA U UMJETNIČKOM PLIVANJU

Iva Rupi¹, Matko Lulić¹, Mia Perić¹

¹Kineziološki fakultet Split

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je ustanoviti funkcionalno stanje organizma mješovitog dueta u sinkroniziranom plivanju. Plivač (M) i plivačica (Ž) prosječne dobi 24 godine sudjelovali su na seniorskom državnom prvenstvu te su pristali da im se mjeri puls i razina laktata prije i nakon izvođenja rutine. Razina laktata u mirovanju bila je u okvirima stabilnog laktatnog stanja, prije izvođenja rutine je zabilježeno je kod M 5.7 mmol/L i Ž 2.9 mmol/L. Nakon izvođenja trominutne koreografije uz glazbu, razina laktata značajno je porasla na M-17.8 mmol/L te Ž-11.8 mmol/L sa zabilježenom frekvencijom srca 148-174 otkucaja u minuti. Rezultati na sličnom uzorku imaju niže vrijednosti laktata u krvi, što je opravdano razlikama u konceptu rutine te razlikama u tehničkom znanju plivača i plivačice.

Ključne riječi: Razina laktata, Srčana frekvencija, Sinkronizirano plivanje, Mješoviti duet

UVOD

Umjetničko (sinkronizirano) plivanje je olimpijski estetski sport kojeg karakteriziraju plesni pokreti izvedeni u vodi uz glazbenu pratnju. Poput ritmičke gimnastike i umjetničko plivanje smatralo se isključivo ženskim sportom. Oba sporta obiluju elegantnim pokretima, izražajnom ekspresijom lica i iznimnom fleksibilnosti sportašica, a često se smatra kako ženska populacija ima bolje genetske predispozicije za navedeno. U ritmičkoj gimnastici muškarci svoju mogućnost nastupa na prvom službenom natjecanju ostvaruju 2003. godine, u Japanu, na "Men's RG World Championship" (Jurinec, Furjan-Mandić, Kolarec, 2008). Dok u umjetničkom plivanju, sa svjetskim prvenstvom u Kazanu 2015. godine, muškarcima se dozvoljava nastup na svjetskim i europskim FINA prvenstvima, u disciplini mješoviti duet. Bez obzira na naglašenu estetsku komponentu, ovaj sport zahtjeva visoku razinu snage, izdržljivosti, fleksibilnosti, (Gabrilo, Perić, & Stipić, 2011; Zenić, Perić, Zubcević, Ostojčić, & Ostojčić, 2010). Kineziološke analize vrhunskih koreografija ukazuju da plivačice tijekom izvedbe više od polovice koreografije provedu u apnei što ukazuje na izuzetno zahtjevno fizičko opterećenje (Altenejać 2008). Međutim, jako mali broj istraživanja bavi se fizičkom pripremnom sinkro plivačica (Chu 1999) ili fiziološkim opterećenjem za vrijeme izvođenja rutina (Yamamura, Miyagi et al. 1998). Stoga je cilj ovog istraživanja bio utvrditi funkcionalno stanje organizma sinkro plivačica nakon izvođenja slobodne rutine u mješovitom duetu. Obzirom da je mješoviti duet relativno nova disciplina u umjetničkom plivanju i nema mnogo muških učesnika,

radova na takvom uzorku također nedostaje pa se ovaj rad može smatrati odskočnom daskom za sve buduće na sličnom uzorku.

METODE RADA

Ispitivanje je provedeno na prvom hrvatskom mješovitom duetu, u svibnju, 2018.godine. Ispitanik, (23 godine) te ispitanica (25 godina), dobrovoljno su sudjelovali u istraživanju. Obzirom da su se natjecali u seniorskoj kategoriji, na natjecanju su izvodili tehničku i slobodnu rutinu. Prije i neposredno nakon izvođenja rutine na natjecanju, izmjerena im je količina laktata u krvi sa «Accutrend Lactate Analyzer». Osim laktata, mjereno je puls palpacijskom tehnikom i pulsmetrom (satom). Međutim, zbog vode i izvođenja različitih elemenata koji utječu na pomicanje pulsmetra, rezultati mjereni uređajem nisu bili pouzdani pa se u obzir uzeo samo rezultat izmjeren palpacijom na vratnoj arteriji u trajanju od 15sec.

REZULTATI

Tablica1. Prikaz izmjerenih parametara

	M	Ž
TV(cm)	190	160
TT (kg)	85	53
Laktati mirovanje (mmol/L)	1,9	1,8
Laktati prije (mmol/L)	5,7	2,9
Laktati nakon (mmol/L)	17,8	11,8
FS prije	102	106
FS nakon	174	148
Lice pod vodom (sec)	50	43
Lice iznad površine (sec)	132	138
Trajanje rutine (sec)	182	

Legenda: TT-tjelesna visina (u cm),TV-tjelesna težina (u kg), Laktati mirovanje-koncentracija laktata mjerena u mirovanju, Laktati prije- koncentracija laktata mjerena prije izvođenja rutine, Laktati nakon- koncentracija laktata mjerena nakon izvođenja rutine, FS prije-frekvencija srca u minuti mjerena prije izvođenja rutine, FS nakon-frekvencija srca u minuti mjerena nakon izvođenja rutine, Lice pod vodom-vrijeme provedeno licem pod vodom mjereno u sekundama, Lice iznad površine- vrijeme provedeno licem iznad površine vode mjereno u sekundama, Trajanje rutine-ukupno trajanje rutine mjereno u sekundama, M-plivač, Ž-plivačica

Rezultati mjerenja pokazuju značajan porast razine laktata u krvi nakon, u odnosu na mjerenje izvršeno u mirovanju i prije izvedbe slobodne rutine u umjetničkom plivanju. Veći porast laktata vidljiv je kod plivača. Iako je M vrijeme provedeno u apnei jest nešto dulje od Ž vremena, razina laktata i FS su u značajnijem porastu kod M.

RASPRAVA

Promatrajući tablicu uočavamo kako su laktati mjereni u mirovanju kod oboje ispitanika u okvirima stabilnog laktatnog stanja (0,5-2,2 mmol/L). Međutim, već pri prvom sljedećem mjerenju, laktati prije izvođenja rutine su kod oboje ispitanika blago povišeni. Razlog tome je fizička aktivnost prije početka natjecanja. Naime, prije izvođenja koreografija, plivači/-ce imaju predviđeno vrijeme za zagrijavanje na suhom, rasplivavanje te probu rutine uz glazbu. U tom periodu aktivnost je dovoljna za povećanje razine laktata, naročito jer se kroz glazbenu probu rade «kritični» elementi rutine koji uključuju i izvođenje elemenata u apnei. Mješoviti dueti, osim po spolu, koreografski se razlikuju od ženskih dueta u sinkro plivanju. U ovom slučaju te razlike se odnose na elemente pri kojima muškarac izbacuje ženu van vode (on je pod vodom) ili je podupire pri izvedbi površinskih elemenata. Na taj način plivač je izložen većem fizičkom opterećenju od plivačice. Uspoređujući rezultate sa sličnim istraživanjima (Rodrigues-Zamora 2012) gdje je 8,8 mmol/L najviša prosječna razina laktata, možemo uočiti kako je u ovom istraživanju razina laktata nakon izvođenja jako visoka, naročito kod plivača. Puls u mirovanju mjereno je palpacijskom tehnikom na vratu i uz pomoć pulsmetra (sata) kod oboje ispitanika. Međutim, već u trenažnom procesu smo uočili da kroz izvođenje koreografije pulsmetar gubi kontakt s tijelom pa su iščitani rezultati mjerenja bili pogrešni na način da se ni približno nisu poklapali s mjerenjem palpacijom. Stoga se, netom nakon izvedene rutine na natjecanju, u obzir uzelo mjerenje pulsa na vratnoj arteriji u 15 sekundi. U dosadašnjim istraživanjima (Rodrigues-Zamora 2012) najviši puls za vrijeme izvođenja rutine bio je oko 190 otkucaja u minuti, a nakon izvođenja prosječan je bio 152, što je slično rezultatima i u ovom radu. Iako različito opterećenje kroz rutinu mješovitog dueta može biti uzrok razlika u frekvenciji srca i razini laktata, u ovom radu razlika je bila i u tehničkoj kvaliteti plivača\plivačice. Plivačica ima puno duži staž u sinkro plivanju od plivača pa joj izvedba nekih elemenata ne predstavlja problem ili preveliko opterećenje.

ZAKLJUČAK

U skladu s ciljem prikazani su rezultati koji ukazuju na funkcionalno stanje organizma plivača\ice nakon izvođenja slobodne rutine mješovitog dueta u umjetničkom plivanju. Izmjerene visoke vrijednosti frekvencije srca i razine laktata u krvi pokazuju zahtjevnost koreografije seniorskog mješovitog dueta. Fizička spremnost i staž utjecat će na koncept rutine i razinu opterećenja. Kako bi utvrdili da sličan koncept ove seniorske discipline više opterećenja stavlja na plivača, potrebno je proširiti istraživanja na duet u kojem su i plivač i plivačica imaju podjednake tehničke sposobnosti.

LITERATURA

- Jurinec, J., Furjan-Mandić, G., Kolarec, .(2008). Ritmička gimnastika za muškarce - novi sport // Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije : zbornik radova / Neljak, Boris (ur.). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 2008. 520-523
- Yamamura, C., O. Miyagi, et al. (1998). "Exercise intensity during a free routine in well trained synchronized swimmers." Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 47(2): 199-207.
- Chu, D. A. (1999). "Athletic training issues in synchronized swimming." Clin Sports Med 18(2): 437-445, ix.

- Alentejano, T., D. Marshall, et al. (2008). "A Time-Motion Analysis of Elite Solo Synchronized Swimming." *Int J Sports Physiol Perform* 3(1): 31-40.
- Gabrilo, G., M. Peric, et al. (2011). "Pulmonary function in pubertal synchronized swimmers: 1-year follow-up results and its relation to competitive achievement." *Med Probl Perform Art* 26(1): 39-43.
- Zenic, N., M. Peric, et al. (2010). "Comparative Analysis of Substance Use in Ballet, Dance Sport, and Synchronized Swimming Results of a Longitudinal Study." *Med Probl Perform Art* 25(2): 75-81
- Viru, A. (1995). *Adaptation in sport training*. Boca Raton, FL: CRC Press Inc.
- Rodríguez-Zamora, L., Iglesias, X., Barrero, A., Chaverri, D., Erola, P., Rodríguez, F. (2012). Physiological Responses in Relation to Performance during Competition in Elite Synchronized Swimmers. *Plos One* November 14, 2012

PHYSIOLOGICAL CHANGES AFTER PERFORMING THE MIXED DUET FREE ROUTINE IN ARTISTIC SWIMMING

Abstract: *The aim of this study was to determine the physiological condition of swimmers in mixed duets, in artistic swimming. One male (M) and one female(F) swimmer were measured for blood lactate level and heart rate after performing senior free routine. The resting lactate level was within stable lactate state level. Before performing the routine, it was recorded (M) 5.7 mmol / L and (F) 2.9 mmol / L. After performing three-minutes routine with music, lactate levels increased significantly to M-17.8 mmol / L and F-11.8 mmol / L with a heart rate recorded 148-174 bpm. The results of a similar sample signed lower blood lactate values, which may be due to differences in the routine concept and differences in the technical knowledge between male and female swimmers.*

Key words: *Lactate level, Heart rate, synchronized swimming, Mixed duet*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 159.9–057.874

Kratko saopštenje

RAZLIKA U INTRINZIČNOJ MOTIVACIJI KOD UČENIKA SREDNJE ŠKOLE U ODNOSU NA UZRAST

Sanjin Džajić¹ i Danijela Kuna²

¹ Srednja škola Konjic,

² Zavod za odgoj i obrazovanje ŽZH i HBŽ

Sažetak: Cilj istraživanja je bio utvrditi postojanje razlike u intrinzičnoj motivaciji kod učenika srednje škole različitog uzrasta. U ovom istraživanju je učestvovalo 144 ispitanika, podjeljeni u četiri subuzorka prema razredima koji su pohađali. Za potrebe ovog istraživanja korišten je metrijski instrument tipa papir-olovka: upitnik intrinzične motivacije (IMI) prilagođen za nastavu tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Posmatrajući deskriptivne pokazatelje u svim subuzorcima, ispitanici uglavnom imaju osjećaj da ulažu napor, uživaju, percipiraju svoje kompetencije i bez naglašenog pritiska prisustvuju nastavi. Za potrebe utvrđivanja razlika između grupa korištena je analiza varijanse (ANOVA), dok je post hoc analizom primjenom Bonferonijeog testa utvrđeno između kojih grupa se pojavljuju razlike. Dobijeni rezultati pokazuju da se subuzorci razlikuju samo u varijabli naporu i važnost koja procjenjuje vlastiti osjećaj uloženeog truda, a ta razlika je jedino uočena između ispitanika prvog i četvrtog razreda u korist mlađeg uzrasta.

Ključne riječi: intrinzična motivacija, napor i važnost i tjelesni i zdravstveni odgoj

UVOD

Motivacija je stanje unutar organizma koje potiče, održava i usmjerava ponašanje pojedinca prema određenom cilju. Osnovna motivacijska premisa jest da su ljudi skloniji onim ponašanjima koja proizvode za njih korisne učinke, odnosno, izbjegavaju ona ponašanja koja rezultiraju neugodom ili nepovoljnim učincima (Beck, 2003).

Zadovoljstvo nastavom jedna je od ključnih determinanti motivacije učenika, a time i direktni dugoročni faktor usvajanja navike samostalnog tjelesnog vježbanja tokom života. Motivirani učenik će usmjeravati svoje ponašanje prema određenom cilju pri čemu može biti motiviran „iznutra“, kada usvaja i vježba specifične tjelesne aktivnosti sa zadovoljstvom iz potrebe i radoznalosti, zbog čega se osjeća dobro. S druge strane, učenik može biti motiviran „izvana“ i vježbati zato jer se to od njega traži ili zato da bi dobio dobru ocjenu. Prema tome razlikuju se intrinzična (unutrašnja) motivacija koja se definira kao unutrašnji razlog participacije u nekoj aktivnosti i ekstrinzična (vanjska) motivacija koja je

prisutna onda kada je participacija u nekoj aktivnosti kontrolirana vanjskim razlozima (Horga, 2009).

Motivacija u nastavi je veoma složen proces ovisan o međusobnom nivou aktivnosti nastavnika i učenika. Motivi koji pokreću nastavnika, ali i oni koji pokreću učenike, održavaju i usmjeravaju njihove aktivnosti, ali djeluju i na uspjehnost i na konačne rezultate cjelokupnog nastavnog procesa (Bratanić i Maršić, 2005). Važnu ulogu u razvoju intrinzične ili ekstrinzične motivacije kod učenika ima motivacijsko okruženje koje nastavnici potiču.

Istraživanja u sportu (Pelletier i sar., 1995) i tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi (npr. Ntoumanis, 2001) su pokazala da je intrinzična motivacija kod učenika pozitivno povezana sa osjećajem manje dosade, uložnim trudom i naporom, te većom intencijom na sva buduća sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima. Usmjeravati učenike na kvalitetu izvedbe, usavršavanje i vještinu, ne isticati imperativ rezultata ili pobjede, davati dovoljno podrške, prepoznati i pokazati da je njihov trud uočen, poticati suradnju, a ne natjecanje između suigrača, povremeno dozvoliti odabir nastavnih sadržaja od strane učenika samo su neke od preporuka za razvoj motivacije i pozitivne motivacijske klime (Barić, 2007).

Do danas je IMI jedan od najviše korištenih instrumenata u području mjerenja intrinzične motivacije i ispitivanja njihovih međusobnih relacija u sportu i nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Najviše se koristila njegova kraća verzija autora McAuleya i sur. (1989) sa jednim generalnim faktorom, četiri subskale i 18 čestica, iako se mogu pronaći radovi i sa većim brojem čestica i više dimenzija.

Jedan od glavnih pedagoških ciljeva nastavnika u školi bi trebao biti razvoj i poticanje motiviranosti učenika za vlastito poboljšanje uz smanjenje orijentisanosti za nadvladavanje drugih učenika. Međutim, zabrinjavajući rezultati istraživanja pokazuju kako je dolaskom učenika u srednje škole prisutan negativan trend interesa za sadržaje nastave tjelesne i zdravstvene kulture s obzirom na dob te tjelesno vježbanje u cjelini (Markuš i Vukmir, 2015).

Budući se jako mali broj istraživača (Bratinić i Maršić, 2005; Maršić i sar., 2006) na području BiH bavio ispitivanjem nivoa intrinzične motivacije učenika za sadržaje nastave tjelesne i zdravstvene kulture, javila se potreba za provedbom ovog istraživanja s ciljem utvrđivanja razlika intrinzične motivacije kod učenika srednje škole u odnosu na uzrast.

METODE RADA

Uzorak ispitanika

U ovom istraživanju učešće je uzelo 144 ispitanika (95 učenica i 49 učenika), uzrasta (15-18 godina +/- šest mjeseci). Svi ispitanici pohađaju gimnaziju u Srednjoj školi u Konjicu. Ispitanici su podjeljeni u četiri subuzorka prema uzrastu, odnosno razredima koje su pohađali. Prvi razred je imao 33, drugi 35, treći 37 i četvrti razred 39 ispitanika. Svi sudionici pohađaju nastavu tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Uzorak varijabli

U istraživanju je korišten mjerni instrument tipa papir-olovka za procjenu intrinzične motivacije.

Upitnik intrinzične motivacije (Intrinsic Motivation Inventory - IMI) korišten je za procjenu intrinzične motivacije. Korištena je hrvatska verzija upitnika (Barić i sar., 2002) prilagođena za procjenu intrinzične motivacije na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Upitnik sadrži 18 čestica i procjenjuje četiri dimenzije intrinzične motivacije: interes/uživanje (5 čestica koje mjere interes učenika prema nekoj aktivnost i nivo užitka tokom bavljenja tom aktivnosti.), napor/važnost (4 čestice koje procjenjuju vlastiti osjećaj uloženog truda tokom obavljanja zadataka i važnost koju učenik pridaje nastavi), percipirana kompetentnost (5 čestica koje mjere osjećaj vlastite sposobnosti za obavljanje nekog posla ili zadatka) i pritisak/tenzija (4 čestice koje mjere nivo osjećaja nelagode ili pritiska koji učenik osjeća). Za procjenu odgovora korištena je Likertova skala raspona 1-5 (1-Ne, 2-Uglavnom ne, 3-Ne znam, 4-Uglavnom da, 5-Da).

Postupak prikupljanja podataka

Podaci za ovo istraživanje prikupljeni su na početku drugog polugodišta školske 2018/2019 godine. Istraživanje je provedeno za vrijeme nastavnog procesa, pri čemu su učenici upoznati sa ciljem istraživanja i načinom popunjavanja ankete. Svi sudionici su dobrovoljno pristali na učešće u ovom istraživačkom projektu.

Metode obrade podataka

Rezultati su obrađeni u statističkom paketu SPSS v19.0. Prije analize rezultata urađeno je kondenziranje rezultata čestica koje imaju najveće projekcije na faktore: interes/uživanje, napor/važnost, percipirana kompetentnost i pritisak/tenzija (Barić i sar., 2002).

Za potrebe ovog istraživanja izračunati su deskriptivni parametri (aritmetička sredina, standradna devijacija, minimalne i maksimalne vrijednosti i K-S test za procjenu normalnosti distribucije). Za utvrđivanje razlike između subuzoraka korištena je analiza varijanse (ANOVA), a post hoc analizom Bonferonijevim testom utvrđeno je koji se subuzorci razlikuju.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U tabeli broj jedan prikazani su rezultati T-testa za nezavisne subuzorke s ciljem utvrđivanja razlike između ispitanika istog uzrasta, a suprotnog spola. Prema dobijenim podacima utvrđeno je da ne postoje statistički značajne razlike između ispitanika u latentnim dimenzijama.

Tabela broj 1. *T-test za nezavisne uzorke subuzoraka istog uzrasta i različitog spola (t- t test, df- stepeni slobode i p- signifikantnost)*

Varijable	Prvi razred			Drugi razred			Treći razred			Četvrti razred		
	t	df	p	t	df	p	t	df	p	t	df	p
Interes / uživanje	1,26	31	,22	1,17	33	,25	1,73	35	,09	,21	37	,83
Napetost/ tenzije	-,49	31	,63	-,05	33	,96	,87	35	,39	-,03	37	,98
Percipirana kompetentnost	1,58	31	,13	1,44	33	,16	,67	35	,51	,35	37	,73
Napor/ trud	-,10	31	,92	-,49	33	,63	,55	35	,58	,57	37	,57

Kako ne postoje razlike između ispitanika istog uzrasta, a različitog spola možemo konstatovati da ispitanici istog uzrasta, a različitog spola pripadaju istom subuzorku kada je intrinzična motivacija u pitanju. Prema Malacku (2001) ako se između dvije aritmetičke sredine ne utvrdi značajna razlika, možemo zaključiti da obje aritmetičke sredine pripadaju istoj populaciji. Iz gore navedenog, a s ciljem preglednije analize razlika između ispitanika različitog uzrasta koristit će se subuzorak za pojedine uzraste bez diferenciranja na muški i ženski spol. Isti pristup u analizi razlika imali su Bratanić i Maršić (2005).

U tabeli broj dva prikazani su deskriptivni pokazatelji rezultata koje su postigli učenici od prvog do četvrtog razreda. Na osnovu postignutih rezultata aritmetičke sredine u svim subuzorcima uočavamo da su ispitanici imali slične tvrdnje u česticima, koje su imale najveće projekcije na utvrđene faktore (Barić i sur.2002).

Najveće vrijednosti aritmetičke sredine dobijene su u latentnoj dimenziji interes/uživanje, dok su najniže u latentnoj dimenziji napetost i tenzije. Niže vrijednosti u latentnoj dimenziji napetost/tenzije ukazuju na odsustvo pritiska pri učestvovanju na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Prosječne vrijednosti čestica u navedenim faktorima pokazuju blagu tendenciju opadanja rezultata u latentnim dimenzijama uloženi napor/važnost i napetost/tenzije povećanjem uzrasta učenika, dok rezultati u percipiranoj kompetentnosti rastu do drugog razreda i u starijim uzrastima dolazi do opadanja. Opadanje prosječnih rezultata percipirane kompetentnosti povećanjem uzrasta je utvrđeno u radu (Cvenić i Barić, 2015), gdje je između ostalog rađena i komparacija rezultata ispitanika osnovne, srednje škole i fakulteta. U latentnoj dimenziji interes i uživanje na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja rezultati imaju oblik sinusoide.

Rezultati standardne devijacije pokazuju niske i slične vrijednosti. Nije utvrđeno veliko odstupanje čemu sigurno doprinosi i mali raspon ocjena.

Dobijene maksimalne vrijednosti u latentnim dimenzijama pokazuju da u subuzorcima imamo učenika koji u potpunosti odnosno uglavnom pokazuju interes za nastavom tjelesnog odgoja, ulažu velik trud, imaju osjećaj da su izuzetno spretni na nastavi, kao i da nemaju osjećaj napetosti na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja, dok minimalne vrijednosti pokazuju uglavnom odsustvo interesa, napora, percipirane kompetentnosti i prisustvo napetosti prilikom učešća na nastavi.

Utvrđeni rezultati K_S testa za navedene subuzorke na nivou značajnosti 0.05 pokazuju normalnu distribuciju, izuzetak je u latentnoj dimenziji napor/važnost kod učenika drugog razreda gdje je blago narušena normalnost distribucije, ali je u navedenom faktoru ipak normalna na nivou značajnosti 0.01.

Tabela 2. Deskriptivni pokazatelji faktora intrinzične motivacije (AS- aritmetička sredina, SD- standardna devijacija, MIN- minimalne vrijednosti, MAX- maksimalne vrijednosti, K_S test- Kolmogorov-Smirnov test

Razred	Varijable	N	AS	SD	MIN	MAX	K-S TEST
1	Interes /uživanje	33	3,87	,57	2,60	5,00	,14
	Napetost/ tenzije		2,33	,44	1,75	4,00	,21
	Percipirana kompetentnost		3,64	,60	2,20	4,60	,17
	Napor/ važnost		3,73	,36	3,00	4,50	,22
2	Interes / uživanje	35	3,74	,58	1,80	4,60	,19
	Napetost/ tenzije		2,26	,55	1,75	4,25	,25
	Percipirana kompetentnost		3,69	,45	3,00	4,60	,17
	Napor/ važnost		3,64	,52	1,25	4,00	,24
3	Interes / uživanje	37	3,82	,53	2,20	5,00	,19
	Napetost/ tenzije		2,25	,48	1,75	4,00	,21
	Percipirana kompetentnost		3,51	,54	2,40	4,80	,15
	Napor/ važnost		3,45	,58	2,00	4,75	,13
4	Interes / uživanje	39	3,69	,47	1,80	4,60	,16
	Napetost/ tenzije		2,29	,52	1,00	3,50	,18
	Percipirana kompetentnost		3,50	,62	2,20	4,60	,10
	Napor/važnost		3,38	,58	1,25	4,25	,16

K-S vrijednosti na nivou značajnosti 0.05 za uzorak $n=33$ iznosi $d=0.24$, a za subuzorak u rasponu od $n=35-39$ iznosi $d=0.23$.

U poređenju sa prosječnim rezultatima različitih uzrasta: studenata na fakultetima (Cvenić i Barić, 2015), učenika srednjih (Bratanić i Maršić, 2005) i osnovnih škola (Barić,

2001) uočavamo da ispitanici u ovom istraživanju pokazuju veći interes i uživanje za nastavom tjelesnog i zdravstvenog odgoja u odnosu na ispitanike sa fakulteta i srednje škole u navedenim istraživanjima, dok je spremnost da se uloži napor starijih uzrasta sličan ispitanicima sa fakulteta, a manji u odnosu na uzrast u srednjoj školi.

U latentnoj dimenziji napetost i tenzije ispitanici imaju slabije rezultat od ispitanika srednje škole i fakulteta, dok je slična vrijednost sa ispitanicima osnovne škole. Za razliku od ispitanika u gore navedenim istraživanjima dobijeni rezultati u uzrastima trećeg i četvrtog razreda pokazuju slabiji rezultat percipirane kompetentnosti, a mlađi uzrasti uzrasti imaju sličan ili blago veći prosječan rezultat od ispitanika na fakultetu. Veći rezultati kod ispitanika u segmentu pokazanog interesa za tjelesnim vježbanjem sigurno doprinosi i činjenica da tokom cijelog školovanja u gimnaziji profesori insistiraju na kretnom angažovanju, jer je aktivno učešće na nastavi jedan od glavnih segmenata u formiranju ocjene, naročito kod starijih uzrasta. Stoga i blago povećanje napetosti prilikom učešća na nastavi rezultira da učenici nisu u stanju da procjene da li je njihov angažman dovoljan za dobijanje visoke ocjene. Insistiranje na kretnom angažovanju i izostanak ocjenjivanja motoričkih znanja i dostignuća može utjecati i na vlastito percipiranje kompetentnosti, a i povećanjem uzrasta osobe postaju svjesnije vlastite kompetentnosti u određenim oblastima.

Tabela 3. Test homogenosti varijanse (Levenov test- test homogenosti varijanse, $df1$, $df2$ – stepeni slobode i p - signifikantnost)

Varijable	Levenov test	df1	df2	p
Interes / uzivanje	,927	3	140	,429
Napetost/ tenzije	,485	3	140	,693
Percipirana kompetentnost	,844	3	140	,472
Napor/ važnost	1,575	3	140	,198

Prije provođenja rezultata analize varijanse potrebno je provjeriti određene pretpostavke. Između ostalog normalnost raspodjele i test homogenosti varijanse. Rezultati K_S testa u prvoj tabeli pokazuju normalnu distribuciju, dok rezultati Levenovovog testa u drugoj tabeli pokazuju da nije narušena homogenost varijanse.

Tabela br.4 Rezultati analize varijanse (ANOVA) između subuzoraka (AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; F – F test i p- signifikantnost

Variable	I razred		II razred		III razred		IV razred		F	p
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	AS	SD		
Interes / uzivanje	3,87	,57	3,74	,58	3,82	,53	3,69	,47	,81	,49
Napetost / tenzije	2,33	,44	2,26	,55	2,25	,48	2,29	,52	,20	,89
Percipirana kompetentnost	3,64	,60	3,69	,45	3,51	,54	3,50	,62	1,00	,40
Napor/ važnost	3,73	,36	3,64	,52	3,45	,58	3,38	,58	3,60	,02*

Analizom varijanse istraživane su razlike između subuzoraka različitog uzrasta (tabela br.4). Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je postojanje statistički značajnih rezultata na nivou signifikantnosti $p < 0.05$ u latentnoj dimenziji napor i važnost ($F=3,60; p=0,02$), a koja se odnosi na vlastiti osjećaj spremnosti učenika da ulaže napor na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja i važnost koju učenik pridaje nastavi. Izračunavanjem parcijalnog eta kvadrata (Cohen, 1988, prema Pallant, 2011) u navedenoj varijabli utvrđeno je da parcijalni eta kvadrat iznosi 0.07. Prema Cohen-u vrijednost (0.07) ukazuje na srednji utjecaj uzrasta na pojavu razlika. Post hoc analizom uz primjenu Bonferonijevog testa utvrđeno je između kojih subuzoraka se pojavila razlika. Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da se prosječna vrijednost ispitanika prvog razreda značajno razlikuje ($p=0,03$) od prosječne vrijednosti četvrtog razreda u korist prvog razreda. Dolaskom u srednju školu učenici gimnazije su spremni da ulažu veći napor prilikom savladavanja sadržaja predviđenim nastavnim planom i programom i imaju osjećaj veće važnosti tjelesnog i zdravstvenog odgoja u odnosu na stariji uzrast.

ZAKLJUČAK

Upitnik intrinzične motivacije je proveden na uzorku od 144 ispitanika od prvog do četvrtog razreda gimnazije u Srednjoj školi u Konjicu, u cilju utvrđivanja razlike u intrinzičnoj motivaciji za tjelesnim vježbanjem na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Obzirom da je u ovom istraživanju učestvovalo preko 90% učenika koji pohađaju nastavu u gimnaziji, ove rezultate možemo i generalizovati za tu školsku populaciju. Dobiveni rezultati pokazuju da je razlika utvrđena samo u jednoj dimenziji napor/važnost i to između učenika prvog i četvrtog razreda u korist prvog razreda. Učenici koji dolaze iz osnovne u srednju škole pokazuju veći angažman na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja, koji vremenom počinje da slabi. Spretniji učenici aktivnije učestvuju tokom cjelokupnog školovanja na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja, dok se oni slabiji povlače i potrebna

je dodatna motivacija za njihovo aktivnije učešće. Iz toga razloga nepohodan je dodatni angažman edukatora kako bi se napravilo kvalitetno motivacijsko okruženje za vrijeme provođenja nastavnog procesa. To okruženje bi trebalo da omogući učeniku: razvijanje ličnih kvaliteta, shvatanje svrhe provođenja i upražnjavanja određenih sadržaja, smanjivanje mogućnost nadmetanja i pokazivanja superiornosti u odnosu na druge i da doprinese smanjivanju napetosti koju učenici osjećaju za vrijeme nastavnog procesa. Poticanje razvoja unutrašnje motivacije kod učenika treba da bude primarni cilj nastavnog procesa ne samo predmeta tjelesnog i zdravstvenog odgoja, već cjelokupnog obrazovnog sistema.

LITERATURA

- Barić, R. (2007). Motivational climate in sports teams: situational vs. dispositional determinants. U: Y.Theodorakis, M. Goudas i A. Papaioannou (Ur.) 12. Međunarodni kongres psihologije sporta 'Sport and exercise psychology bridges between disciplines and cultures' – Knjiga sažetaka (str. 330), Thessaly: University of Thessaly
- Barić, R., Ceci-Erpić, S., Babić, V. (2002). Intrinsic Motivation and Goal Orientation in Track-and-field Children. *Kinesiology*, 34, 1, 50-60.
- Beck, C. R. (2003). Motivacija, teorija i načela. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Bratanić, M., Maršić, T. (2005). Povezanost motivacije učenika s gledištima o nastavniku. *Napredak*, 146, 3, 300-312.
- Cvenić, J. i Barić, R. (2015). Psihometrijske karakteristike hrvatske verzije Upitnika intrinzične motivacije za vježbanje (IMI). *Napredak*, 156 (3), 341-354.
- Horga, S. (2009). Psihologija sporta. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Malacko J., Popović D.(2001). Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja. Leposavić: Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu Priština.
- Markuš, D. i Vukmir, V. (2015). Stav srednjoškolaca prema sportu i nastavi tjelesne i zdravstvene kulture te njihovo konzumiranje alkoholnih pića i pušenja - Razlike u odnosu na dob i spol. *Život i škola, LXI* (1), 39-47.
- Maršić, T., Paradžik, P., Breslauer, N. (2006). Spolne razlike u motivaciji za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. *Napredak*, 147 ,3 , 328-334.
- McAuley, E., Duncan, T., Tammen, V.V. (1989). Psychometric properties of the intrinsic motivation inventory in a competitive sport setting: A confirmatory factor analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60, 1, 48-58
- Ntoumanis, N. (2001.). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Education Psychology*, 71, 225-242
- Pallant, J. (2011). SPSS Priručnik za preživljavanje, 4 .izdanja. Beograd: Mikro knjiga.
- Pelletier, L.G., Fortier, M.S., Vallerand, R.J., Tuson, K.M., Briere, N.M., Blais, M.R. (1995.). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 35-53

THE DIFFERENCE IN INTRINSIC MOTIVATION FOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN RELATION TO AGE

Abstract: *The aim of this research is to examine the difference in intrinsic motivation for high school students in relation to their age. The sample in this research consisted of 144 participants, divided into four subsamples regarding the grade they attended. For this research was used Intrinsic Motivation Inventory (IMI) adopted to physical education class. Monitoring of descriptive indicators in each subsamples, participants make an effort, enjoy during the classes, perceive competences and attend the lessons relaxed without any pressure. In order to find the difference between groups analysis of variance (ANOVA) was used, while Bonferroni's test was used to define the difference among groups. Obtained results showed that the only difference is noticed in variable of effort and importance that estimates own feeling of personal effort, however, that difference is only noticed among participants of 1st and 4th grade in favor of younger age.*

Keywords: *intrinsic motivation, effort and importance, physical education*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.1–057.874

Kratko saopštenje

RAZLIKE U FUNKCIONALNIM SPOSODNOSTIMA UČENIKA

Miroljub Mosurović

PanEvropski Univerzitet Apeiron Fakultet sportskih nauka

Abstrakt: *Sprovedeno je transversalno istraživanje na uzorku učenika petih razreda osnovne škole oba pola (uzrast 11–12 godina) sa teritorije opštine Zemun. Ukupon uzork činilo je 249 ispitanika podeljenih po rezidencijalnom statusu na tri subuzorka i to: subuzorak urbane sredine, prigradske i ruralne sredine. Kao uzorak mernih instrumenata za potrebe istraživanja koristila su se dva standardizovana testa za procenu funkcionalnih sposobnosti, kojima se procenjivala aerobna i anaerobna sposobnost. Cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje razlike u funkcionalnim sposobnostima kod učenika petih razreda osnovne škole iz gradske, prigradske i ruralne sredine. Analizirane polne razlike u okviru funkcionalnih sposobnosti ukazuju da su učenici svakako na većem nivou funkcionalnih sposobnosti od učenica, ali ostaje ne jasno kako su razlike ispoljene kod ispitanika u prigradskoj sredini u korist boljih prosečnih vrednosti učenica. Analizom funkcionalnog prostora između/unutar grupa ispitanika može se konstatovati značajna razlika u anaerobnoj sposobnosti u korist učenika. Nesumnjivo je da su najslabije rezultate ostvarili ispitanici oba pola iz urbane sredine, što još jednom ukazuje da i učenici i učenice iz ruralne i prigradske sredine kada je antropološki status u pitanju imaju bolje ostvarene rezultate merenja. Takođe i u ovom slučaju način života, radne navike koje su prisutne kod dece u ovim područjima govore o boljim aerobnim i anaerobnim sposobnostima.*

Ključne reči: *aerobna i anaerobna izdržljivost, predmatna nastava, razredna nastava, učenici.*

UVOD

Funkcionalne sposobnosti se u principu odnose na merenje energetskih potencijala i sposobnosti (aerobne i anaerobne) i podrazumevaju uglavnom fiziološke testove. To su obično testovi fizičkog opterećenja, koji služe za utvrđivanje funkcionalnih sposobnosti kardiovaskularnog i respiratornog sistema. Opterećenje u vežbanju se lakše određuje i reguliše kod cikličnih vežbanja, a teže kod acikličnih kretanja. Fiziološko opterećenje zavisi od gustine vežbanja i doziranja vežbi. Gustina vežbanja je veća ukoliko je organizacija časa bolja. Gustina vežbanja je sastavni deo problema aktivnog vremena vežbanja, što je problem posebnog razmatranja.

Aerobne funkcionalne sposobnosti predstavljaju sposobnost organizma da dopremi i potroši maksimalnu količinu kiseonika za dugotrajan mišićni rad. Delimično genetski su uslovljene, a zavise od fizioloških karakteristika organizma (biohemijska

sposobnost iskorištenja kiseonika u celijama, respiracijski kapaciteti). Moguće je u većoj meri uticati na razvoj ove sposobnosti putem kineziološke aktivnosti. Razvija se dugotrajnim cikličkim aktivnostima malog i umerenog intenziteta (Medved, Matković, Mišigoj-Duraković i Pavičić, 1989).

Za razliku od aerobnih sposobnosti, anaerobne sposobnosti zahtevaju naprezanja maksimalnog ili submaksimalnog inteziteta kratkog trajanja gde se do stvaranja energije dolazi bez prisustva kiseonika. Razlikujemo anaerobne alaktatne procese i anaerobne laktatne procese. Anaerobni alaktatni procesi su vezani za spajanje fosfora, ATP-a i CP-a. U ovom slučaju energija se dobija na osnovu deobe kreatin fosfata na kreatin i anorganski fosfat. Ovo je najjači oblik stvaranja energije u ljudskom organizmu, jer koristi fosfate supstance koje su bogate energijom, ali ovi procesi su veoma kratki i počinju oko 7-8 sekunde i traju do 45 sekundi u submaksimalnom radu. Ovaj bioenergetski proces daje 85% energije potrebne za rad. Unapređenje alaktatne komponente anaerobne izdržljivosti određen je trajanjem kreatin fosfatne reakcije i vremenom koje pokriva nelaktatni kiseonički dug. Pogodne trenažne vežbe su kratki sprintevi ili specifične vežbe visokog inteziteta u trajanju ne duže od 30 sekundi, kao i testovi maksimalne snage bilo da su u mehaničkom obliku, vertikalnom skoku ili u obliku kratkotrajne maksimalne vožnje biciklergometra.

Poznavanje fiziološkog opterećenja na času fizičkog vaspitanja je bitno za nastavni proces. Pre svega, zato što se opterećenje na času fizičkog vaspitanja planira. Nastavnik na osnovu praćenja opterećenja tokom časa vrši određene korekcije, kako bi se ono zadržalo na potrebnim nivoima (Krsmanović, 1996). Praćenje opterećenja omogućava nastavniku da odstupa od svog prvobitnog plana. O opterećenju učenika najbolje je zaključivati na osnovu pulsa. U slučajevima kada to nije moguće ili nam predstavlja teškoću, dovoljno je osloniti se na iskustvo i posmatrati reakcije učenika na opterećenje. Subjekti sa kojima radimo su različitih nivoa sposobnosti. Na primer, manji broj učenika je izuzetnih sposobnosti, veći deo učenika je prosečnih sposobnosti, a jedan broj učenika je skromnijih fizičkih sposobnosti. Iako je nemoguće za svakog učenika obezbediti optimalno opterećenje, potrebno je voditi računa da svako opterećenje bude u skladu sa mogućnostima učenika (Lorger, & Kunješić, 2013). Neprimerena, preterana opterećenja izazivaju u organizmu dece i omladine znatne tegobe i neprijatnosti, što može mnoge trajno otuđiti od vežbanja, a time i od njegovih pozitivnih uticaja. Izrazito "ambiciozni" nastavnici često zaboravljaju na limitirajući faktor slabijih sposobnosti mnogih učenika. Preterani zahtevi mogu da otuđe ličnost učenika od nastave fizičkog vaspitanja pa i vežbanja uopšte. Primera radi, svaka jaka upala mišića ima štetne posledice ne samo na funkcionisanje mišićnog sistema već i nervnog sistema u celini. Optimalna opterećenja su ona koja omogućavaju zadovoljavanje potreba učenika za kretanjem bez štetnih posledica na organizam.

Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje razlike u funkcionalnim sposobnostima kod učenika petih razreda osnovne škole iz gradske, prigradske i ruralne sredine.

MATERIJAL I METOD

Istraživanje koje se sprovodilo bilo je transversalnog karaktera, uz korišćenje ex post facto korelacionog nacrtu istraživanja. Bilo je zastupljeno samo jedno (inicijalno) merenje na uzorku učenika petih razreda osnovne škole oba pola (uzrast 11–12 godina) koji prelaze sa razredne nastave na predmetnu nastavu sa teritorije opštine Zemun.

Ukupnom broju uzorka pristupilo je 249 ispitanika petih razreda podeljenih po rezidencijalnom statusu na tri subuzorka i to: 90 ispitanika od toga (47 dečaka i 43 devojčice) iz Osnovne škole „Svetozar Miletić“, koji su predstavljali subuzorak urbane sredine, 81 ispitanika od toga (41 dečaka i 40 devojčica) iz Osnovne škole „Mihajlo Pupin“, koji su činili subuzorak sredine koja je definisana kao predgrađe (prigradska sredina) i 78 ispitanika od toga (43 dečaka i 35 devojčica) iz Osnovne škole „Stanko Marić“, koji su reprezentovali subuzorak koji je definisan kao ruralna/seoska sredina. Svi ispitanici su u trenutku merenja funkcionalnih sposobnosti pohađali su prvo polugodište petog razreda osnovnih škola „Svetozar Miletić“, „Mihajlo Pupin“ i „Stanko Marić“ na teritoriji opštine Zemun u Republici Srbiji.

Za procenu funkcionalnih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta bili su korišćeni standardizovani testovi za osnovno školski uzrast kojima se procenjivala aerobna i anaerobna sposobnost: Za procenu aerobnog kapaciteta 1) *Trčanje 6 minuta (0,1 m)*; Za procenu anaerobnog kapaciteta 2) *Kamikaza 36912 metara (0,1 sek.)*.

Merenje funkcionalnih sposobnosti bilo je izvršeno u salama za fizičko vaspitanje Osnovnih škola „Svetozar Miletić“, „Mihajlo Pupin“ i Osnovne škole „Stanko marić“ sa teritorije opštine Zemun, početkom septembra 2014/2015. školske godine. Sala je bila dovoljno prostrana i prozirna, sa minimalnom temperaturom oko 20 °C, kako bi se ispitanici osećali što komotnije, što je predstavljalo povoljnu temperaturu vazduha da se organizam dodatno ne optereti, a terenski test za procenu aerobne sposobnosti se izvodio napolju kada je temperatura vazduha iznosila oko 20-25°C.

Trčanje 6 minuta se izvodio na atletskoj stazi, koja je bila ravne površine. Učenici su trčanje započinjali iz položaja visokog starta i trčali po atletskoj stazi dok ne istekne vreme predviđeno za kraj ovog testa (6 minuta). Rezultat se očitavao u broju savladanih metara posebno za svakog učenika.

U testu Kamikaze 3-6-9-12 metara ispitanik je zauzimao položaj visokog starta, tako da je grudima bio okrenut ka cilju. Na znak merioca počinjao je da trči maksimalnom brzinom do linije 12 metara od starta, dotakne liniju stopalom, i nastavi da trči (grudima okrenut prema startnoj liniji) do linije udaljene 9m od starta. Ponovo dotakne liniju i nastavi da trči do linije udaljene 6m od starta. Još jednom dotakne liniju i nastavi da trči do linije 3m od starta. Na toj liniji po četvrti put dotakne liniju i trči do cilja, a zadatak se završavao kada bi ispitanik grudima maksimalnom brzinom prelazio liniju cilja. Test se izvodi tri puta, a uzimalo se najbolje vreme (najmanji rezultat).

Statistička obrada podataka izvršena je pomoću deskriptivne i komparativne statistike i odvijala se u nekoliko etapa: za sve varijable izračunati su i utvrđeni osnovni deskriptivni statistički parametri. Od mera centralne tendencije: aritmetička sredina (AS); od mera varijabilnosti: standardna devijacija (S). Za utvrđivanje statistički značajnih razlika između grupa ispitanika (učenika i učenica) u svim istraživanim antropološkim prostorima (morfološke karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti) primenjena je jednofaktorska multivarijatna i univarijatna (MANOVA i ANOVA) analiza varijanse, te T-test za dve nezavisne grupe (Independent-Samples T - test).

REZULTATI

U ovom delu rezultata istraživanja prikazane su tabele razlika unutar i između grupa ispitanika sve tri testirane teritorije (urbana, prigradska i ruralna) u funkcionalnim sposobnostima i za oba pola. U tabeli 1 prikazani su razlike u funkcionalnim sposobnostima za ispitanike muškog pola.

U tabeli 1 prikazane su razlike za ispitanike muškog pola u funkcionalnim sposobnostima unutar i između grupa ispitanika. Na osnovu F odnosa i njegove statističke značajnosti konstatuje se da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju u testiranoj funkcionalnoj varijabli *kamikaze 36912 metara* (AKKAMI $p=0,004$). U drugoj testiranoj varijabli nema statistički značajnih razlika.

Tabela 1. Razlike u funkcionalnim sposobnostima za ispitanike muškog pola (učenici)

Varijabla	Razlike	Sum Squares	F	p
AK6MIN	Unutar	84746,230	3,125	,047
	Između	1735496,518		
	Ukupno	1820242,748		
AKKAMI	Unutar	49,610	5,687	,004
	Između	558,320		
	Ukupno	607,930		

Legenda: Razlike-Između grupa Unutar grupa Ukupne razlike; Sum Squares-sume kvadrata; F-univarijantni f test; p-statistička značajnost Univarijantnog f testa.

Tabela 2. Testiranje homogenosti varijanse za ispitanike muškog pola (učenici)

Varijable	Levene statistic	df1	df2	p
AK6MIN	11,041	2	128	,000
AKKAMI	1,218	2	128	,299

Legenda: Levene statistic- Levenov test homogenosti varijansi; df1-stepen slobode; df2-stepen slobode; p-statistička značajnost Levenovog testa.

U tabeli 2 prikazane su vrednosti Levenovog koeficijenta i njegove statističke značajnosti homogenosti varijansi. Na osnovu tih vrednosti može se zaključiti da se testirane grupe ispitanika muškog pola statistički značajno razlikuju u odnosu na varijabilitet u varijabli *trčanje 6 minuta* (AK6MIN), Levene statistic=16,800; $p=0,000$. U drugoj funkcionalnoj varijabli (AKKAMI) nema značajne razlike u odnosu na varijabilitet između grupa ispitanika.

Tabela 3. Razlike u funkcionalnim sposobnostima za ispitanice ženskog pola

Varijabla	Razlike	Sum Squares	F	p
AK6MIN	Unutar	222168,985	9,086	,000
	Između	1406025,083		
	Ukupno	1628194,068		
AKKAMI	Unutar	106,448	11,951	,000
	Između	512,158		
	Ukupno	618,606		

Tabela 3 prikazuje razlike za devojčice u funkcionalnim sposobnostima unutar i između grupa ispitanika. F odnos i njegova statistička značajnost ukazuju da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju u obe testirane funkcionalne varijable i to: *trčanje 6 minuta* (AK6MIN $p=0,000$) i *kamikaze 36912 metara* (AKKAMI $p=0,000$).

Tabela 4. Testiranje homogenosti varijanse za ispitanice ženskog pola (učenice)

Varijable	Levene statistic	df1	df2	p
AK6MIN	4,205	2	115	,017
AKKAMI	1,049	2	115	,354

Na osnovu Levenovog testa i njegove statističke značajnosti (tabela 4) može se konstatovati da se testirane grupe ispitanica statistički značajno ne razlikuju u odnosu na varijabilitet u obe testirane varijable.

Tabela 5. Razlike u funkcionalnim sposobnostima između grupa za ispitanike muški pol (učenici)

Varijabla	Mesto stanovanja		Razlike AS	Greška razlika	p
AK6MIN	Urbana	Prigardska	2,13804	24,88327	,932
		Ruralna	-53,13706	24,57225	,032
	Prigradska	Urbana	-2,13804	24,88327	,932
		Ruralna	-55,27510	25,41677	,031
	Ruralna	Urbana	53,13706	24,57225	,032
		Prigradska	55,27510	25,41677	,031
AKKAMI	Urbana	Prigardska	-1,11046*	,44631	,014
		Ruralna	,36730	,44073	,406
	Prigradska	Urbana	1,11046*	,44631	,014
		Ruralna	1,47777*	,45588	,002

Ruralna	Urbana	-,36730	,44073	,406
	Prigradska	-1,47777*	,45588	,002

U prikazanoj tabeli 5 koja daje informacije o razlikama u funkcionalnim sposobnostima između grupa ispitanika po rezidencijalnom statusu za dečake, a na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti Post Hoc testovi parova grupa pokazuju da se grupe ispitanika razlikuju samo u jednoj testiranoj funkcionalnoj varijabli. Razlike su ostvarene u varijabli *kamikaze 36912 metara* između urbane i prigradske sredine (AKKAMI $p=0,014$) (inverzna metrika) i između prigradske i ruralne ($p=0,002$) takođe inverzna metrika (predznak matematički pozitivan, ali logički negativan jer je vreme u sekundama). U varijabli *trčanje 6 min* (AK6MIN) grupe se statistički značajno ne razlikuju.

Means grafikon grupnih razlika funkcionalnih sposobnosti za muški pol - učenici

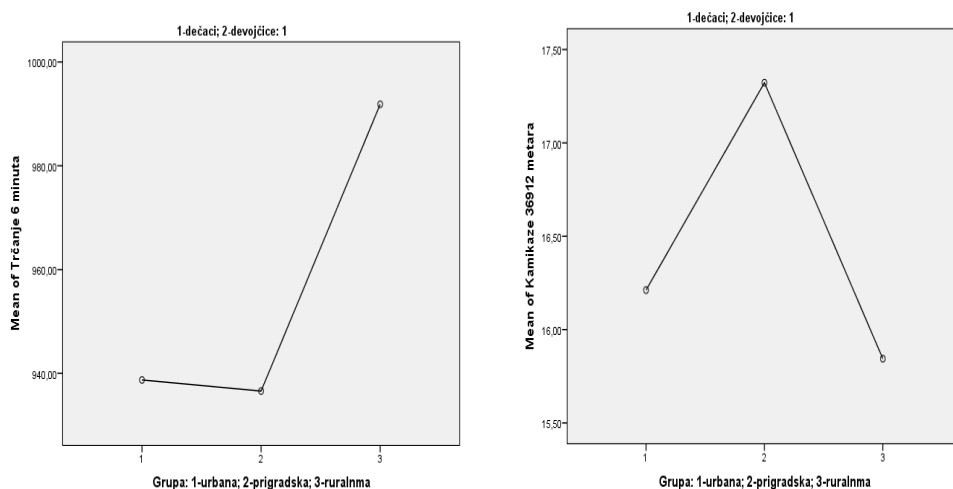


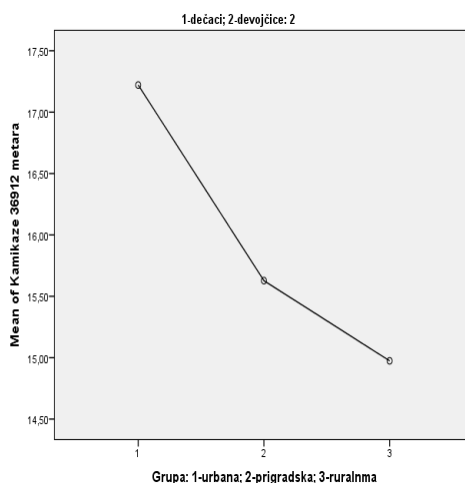
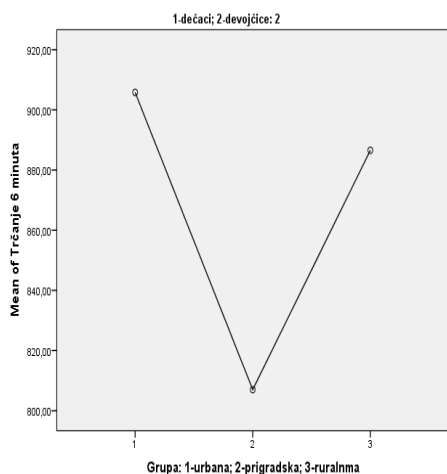
Tabela 6. Razlike u funkcionalnim sposobnostima između grupa za ženski pol (učenice)

Varijabla	Mesto stanovanja		Razlike AS	Greška razlika	p
AK6MIN	Urbana	Prigardska	98,81395*	24,28972	,000
		Ruralna	19,24252	25,17252	,446
	Prigradska	Urbana	-98,81395*	24,28972	,000
		Ruralna	-79,57143*	25,59259	,002
	Ruralna	Urbana	-19,24252	25,17252	,446
		Prigradska	79,57143*	25,59259	,002
	Urbana	Prigardska	1,59343*	,46358	,001
		Ruralna	2,24664*	,48043	,000

AKKAMI	Prigradska	Urbana	-1,59343*	,46358	,001
		Ruralna	,65321	,48845	,184
	Ruralna	Urbana	-2,24664*	,48043	,000
		Prigradska	-,65321	,48845	,184

U tabeli 6 u kojoj su prikazane razlike u funkcionalnim sposobnostima između grupa ispitanica po rezidencijalnom statusu, na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti Post Hoc testovi parova grupa ukazuju da se grupe ispitanica razlikuju u obe testirane funkcionalne varijable. U varijabli *trčanje 6 min* između urbane i prigradske (AK6MIN $p=0,000$) u korist prigradske, između prigradske i ruralne ($p=0,002$) u korist ruralne sredine. *Zatim u varijabli kamikaze 36912 metara* između urbane i prigradske sredine (AKKAMI $p=0,001$) (inverzna metrika) i između urbane i ruralne ($p=0,000$) takođe inverzna metrika.

Means grafikon grupnih razlika morfoloških karakteristika za ženski pol - učenice



DISKUSIJA

U ovom istraživanju analiziran je prostor motoričkih sposobnosti sa aspekta razlika učenika osnovne škole (petog razreda), uzrasne dobi 11 i 12 godina različitog pola sa teritorije opštine Zemun iz Beograda, kategorisanih po rezidencijalnom statusu na grupe iz urbane, prigradske i ruralne sredine.

Prvi deo istraživanja odnosio se na analizu osnovnih deskriptivnih parametara testiranih funkcionalnih varijabli koji radi prostora nije bio prikazan u poglavlju rezultata istraživanja. U okviru funkcionalnih sposobnosti za subzorak učenika iz urbane sredine ukazuje se da su pokazatelji varijabiliteta disperzije podataka u granicama normale za oba

testirana testa. Zakrivljenost distribucije u varijabli za procenu aerobne sposobnosti *trčanje 6 minuta (AK6MIN)* koncentriše rezultate merenja u zoni negativnih vrednosti, što distribuciju čini pozitivno asimetričnom. To znači da su ovi testovi primenjivi za ovaj uzrast, te da se ne može govoriti o njihovoj težini izvođenja. Slična situacija je i sa testom za procenu anaerobne sposobnosti (*AKKAMI*). U subuzorku učenika prigradske sredine može se konstatovati da je subuzorak učenika izrazio homogenost u obe varijable. Skjunične vrednosti su zadovoljavajuće, ali se izvesna asimetrija javlja u varijabli *trčanje 6 minuta (AK6MIN)*. Ovo se i nije moglo očekivati kod ovog testiranog uzorka. Učenici iz ruralne sredine na osnovu aritmetičkih sredina i njihovih standardnih devijacija izrazili su homogenost u obe funkcionalne varijable. Sve skjunične vrednosti su zadovoljavajuće i bez bitnih asimetrija u distribuciji podataka što govori o lakoći ovih funkcionalnih testova za ovaj subuzorak. Kurtične vrednosti su takođe zadovoljavajuće i nema bitnih promena u disperziji podataka oko aritmetičke sredine. Izražena je jako velika homogenost, što je bilo i za očekivati u subuzorku ruralne sredine.

Funkcionalne sposobnosti učenica iz urbane sredine ukazuju na izraženu homogenost u obe varijable za procenu funkcionalnih sposobnosti. Za ovaj subuzorak učenica se na osnovu mera oblika distribucije može konstatovati da nijedna varijabla ne prelazi dozvoljene koeficijente, te da se njihove distribucije mogu smatrati zadovoljavajućim. Posmatrajući dobijene rezultate merenja funkcionalnih sposobnosti kod učenica u prigradskoj sredini vidi se da nema bitnih asimetrija čak i u varijabli *trčanje 6 minuta (AK6MIN)* bzirom da je distribucija u istoj varijabli kod učenika bila blago pozitivno asimetrična. Nema ni bitnih promena u kurtičnim vrednostima i sve distribucije se mogu smatrati mezokurtičnim. I na kraju subuzorak učenica iz ruralne sredine ukazuje takođe na izražena homogenost rezultata merenja u svim varijablama. Na osnovu mera oblika distribucije i vrednosti koeficijenata skjunisa, vidi se da nema bitnih asimetrija. Takođe nema ni bitnih promena u kurtičnim vrednostima i sve distribucije se mogu smatrati mezokurtičnim. Testiranje normalnosti distribucije funkcionalnih varijabli takođe ukazuje da distribucija statistički značajno ne odstupa od normalne za oba pola i sve tri testirane grupe.

Analizirane polne razlike u okviru funkcionalnih sposobnosti koje su testirane na ispitanicima urbane sredine ukazuju da se subuzorak ispitanika urbane sredine razlikuje u aritmetičkoj sredini varijable *kamikaze 36912 metar* koja se koristila za procenu anaerobne sposobnosti i to u korist učenika. U daljem postupku analizirane su polne razlike funkcionalnih sposobnosti kod ispitanika prigradske sredine. Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da su učenici ostvarivali bolje prosečne vrednosti za prvu varijablu *trčanje 6 minuta* koja procenjuje *aerobnu sposobnost*, a učenice bolje prosečne vrednosti u varijabli *kamikaze 36912 metar* kojom se procenjivala *anaerobna sposobnost*. Analiza polnih razlika funkcionalnih sposobnosti ispitanika ruralne sredine ukazuje da su učenici ostvarivali bolje prosečne vrednosti u varijabli za procenu *aerobne sposobnosti*. Učenici su svakako na većem nivou funkcionalnih sposobnosti od učenica, ali ostaje ne jasno kako su razlike ispoljene kod ispitanika u prigradskoj sredini u korist učenica kada su u pitanju anaerobne sposobnosti. Ako bi se držali teorije integralnog razvoja, ili ako bismo poredili da su u prigradskoj sredini učenici imali bolje rezultate u agilnosti i snazi, a znamo da fiziološki posmatrano agilnost se i izvodi u anaerobnom režimu rada, onda ostaje ne jasno kako su razlike ispoljene u korist učenica. Ovakva konstatacija u svakom slučaju uključuje psihološke karakteristike tj. konativne crte ličnosti koje mogu u velikoj meri da utiču na ostvarene rezultate, a da pri tome nisu bile kontrolisane u ovom istraživanju.

Analizom funkcionalnog prostora i dobijenih rezultata istraživanja između i unutar grupa ispitanika u funkcionalnim sposobnostima za oba pola po rezidencijalnom statusu može se konstatovati statistički značajna razlika u testiranoj funkcionalnoj varijabli *kamikaze 36912 metara* unutar grupa ispitanika muški pola - učenika. Kada su učenice u pitanju statistički značajne razlike unutar grupa ostvarene su u obe testirane funkcionalne varijable. Ispoljene razlike između grupa ili razlike definisane između rezidencijalnog statusa ispitanika za muški pol ukazuju da se grupe statistički značajno razlikuju samo u jednoj testiranoj funkcionalnoj varijabli. Razlike su ostvarene u varijabli *kamikaze 36912 metara* između učenika urbane i prigradske sredine u korist učenika prigradske sredine i između učenika prigradske i ruralne u korist učenika ruralne sredine. Nesumnjivo je da su najslabije rezultate ostvarili ispitanici – učenici iz urbane sredine kada je varijabla za procenu anaerobnih sposobnosti u pitanju. Analizirajući dalje subuzorak učenika takođe se može zaključiti da su statistički značajne razlike ispoljene u obe testirane varijable i to između učenika iz urbane i prigradske sredine u varijabli za procenu aerobne sposobnosti u korist boljih prosečnih vrednosti učenika iz prigradske sredine, te između učenika prigradske i ruralne sredine u istoj varijabli u korist boljih vrednosti učenika iz ruralne sredine. Razlike su takođe ispoljene i u varijabli za procenu anaerobne sposobnosti između učenika urbane i prigradske sredine u korist učenika prigradske sredine i učenika urbane i ruralne u korist učenika ruralne sredine. Takođe kada su učenice u pitanju i njihove funkcionalne sposobnosti nesumnjivo bolje rezultate imaju deca iz prigradskog i ruralnog područja. Ponovo se pokazalo da i učenici i učenice iz ruralne i prigradske sredine kada je antropološki status u pitanju imaju bolje ostvarene rezultate merenja. Takođe i u ovom slučaju način života, radne navike koje su prisutne kod dece u ovim područjima govore o boljim aerobnim i anaerobnim sposobnostima.

Deca u gradu već dugi niz godina ostvaruju slabije rezultate u funkcionalnim sposobnostima Bajrić, Bajrić, Hrnjak, & Nuhrgović, (2017) iako se na osnovu kvantitativnih antropometrijski varijabli i ne može govoriti o izraženim razlikama kada je rast i razvoj u pitanju, ali kada su kvalitativne razlike u kojima dominira nervno-mišićo funkcionisanje, te funkcionisanje kardiovaskularnog i respiratornog sistema razlike su značajno vidljive. To je zbog toga što se deca u ovom uzrastu kada su morfološke karakteristike u pitanju još uvek nalaze u fazi intenzivnog rasta i razvoja, ali onog momenta kada rast i razvoj završe svoju funkciju, razlike će se takođe ispoljiti, obzirom na navike i način života u gradu (Escalante, Backx, & Saavedra, 2014). Različitosti u ispoljavanju funkcionalnih sposobnosti kod analiziranog uzorka, posledica su načina života, ali i specifičnosti ukupnog sazrevanja, kardiovaskularnog, respiratornog sistema. Sa velikim stepenom verovatnoće može se konstatovati da uslovi i način života koji su karakteristični za određenu sredinu značajno utiču na funkcionalno ispoljavanje (Ivanović, & Ivanović, 2013).

LITERATURA

Bajrić, O., Bajrić, S., Hrnjak, M., & Nuhrgović, N. (2017). Uticaj motoričkog znanja sportskih igara na uspešnost u testu za procenu funkcionalne sposobnosti u populaciji učenika srednje škole. U Bajrić, O. (ur.), *Zbornik radova 7. Međunarodne konferencije, "Sportske nauke i zdravlje"* (str. 209 – 216). Banja Luka: Panevropski Univerzitet "Apeiron".

- Escalante, Y. Backx, K., & Saavedra J. M. (2014). Relationship Between Break-Time physical Activity, Age, and Seks in a Rural Primary Schools. *Jurnal of Human Kinetics*, 40, 227-234.
- Ivanović, M., Ivanović, U. (2013). Razlike u funkcionalno-motoričkim sposobnostima sportista i nesportista u ranoj adolescenciji. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 11(2), 177-186.
- Krsmanović, B. i Berković, L. (1999). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Lorger, M. i Kunješić, M. (2013). Usporedba nekih antropometrijskih varijabli i funkcionalnih sposobnosti učenika VI. razreda OŠ iz dvije različite sredine prema mjestu življenja. U Findak, V. (ur.), *Zbornik radova 22. ljetnje škole kineziologa, „Organizacioni oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“* (235-240). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Medved, R., Matković, B., Mišigoj-Duraković, M. i Pavičić, L. (1989). Neki fiziološko funkcionalni pokazatelji u djece i omladine muškog spola od 8. do 18. godine života. *Medicinski vjesnik*, 21(1-2), 5-9.

DIFFERENCES IN THE FUNCTIONAL ABILITIES OF STUDENTS

Abstract: A transversal study was carried out on the sample of students of five grades of primary school of both sexes (aged 11-12 years) from the territory of the municipality of Zemun. The overall sample consisted of 249 respondents divided by residence status into three sub-assemblies: suburban urban environment, suburban and rural areas. As a sample of measuring instruments for research purposes, two standardized tests for the assessment of functional abilities were used, which assessed aerobic and anaerobic capacity. The aim of the research was to determine whether there are differences in functional abilities among pupils of the five grades of elementary school from the urban, suburban and rural areas. The analyzed full differences in functional abilities indicate that students are certainly at a higher level of functional abilities than pupils, but it remains unclear how the differences are observed among the respondents in the suburban environment in favor of better average values of students. By analyzing the functional space between / within groups of subjects, a significant difference in anaerobic ability can be found in the benefit of students. Undoubtedly, the worst results were achieved by respondents from both sexes from the urban environment, which once again indicates that pupils and students from the rural and suburban environments when the anthropological status is in question have better metered results. Also, in this case, the way of life, the working habits that are present in children in these areas speak of better aerobic and anaerobic capabilities.

Keywords: aerobic and anaerobic endurance, primary education, classroom teaching, pupils.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.85.012.1–053.5

Kratko saopštenje

ANALIZA KVANTITATIVNIH PROMJENA SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI MLADIH KARATISTA POD UTICAJEM TROMJESEČNOG PROGRAMA RADA

Relja Kovač¹, Darko Božić¹, Ismet Bašinac², Minerva Jahić Šivšić²

¹ Panevropski univerzitet „Apeiron“, Fakultet sportskih nauka, Banja Luka, BiH

² Edukacijski fakultet Univerziteta u Travniku, Travnik, BiH

Sažetak: Istraživanje je provedeno na uzorku ispitanika koji je obuhvatio 100 ispitanika – mladih selekcionisanih karatista, koji su u sistematskom trenažnom procesu 6 – 8 godina. U istraživanju su primijenjene četiri varijable za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti karakteristične za karate i primjenjivane u dosadašnjim istraživanjima. Osnovni cilj istraživanja bio je da se longitudinalnom studijom u trajanju tri mjeseca utvrde kvantitativne promjene situaciono-motoričkih sposobnosti mladih karatista nastale pod uticajem tromjesečnog programa rada. Za utvrđivanje kvantitativnih promjena situaciono-motoričkih sposobnosti primijenjena je kanonička diskriminativna analiza.

Rezultati kanoničke diskriminativne analize ukazuju da je tromjesečni program rada izazvao statistički značajne promjene kod tri od ukupno četiri primijenjene varijable.

Do statistički značajnih kvantitativnih promjena došlo je u sljedećim varijablama: SMMV - kružni udarac nogom naprijed vrhom stopala- mavaši geri, SMGZ - direktni udarac naprijed suprotnom rukom, dokorakom naprijed- đako zuki i SMOZ- direktni udarci rukom prema naprijed čelom pesnice, korakom-oi zuki.

Ključne riječi: diskriminativna analiza, eksperimentalni tretman, ispitanici, karatisti, situaciono-motoričke sposobnosti

UVOD

Problem pronalaženja sve efikasnijih sredstava i metoda treninga u karateu je još uvijek aktualan. Analiza efekata različito dimenzioniranih treninga u trenažnom procesu, je jedno od osnovnih pitanja tehnologije rada sa mladim uzrastima. Postupak usmjeravanja u sportu koji je stručno projektovan i sistemski sproveden i u trenažnom procesu, će osigurati odgovarajući traženi efekat u odnosu na različita motorička i antropološka obilježja sportske karate škole. U početnim etapama sportske pripreme mladih selekcionisanih sportista, a na relativno niskom stepenu trajnosti, mogu se postići brzi i značajni efekti u prostoru različitih motoričkih obilježja. Utvrđivanje uticaja bavljenja karateom na organizam mladih karatista, razrađivanje metode orijentacije i selekcije te određivanje metoda rada sa omladinom različitih doba i sportskog kvaliteta je suština

trenažnog procesa. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrde kvantitativne i kvalitativne promjene kod 5 situaciono-motoričkih dimenzija mladih karatista u šestomesečnom trenažnom periodu. Utvrđene su razlike u situaciono-motoričkim sposobnostima između dva mjerenja što se može pripisati uticaju eksperimentalnog tretmana. Da bi se efekti treninga mogli uspješno analizirati, presudno je na zadovoljavajući način riješiti pitanje trenažnog postupka (plan, program i kontrola treninga) i izbor one metodičke procedure koja je primjerena problemu koji se istražuje. Transformacije stanja sportista najčešće se manifestuju u području nekih sposobnosti povezanih sa programiranim djelovanjem. Promjene brzine u sferi situaciono-motoričkih dimenzija, su posebno interesantne i mogu se mijenjati u kvantitativnom smislu (porast ili pad efikasnosti neke situaciono-motoričke sposobnosti), i kvalitativnom smislu (Jovanović, 1988.). Ove promjene se najčešće ostvaruju istovremeno i moguće je odgovarajućim izborom sredstava (fizičkih vježbi), oblika rada i opterećenja, uticati značajno na oblik promjena, samo pod uslovom uspostavljanja optimalnih odnosa između odgovarajućih sposobnosti, osobina i tehničko-taktičkih znanja (Milošević i Zulić, 1988).

U sprovedenim dosadašnjim istraživanjima autora, Miloševića i Zulića (1988) struktura dimenzija brzine izvođenja tehnika, su dobijenim modelom strukture brzine izvođenja tehnika, utvrdili da se osnovni mehanizam za struktuiranje motoričkih programa nalazi u selektivnoj kontroli facilitacije i inhibicije eferentnih motoričkih puteva, koji su odgovorni za produkciju sila kod velikih kontrakcija. Katić, Zetić i Zagorac (1988) su na uzorku mladih karatista utvrdili da statistički značajan uticaj na specifične karate zadatke ima longitudinalna dimenzionalnost skeleta za procjenu efikasnosti kretanja, brzinu izvođenja udarca, snagu i preciznost udarca. Jovanović S. (1988) obuhvatio istraživanjem varijable specifičnih sposobnosti, i utvrdio značajne razlike ispoljene u specifičnim brzinskim sposobnostima majstora karatea i nosilaca nižih pojava. Navedena istraživanja su obuhvatala analize različitih faktora koji utiču na specifična motorička kretanja.

Karate se odlikuje velikim brojem složenih tehnika, što uslovljava prijem i selekciju velikog broja informacija sa ciljem da se predvide namjere protivnika i reaguje na adekvatan način. Nivo i kvalitet situaciono-motoričkih sposobnosti je neminovan i presudan za postizanje vrhunskih rezultata u karateu. Specifične-motoričke sposobnosti karatista su posebno naglašene jer su rezultat odnosa koji vlada između antropometrijskih i motoričkih karakteristika (Katić, Zetić, Zagorac, 1988).

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 100 ispitanika – mladih karatista, koji su u sistematskom trenažnom procesu 6 – 8 godina. Ukupan uzorak od 100 ispitanika nije zasnovan niti na kakvim kriterijima, izuzev da su ispitanici neprekidno u trenažnom procesu i potpuno zdravi (svi ispitanici koji su periodu mjerenja i testiranja bili bolesni izostavljeni su iz uzorka). Istraživanje je sprovedeno za vrijeme izvođenja redovnih treninga.

Uzorak varijabli

Za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti mladih karatista primijenjene su četiri varijable, koje su primjenjivane i u dosadašnjim istraživanjima.

1. Direktni udarci rukom prema naprijed čelom pesnice, korakom-oi zuki (SMOZI),
2. Direktni udarac naprijed suprotnom rukom, dokorakom naprijed- đako zuki (SMGZI),
3. Direktni udarac nogom prema naprijed vrhom tabana - mae geri (SMMGI),
4. Kružni udarac nogom naprijed vrhom stopala- mavaši geri(SMMVI).

Metode obrade podataka

Za utvrđivanje kvantitativnih promjena situaciono-motoričkih sposobnosti primijenjena je analiza rezultata T testa i kanonička diskriminativna analiza.

Program trenažnog rada

Program rada bio je koncipiran tako da je prilagođen vremenskoj dimenziji realizacije programa i uzrasnom dobu ispitanika. Eksperimentalni program trenažnog rada za razvoj situaciono-motoričkih sposobnosti trajao je tri mjeseca sa tri treninga (60 minuta pojedinačno) nedeljno na redovnim karate treninzima. U toku eksperimentalnog perioda izvršena su dva mjerenja situaciono-motoričkih sposobnosti (na početku eksperimenta inicijalno mjerenje i na kraju eksperimenta finalno mjerenje) kod svih ispitanika.

Pri izradi programa karate treninga vodilo se računa o pravilnom odnosu ekstenziteta i intenziteta trenažnih sredstava koji imaju za cilj razvijanje situaciono-motoričkih sposobnosti odgovornih za uspjeh u karate sportu. U odnosima tipova treninga vodilo se računa da ekstenzitet trenažnih operatora koji imaju za zadatak razvijanje situaciono-motoričkih sposobnosti odgovornih za uspjeh u karateu ne bude isključiv, nego da se još uvijek u odnosima tipova treninga uzima u obzir višestрана priprema djece karatista.

Sadržaj rada-aktivnosti	Broj časova
Inicijalno mjerenje situaciono-motoričkih sposobnosti	Prije realizacije programa
Vježbe tehnike izvođenja udaraca	6
Vježbe brzine i eksplozivnosti udaraca	6
Vježbe koordinacije izvođenja udaraca	6
Vježbe fleksibilnosti	6
Vježbe agilnosti	6
Stretching (vježbe istezanja)	6
Finalno mjerenje situaciono-motoričkih sposobnosti	Poslije realizacije programa
Ukupno časova	36

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Urađenom analizom razlika u tretiranim situaciono-motoričkim sposobnostima mladih karatista na inicijalnom i finalnom mjerenju, može se zaključiti da rezultati na finalnom mjerenju imaju statistički značajno bolje vrijednosti. Za sve primijenjene varijable situaciono-motoričkih sposobnosti izračunate su vrijednosti aritmetičke sredine (SV),

standardne devijacije (SD), T-vrijednost t-testa, DF-stepeni slobode, vjerovatnoća greške pri odbacivanju hipoteze da razlika nije značajna (P).

Analizom značajnosti razlika vrijednosti primijenjenih testova za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti mladih karatista (Tabela 1), na inicijalnom i finalnom mjerenju, može se zaključiti da rezultati na finalnom mjerenju imaju statistički značajno bolje vrijednosti rezultata kod četiri od mjerenih pet situaciono-motoričkih testova. Korelacija između inicijalnog i finalnog mjerenja kod situaciono- motoričkih testova se kretala od niske, preko umjerene do visoke, što govori da su promjene koje su se dešavale bile ravnomjerne i da su se dešavale većini mladih karatista. Rezultati kazuju da je za vrijeme eksperimentalnog tretmana došlo do poboljšanja rezultata u testovima koji su mjerili situaciono-motoričku sposobnost kod mladih karatista. Analizom strukture kanoničke diskriminativne funkcije vidi se da je definisana sljedećim motoričkim testovima: direktni udarci rukom prema naprijed čelom pesnice korakom, oi zuki (SMOZI), direktni udarac naprijed suprotnom rukom, dokorakom naprijed đako zuki (SMGZI), direktni udarac nogom prema naprijed vrhom tabana - mae geri (SMMGI), kružni udarac nogom naprijed vrhom stopala-mavaši geri (SMMVI).

Tabela 1 Analiza rezultata T testa

	R1,2	SV	SD	T	DF	P
SMOZF		128,88	18,33			
SMOZI	,49	132,52	19,22	-1,91	98	0,05
SMGZF		127,10	16,53			
SMGZI	,53	130,54	17,56	-2,07	98	0,04
SMMGF		133,52	19,85			
SMMGI	,55	132,10	19,20	0,76	98	0,45
SMMVF		127,73	17,95			
SMMVI	,46	132,99	18,76	-2,75	98	0,01

Legenda: R 1,2- povezanost rezultata u ova dva mjerenja, SV-aritmetička sredina, SD-standardna devijacija, T-vrijednost t-testa, DF-stepeni slobode, verovatnoća greške pri odbacivanju hipoteze da razlika nije značajna (P).

Rezultati mjerenih situaciono-motoričkih sposobnosti su provjereni i na multivarijatnom nivou, izvršena je kanonička diskriminativna analiza za rezultate na inicijalnom i finalnom mjerenju.

Kao što se vidi iz prikazanih rezultata, izolovana diskriminativna funkcija razdvaja rezultate inicijalnog i finalnog mjerenja kod selekcionisanih mladih karatista sa preciznošću od 73%. Ovi rezultati ukazuju da je za vrijeme eksperimentalnog tretmana došlo do poboljšanja rezultata u testovima koji su mjerili situaciono- motoričke sposobnosti kod mladih karatista. Korelacija varijabli sa izolovanom diskriminativnom funkcijom, koja čini maksimalnu korelaciju između linearne funkcije prediktorskih varijabli

(diskriminativne varijable) i linearne funkcije varijabli koje označavaju pripadnost grupi je umjereno visoka i iznosi .73 ($R_c = .73$) i statističku značajnost na nivou .00 ($P = .00$).

Tabela 2. Izolovana diskriminativna funkcija

	L	Rc	Rc ²	WL	HI ²	DF	P
0	1,13	0,73	.53	0,47	149,23	5	0,00

U tabeli 3. dati su koeficijenti za izračunavanje diskriminativne funkcije (struktura diskriminativne funkcije). Analizom strukture diskriminativne funkcije vidi se da je podjednako dobro definisana situaciono motoričkim testovima oi zuki (SMOZ), Mae geri (SMMG), mavaši geri (SMMV), nešto slabije testom đako zuki (SMGZ). Na osnovu veličine projekcija vektora varijabli na izolovani faktor funkciju možemo definisati kao funkcija odgovorna za situacionu efikasnost mladih karatista.

Tabela 3. Struktura izolovane diskriminativne funkcije

	F _c
SMGZF	0,56
SMOZF	0,69
SMMGF	0,69
SMMVF	0,69

U tabeli 4. je pregled centriodi diskriminativnih rezultata (**m**) za oba mjerenja. Položaji centrioda koji govore o inicijalnom i finalnom mjerenju takođe jasno ukazuju na činjenicu da su mladi karatisti značajno bolje rezultate postizali na finalnom mjerenju. Pretpostavlja se da najveće razloge treba tražiti u programu eksperimentalnog perioda koji je bio tako koncipiran da poboljša situacionu efikasnost mladih karatista.

Tabela 4. Centroidi mjerenja

	m
G_1:1	1,08
G_2:2	-1,04

Tabela 5. Preciznost klasifikacije rezultata

	Percent	G_1:1	G_2:2
G_1:1	73,74	73	26
G_2:2	92,23	8	95
Total	83,17	81	121

Izbor vježbi je bio tako koncipiran da bude prilagođen svakom pojedincu zavisno od njegovog uzrasnog perioda i sposobnosti da reprodukuje vežbu. Treniranje uz pomoć specifičnih motoričkih vežbi u karateu može biti oblikovano po pojedincu i grupi. Pojedinačno vežbanje zahteva od vežbača da izvede svaki pokret što bolje može uz

maksimalnu koncentraciju na vježbu koju radi. Grupni rad može biti tako oblikovan da poboljša komunikaciju, saradnju i poverenje unutar grupe.

Razvoj savremenog sporta vezan je za novu tehnološku, stručnu, naučnu i organizacionu podršku u procesu treninga, a ubuduće će ta veza biti i čvršća. Vrhunski rezultati ne mogu se više postići na osnovu individualnih iskustava, intuicije i slučajnih faktora. Postupci u procesu treninga moraju biti krajnje racionalni i temeljiti se na rezultatima interdisciplinarnog stručnog i naučnoistraživačkog rada. Sportski rezultati na današnjem stepenu razvoja tehnologije i metodike sportske pripreme javljaju se kao produkt planiranog, programiranog i kontroliranog procesa sportskog treninga.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti da je programirani trenažni rad u trajanju tri mjeseca izazvao statistički značajne promjene tretiranih situaciono-motoričkih sposobnosti kako na parcijalnom, tako i na globalnom nivou. To ukazuje da je ponuđeni program rada izazvao željene efekte, te kao takav se može uspješno koristiti u praksi za poboljšanje kvaliteta rada, tokom planiranog trenažnog procesa u klubovima koji imaju kadetsku selekciju.

Rezultati ukazuju da je za vrijeme realizacije programa rada došlo do poboljšanja rezultata u testovima koji su mjerili situaciono-motoričku sposobnost kod mladih karatista.

Do statistički značajnih kvantitativnih promjena došlo je u sljedećim varijablama: SMMV - kružni udarac nogom naprijed vrhom stopala- mavaši geri, SMGZ - direktni udarac naprijed suprotnom rukom, dokorakom naprijed- đako zuki i SMOZ- direktni udarci rukom prema naprijed čelom pesnice, korakom-oi zuki. Ovakav odnos se može dovesti u vezu sa provedenim vremenom vježbanja pojedinih sposobnosti i kordinacijskom složenosti pojedinih sposobnosti.

Sumirajući rezultate i dosadašnjih istraživanja, Zulić i Milošević (1987, 1988), Jovanović (1988) koji su utvrđivali određene vrijednosti situaciono-motoričkih sposobnosti, moguće je pretpostaviti da navedene dimenzije u osnovi egzistiraju kao latentne dimenzije. Može se pretpostaviti da su one specifično razvijene i specifično strukturirane kod osoba koje se bave istorodnom aktivnošću, jer specifična struktura i kompozicija latentnih dimenzija zavisi u prvom redu od funkcionisanja integralnog regulativnog kompleksa. (Kovač,2003)

Ovo istraživanje je potvrdilo da je moguće individualizovati programiranje procesa treninga i kod pojedinih situaciono-motoričkih karakteristika, uzimajući u obzir kod pojedinaca, koji je u trenažnom procesu i kvalitativno povećeti stepen razvijenosti njihovih manifestnih dimenzija. U zavisnosti od modela dimenzija za dotičnu sportsku aktivnost treba usmjeravati i regulisati transformacioni proces treninga.

LITERATURA

- Bratić, M., Nurkić, M. (1979). Značaj i uloga metodskog postupka pri usvajanju i usavršavanju složenih motoričkih struktura, niskih SEOI tehnika u džudou, FIS komunikacije 1996, Srblav Vučković, Niš. Filozofski fakultet.
- Bratić, M., Nurkić, M.(1996). Relacije nekih morfoloških karakteristika i efikasnosti izvođenja nekih džudo tehnika u stojećem stavu, Međunarodni kongres, Komotini,

- Grčka. Avvas Tokmakidis, 4th International Congress on Rhziskal Edukation & Sport, str. 180-181.
- Bratić, M. (1999). Komparacije efekata različitih metodskih postupaka u judou primenjenih u učenju noćnih tehnika bacanja, FIS komunikacije, Niš. Nenad Tivanović, Filozofski fakultet.
- Bratić, M., Đurašković, R., Randelović, J. (2002). Morfološki i funkcionalni status školske dece i dece džudista. S. Vučković (Ur.), Zbornik radova FIS Komunokacije 2001, (pp.30-33). Niš: Fakultet fizičke kulture.
- Bratić, M., Đurašković, R., Mladenović, I. (2000). Stanje uhranjenosti i raspored masnog tkiva selekcionisanih džudista, Sport fizička aktivnost i zdravlje mladih, Zbornik radova, R. Krsmanović, Novi Sad. Fakultet fizičke kulture, str. 85-89.
- Jovanović, I. (1980). Kanoničke relacije između motoričkih i morfoloških dimenzija studentknja u SFRJ, Kinaeziologija, Vol. 10, br. 1-2,.
- Kovač, R. (2003). Uticaj programa škole karatea na antropometrijske karakteristike motoričke i situaciono-motoričke sposobnosti kod učenika selekcionisanih za karate. Magistarski rad. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Kovač, R. (2008). Efekti trenažnog procesa na antropometrijske karakteristike kod učenika selekcionisanih za karate. Doktorski rad. I.Sarajevo: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Milošević, M. (1984). Određivanje strukture motoričkih sposobnosti milicionera. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje.
- Vuković, M. (2009). Relacije između morfoloških karakteristika motoričkih sposobnostii situaciono motoričkih sposobnosti kod žena selekcionisanih za karate. Magistarski rad. I.Sarajevo: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

ANALYSIS OF QUANTITATIVE CHANGES OF SITUATIONAL-MOTOR ABILITIES OF YOUNG KARATEISTS CAUSED BY THREE MONTHS WORKING PROGRAM

1Relja Kovac, 1Darko Bozic, 2Ismet Basinac, Minerva Jahic Sivsic

¹ Pan-European University "Aperion", Faculty of Sports Sciences, Banja Luka, B&H

² Faculty of Education of the University of Travnik, B&H

Abstract: *The survey was conducted on a sample of 100 examinee - young selected karateists, who are in the systematic training process from 6 to 8 years. Four variables applied in earlier research for assessing situational-motor abilities specific for of karate were applied in this research too. The main aim of the research was to, by implementing longitudinal research that lasted for three months, determine the quantitative changes of situational-motor abilities of young karateists under the influence of the quarterly work program. To determine the quantitative changes of situational-motor abilities a canonical discriminant analysis was applied. The results of canonical discriminant analysis indicate that the quarterly work program has caused statistically significant changes in three out of four applied variables. Statistically significant quantitative changes occurred in the following variables: SMMV - roundhouse kick -Mawashi Geri, SMGZ - Reverse punch Gyaku-zuki and a SMOZ- direct punch (Lung punch)-Oi Zuki*

Key words: *discriminant analysis, experimental treatment, examinee , karateists, situational-motor abilities*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.1–057.874

Kratko saopštenje

FAKTORSKA STRUKTURA BAZIČNOG MOTORIČKOG PROSTORA PROCIJENJENOG EUROFIT BATERIJOM TESTOVA UČENIKA SREDNJE ŠKOLE

Kada Delić – Selimović¹, Vesna Bratovčić²

¹Fakultet sportskih nauka, Panevropski Univerzitet Apeiron, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

²Edikacijsko-rehabilitacijski fakultet, Univerzitet u Tuzli, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Cilj istraživanja je da se utvrdi latentna struktura bazičnih motoričkih sposobnosti učenika te da se utvrdi koji su regulacioni mehanizmi po hipotetskom modelu nadređeni primarnih faktorima prvog reda. Istraživanje je vršeno na uzorku 86 učenika Mješovite srednje škole u Živinicama na kojima je primijenjena baterija testova po programu Eurofita sa baterijom koju čine 9 testova za procjenu bazičnih motoričkih sposobnost .

Za obradu podataka korištena je faktorska analiza (ekstrakcija ALPHA) gdje je faktorizacijom matrice interkorelacija izdvojeno tri faktora.

Prva latentna dimenzija je mješovite strukture koja se na osnovu funkcionalnog pristupa može definisati kao faktor u čijoj su osnovi aerobna izdržljivost, repetitivna i statička snaga.

Druga latentna dimenzija se može definisati kao faktor eksplozivne snage nad kojim je nadređen mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Treća latentna dimenzija može se definisati kao faktor fleksibilnosti i brzine jednostavnih pokreta nad kojim je nadređen mehanizam za sinergijsku regulaciju tonusa.

Ključne riječi: eurofit baterija testova, bazične motoričke sposobnosti, učenici,

UVOD

Dosadašnji klasični pristup izučavanju motoričkih sposobnosti uglavnom se sastojao u definisanju latentnih motričkih struktura koje su bile odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoročkih ispoljavanja.

Najveći broj istraživanja bio je usmjeren na taksonomiziranje motoričkih testova u grupe koje su se mogle identifikovati na osnovu njihovih fenomenoloških karakteristika. Na osnovu tih istraživanja, strukturu motoričkog prostora definisali su faktor akcionog tipa: snaga, brzina, ravnoteža, koordinacija, preciznost i fleksibilnost. Međutim, razvojem metodologije istraživanja utvrđeno je da većina ovih akcionih faktora nisu jednostavne dimenzije već da su one vrlo kompleksne gdje se mogu razlikovati specifične akcione dimenzije kao što su : repetitivna snaga, statička snaga, eksplozivna snaga, koordinacija u

ritmu, dinamička ravnoteža, agilnost, brzina učenja novih motoričkih zadataka, preciznost ciljanja, preciznost gađanja itd.

Dosadašnja istraživanja u tom pravcu pokazuju hijerarhijsku strukturu funkcionalnog modela gdje su hipotetski faktori fenomenološkog modela u osnovici tj. u prostoru prvog reda, a da su u prostoru drugog reda mehanizmi za strukturiranje kretanja, regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju, mehanizmi za regulaciju trajanja ekscitacije i regulaciju intenziteta ekscitacije.

CILJ I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi latentna struktura bazičnog motoričkog prostora dječaka uzrasta 15-16 godina .

Problem istraživanja je bio da se utvrdi koji su regulacioni mehanizmi po hipotetskom modelu nadređeni primarnih faktorima prvog reda procijenjenih Eurofit baterijom testova.

3. METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Populacija iz koje je odabran uzorak od 86 ispitanika su učenici prvih razreda Mješovite srednje škole u Živinicama, muškog spola, uzrasta 15-16 godina $\pm$ 6 mjeseci, koji su obuhvaćeni redovnom nastavom tjelesnog i zdravstvenog odgoja od dva sata nedjeljno .

Uzorak varijabli

Za procjenu motoričkih sposobnosti primijenjene se varijable po Eurofit programu a koje će ekstrahirati latentne dimenzije: eksplozivnu snagu, repetitivnu snagu, gipkost, okretnost, brzinu, brzinu pojedinačnih pokreta, agilnost, izdržljivost u snazi, ravnotežu, statičku snagu šake i aerobnu izdržljivost.

1. skok u dalj iz mjesta	(MFESDM)
2. ležanje – sijed	(MRCLDT)
3. gipkost-pokretljivost u zglobu kuka	(MFLPRK)
4. taping rukom	(MBFTAP)
5. trčanje 10x5 m. (tamo-ovamo)	(ŠATL 10x5)
6. izdržaj u zgibu	(MSAVIS)
7. ravnoteža “flamingo”	(FLAMIN)
8. dinamometrija šake	(MBFDIN)
9. trčanje na 20 m sa progresivnim ubrzanjem	(ŠATL 20)

Metode obrade podataka

Obrada podataka izvršena je programom SPSS 22 koji se smatra nepristrasnim eksplorativnim postupkom za utvrđivanje latentnih dimenzija. Primijenjena je faktorska analiza (ekstrakcija ALPHA).

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Karakteristični korjenovi i objašnjeni dijelovi zajedničke varijanse varijabli motoričkih sposobnosti

FAKTOR	KARAKTERISTIČNI KORIJEEN	VARIJANSA %	KUM %
FAKTOR 1	2.46917	24.4	24.4
FAKTOR 2	1.82460	7.9	32.3
FAKTOR 3	1.41314	3.8	36.1

Tabela 2. Koordinate i komunaliteti varijabli motoričkih sposobnosti u latentnom prostoru

VARIJABLE	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3	KOMUNALITETI
ŠATL 20	.44421	.18490	.11812	.34676
MRCLDT	.42023	.11992	.20440	.32724
ŠATL 10X4	-.40864	-.28007	.03161	.33816
MSAVIS	.36861	.09974	.22326	.19467
FLAMIN	-.33184	.03647	.06184	.11428
MBFDIN	-.07262	.66867	.27444	.42832
MFESDM	.39842	.42444	.27747	.41100
MFLPRK	.00029	.24120	.49443	.41164
MBFTAP	-.13681	-.12923	-.41484	.20742

Na osnovu matrice interkorelacija motoričkih varijabli, primjenom GUTTMAN – KAISEROVOG kriterija koji zadržava kao značajne sve one karakteristične korjenove čija je vrijednost 1.00 ili veće od 1.00, dobivena su tri karakteristična korjena, odnosno izolovane su tri latentne dimenzije koje objašnjavaju 34,7 % zajedničke varijanse (tabela 1).

Prvi faktor ili latentna dimenzija objašnjava najveći dio zajedničke varijanse, odnosno, sa 24,4 %, drugi faktor objašnjava sa 7,9 % zajedničku varijansu i treći faktor sa 3,8 %.

Na osnovu koordinata varijabli u latentnom prostoru (tabela 2) prva latentna motorička dimenzija se može definisati kao faktor izdržljivosti budući da na ovaj faktor najveće projekcije imaju varijable: ŠATL 20 koji definiše aerobnu izdržljivost, dizanje

trupa za 30 sekundi MRCLDT koji definiše repetitivnu snagu, ŠATL 10X5, koji definiše okretnost.

Budući da ovu grupu učenika sačinjava najveći broj nesportista test ŠATL 10X5 za ovaj uzorak bi bio i test izdržljivosti. Zajednička karakteristika testova ovog tipa je u tome što traži dugotrajno naprezanje mišića diskontinuiranog tipa akcije. Uspješnost obavljanja zadataka u ovim testovima nije zavisna od količine sile koju mišići razvijaju u jedinici vremena nego od vremena u kome se mora ta sila razvijati, odnosno održavati. Na takav vid mišićnog naprezanja znatan uticaj ima i energetske potencijal u mišićima.

Na osnovu funkcionalnog pristupa, manifestacije repetitivne i statičke snage se nalaze pod uticajem mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije .

On predstavlja regulativni i integrativni podsistem drugog reda koji omogućava optimalno iskorištavanje energetskih potencijala u toku trajanja rada a zavisi od regulacije trajanja ekscitacije u primarnim motoričkim centrima koji uprevljaju pokretima aktivnih mišića. Fiziološki mehanizam regulacije trajanja ekscitacije je veoma složen i u velikoj mjeri je uslovljen djelovanju egzogenih faktora, otuda se može objasniti valiki stepen povezanosti trenažnog procesa i rezultata ovih motoričkih testova. Treba još napomenuti i veliku povezanost ovog mehanizma i stepena motiviranosti odnosno sa konativnim faktorima.

Veličina komunaliteta i projekcija varijabe ŠATL 10x5 ukazuju da u struktuiranju ove kompleksne latentne dimenzije u velikoj mjeri učestvuju okretnost i agilnost koji su pod uticajem mehanizma za regulaciju kretanja. Manifestna obilježja ovih testova su brzo izvođenje kompleksnih pokreta gdje je potrebno brzo premještanje tijela i brza promjena pravca. Rješavanje ovako kompleksne motoričke strukture zahtijeva angažovanje i kognitivnih sposobnosti jer regulacija kretanja zavisi od procesa prijema, prerade informacija i iznalaženje najefikasnijeg rješenja za svako kretanje. Stoga na osnovu ovoga se može zaključiti da i koordinacija kao kompleksna motorička sposobnost u velikoj mjeri učestvuje u struktuiranju prve izolovane latentne dimenzije.

Na drugu latentnu dimenziju koja nosi 7,9 % zajedničke varijanse najveće projekcije imaju varijable:; dinamometrija šake MBFDIN i skok u dalj iz mjesta MFESDM, tako da se ova latentna dimenzija može definisati kao faktor eksplozivne snage, budući da je brzina lokomocije donjih ekstremiteta uslovljena eksplozivnom snagom donjih ekstremiteta. U oba ova testa cilj je da se ispolji velika mišićna sila u najkraćoj mogućoj jedinici vremena.

Maksimalna i kratkotrajna mišićna kontrakcija izazvana je i maksimalnom veličinom ekscitacije iz centralnog nervnog sistema koja prouzrokuje aktiviranje maksimalnog broja motoričkih jedinica u optimalnoj struktuiranoj motoričkoj akciji. Ovakav tip akcije mišića ima za posljedicu eksplozivni razvoj sile pa se otuda i ova izolovana latentna dimenzija može i nazvati faktor eksplozivne snage.

Na osnovu funkcionalnog pristupa za varijabilitet i kovarijabilitet mjera eksplozivne snage, odgovoran je mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije. Razvijanje velike količine mišićne sile zavisi od veličine ekscitacije u primarnim motoričkim centrima moždane kore i od subkortikalnih jezgara koji imaju ulogu amplifikatora ili modulatora eferentnih informacija.

Treća latentna dimenzija je faktor mješovite strukture, s obzirom da na njega najveću projekciju imaju varijable duboki pretklon MFLPRK, koji definiše fleksibilnost i taping rukom MBFTAP, koji definiše segmentarnu brzinu ili brzinu frekvencije jednostavnih pokreta, tako da se u motoričkom prostoru prvog reda ovaj faktor može definisati kao generalni faktor fleksibilnosti i brzine jednostavnih pokreta.

Funkcionalno posmatrano za varijabilitet i kovarijabilitet fleksibilnosti i brzine jednostavnih pokreta odgovoran je mehanizam za sinergijsku regulaciju tonusa. Ovaj mehanizam kontroliše redoslijed, odnos i intenzitet uključivanja i isključivanja motoričkih jedinica agonističkih i antagonističkih mišićnih grupa.

Dakle rezimirajući do sada iznešeno može se doći do konstatacije da su za cjelokupni hiperdimenzionalni motorički prostor kod ove populacije odgovorni funkcionalni regulativni mehanizmi drugog reda, s tim što su u faktorskoj strukturi motoričkog prostora za prvi izolovani latentni faktor odgovorna dva hipotetska faktora drugog reda.

ZAKLJUČAK

Na uzorku 86 učenika Mješovite srednje škole u Živinicama, uzrasta 15– 16 godina, muškog pola, primjenjeno je 9 motoričkih varijabli iz programa EUROFIT baterije testova.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi faktorska struktura motoričkog prostora, te da se primjenom faktorske analize ekstrahuju latentne dimenzije kojima će se objasniti motorički prostor.

Inspekcijom matrice interkorelacije, utvrđeno je da su najveći korelativni odnosi između testova unutar vlastitog subprostora za koje su odgovorni određeni funkcionalni regulativni mehanizmi.

Faktorizacijom matrice interkorelacija izolovane su tri latentne dimenzije tj. faktora koji objašnjavaju sa 36,1% ukupne varijanse.

Prvi izolovani faktor nosi 24,4% objašnjenog dijela zajedničke varijanse i može se definisati kao generalni faktor izdržljivosti nad kojim su nadređena dva faktora drugog reda, i to mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije i mehanizam za regulaciju kretanja.

Drugi izolovani faktor nosi 7,9% zajedničke varijanse i može se definisati kao faktor eksplozivne snage nad kojim je po hipotetskom modelu nadređen mehanizam za regulaciju inteziteta ekscitacije.

Treći izolovani faktor nosi 3,8 % zajedničke varijanse koji se može definisati kao faktor fleksibilnosti i brzine pojedinačnih pokreta nad kojima je nadređen mehanizam za sinergijsku regulaciju.

LITERATURA

Bajrić, O. (2008). Efekti trenažnih transformacionih procesa morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti, situaciono-motoričkih sposobnosti i uspješnosti u igri nogometaša uzrasta 14 do 16 godina. Doktorska disertacija. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

- Galle, C. (1986). Eurofit test batterij. Brussel: Technisch- wetenschappelijke tekeningen.
- Gleim, G.W., Stachenfeld, N.S., Nicholas, J.A. (1990). The influence of flexibility on the economy of walking and jogging. *Journal of Orthopaedic Research*, 8(6), 814-823.
- Hošek, A. (1976). Uticaj antropometrijskih dimenzija na brzinu jednostavnih pokreta. Zagreb: *Kineziologija*, vol. 6, br. 1-2, str. 213.
- Jašarević, Z. (2000). Nivo motoričkih sposobnosti u odnosu na obim svakodnevne kretneaktivnosti i morfološke odlike učenika 14-16 godina. Magistarski rad. Tuzla : Filozofski fakultet.
- Jašarević, Z.(2004). Uticaj ,odnosi i relacije morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti sa rezultatima situaciono motoričkih testova usvojenosti nastavne građe. Doktorska disertacija. Sarajevo: FFK Sarajevo.
- Morgan, D. W., Martin, P.E., Krahenbuhl, G.S. (1989). Factors affecting running economy, *Sports Medicine*, 7, 310-330.
- Karpnjan, V.L., Z.B. Belocerkovski, I. A. Gudrov. (1974). Ispitivanje fizičke radne sposobnosti sportista (prevod). Beograd: NIP "Partizan".
- Krogh A., Lindhard J. (1913).The regulation of respiration and circulation during the initial stages of muscular work. *Journal of Physiology (Lond)*, 47, 112-136.

FACTORAL STRUCTURE OF BASIC MOTORCYCLE SPACE OF THE EUROFIT BATTERY TESTS OF THE MIDDLE SCHOOL STUDENT

Abstract: *The aim of the research is to determine the latent structure of the students' basic motor skills and to determine which regulatory mechanisms are superior to the hypothetical model of the primary order factor of the first order. The survey was conducted on a sample of 86 secondary school students in Živinice, where battery test was performed using the Eurofit battery with 9 tests to assess basic motor skills.*

Factor analysis (ALPHA extraction) was used for data processing, where by factorization of the intercalibration metric, three factors were separated.

The first latent dimension is a mixed structure that can be defined as a factor on the basis of which aerobic endurance, repetitive and static strength can be based on the functional approach.

The second latent dimension is defined as an explosive force factor over which the mechanism for regulating the excitation intensity is over.

The third latent dimension can be defined as the factor of flexibility and speed of simple movements over which the mechanism for synergistic tone regulation is superior.

Key words: eurofit battery tests, basic motor skills, pupils



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.1+796.332

Kratko saopštenje

UTICAJ FLEKSIBILNOSTI NA REZULTATE TESTOVA SITUACIONE MOTORIKE U FUDBALU

Darko Božić¹, Slobodan Goranović², Relja Kovač¹, Nikola Ilić¹

¹ Panevropski Univerzitet Apeiron, Banja Luka, BiH

² Fakultet Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univeziteta u Banja Luci, Banja Luka, BiH

Sažetak: Istraživanje je provedeno na uzorku od 52 ispitanika – fudbalera uzrasta od 14 do 16 godina koji treniraju fudbal u fudbalskim klubovima najmanje dvije godine. Ispitanici su polaznici fudbalskih škola: FK „Borac“ Banja Luka, FK „BSK“ Banja Luka i FK „Krupa“ Krupa na Vrbasu.

Osnovni cilj ovog istraživanja odnosi se na utvrđivanje značaja i veličine uticaja segmenata motoričkog prostora definisanog kao fleksibilnost na rezultate izvođenja situaciono-motoričkih testova. U istraživanju je primijenjeno šest varijabli za procjenu fleksibilnosti (prediktorske varijable) i četiri varijable za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti kao kriterij. Za utvrđivanje značaja i veličine uticaja segmenata motoričkog prostora definisanog kao fleksibilnost na rezultate izvođenja situaciono-motoričkih testova primijenjen je niz regresionih analiza.

Dobijeni rezultati regresionih analiza ukazuju da je sistem prediktoraskih varijabli koje su predstavljali testovi za procjenu fleksibilnosti nije ostvario statistički značajan uticaj na rezultate u testovima situacione motorike, izuzimajući testove duboki pretklon i pretklon raznožno iz sjeda s oslonom o zid, gdje je koeficijent multiple korelacije na nivou statističke značajnosti $p = .01$ i $p = .05$.

Ključne riječi: : fudbal, fleksibilnost, situaciona motorika, uticaj

UVOD

Fudbal je sportska igra koja pripada grupi polistrukturalnih sportova, u kojem dominira kompleksna struktura acikličnog i cikličnog tipa sa najvećim stepenom kompleksiteta. To je sport u čijoj osnovi je kretanje kompleksne prirode, uključujući kretanja cikličnog i acikličnog tipa, u kojima rezultat pored drugih faktora zavisi i od saradnje članova ekipe. Za fudbal su karakteristične brojne i raznovrsne radnje, složene, dinamičke aktivnosti, koje se izvode u varijabilnim situacijama, sa i bez lopte u uslovima kada igrači protivničke ekipe pojedinačno ili u saradnji pokušavaju da ometaju izgradnju napada ili da dođu u posjed lopte.

Polazeći od situacija u igri, mora se konstatovati da realizacija napada ili odbrane zavisi od sposobnosti igrača da izvede određeno kretanje različitog intenziteta, u različitim

pravicima i različitim dionicama igrališta, koje pored bazičnih motoričkih sposobnosti, zahtijevaju i specifične motoričke sposobnosti, između ostalih i vođenje lopte.

Za ispoljavanje fleksibilnosti odgovoran je mehanizam sinergističkog automatizma i regulacije tonusa miškulature. Za definisanje fleksibilnosti koriste se i drugi termini kao što su: gipkost, pokretljivost, zglobna amplituda, obim pokreta, elastičnost, rastegljivost, savitljivost, i dr. Fleksibilnost se samo uslovno može tretirati sa stanovišta pokretljivosti u zglobovima, jer je pokretljivost zglobova anatomske određena oblikom zgloba, dužinom ligamentarnog aparata, prvenstveno dužinom stabilizatora i negativnim pritiskom u zglobovima. Pasivni stabilizatori su zglobne veze i zglobne čahure, a aktivni su mišići. Oblik zglobova omogućava određenu amplitudu pokreta i njegovo izvođenje u više ravni. Obim pokreta u zglobovima može se povećati rastezanjem vezivnog tkiva i povećanjem elastičnosti mišića. Fleksibilnost zavisi od uzrasta, pola, doba dana, prethodne utreniranosti, spoljašnje temperature, intenziteta i karaktera vježbi, zagrijavanja prije vježbanja, biohemijski uslova u mišićima, motivacije...

Senzitivni periodi za razvoj fleksibilnosti kod dječaka su od devete do desete godine, od trinaeste do četrnaeste i od petnaeste do šesnaeste godine (Gužalovski, 1984).

Gipkost je bazična motorička sposobnost kojom se lako ostvaruju velike amplitude pokreta (Nićin, 2008). Fleksibilnost – gibljivost je sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom (Milanović, 2013).

Sposobnost lokomotornog aparata da realizuje pokrete optimalne amplitude označena je kao pokretljivost (ili gipkost, fleksibilnost, elastičnost: Perić i Petrović, 2015).

Fleksibilnost, kao motorička sposobnost, ima značajan uticaj na uspješnost u savremenom fudbalu (Marković i Bradić, 2008). U razvojnem periodu ima tendenciju rasta i treba napraviti dobru bazu kako bi se nakon navršene šesnaeste godine života, mogle primjenjivati vježbe za razvijanje fleksibilnosti kao za odrasle. Svakako treba imati i to u vidu da koeficijent genetske uslovljenosti na fleksibilnost iznosi .50, što ostavlja dovoljno prostora za njeno poboljšanje pod uticajem kvalitetnog trenaznog procesa.

Kao što je snaga bitna za kvalitetno izvođenje određenih pokreta u fudbalu, isto tako fleksibilnost ima vrlo važnu ulogu u pripremi igrača. Nesmetano i sigurno izvođenje brzih pokreta u fudbalu (udarac po lopti, sprint promjena smjera kretanja, ubrzavanje) zavisi, i od amplitude pokreta u odgovarajućim zglobovima, tj. od fleksibilnosti igrača (Marković i Bradić, 2008).

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 52 ispitanika – fudbalera uzrasta od 14 do 16 godina koji treniraju fudbal u fudbalskim klubovima najmanje dvije godine. Ispitanici su polaznici fudbalskih škola: FK „Borac“ Banja Luka, FK „BSK“ Banja Luka i FK „Krupa“ Krupa na Vrbasu. Osnovni kriterij u odabiru uzorka ispitanika bio je da redovno pohađaju treninge i igraju prvenstvene i Kup utakmice za svoje klubove.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli za procjenu fleksibilnosti koje su predstavljale prediktorski skup varijabli:

1. Duboki pretklon	MFLSAR,
2. Pretklon raznožno iz sjeda s oslonom o zid	MFLPRR,
3. Prednoženje iz ležanja na leđima	MFLPRL,
4. Zanoženje iz ležanja na prsima	MFLZAL,
5. Raznoženje ležeći	MFLRAZ,
6. Odoženje ležeći bočno	MFLO.

Kriterijski skup varijabli činilo je četiri varijabli za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti:

1. Brzina vođenja lopte na 30 metara	SNBV30,
2. Brzina vođenja lopte u slalomu	SNKSLA,
3. Brzina vođenja lopte po polukrugu	SNBVPO,
4. Brzina vođenja lopte sa promjenom smjera pod pravim uglom	SNBVPP.

Metode obrade podataka

U cilju utvrđivanja uticaja motoričkih varijabli - fleksibilnosti označenih kao ulazni ili prediktorski sistem varijabli na efikasnost realizacije situaciono-motoričkih testova u fudbalu koji služe za procjenu uspješnosti u realizaciji situaciono-motoričkih zadataka fudbalera, označenih kao izlazni ili kriterijski sistem, primijenjeno je više regresionih analiza.

REZULTATI I DISKUSIJA

Poznato je da se regresionom analizom određuje značajnost i veličina uticaja cijelog prediktorskog sistema na pojedinačni kriterij, te se vrši predikcija rezultata u bilo kojoj kriterijskoj varijabli na osnovu pojedinačnog uticaja svake od varijabli prediktorskog sistema.

U ovom istraživanju posebno će se posmatrati segmenat motoričkog prostora fleksibilnosti kao jedan skup varijabli – prediktorski u utvrđivanju značajnosti i veličine uticaja na efikasnost u realizaciji situaciono-motoričkih testova u fudbalu kao kriterijski skup, pri čemu će se svaka varijabla iz baterije situaciono-motoričkih testova posmatrati kao kriterij na prediktorski sistem varijabli fleksibilnosti.

Regresiona analiza kriterijske varijable SNBV30 – brzina vođenja lopte na 30 metara

Analizom rezultata prikazanih u tabelama 1 i 2 može se vidjeti da postoji statistički značajna povezanost prediktorskog sistema varijabli sa kriterijem, a koeficijent multiple korelacije iznosi .49, što predstavlja značajnu vrijednost na nivou $p = 0.044$. Objašnjeni dio zajedničke varijanse iznosi 24 %. Od primijenjenih šest testova za procjenu fleksibilnosti može se uočiti da najveći statistički značaj na kriterijsku varijablu SNBV30 –

brzina brzina vođenja lopte na 30 metara, ima test fleksibilnosti MFLSAR – duboki pretklon(BETA) - .404 što je značajno na nivou .031 i test MFLPRR – pretklon raznožno iz sjeda s oslonom o zid (BETA)= .370, što je značajno na nivou $p = .032$.

Ostale varijable nisu pokazale statistički značajan uticaj na uspješnu realizaciju testa SNBTTP – brzina trčanja u slalomu.

Tabela 1 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.491 ^a	.241	.140	3.92787

Tabela 2 ANOVA (b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	220.425	6	36.738		
	Residual	694.267	45	15.428	2.381	.044 ^b
	Total	914.692	51			

Tabela 3 Coefficients (a)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	56.304	7.658		7.352	.000
(Constant)	-.028	.013	-.404	-2.232	.031
MFLSAR	.022	.010	.370	2.209	.032
MFLPRR	-.008	.006	-.225	-1.385	.173
MFLPRL	-.003	.005	-.084	-.600	.552
MFLRAZ	-.001	.005	-.018	-.126	.901
MFLO	-.003	.006	-.074	-.530	.599

Regresiona analiza kriterijske varijable SNKSLA – brzina vođenja lopte u slalomu

Uvidom u tabelu 1 i 2 može se vidjeti da cjelokupni sistem prediktorskih varijabli nije statistički značajan u predikciji kriterijske varijable SNKSLA, te se neće pristupiti analizi relativnog uticaja svakog pojedinačnog prediktora na kriterij. Međutim, treba napomenuti da je varijabla MFLZAL – zanoženje iz ležanja na prsima na samoj granici statističke značajnosti .061.

Tabela 4 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.379 ^a	.143	.029	11.38647

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	976.650	6			
	Residual	5834.330	45	162.775	1.255	.297 ^b
	Total	6810.981	51	129.652		

Tabela 6 Coefficients (a)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
	95.960	22.201		4.322	.000
1 (Constant)	-.052	.037	-.276	-1.433	.159
MFLSAR MFLPRR	.024	.028	.148	.833	.409
MFLPRL MFLZAL	-.014	.017	-.148	-.858	.395
MFLRAZ	-.027	.014	-.287	-1.924	.061
MFLO	.013	.015	.130	.853	.398
	.016	.017	.135	.905	.370

Regresiona analiza kriterijske varijable SNBVPO – brzina vođenja lopte po polukrugu

Rezultati regresione analize kriterijske varijable SNBVPO, kojom se procjenjuje brzina vođenja lopte po polukrugu prikazani su u tabeli 7 i 8.

Uvidom u datu tabelu može se vidjeti da prediktorski sistem varijabli nije statistički značajan u predikciji kriterijske varijable SNBVPO, te se neće pristupiti analizi relativnog uticaja svakog pojedinačnog prediktora na kriterij.

Tabela 7 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.212 ^a	.045	-.082	11.98052

Tabela 8 ANOVA (b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	303.539	6	50.590		
	Residual	6458.980	45	143.533	.352	.905 ^b
	Total	6762.519	51			

Tabela 9 Coefficients (a)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
	135.666	23.359		5.808	.000
1 (Constant)	-.033	.039	-.174	-.858	.396
MFLSAR MFLPRR	.033	.030	.208	1.108	.274
MFLPRL MFLZAL	.004	.018	.045	.247	.806
MFLRAZ	-.016	.015	-.167	-1.061	.294
MFLO	.007	.016	.070	.433	.667
	-.003	.018	-.029	-.186	.853

Regresiona analiza kriterijske varijable SNBVPP- brzina vođenja lopte sa promjenom pravca pod pravim uglom

Uvidom u datu tabelu 10 i 11 može se vidjeti da prediktorski sistem varijabli nije statistički značajan u predikciji kriterijske varijable SNBVPP, te se neće pristupiti analizi relativnog uticaja svakog pojedinačnog prediktorskih varijabli na kriterij. Međutim, treba istaći da je na granici statističke značajnosti varijabla MFLPRR – pretklon raznožno iz sjeda sa osloncem o zid, (Beta = .341) na nivou statističke značajnosti .064.

Tabela 10 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.357 ^a	.128	.011	7.84253

Tabela 11 ANOVA (b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	405.089	6	67.515		
	Residual	2767.738	45	61.505	1.098	.379 ^b
	Total	3172.827	51			

Tabela 12 Coefficients (a)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
	81.748	15.291		5.346	.000
1 (Constant)	-.037	.025	-.285	-1.467	.149
MFLSAR MFLPRR	.037	.020	.341	1.901	.064
MFLPRL MFLZAL	-.010	.012	-.147	-.845	.403
MFLRAZ	-.015	.010	-.225	-1.493	.142
MFLO	.009	.010	.142	.924	.361
	.005	.012	.064	.427	.671

ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno na uzorku od 52 ispitanika-fudbalera kadetskog uzrasta (14 – 16 godina), sa ciljem utvrđivanja značaja i veličine uticaja fleksibilnosti kao segmenata motoričkog prostora na rezultate u testovima za procjenu brzine vođenja lopte, koji predstavljaju specifične motoričke strukture kretanja fudbalera. U cilju utvrđivanja uticaja fleksibilnosti na svaki test za procjenu brzine vođenja lopte pojedinačno, primijenjena je regresiona analiza.

Na osnovu dobijenih rezultata regresione analize može se vidjeti da je skup varijabli za procjenu fleksibilnosti označenih kao prediktorski skup ostvario statistički značajan uticaj samo na varijablu SNBV30, kojom se procjenjuje brzina vođenja lopte na 30 metara. Najveći pojedinačni uticaj na ukupne rezultate brzine vođenja lopte na 30 metara ostvarile su sljedeće varijable:

MFLSAR – Beta -.404 na statistički značajnom nivou $p = .031$ i

MFLPRR – Beta .370 na statistički značajnom nivou $p = .032$.

Primijenjene varijable za procjenu fleksibilnosti nisu se pokazale kao statistički značajan prediktor na rezultate testova za procjenu brzine vođenja lopte u slalomu (SNKSLA), brzine vođenja lopte po polukrugu (SNBVPO) i brzine vođenja lopte sa promjenom smjera pod pravim uglom (SNBVPP).

Međutim, bez obzira na ovako dobijene rezultate u ovom istraživanju, fleksibilnost se ni u kom slučaju ne smije zanemarivati imajući u vidu različitost i složenost struktura

kretanja u fudbalu i neophodnost izvođenja istih sa velikom amplitudom za koje je ipak odgovorna fleksibilnost, odnosno gibljivost.

LITERATURA

- Gužalovski, A. A. (1984). Problemi “kritičeskih” periodov ontogenezi i ee značeniji dlja teoriji i praktiki fizičeskogo vospitanija [Issues of “critical” periods in ontogenesis and their role in the theory and practice of physical education]. Moskva: Fizkuljtura i sport.
- Marković, G., Bradić, A. (2008). *Nogomet –integralni kondicijski trening*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet
- Ničin, Đ. (2008). *Antropomotorika – teorija*. Beograd: Univerzitet „Braća Karić“.
- Perić, D., Petrović, B. (2015). *Antropomotorika razvoja motoričkih sposobnosti čovjeka*. Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.

Abstract: The research was conducted on a sample of 52 respondents – football players aged 14 to 16 who are training football in football clubs for at least two years. Respondents are football school students: FK "Borac" Banja Luka, FK "BSK" Banja Luka and FC "Krupa" Krupa na Vrbasu.

The main goal of this research is to determine the significance and magnitude of the influence of the motoric capabilities segments defined as the flexibility of the results of the situation-motoric tests.

In the study, six variables was used for assessing flexibility (pre-indicator variables) and four variables for assessing situational-motor abilities were used as a criterion.

For determination the significance and magnitude of the influence of motor capabilities segments defined as flexibility on the results of the situational-motoric tests is applied a series of regression analyzes.

The obtained results of regression analyzes indicate that the system of pre-test variables that represented flexibility assessment tests didn't statistically significantly influence the results in situational motoric tests, excluding forward bend tests and forward bend with spread legs tests whilst leaning against a wall, where the coefficient of multiple correlation is at the level of statistical significance $p = .01$ and $p = .05$.

Key words: football, flexibility, situational motoric skills, influence



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 339.138:613/614

Kratko saopštenje

KONSOLIDACIJA KORELACIJE RANGA SA MARKETING AKTIVNOSTIMA U FUNKCIJI USPOSTAVE SISTEMA KVALITETA U OKVIRU PRIMARNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE

Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević², Radmila Bojanić³

¹PEU „Apeiron“ Fakultet poslovne ekonomije Banja Luka,

²PEU „Apeiron“ Fakultet poslovne ekonomije Banja Luka,

³M:tel Banja Luka

Abstrakt: Savremeni uslovi privređivanja zahtijevaju fokusiranje na korisnika, time se poseban izazov stavlja pred javna preduzeća, kao što su pružaoci usluga u okviru primarne zdravstvene zaštite. Poslovanje u kontekstu monopolističkog položaja davaoca usluge omogućava komfornost u sagledavanju poslovne efikasnosti, kao i zanemarivanje korisničke percepcije kvaliteta usluge, kao što je slučaj sa pomenutim uslugama.

Tržišno pozicioniranje u uslovima globalizacije i otvaranja tržišta, te formiranje korisničke svijesti o nivou kvaliteta usluge u okviru analizirane grane obuhvata brojne aktivnosti, ali i suptilnu analizu faktora koji uslovljavaju tržišnu poziciju. Tržišna pozicija uslovljena je kompleksnom interakcijom stohastičkih faktora čije postojanje, oblik korelacije i značaj je neophodno detektovati.

Komponovanje poslovanja koje će uspostaviti i održavati nivo kvaliteta na željenom nivou obuhvata paket mjera a obuhvata formulaciju strategije poslovanja i selekciju strategija marketinga zasnovanu na ispitivanju korelacije ranga prvenstveno, kvalitativnih promjenljivih, kao adekvatnog komunikacionog kanala između davaoca i korisnika usluge u okviru primarne zdravstvene zaštite u Republici Srpskoj/Bosni i Hercegovini.

Ključne riječi: marketing aktivnost, poslovna efikasnost, korelacija ranga, kvalitativni faktori

UVODNA RAZMATRANJA

Društveno – ekonomski sistem, pored profitno orijentisanih poslovnih sistema, čine i poslovni sistemi čiji se zadatak i uloga odnose na omogućavanje i podršku funkcionisanju globalnog društveno – ekonomskog sistema.

Tranzicioni procesi tangiraju sve segmente društveno – ekonomskog sistema određenog makroekonomskog prostora, čime se obuhvataju i javna preduzeća. Monopolistički položaj davaoca usluga iz domena javnih preduzeća korespondira sa smanjenim interesom stepena zadovoljstva korisnika usluge.

Tržišna orijentacija i moderna društveno – ekonomska kretanja podrazumijevaju da se mijenja fokus sa proizvođača na korisnika kako proizvoda, tako i usluge obuhvatajući i usluge zdravstvene zaštite.

Orijentacija na tržište, gubitak monopolističkog položaja, tehnološki napredak i modernizacija u okviru poslovnog područja, predstavljaju izazov za menadžmet javnih preduzeća iz oblasti pružanja usluge u oblasti primarne zdravstvene zaštite.

Brojnost i raznorodnost faktora koji determinišu nivo zadovoljstva uslugom u oblasti zdravstvene zaštite, neophodnost uvođenja novih funkcionalnih područja u poslovne sisteme zahtijeva prilagođavanja strategije marketinga tržišnim zahtijevima i korisničkim očekivanjima.

Efikanas instrument istraživanja korisničkih očekivanja, zahtijeva i izvora nezadovoljstva u oblasti primarne zdravstvene zaštite predstavlja anketni upitnik, konstruisan na način da omogući ključne spoznaje o faktorima koji determinišu percepciju korisnika u pogledu ostvarenog nivo kvaliteta u kontekstu pružene usluge u oblasti primarne zdravstvene zaštite.

Analiza stohastičkih procesa zasniva se na inferencijalnom pristupu, pri čemu se adekvatna informaciona platforma realizuje testiranjem statističkog značaja koeficijenta korelacije ranga faktora koji utiču na korisničko (ne)zadovoljstvo uslugama, a time i formulaciju strateških rješenja iz domena marketinških aktivnosti, koje omogućavaju optimalan poslovni rezultat.

MARKETINŠKE AKTIVNOSTI KAO KOMUNIKACIONA PLATFORMA SA CILJEM FOKUSIRANJA NA KORISNIČKA OČEKIVANJA

Javna preduzeća koja se bave primarnom zdravstvenom zaštitom klasifikuju se u grupu pružaoca usluge procesuiranja ljudi tj. korisnika, što aplicira da se radi o uslugama visokog stepena kontakta sa korisnikom i kao takve praksi se percipiraju kao posebna vrsta izazova svih involviranih učesnika.

Složenost procesa isporuke usluga ogleda se u brojnosti preklapajućih elemenata sadržanih i u sistem same operacije, u sistem isporuke i marketing sistemu.

Kreatori marketinških aktivnosti vođeni definicijom da su „usluge svaki čin ili djelo koje jedna stana može ponuditi drugoj, a koje je u suštini neopipljivo i ne nosi sa sobom nikakvo vlasništvo (Kotler, Lane Keller, & Martinovic, 2014) suočavaju se sa visokim nivoom diverzifikacije potrošnje uzrokovane između ostalog „informacionim bumom“ koji je kreirao potpuno novog korisnika/potrošača usluga –edukovanijeg, sofisticiranijeg, zahtijevnijeg i kritičnijeg. Kao takav on ukazuje na neminovnost njegovog uključivanja u sam proces isporuke usluge s ciljem minimiziranja osjećaj neizvjesnosti koju stvara neopipljivost kao jedna od najupečatljivijih karakteristila usluge.

S druge strane, heterogenost usluga kao posljedica involviranosti ljudskog faktora sa svim svojim karkternim diferencijacijama ima presudan značaj za nivo kvaliteta pružanja usluge. „Kvalitet u principu predstavlja razlika između očekivanja korisnika i stvarnog iskustva. Najčešće se mjeri putem SERQVAL modela i pet osnovnih odrednica kvalitete:

Pouzdanost, spremnost/održivost, sigurnost/povjerenje, empatija/susretljivost i opipljivost” (Kotler, Lane Keller, & Martinovic, 2014).

Međutim, značajnost ljudskog faktora/uslužnog osoblja ogleda se upravo u mogućnosti da neutrališe sve navedene dimenzije kvaliteta usluge. Motivacija uslužnog osoblja je ključna karika željenog nivoa kvaliteta pružanja usluge, na čemu treba da se bazira definisanje i kreiranje marketing strategija pozitivnih ishoda. Izvršnost kao rezultat uspješnog rukovođenja prema struci je moguća u slučaju obuhvatnog marketinškog pristupa koji uključuje sve tri vrste marketinga i eksterni i interni i interaktivni marketing. Došen kroz uslužno profitni lanac objašnjava da je interni kvalitet usluge prva je karika koja putem zadovoljnih djelatnika i njihove proizvodnosti i zadržavanja, vodi do vanjske vrijednosti usluge – što rezultira zadovoljstvom korisnika i njihovom lojalnošću, te u konačnici profitabilnosti. (Došen, 2010)

Zbog potrebe za uspostavljanjem povjerenja i lojalnosti privredni subjekti funkcionišu na principu sistema upravljanja odnosa sa korisnikom (CRM-Customer relationship management).

Interni marketing kao jedna od tehnika koje koristi HRM i kao concept uspješnog poslovanja uslužnog tržišnog subjekta predstavlja rezultat uzročno- posljedične veze zadovoljstva uslužnog osoblja i očekivanog zadovoljstva krajnjeg korisnika. Interni marketing se fokusira na ne-monetarnu vrijednost koju zposleni prima kroz odnos sa svojim poslovnim okruženjem.

Potencijal dobro selektovanog inputa/uslužnog radnika moguće je maksimizirati sa ovakvim upravljačkim pristupom, a što bi najizračajniji efekat dalo upravo u uslugama visokog stepena kontakta sa korisnicima među kojima se nalaze i javna preduzeća primarne zdravstvene zaštite. Isto tako ovim pristupom se kako indirektno tako i direktno minimizira heterogenost usluge kao karakteristike koju je najteže držati pod kontrolom.

Nažalost, mnoga privatna poduzeća na našim prostorima još uvijek ne prepoznaju značaj i ne implementiraju aktivnosti intenzivnog marketinga ili to čine tek djelomično, te očekivanja da će iste biti primjenjene u poslovanje u kontekstu monopolističkog položaja davaoca usluge kakvog imaju javna preduzeća pomenute branše, su zasad nerealna.

STOHAISTIČKI PRISTUP I KVALITATIVNO ISKAZIVANJE NIVOA KORISNIČKOG ZADOVOLJSTVA

Modeli i metodi inferencijalne statističke analize odnose se na pribavljanje upravljačkih smjernica na bazi nepotpune informacije, kojim se adekvatnim uzorkovanjem efikasnije formulišu poslovne strategije.

Značajan aspekt statističke analize odnosi se na utvrđivanje stepena i smjera kvantitativnog slaganja varijacija dviju kvantitativnih ili kvalitativnih promjenljivih, a naziva se koeficijent korelacije ili koeficijent korelacije ranga. (Šošić, 1998)

Testiranje statističke značajnosti korelacije ranga promjenljivih omogućava utvrđivanje saglasnosti ranga promjenljivih, a time i mogućnost da se rezultati analize kritički upotrijebe na zadatku formulacije strateških opredjeljenja i aktivnosti na njihovoj realizaciji.

- Protokol provedenog istraživačkog projekta obuhvata:

- Prikupljanje empirijske građe,
- Obradu empirijske građe,
- Generisanje informacione platforme za upravljačko odlučivanje,
- Formulaciju strateških opredjeljenja i
- Implementaciju strateških opredjeljenja.

Instrument analize odnosi se na anketni upitnik, koji je prilagođen potrebama i zahtijevima istraživačkog protokola ima sljedeći izgled:

Slika 1. Anketni upitnik – stohastička korekcija korisničkog zadovoljstva uslugom u okviru primarne zdravstvene zaštite (Landika, Sredojević, & Bojanić, Istraživanje i analiza, 2019)

Molimo Vas da odvojite par minuta i iskreno odgovorite na sledeća pitanja:

Vaša starosna dob je: _____

Mjesto Vašeg stanovanja:

Centar grada

Šire gradsko područje

Prigradsko naselje

Ruralna sredina (selo)

Vaša školska sprema:

Osnovna škola

Srednja škola

Viša škola

Visoka škola

Magistar ili doktor nauka

Koliko često koristite usluge u okviru primarne zdravstvene zaštite:

Veoma često (više puta godišnje)

Često (svake godine)

Povremeno (ne svake godine)

Rijetko ili nikada (ne sjećam se kada)

Nivo zadovoljstva uslugom u okviru primarne zdravstvene zaštite:

U potpunosti sam zadovoljan/na

Uglavnom sam zadovoljan/na

Djelomično sam zadovoljan/na

Uglavnom sam nezadovoljan/na

U potpunosti sam nezadovoljan/na

Izvor Vašeg zadovoljstva uslugom u okviru primarne zdravstvene zaštite:

Dostupnost usluge

Blagovremenost usluge

Stručnost i/ili susretljivost kadra prilikom pružanju usluge

Neophodnost i/ili hitnost potrebe za uslugom

Efikasnost sistema pružanja usluge

Nešto drugo (navesti šta):

Ako vaš odgovor obuhvata više navoda, navedite koji su: _____

Koje oblike nezadovoljstva uslugom u okviru primarne zdravstvene zaštite ste uočili/doživjeli:

Neostupnost usluge

Neblagovremenost usluge

Nestručnost i/ili nesustretljivost kadra prilikom pružanju usluge

Neophodnost i/ili hitnost potrebe za uslugom

Neefikasnost sistema pružanja usluga

Nešto drugo (navesti šta):

Ako vaš odgovor obuhvata više navoda, navedite koji su: _____

Da li ste bili u situaciju da materijalno stimulišete osobu da biste dobili potrebnu uslugu u okviru primarne zdravstvene zaštite:

Da

Ne

Ako ste na prethodno pitanje potvrdno odgovorili, zašto ste to učinili:

To se podrazumijeva/očekuje od svakog

Zbog straha da bi usluga izostanka usluge

Davaoc usluge je indirektno tražio stimulaciju

Davaoc usluge je direktno tražio stimulaciju

Nešto drugo (navesti šta):

Vaš prijedlog za poboljšanje kvaliteta usluge u okviru primarne zdravstvene zaštite:

Dostupnost i blagovremenost usluge

Aдекватно objašnjenje zašto je uslugu neophodno odložiti

Nuđenje alternative ukoliko uslugu nije moguće realizovati

Materijalna nadoknada zbog troškova

izostanka usluge (ukoliko je usluga realizovana u ustanovi koja nije u sistemu primarne zdravstvene zaštite)

Drugi razlog: _____ (navedite koji)

Ako vaš odgovor obuhvata više navoda, navedite koji su: _____

Hvala vam na iskrenosti i izdvojenom vremenu!

Pribavljanje vjerodostojne empirijske građe, uz adekvatan izbor uzorka, odnosi se na anketiranje ispitanika putem elektronske pošte, a predstavlja dostupan, jednostavan i jeftin pristup rasvjetljenju problema odlučivanja.

Anketnim upitnikom obuhvaćeno je 150 slučajno odabranih ispitanika, teritorijalno – geografskog područja BiH/RS, korisnika usluge iz oblasti primarne zdravstvene zaštite, od kojih je njih 123 validno popunjenih.

Analiza distribucije i strukture ispitanika obuhvaćenih istraživačkim projektom ima zadatak i cilj da potvrdi vjerodostojnost istraživanja u pogledu saglasnosti opštih karakteristika ispitanika¹ sa jedne strane, u odnosu na uzroke i nivo zadovoljstva uslugom u okviru primarne zdravstvene zaštite sa druge strane.

STOHAISTIČKA KOREKCIJA MARKETINŠKIH OPREDJE-LJENJA RELAKSIRANA KORELACIJOM RANGA

Mjerenje i iskazivanje stepena i smjera saglasnosti ranga promjenljivih efikasno se utvrđuje Spearmanovim koeficijentom korelacije ranga, kojim se utvrđuje stepen kvantitativnog slaganja dvaju pojava predočenih njihovim rangom. Istraživanje omogućava egzagtno uključivanje kvalitativnih informacija u model odlučivanja. Modelsko obuhvatanje kvantitativnih promjenljivih zahtijeva transformaciju u rang promjenljive.

Spearmanov koeficijent korelacije ranga izračunava se korištenjem izraza: $r_s = \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$, gdje je: $d_i = r(x_i) - r(y_i)$, $-1 \leq r_s \leq 1$ (Šošić, 1998)

Potpuna saglasnost ranga parova promjenljivih kvantitativno se izražava vrijednošću $r_s = \pm 1$, što označavamo potpunom (perfektnom, savršenom) korelacijom pozitivnog ili negativnog smjera. Perfektna nesaglasnost ranga parova promjenljivih imamo u slučaju kada je vrijednost koeficijenta korelacije 0. Vrijednosti Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga između 0 i 1, predstavljaju skadno njihovoj vrijednošću u odnosu na navedene ekstremne vrijednosti, slično kao kod Pearsonovog koeficijenta korelacije ranga.² Konstrukcija interkorelacione matrice omogućava formiranje informacione baze o stepenu i smjeru faktora uvrštenih u model odlučivanja, čime se kompletira informaciona platforma za formulisanje strategije kao adekvatnog odgovora na uočene tržišne tendencije.

Correlations

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STAROS T (V1) orrelation Coefficient	,000	119	094	,610	,847	,290	435	,806	,078	,148

¹ Odgovori na prva tri pitanja

² Opširnije u (Landika, Metodi statističke analize - primjena u oblasti zdravstvenih, sportskih i inženjerskih nauka, 2015)

		23	23	23	23	23	23	23	23	23
MJESTO STANOVANJA (V2)	orre latio n Coe ffici ent	,00 0	905	,670	,52 1	,00 4	,00 9	,14 4	146	,05 1
		23	23	23	23	23	23	23	23	23
ŠKOLSKA SPREMA (V3)	orre latio n Coe ffici ent		,00 0	,033	,96 9	,11 3	122	,88 1	,157	078
			23	23	23	23	23	23	23	23
UČESTALOST KORIŠTENJA USLUGE (V4)	orre latio n Coe ffici ent			,000	,74 1	141	,06 1	,95 5	006	148
				23	23	23	23	23	23	23
NIVO ZADOVOLJSTVA (V5)	orre latio n Coe ffici ent				,00 0	000	094	,91 9	021	018
					23	23	23	23	23	23
I ZVOR ZADOK	orre latio n					,00 0	044	,10 9	187*	133

	Coefficient						23	23	23	23	23
IZVOR NEZADOVOLJSTVA (V7)	Correlation Coefficient							,00 0	914	,068	004
							23	23	23	23	23
MATERIJALNA NAKNADA (V8)	Correlation Coefficient								,00 0	,266 **	,00 3
									23	23	23
RAZLOG ZA NAKNADU (V9)	Correlation Coefficient									,000	,14 4
										7	7
MJERE POBOLJŠANJA (V10)	Correlation Coefficient										,00 0
											23

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

****.** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Slika 2 Matrica interkorelacije – međuzavisnost faktora kojima ocjenjujemo nivo i izvore zadovoljstva korisnika uslugama u okviru primarne zdravstvene zaštite (Landika, Sredojević, & Bojanić, Istraživanje i analiza, 2019)³

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Ispitivanje i kvantifikovanje faktora koji determinišu nivo zadovoljstva korisnika uslugom u oblasti primarne zdravstvene zaštite, obuhvatajući intenzitet i smjer saglasnosti analiziranih faktora je važno za strategiju poslovanja. Direktno i jezgrovito rasvjetljavanje analiziranog problema odlučivanja zahtijeva vjerodostojnost u postupku vjerodostojnosti formiranog modela odlučivanja.

Pokazatelji kvantitativnog slaganja varijacija subjektivne percepcije nivoa, izvora i uzroka (ne)zadovoljstva uslugom u okviru primarne zdravstvene zaštite sadrže upravljačke informacije pogodne za formulaciju strategije poslovanja.

Dominantan vrijednosni stepen koreliranja prisutan je kod faktora označenog kao „materijalna naknada za pružanje usluge“, koji obrnutim smjerom i visokim intenzitetom korelira sa starošću ispitanika, školskom spremom, učestalošću korištenja usluge i iskazanim nivoo zadovoljstva, kao i pozitivnim smjerom sa izvorom nezadovoljstva.

Nivo zadovoljstva korisnika uslugom korelira intenzivno sa starošću, školskom spremom i nivoom zadovoljstva, kao i značajno sa socijalnim okruženjem, pri čemu je kod svakog faktora korelacija negativna.

Razvijanje svijesti zaposlenika u okviru primarne zdravstvene zaštite u pogledu navedenog faktora, kao i uzroka za koji dovode do toga.

Uočljiva je značajna korelacija kod učestalosti korištenja usluge i starosti, školske spreme i socijalnog okruženja ispitanika, korelacija je negativnog smjera. Takođe, postoji i pozitivna korelacija između školske spreme i socijalnog okruženja ispitanika, što predstavlja očekivan i logičan rezultat.

Pored toga značajno je i nepostojanje značajne korelacije između izvora (ne)zadovoljstva, razloga za materijalnu naknadu i prijedloga poboljšanja performansi usluga.

Imajući u vidu da su dobijene vrijednosti koeficijenta korelacije ranga testirane na nivou značajnosti 99%, modelirane upravljačke informacije imaju visoku upotrebnu vrijednost. (Ne)postojanje intenzivnih veza među analiziranim faktorima otkriva uzroke korisničke percepcije korisničkim profilom, a time i potrebe za korekcijom ulaznog vektora saglasnog sa oblikom i intenzitetom uočenih veza.

Izbor uzorka i sistema obrade podataka prilagođava se poslovnom ambijentu i problemu istraživanja, a dimenzija efikasnosti omogućena je korištenjem informatičke infrastrukture.

BIBLIOGRAFIJA

- Bateman, T. S., & Zeithaml, C. P. (1990). *Management: function and strategy*. Boston: Irwin.
- Došen, O. Đ. (2010). *Osnove marketinga usluga*. Zagreb: drugo dopunjeno izdanje, Mikrorad, Zagreb.

³ Obrada podataka i generisanje upravljačkih informacija realizovani upotrebom IBM SPSS Statistics – a 22

- Kotler, P., Lane Keller, K., & Martinovic, M. (2014). *Upravljanje marketingom*. Zagreb: 14.izdanje, MATE d.o.o. Zagreb.
- Landika, M. (2015). *Metodi statističke analize - primjena u oblasti zdravstvenih, sportskih i inženjerskih nauka*. Banja Luka: Panevropski univerzitet Apeiron.
- Landika, M., Sredojević, V., & Bojanić, R. (2019). *Istraživanje i analiza*. Banja Luka.
- Šošić, I. (1998). *Zbirka zadataka iz statistike*. Zagreb: Ekonomski fakultet.
- Todoroavić, J. (2003). *Strategijski i operativni menadžment*. Beograd: Conzit.
- Vodopija, Š. (2006). *Stručni savjetnik za uspješno organiziranje i vođenje*. Rijeka: Naklada Žagar.

CONSOLIDATION OF THE CORRELATION RANK WITH MARKETING ACTIVITIES IN THE FUNCTION OF ESTABLISHMENT OF QUALITY SYSTEMS IN THE FRAMEWORK OF PRIMARY HEALTH CARE

Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević², Radmila Bojanić³

¹PEU „Apeiron“ Faculty of Business Economics Banja Luka,

²PEU „Apeiron“ Faculty of Business Economics Banja Luka,

³M:tel Banja Luka

Abstract: Contemporary business conditions require focus on the user, thus posing a particular challenge to public companies, such as primary healthcare providers. Business in the context of the monopoly position of the service provider provides comfort in perceiving business efficiency as well as neglecting user perception of service quality, such as the case with the mentioned services.

Market positioning in the conditions of globalization and markets openings, as well as creating user awareness about the level of quality of service within the analyzed branch includes a number of activities, but also a subtle analysis of the factors that influence the market position. The market position is conditioned by the complex interaction of stochastic factors that require the existence, form of correlation and significance to be detected.

The compilation of a business, which will establish and maintain quality level at the desired level, includes a package of measures with the formulation of a business strategy and selection of marketing strategies based on the correlation testing of the rank primarily, qualitative variables, as an adequate communication channel between the provider and the service users within the framework of primary healthcare in Republic of Srpska/Bosnia and Herzegovina.

Key words: marketing activity, business efficiency, rank of correlation, qualitative factors



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 615.8:796.071.2

Kratko saopštenje

THE EFFICIENCY OF PHYSIOTHERAPY IN THE TREATMENT OF FROZEN SHOULDER

Sylejman Miftari¹, Naser Lahu²

¹ Special Hospital for General Rehabilitation "SPA Klokot"

² Private institution: "REHABILITIMI"

Abstract: Introduction: - Frozen shoulder, often called adhesive capsulitis, is a serious and mysterious condition which can occur in middle age, and is manifested with stiffness and pain of the shoulder. This condition, for which an exact cause is unknown, can last from five months to three years. It is a curious and often confused condition that causes a substantial frustration for patients and for modern medicine, even though frozen shoulder still remains a puzzle for thoracic surgery.

Objective: - Main goal of this thesis is to evaluate the role of physiotherapy in treating adhesive capsulitis. Physiotherapy as an ever-changing branch of medicine among other medical disciplines has an irreplaceable efficiency and role in treating various pathologies.

Materials and methods: - In this study are included 40 patients diagnosed with frozen shoulder, which are divided randomly into two groups. Experimental group was treated with parafinotherapy, passive joint mobilization, while Control group was treated with parafinotherapy and therapeutic exercise.

Results: - After the evaluation of the results, improvements are found in range of motion, pain and function. Significant improvements mainly are found in patients of experimental group treated with passive mobilization. Results of this study will be a great contribution in evidence based treatment of adhesive capsulitis.

Discussion: - Range of motion was measured with goniometer and pain results, satisfaction and function were measured using shoulder scale according to University of Pennsylvania, which was performed at the beginning of treatment, after one week of treatment and at the end of treatment, after two weeks, respectively.

Conclusion: - This study confirms the hypothesis that physiotherapy has a significant role in frozen shoulder treatment, resulting in pain reduction, range of motion progression and improvement in life quality. Comparing both techniques of treatment: passive joint mobilization and therapeutic exercise are shown very effectively, even though passive mobilization results more effectively in adhesive capsulitis treatment.

Key words: Frozen Shoulder, Range of motion, Passive joint mobilization, Physiotherapy, Therapeutic Exercise

INTRODUCTION

The shoulder is a very complex joint that is crucial to many activities of daily living.^[1] The synchronous motion of the entire shoulder girdle working in concert with the spine provides tremendous mobility.^[2] Adhesive shoulder capsulitis, or arthrofibrosis, describes a pathological process in which the body forms excessive scar tissue or adhesions across the glenohumeral joint, leading to stiffness, pain and dysfunction.^[3,4]

The term adhesive capsulitis, periarthritis of shoulder are used at times with a meaning synonymous with frozen shoulder. It was first described by Duplay in 1972 and named frozen shoulder by Codman in 1934^[5] and thereafter Neviaser^[6] noted that the pathology of this condition was actually located in the capsule of the shoulder joint and therefore called it 'adhesive capsulitis'.

A stiff and painful shoulder is often casually labeled as a frozen shoulder. The incidence of frozen shoulder has been estimated to be from 3-5% in general population with a significant incidence amongst diabetics in order of 10-20%. It appears to be most common in adults between the age group of 40-70yrs.

Women are at a greater risk (4:1) and non-dominant arm is most commonly affected. Idiopathic frozen shoulder is most commonly associated with diabetes mellitus.^[7-10]

Adhesive capsulitis can be primary or secondary.

Primary (or idiopathic) adhesive capsulitis can occur spontaneously without any specific trauma or inciting event. Secondary adhesive capsulitis is often observed after periarticular fracture dislocation of the glenohumeral joint or other severe articular trauma.^[11]

The pain usually progresses to constant pain at rest that is aggravated by all movements of the shoulder and that may be worsened by repetitive movements of the involved upper extremity, psychological stress, exposure to cold or vibration, and changes in the weather. In approximately 90% of patients with FS, this pain usually lasts 1-2 years before subsiding.^[12] Shoulder rehabilitation specialists focus on restoring and maintaining normal range of motion at the shoulder girdle.^[12]

Physiotherapy treatment is the first option of frozen shoulder and plays a significant role in its treatment.

Vermeulen et al. (2006) states in many physical therapy programs for subjects with adhesive capsulitis of the shoulder, mobilization techniques are an important part of the intervention.^[13]

For this issue we have found many scientific and clinical papers as:

Kripa (2004 - 2006) under the Prof. Umasankar Mohanty under, in this study has been included 60 patients with frozen shoulder, divided randomly into two groups: one group capsular stretching applied, while in the other group muscle energy technique. In Group A, in which was applied capsular stretched, overall effectiveness is shown in the amplitude of the movement, which is found using one-way analysis of variance (one way ANOVA). This showed that there was very high significant to all the amplitude of movement during and after two weeks of treatment ($p = 0.000$).^[14]

Diercks et al compared the outcome of 77 patients after some received intensive physiotherapy (passive stretching and manual mobilisation) and the other supervised neglect (active exercises within pain-free range and pendulum exercises). The supervised-neglect group showed the best results with 89% of patients having normal painless shoulders as compared to the intensive group with only 63% of patients achieving the same results. It is important to note that both treatments were more than 50% effective and that there was no long-term evidence of efficacy of either method.^[15]

Çelik & Mutlu (2015) assess the effectiveness of joint mobilization combined with stretching exercises in patients with frozen shoulder. Patients were assessed before treatment, at the end of the treatment, and after one year as follow-up.

The primary outcome measures for functional assessment were the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand score and the Constant score. The secondary outcome measures were pain level, as evaluated with a visual analog scale, and range of motion, as measured using a conventional goniometer. The results of range of motion were excellent with Bonferroni method and ANOVA corrections revealed significant increased. In the treatment of patients with frozen shoulder, joint mobilization combined with stretching exercises is better than stretching exercise alone in terms of external rotation, abduction range of motion and function score.^[16]

Vermeulen et al. (2006) reported in their study started End-Range Mobilization Techniques in Adhesive Capsulitis (Frozen Shoulder) of the Shoulder Joint twice a week for 3 months. Indexes of pain, joint mobility, and function were measured by the same observer before treatment, after 3 months of treatment, and at the time of a 9-month follow-up. All patients maintained their gain in joint mobility at the 9-month follow-up. The mean capacity of the glenohumeral joint capsule (its ability to contain fluid) increased from 10 cc (SD=3, range=6–15) to 15 cc (SD=3, range=10–20).^[13]

Shivakumar et al (2014) compare the efficacy of high grade mobilization with active exercise versus capsular stretching with active exercise in patients with adhesive capsulitis. **METHODS AND MATERIALS:** It is a comparative experimental study dividing in to two groups. 60 subjects aged between 40-60 years 30 in each group. Group A: (n=30):- Treated with high grade mobilization with active exercise Group B: (n=30):- Treated with capsular stretching with active exercise. Analysis was based on VAS scores, ROM (Active) and Shoulder Pain and Disability Index (SPADI).

Treatment was given for 5 days a week for 3 weeks. The following outcome measures were measured at baseline (pre) and (post) 3th week follow up. VAS Score, ROM of shoulder and Shoulder pain and disability index (SPADI) The baseline measurements were compared to data at the end of 3rd week. **RESULTS:** The VAS, ROM and SPADI percentage across baseline (pre) and 3rd week(post) follow up showed a significant improvement statistically in their mean scores within Group A and Group B ($P < 0.001$).

Statistically significant greater changes in score were found in High grade mobilization with active exercise (Group A) for VAS, ROM and SPADI as compared to Capsular Stretching with active exercise (Group B).

CONCLUSION: The results indicate that High grade mobilization with active exercise (Group A) and Capsular stretching with active exercise (Group B) are significantly

effective in improving VAS, ROM and SPADI. However High grade mobilization with active exercise (Group A) appears to be more effective in improving glenohumeral joint mobility and reducing VAS and disability as compared to Capsular Stretching with active exercise (Group B).¹⁷¹

During all my observation on the researches published regarding the role of physiotherapy in treatment of frozen shoulder we have found data in the result of the physiotherapist in the treatment of frozen shoulder. So during our research we expect to find the application of physiotherapy that it will show good results in the treatment of frozen shoulder.

During this research we will analyze the role of physiotherapy, respectively passive mobilization techniques and therapeutic exercise during and two weeks after treatment.

AIMS AND OBJECTIVES OF RESEARCH

The aims and objectives of this research are:

The primary purpose of this paper was to study the effects of passive joint mobilization and therapeutic exercises in frozen shoulder management.

Specific research objectives are:

- To find the effectiveness of passive mobilization of the joint in the frozen shoulder.
- To find the effectiveness of therapeutic exercise techniques in treating frozen shoulders.
- To compare the effectiveness of passive mobilization on therapeutic exercises in frozen shoulder management.

Hypothesis

Based on previous studies and based on the purpose of this study, we have come to the formulation of these two hypotheses:

Experimental hypothesis:

- Passive joint mobilization can have an impact in reducing pain and increasing ROM to frozen shoulder.
- Therapeutic exercises may have an impact on reducing the pain and increasing the frozen shoulder AEL.
- There may be a significant change between passive joint mobilization and therapeutic exercises in of increasing ROM and frozen shoulder function.

Zero hypothesis:

- Passive joint mobilization can have an impact in reducing pain and increasing ROM to frozen shoulder
- Therapeutic exercises may have an impact on reducing the pain and increasing the frozen shoulder AEL.

- There can be no significant difference between passive joint mobilization and therapeutic exercises in increasing ROM and frozen shoulder function.

MATERIALS AND METHODS OF RESEARCH

Sampling: Simple random sample

Source of data: Frozen Shoulder patients have been selected from Special Hospital for General Rehabilitation in Klokot / Kosovo.

Type of Study: Experimental Study

Sample Procedure: This study will be prospective and we will include the total number of 65 patients, 40 of them being selected for study. Each patient was initially using a simple relevant selection to include in the classification criteria. Those who met these symptomatic criteria underwent a thorough physical examination of the shoulder for initial assessment. Then selected patients who were willing to participate were split randomly into two groups, 20 in group A (experimental group) and 20 in group B (control group). - The experimental group of frozen soup groups (12 women and 8 men) was treated with thermotherapy and passive joints mobilization. The control group of frozen soup subjects (11 males and 9 females) was treated with thermotherapy and therapeutic exercises. The period of treatment plan for all patients which will be involved in this study will be 2 weeks. The structure of the work in this research will include the evaluation of subjective data from patients (age, gender, occupation, dominant arm, date of intervention and the date of commencement of physiotherapy), the objective examination (inspection and palpation), will be include the measurement of the range of motion of the glenohumeral joint by means of Goniometry, strength, end – feel, accessory movements, special tests. Pain and function scores were obtained using the shoulder escalation protocol by the University of Pennsylvania before treatment, after the first week and after two weeks of treatment.

For data processing SPSS statistical software will be used. From statistical parameters will be calculated: index structure, the arithmetic mean, standard deviation, maximum and minimum values. For non-parametric testing data will be used X2, Anova test, Mann-Whitney U test , Friedmans' test and method Bonferroni while the parametric data will be used T-test. Verification of these test for the degree of reliability should be 95% and 99%, respectively $P < 0.005$ and $P < 0.001$. Will be compare the role of physiotherapy with latest physiotherapy in the results of treatment of frozen shoulder. Results will represented the difference between the average values of effect of physiotherapy with latest physiotherapy.

According to a process of reference statistical, we support this premise which one would find significant difference in the result of pain and the shoulder between of two groups.

The data with results will be compared with other researches which are similar, or have something similar to this study.

RESULTS

- After evaluating the results, improvements have been found in ROM, pain and function. Significant improvements, however, were found in group A (Experimental Group) of patients treated with passive mobilization. The results of this study will contribute to the evidence-based approach to the treatment of adhesive capsule.

Table 1. Parameters of the amplitude of movement in flexion before treatment, one week and two weeks after treatment by groups

No significant difference was found in both groups before and after the treatment ($P > 0.05$)

Flexion		Experimental group n=20	Control group n=20	P-value
Before treatment	Mean $\pm$ SD	94.2 $\pm$ 23.1	91.0 $\pm$ 24.7	P=0.674
	Rank	52 - 132	60 - 160	
One week after	Mean $\pm$ SD	107.4 $\pm$ 2.3	97.6 $\pm$ 24.9	P=0.195
	Rank	70 - 143	64 - 164	
Two weeks after	Mean $\pm$ SD	120.6 $\pm$ 20.6	108.3 $\pm$ 24.2	P=0.09
	Rank	85 - 160	70 - 170	

4/1/2018

27

Parameters of Range of Motion in **Flexion** of the Experimental Group patients and the control group prior to the start of the treatment, one week and two weeks after treatment are presented in Table 1. Average of range of motion in **Flexion** in the Experimental Group Prior to the treatment was 94.2 (DS $\pm$ 23.1, range 52-132), whereas the control group prior to the treatment was 91.0 (DS $\pm$ 24.7, range 60-160), with no significant difference ($P > 0.05$). Average of range of motion in **Flexion** in the Experimental group **One week after** treatment was 107.4 (DS $\pm$ 22.3, range 70-143), whereas the control group **One week after** treatment was 97.6 (DS $\pm$ 24.9, range 64-164), without distinction significant ($P > 0.05$). Average of range of motion in **Flexion** in the Experimental Group **Two weeks after** the treatment was 120.6 (DS $\pm$ 20.6, range 85-160), while the Control group **Two weeks after** treatment was 108.3 (DS $\pm$ 24.2, range 70-170), regardless significant ($P > 0.05$).

Table 2. Parameters of the amplitude of movement in extension before treatment, one week and two weeks after treatment by groups

We found important statistical difference for ROM in extension two weeks after treatment by groups ($P < 0.05$). No significant difference was found in both groups before and after one week treatment ($P > 0.05$).

Extension		Experimental group n=20	Control group n=20	P-value
Before treatment	Mean $\pm$ SD	29.4 $\pm$ 9.7	31.3 $\pm$ 6.7	0.487
	Rank	14 - 45	20 - 45	
One week after	Mean $\pm$ SD	33.6 $\pm$ 10.2	38.4 $\pm$ 7.1	P=0.092
	Rank	17 - 50	27 - 52	
Two weeks after	Mean $\pm$ SD	40.6 $\pm$ 10.3	47.7 $\pm$ 7.9	P=0.019
	Rank	20 - 58	36 - 65	

4/1/2018

28

The parameters of the amplitude of range to patients in **Extension** of the experimental group patients and the control group prior to the start of the treatment, one week and two weeks after the treatment are presented in Table 2. The average amplitude of the **Extension** Movement in the Experimental Group Prior to the treatment was 29.4 (DS $\pm$ 9.7, rank 14-45), whereas the control group Prior to the treatment was 31.3 (DS $\pm$ 6.7, range 20-45), with no significant difference ($P > 0.05$). Extension Amplitude to Experimental Group **One week after** treatment was 33.6 (DS $\pm$ 10.2, range 17-50), whereas the control group One week after treatment was 38.4 (DS $\pm$ 7.1, range 27-52), without distinction significant ($P > 0.05$). The mean extender amplitude in the **Extension** to the Experimental group **Two weeks after** treatment was 40.6 (DS $\pm$ 10.3, range 20-58), whereas the control group **Two weeks after** treatment was 47.7 (DS $\pm$ 7.9, range 36-65). With the T-test for non-couple data, we gained significant statistical significance in the extension amplitude of the extension two weeks after the treatment by groups ($P < 0.05$)

Table 3. Parameters of the amplitude of movement in abduction before treatment, one week and two weeks after treatment by groups

We found important statistical difference for ROM in Abdukcion two weeks after treatment by groups ($P < 0.001$).
No significant difference was found in both groups before and after one week treatment ($P > 0.05$).

Abduction		Experimental group n=20	Control group n=20	P-value
Before treatment	Mean $\pm$ SD	55.6 $\pm$ 14.3	53.9 $\pm$ 13.8	P=0.696
	Rank	40 - 85	30 - 75	
One week after	Mean $\pm$ SD	68.5 $\pm$ 13.9	60.6 $\pm$ 14.2	P=0.316
	Rank	50 - 95	35 - 82	
Two weeks after	Mean $\pm$ SD	88.2 $\pm$ 13	71.0 $\pm$ 16.2	P=0.0007
	Rank	65 - 110	45 - 95	

4/1/2018

29

The parameters of the range of movement in the **Abduction** for patients of the experimental group and the control group prior to the onset of treatment, one week after and two weeks after the treatment are presented in Table 3. The average amplitude of the **Abduction** movement in the experimental group Prior to the treatment was 55.6 (DS $\pm$ 14.3, range 40-85), whereas the control group prior to the treatment was 53.9 (DS $\pm$ 13.8, range 30-75), with no significant difference ($P > 0.05$). The average of the amplitude of the Abduction movement in the experimental group One week after the treatment was 68.5 (DS $\pm$ 13.9, range 50-95), whereas the control group One week after treatment was 60.6 (DS $\pm$ 14.2, range 35-82), regardless significant ($P > 0.05$). The median amplitude of the **Abduction** movement in the experimental group **Two weeks after** the treatment was 88.2 (DS $\pm$ 13.0, range 65-110), whereas the control group **Two weeks after** treatment was 71.0 (DS $\pm$ 16.2, range 45-95). With the T-test for non-couple data we gained significant statistical significance in the amplitude of the abduction movement two weeks after the treatment by groups ($P < 0.001$).

Table 4. Parameters of the amplitude of movement in internal rotation before treatment, one week and two weeks after treatment by groups

We found important statistical difference for ROM in internal rotation one week after treatment by groups ($P < 0.05$), and two weeks after treatment ($P < 0.001$).

Values of standard deviation and average were higher in experimental group

Internal rotation		Experimental group n=20	Control group n=20	P-value
Before treatment	Mean $\pm$ SD	41.7 $\pm$ 10.4	39.2 $\pm$ 13.1	P=0.508
	Rank	20 - 58	20 - 75	
One week after	Mean $\pm$ SD	53.0 $\pm$ 11.5	44.0 $\pm$ 13.6	P=0.028
	Rank	30 - 70	24 - 80	
Two weeks after	Mean $\pm$ SD	64.8 $\pm$ 9.8	49.4 $\pm$ 14.2	P=0.0003
	Rank	45 - 79	26 - 84	

4/1/2018

30

The parameters of the amplitude of movement the **internal rotation** of the patients of the experimental group and the control group prior to the start of the treatment, one week and **two weeks after** treatment were presented in Table 4. The average of range of motion in median rotation in the Experimental group Prior to the treatment was 41.7 (DS $\pm$ 10.4, range 20-58), whereas the control group prior to the treatment was 39.2 (DS $\pm$ 13.1, range 20-75), with no significant difference ($P > 0.05$). The average of range of motion in the **Rotation internally** in the experimental group **One week after** the treatment was 53.0 (DS $\pm$ 11.5, range 30-70), whereas the control group **One week after** treatment was 43.9 (DS $\pm$ 13.6, range 24-80). With the T-test for non-couple data, we gained significant statistical significance in the rotational amplitude of the rotation one week after the treatment by groups ($P < 0.05$). The average of range of motion in of the intern rotation in the experimental group **Two weeks after** the treatment was 64.8 (DS $\pm$ 9.8, range 45-79), and the control group **Two weeks after** treatment was 49.4 (DS $\pm$ 14.2, rank 26-84). With T-tests for non-couple data, we gained significant statistical significance in the amplitude of the rotation internally two weeks after the treatment by groups ($P < 0.001$).

Table 5. Parameters of the amplitude of movement in external rotation before treatment, one week and two weeks after treatment by groups

We found significant statistical difference with Mann-Whitney test for ROM in external rotation before treatment ($P < 0.01$) one week after treatment ($P < 0.0001$), and two weeks after treatment ($P < 0.0001$).

Values of standard deviation and average were higher in experimental group

External rotation		Experimental group n=20	Control group n=20	P-value
Before treatment	Mean $\pm$ SD	32.7 $\pm$ 7.2	23.4 $\pm$ 10.5	P=0.004
	Rank	19 - 44	10 - 45	
One week after	Mean $\pm$ SD	46.3 $\pm$ 10.7	27.7 $\pm$ 10.3	P=0.000
	Rank	25 - 60	15 - 49	
Two weeks after	Mean $\pm$ SD	59.3 $\pm$ 10.5	32.9 $\pm$ 10.1	P=0.000
	Rank	35 - 70	24 - 55	

4/1/2018

31

Parametres of range of motion in **externally rotational** of the experimental group and control group amplitudes are presented in Table 5. Average amplitude of motion in Extern rotation in Experimental group Prior to treatment was 32.7 (DS $\pm$ 7.2, range 19-44), whereas the control group prior to the treatment was 23.4 (DS $\pm$ 10.5, range 10-45). With the Mann-Whitney test we gained significant statistical significance in the amplitude of the rotational extern movement before the treatment by groups (P <0.01). The average of range of motion in the Extern rotation of the experimental group **One week after treatment** was 46.3 (DS $\pm$ 10.7, 25-60 rank), while the control group **One week after treatment** was 27.7 (DS $\pm$ 10.3, range 15-49). With the Mann-Whitney test we gained significant statistical significance in the amplitude of the rotational extern movement a week after the treatment by groups (P <0.0001). The mean of the amplitude of the motion in the Rotary extern of the experimental group **Two weeks after** the treatment was 59.3 (DS $\pm$ 10.5, range 35-70), whereas the control group **Two weeks after treatment** was 32.9 (DS $\pm$ 10.1, range 24-55). With the Mann-Whitney test we gained significant statistical significance in the amplitude of the rotational extern movement two weeks after the treatment by groups (P <0.0001).

DISCUSSION

The study was conducted in 40 patients divided into two groups.

In group A experimental group of frozen soup subjects (12 women and 8 men) was treated with thermotherapy and passive joints mobilization, while group B (control group) of frozen soup subjects (11 males and 9 females) was treated with thermotherapy and therapeutic exercises.

AEL was measured according to the Goniometer and the results of pain, satisfaction and function, using the shoulder scaling according to the University of Pennsylvania, were measured before study, one week after treatment and at the end two weeks after treatment.

CONCLUSION

- This study confirms the hypothesis that physiotherapy plays a significant role in the treatment of adhesive capsules, resulting in pain reduction, increased AEL and elevated quality of life.
- The comparison between the two treatment techniques: passive mobilization and therapeutic exercises have proved to be very effective, although passive mobilization is more effective in treating the adhesive capsule.

LITERATURE

- Lori B. Siegel, Norman J. Cohen and Eric P. Gall. Adhesive capsulitis: A sticky issue, American Family Physician 1999;59:7.
- Frankal VH, Nordin M. Basic biomechanics of the skeletal system. Philadelphia: Lea and Febiger, 1980 second edition, pp. 153-161.
- Adhesive capsulitis of the shoulder. Neviaser AS, Neviaser RJ ,J Am Acad Orthop Surg. 2011 Sep; 19(9):536-42.[PubMed] [Ref list]. Diagnosis and management of adhesive capsulitis.
- Manske RC, Prohaska D Curr Rev Musculoskelet Med. 2008 Dec; 1(3-4):180-9.[PubMed] [Ref list].

- Codman E. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. In: *The shoulder*. Boston: Thomas Todd;1934:216-24.
- Neviaser J. Adhesive capsulitis of the shoulder: a study of the pathological findings in peri-arthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1945;27:211-22.
- Wiley AM, Arthroscopic appearance of frozen shoulder. *Arthroscopy* 1991;7:138-143.
- Corrigan B, Maitland GD, *Practical Orthopaedic Medicine* London, United Kingdom: Butterworths:1983.
- Bertoft ES. Painful shoulder disorder from a physiotherapeutic view: a review of literature, critical reviews in physical and rehabilitation medicine. 1991;11:229-277.
- Bulgen DY, Binder AI, Hazleman BL, et al. Frozen shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimes. *Ann Rheu Dis* 1984;43:353-360.
- Arthrofibrosis After Periarticular Fracture Fixation.
- McAlister I, Sems SA *Orthop Clin North Am*. 2016 Apr; 47(2):345-55.[PubMed] [Ref list].
- André Roy, MD, FRCPC; Chief Editor: Stephen Kishner, MD, MH - Adhesive Capsulitis in Physical Medicine and Rehabilitation, Updated: Aug 31, 2018
- Vermeulen HM1, Rozing PM, Obermann WR, le Cessie S, Vliet Vlieland TP. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2006 Mar;86(3):355-68.
- Kripa.M. A comparative study to find out the effects of capsular stretching over muscle energy technique in the management of frozen shoulder. Master of Physiotherapy (M.P.T.) Srinivas College of Physiotherapy. Pandeshwar, Mangalore 2004-2006.
- Diercks RL1, Stevens M. - Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *Shoulder Elbow Surg*. 2004 Sep-Oct;13(5):499-502.
- Derya Celik, Ebru Kaya Mutlu - Does adding mobilization to stretching improve outcomes for people with frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil*. 2016 Aug;30(8):786-94. doi: 10.1177/0269215515597294. Epub 2015 Jul 30.
- H. B. Shivakumar, Chanappa T. S, R. Balasaravanan, Swathi K.R. "A Comparative Study between the Efficacy of High Grade Mobilization with Active Exercises versus Capsular Stretching with Active Exercises on Patients with Adhesive Capsulitis". *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences* 2014; Vol. 3, Issue 14, April 07; Page: 3831-3843, DOI: 10.14260 /jemds /2014/2364



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 616.711–007.5–08

Kratko saopštenje

THE INFLUENCE OF THE CERVICAL TRACTION AND MANIPULATIVE METHODS IN A REPORT WITH CHRONIC CERVICALGIA

Naser Lahu¹, Sylejman Miftari²

¹Clinic for physical therapy and rehabilitation "Rehabilitimi" in Podujevo

²Spacial Hospital for general rehabilitacion "Banja Klokot" in Klokot

Abstract: *Revious studies about the usefulness of manipulative methods and traction therapy have concluded with conflicting results.*

The aim of this study was to examine its efficacy in chronic neck pain. Sixty-four patients with at least 4 weeks of nonspecific neck pain were selected for the study. Data about demographic characteristics including age, sex, working status, and regular exercise were recorded.

Each patient was randomly assigned to Group 1—receiving only standard physical therapy including thermotherapy, electro therapy and masage and Group 2—treated with manipulative method and traction therapy in addition to standard physical therapy.

The patients were re-evaluated at the end of the therapy. The data obtained were grouped according to the questions posed and the statistical processing is done with the SPSS program for calculating statistical parameters: structure, average size and measures of variability. Verification testing is done with the degree of reliability for 99.7% respectively with the degree of error of $p < 0.01$ and $p < 0.05$ with reliability of 95%.

Key words: *Cervical Traction and Manipulative Methods, Chronic Cervicalgia, Neck Pain, Basic Physiotherapy.*

INTRODUCTION

Cervicalgia is a non-specific term that consists of two words: cervical = neck and algia = pain, so we are dealing with neck pain. Cervicalgia is a medical term that groups all the neck pain of any kind either (mechanical pain, discogenic, rheumatic, fasc joints etc..) (Rexhepi, 2007)

Neck pain counted among distressing experiences of many people and constitute one of the most common causes of tapping on the family doctor or physiotherapeut.

Considerable subluxation of apophyseal joints occurs during normal everyday flexion and extension movements of the spine (Bogduk and Engel 1984).

Neck pain enter the most common concerns in a general practice. Various medical examinations have shown that some 80% of all people have ever suffered from neck pain, while 1/3 of all those people have suffered in the past 24 hours (Bustrode, 1976).

Spinal mobilizations have always described their effectiveness in improving the mobility of the spine areas that are restricted (Korr, 1978). Such restrictions can be found in the joints, muscles or connective tissues. Removing restrictions and freeing mobilization pain is eliminated and the patient experience symptomatic relief experiences (Maitland, 1985)

Most patients in our research have been the age group of 40-49 years old of both sexes male and female, so the average age of all respondents involved in research was 49.9 years with standard deviation of ± 9.88 SD. The average age of patients treated with cervical traction and manipulative methods was 48.85 years of age with standard deviation $\pm$ SD until 9.34 for the group treated with basic physiotherapy average age was 51.17 years old and standard deviation $\pm$ SD age 10.47.

Purpose

The aim of the research is to show the effectiveness of manipulative methods and cervical traction compared with basic physiotherapy on chronic neck pain.

1. The primary purpose is to ascertain the proportion of chronic neck pain to patients to reach sufficient pain control within 4 weeks of treatment.
2. The secondary goal is to compare the results from the questionnaire and clinical examination at the first visit (first) and the second (bottom) treatment group rehabilitated with manipulative methodes and cervical traction and that the basic physiotherapy.

MATHERIAL AND METHODOLOGY OF WORK

To study and realization of the paper is using partial methods of research that was conducted through questionnaires prepared for this purpose taken from similar international surveys, carried out in many other countries, adapted for this purpose.

The research was conducted in the clinic for physical therapy "Rehabilitimi" in Podujevo, and in the clinic for physical therapy and rehabilitation "ADA Physiotherapy" in Pristina.

Criteria for inclusion in the research:

1. Man and women aged 35 to 65 years.
2. To patients with best general health condition proved by history and clinical examination.
3. Neck pain with duration over 1 month
4. Radiological changes the first and second degree

Its assessment

At the first visit and last, all patients have completed the questionnaire and were examined clinically.

These data are processed and compared for each visit.

1. The questionnaire used is taken from (Fairbanks, Couper& Davies 1980). The Oswestry neck pain disability questionnaire that assesses pain questionnaires during various activities the patient performs daily life.

2. Controlled clinical examination are:

- Mobility,
- Rigidity (muscle spasm)
- Strength of cervical region muscles.

All patients were informed and agreed to the manner and purpose of the research.

Statistical analysis

Data processing was done with SPSS. Statistical parameters are calculated from the index structure, arithmetic mean, standard deviation (SD), the value min. and max. The data were tested by Mann Whitney U-test, verification test is done 95% confidence level and 99%, respectively $P < 0.05$ and $P < 0.01$

Test of normality

The Kolmogorov Smirnov and Shapiro Wilk tests were conducted to test the normality of the distribution and resulted in the significance (value p) of living .000, which denies that the data have abnormal distribution.

To test hypotheses, use the non-parametric test, Mann Whitney U-test, which will be a comparison between treatment methods and gender, in relation to before and after the test.

Test of reliability

The reliability test is performed to test whether our data are reliable, and the following results indicate that Alpha Cronbach's for the Pre-Tests varies .758, while .907 is the Post-Tester Reliability Level.

Variable	Alpha Cronbach's
Before	.758
Past	.907

Total number of respondents is 64, the ages of 35 to 65 years who suffer from chronic neck pain. Research has been short-duration one month, and prospective.

Of 64 patients, 30 were treated with Basic Physiotherapy being incorporated electrotherapy, thermotherapy, massage (control group) and 34 others with manipulative methods and cervical traction (experimental group).

The experimental group or groups with manipulative methods and traction first cervical manipulative methods are realized by modifying the cervical region MULIGAN methods for each patient for 25-30 minutes and then is applied. Cervical traction parameters allow electronic world where the first week withdrawal is made by 50 N, then the second week retreat with 70 N, third week retreat with 80 N and last week traction with 100 N. The data obtained were grouped according to the questions posed and the statistical processing is done with the SPSS program for calculating statistical parameters: structure, average size and measures of variability.

RESULTS

The research included 64 patients with neck pain (chronic cervicgia) who were divided into two groups according to treatment method:

In the group treated with traction and manipulative methods included 34 patients (53.1%); In the basic physiotherapy group included 30 patients (46.9%).

With testing not gain significant difference is handled by groups, which means that the two groups were the same for the number of research included in $P > 0.05$ (tab 1)

Characteristics		Method of treatment						Chi-test
		Manipulative Methods and Traction Cervical		Basic Physiotherapy		Total		
		N=34	%	N=30	%	N=64	%	
sex	Woman	20	58.8	17	56.7	37	57.8	P>0.05
	Men	14	41.2	13	43.3	27	42.2	
Residence	Village	16	47.1	17	56.7	33	51.6	P>0.05
	City	18	52.9	13	43.3	31	48.4	
Age group	30-39	9	26.5	7	23.3	16	25.0	P>0.05
	40-49	11	32.4	7	23.3	18	28.1	
	50-59	8	23.5	7	23.3	15	23.4	
	60-69	6	17.6	9	30.0	15	23.4	
Total		34	53.1	30	46.9	64	100.0	P>0.05
The average age		48.85		51.17		49.94		-
SD (standard deviation)		9.34		10.47		9.88		

Tab 1 . The general characteristics of patient

In the first visit subjective examination of patients tested on the basis of questionnaire and objective examination by measuring muscular spasm mobility and muscular strength was approximately the same house with no significant difference between groups while in the second visit after 12 rehabilitation sessions observed significant

difference in improvement of the group of patients treated with cervical traction and manipulative methods, especially in physician mobility start of treatment 58.2% of patients had very limited movement, and 41.18% on average movements limited.

After the application of manipulative methods traction and 85.7% of patients achieve free mobility and 14.29% easy mobility remain limited.

Subjective examination results: It analyzed the subjective feeling of pain intensity in patients of both groups according to treatment methods ie physical therapy. (tab.2)

Intensity of Pain		Method of treatment				Total	
		Manipulative Methodes and Traction		Basic Physiotherapy			
		N=34	%	N=30	%	N=64	%
Before treatment	no pain	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	litle pain	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	moderate pain	6	17.6	6	17.6	12	35.3
	Severe pain	28	82.4	22	64.7	50	147.1
	More severe pain	0	0.0	2	5.9	2	5.9
After treatment	no pain	17	50.0	1	2.9	18	52.9
	litle pain	17	50.0	20	58.8	37	108.8
	moderate pain	0	0.0	9	26.5	9	26.5
	Severe pain	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	More severe pain	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Tab 2. Intensity of pain before and after the treatments

Objective examination results: Here we present the degree of mobility of the neck and muscular strength before and after application of appropriate physical therapy and comparisons between these treatment methods.

The limited mobility

The degree of mobility	Method of treatment							
	Manipulative Methodes and Traction				Basic Physiotherapy			
	before		after		before		after	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Free		0.0	14	41.2		0.0		0.0
Little Limited		0.0	20	58.8		0.0	8	26.7
Avarage Limited	14	41.2		0.0	12	40.0	21	70.0
More Limited	20	58.8		0.0	18	60.0	1	3.3
Most Limited		0.0		0.0		0.0		0.0
Total Patients	34	100.0	34	100.0	30	100.0	30	100.0

Tab. 3. The degree of mobility before and after the treatmant.

The muscular Strength

Muscular Strength	Manipulative Methodes and Traction				Basic Physiotherapy			
	Before		After		Before		After	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Weak	1	2.9	0	0.0	2	6.7	0	0.0
Avarege	26	76.5	0	0.0	26	86.7	8	26.7
Good	7	20.6	10	29.4	2	6.7	18	60.0
Very Good	0	0.0	24	70.6	0	0.0	4	13.3
Total patients	34	100.0	34	100.0	30	100.0	30	100.0

Tab 4. The muscular strength before and after the treatment

Hypotheses

H01. There are significant differences between traction and manipulative treatment methods and basic physiotherapy treatment, both before and after the test, on mobility, muscular spasms and muscular strength.

VARIABLE	METHODE OF TREATMANTS	
	Before	after
	Traction and manipulativ methods	Traction and manipulativ methods
	Basic physiotherapy	Basic physiotherapy
	Sig.(2 tailed)	Sig. (2-tailed)
Mobility	<u>0.924</u>	0.000
Muscular spasm	<u>0.099</u>	0.000
Muscular Strength	<u>0.096</u>	0.000

In the first method of treatment with manipulative technique we see that the level of significance is .924, whereas through the method of basic physiotherapy we have a significance of .000 which implies that the method with basic physiotherapy has an effect on mobility.

Muscular spasm with a manipulative technical method has the significance of .099 that there are no significant differences between the methods of para-treatment, whereas in the following we see that the level of significance is .000 which means that statistically there are significant differences significant between treatment methods and muscular spasms.

In the end we see that in the parathyth the significance level is .096 that subcutons that statistically there are no significant differences between the methods of treatment in the muscular forces, whereas after the test the level of significance is .000 which implies that statistically there are significant significant differences between the methods of treating muscular strength.

We conclude that in the past, in all three cases there are significant significant differences between the treatment method with manipulative technique and that with basic physiotherapy treatment.

H02. There are no differences between men and women regarding before and after the test on mobility, muscular spasms and muscular strength.

VARIABLE	METHODE OF TREATMANTS	
	Before	Past
	Sex	
	Sig.(2 tailed)	Sig. (2-tailed)
Degree of mobility	0.598	0.833
Muscular spasm	0.208	0.809
Muscular Strength	0.378	0.355

The above results enable us to understand the significant differences between men and women in terms of mobility, muscular spasms and muscular forces.

In mobility, either in the pre-test or through the method of handling and manipulation techniques, there are no significant differences since the significance value is .0598, whereas in the post-test or in the basic physiotherapy method also there are no significant differences of .833.

In the muscular spasm the significance value is .208 in the treatment method with manipulation technique and in the method of treatment with basic physiotherapy we have significance of .809, where we conclude that statistically there are no significant differences between men and women, in terms of muscle spasms in the two methods of treatment before and after.

In the muscular force we see that the significance of significance in the parathyte is .378, and in the after .355, which means that there is no statistically distinct difference between male and female in terms of muscular strength.

CONCLUSION

Pharmacological treatment and basic physiotherapy incorporating electrotherapy, manual massage and thermotherapy often shown ineffective.

Manipulative methods of cervical spine being built-the traction or pulling mechanical axis cervical with aparat updates on market day by day are being more effective in the rehabilitation of chronic neck pain because it is thought to affect structural enlargement of the space intervertebral and release muscle spasm and greater mobility.

Most patients in our research were the age group of 40-49 years of both sexes male and female, so that the average age of all respondents to the survey was 49.9 years with a standard deviation of ± 9.88 SD.

The average age of patients treated with cervical traction and manipulative methods was 48.85 years old with standard deviation $\pm$ SD 9:34 until the group treated with basic physiotherapy average age was 51.17 years and standard deviation $\pm$ SD 10:47 years.

From our research results after 4 weeks to treatment of patients with chronic cervicalgia to treated with cervical traction or manipulative methods and basic physiotherapy (electrotherapy, thermotherapy, manual massage), conclude that the manipulative methods and cervical traction have effect significant improvement in clinical symptoms and signs of chronic cervicalgia.

Recommendations: A wider research on long-term and will give better picture to the effect of chronic neck pain with manipulative methods and cervical traction. There would be special research manipulative methods and axial traction with larger samples, with randomizid groups, double-blind and controlled. In this way would enable the stratification of patients treatment groups by weight of illness, sex and age. X-rays should be digitized, with standardization of anatomic positioning of the wrist. This will to explore the effect on changing the structure of nodes and disease progression.

REFERENCES

- Borman P, Keskin D, Ekici B, Bodur H.(2008), *The efficacy of intermittent cervical traction in patents with chronic neck pain*. (PMID: 18431541 [PubMed - indexed for MEDLINE]);27(10):1249-53
- Rexhepi, S.(2007).*Reumatologjia*. Pristina.
- Bustrode, CJ.(1976), Why are osteoarthritic joints painful?. Journal of the Royal Naval Medical Services, 62:5–16.
- Bogduk N and Engel R (1984), *The memsci of the lumbar zygapophyseal Jomts. A review of their anatomy and climcal sigmficance*, Spme, 9 (5), 454-460.
- Korr, IM. (1978), Preface. in: IM Korr (Ed.) *The Neurobiologic Mechanisms in Manipulative Therapy*. Plenum,New York, xv–xvii
- Korr, IM. (1985), *Neurochemical and neurotrophic consequences of nerve deformation*. in: EF Glasgow, LT Twomey, ER Scull, AM Kleynhans, RM Idczak (Eds.) *Aspects of Manipulative Therapy*. Churchill Livingston, Melbourne, 64–71.
- Maitland, GD. (1985), Passive movement techniques for intra-articular and periarticular disorders. The Australian Journal of Physiotherapy, 31:3–8.
- Brunarski DJ. (1984), *Clinical trials of spinal manipulation: a critical appraisal and review of the literature*. J Manipulative Physiol Ther, 7(4):243–249.
- Fairbanks CT, Couper C, Davies JB, O'Brien JP.(1980), *The Oswestry low back pain disability questionnaire*. Physio Ther, 66:271-273.
- Swezey, Robert L. (1999), *Efficacy of home cervical traction therapy1*. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation,78(1), 30-32.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.1:796.81

Kratko saopštenje

KANONIČKA KORELACIONA ANALIZA MORFOLOŠKIH I KOGNITIVNIH DIMENZIJA KOD VRHUNSKIH RVAČA

Egzon Shalja¹, Shkeljzen Shalja¹, Afrim Selimi¹

¹Fakultet fizičkog obrazovanja sport i zdravlje, Skopje – Doktorske studije

Abstrakt: *Savremeni sport i postizanja vrhunskih sportskih rezultata sve više zavise od rezultata naučnih istraživanja i njihove primjene u praksi. Savremeno rvanje traži da rvačka borba teče u relativno kratkom vremenu, veoma intenzivnim tempom i da obiluje mnoštvom tehničko-taktičkih aktivnosti. Uzorak ispitanika sastoji se od 103 ispitanika-rvača reprezentativca uzrasta 18.6 ± 0.6 , i sa prosječnom godinom rvačkog staža od 4.88 godine. Na uzorku od 103 ispitanika primijenjena su dva seta testova i to set za procjenu morfoloških karakteristika rvača, i set za procjenu kognitivnih dimenzija rvača. Koristeći kanoničku korelacionu analizu utvrđena je statistički značajna povezanost između ova dva seta varijabli.*

Ključne reči: *rvanje, antropometriške, psihološke*

UVOD

Zbog specifičnosti sporta i težinskih kategorija rvači se odlikuju i specifičnim morfološkim karakteristikama. Sa razvojem novih tehnologija mjerenja stvaraju se i nove mogućnosti za usavršavanje načina dobijanja novih informacija značajnih za sistem sporta (Kasum, G., i Milivoj, D. 2012.). Rvanje spada u grupu polistrukturalnih acikličnih sportova u kojima dominiraju aciklična kretanja, gdje rezultat najčešće predstavlja binarnu varijablu (pobjedio–izgubio), gdje se kretanje izvodi i ograničava u direktnom sukobu s protivnikom, i gdje je cilj kretanja simbolična destrukcija protivnika (Kajceviski i sar. 2003.). Savremeni sport i postizanje vrhunskih sportskih rezultata sve više zavise od rezultata naučnih istraživanja i njihove primjene u praksi. Relacije antropometriških karakteristika i tjelesnog kretanja-vježbanja, zauzimaju značajno mjesto u istraživanjima u oblasti kinezioloških aktivnosti (Mikić 1999). Savremeno rvanje traži da rvačka borba teče u relativno kratkom vremenu, veoma intenzivnim tempom i da obiluje mnoštvom tehničko-taktičkih aktivnosti. Vrhunski rvači moraju biti svestrani, a u svom repertoaru moraju poznavati obavezno nekoliko zahvata „specijalki“ iz različitih grupa tehnika, različite taktike za svaki zahvat, kao i za borbu sa različitim protivnicima. (Mikić i sar. 2008.).

Pokreti brzinsko - snažnog karaktera, balističkog tipa, susreću se u trenutku od faze “ulaska“ pri izvođenju tehnike bacanja, do trenutka kada je protivnik podignut sa tla, odnosno izbačen iz ravnoteženog položaja. U ovoj situaciji brzina pokreta (brzina “ulaska“) mora da se udruži sa maksimalnim mišićnim naprezanjem ukoliko se želi savladati otpor

protivnika koji se suprostavlja silom svojih mišića (takođe maksimalnim naprezanjem), a time izvede i efikasno bacanje. Kvalitet sportskog rezultata u rvanju u najvećoj mjeri zavisi od kvaliteta antropoloških dimenzija i efikasnosti tehnike (ili tehnika) kojima se taj rezultat postigao. Iz tog razloga, usavršavanje antropoloških dimenzija i povećanje efikasnosti tehnike osnovni je zadatak trenažnog procesa rvača.

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavali su rvači reprezentativci iz R. Makedonije, Kosova i Albanije. Ispitanici koji sačinjavaju uzorak od 103 ispitanika su aktivni takmičari seniori stariji od 18 godina (18.6 ± 0.6), i sa prosječnim rvačkim stažom od 4.88 godina.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli primijenjeni u ovom istraživanju kod rvača podijeljen je na dva sistema:

- (1) Sistem varijabli za procjenu morfološkog statusa rvača, koji je praktično, nezavisan od činjenice da su ispitanici rvači i,
- (2) Sistem varijabli za procjenu kognitivnih dimenzija rvača.

Procjena morfoloških karakteristika vršena je na osnovu sljedećih antropometrijskih varijabli - mjera (Šoše, H. & Rado, I. 1998):

Za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta:

• tjelesna visina	AVISTL
• dužina nogu	ADUŽNO
• dužina ruku	ADUŽRU

Za procjenu transversalne dimenzionalnosti:

• širina karlice	AŠIRKA
• širina ručnog zgloba	ADIRZG
• širina koljena	ADIKOL

Za procjenu voluminoznosti i mase:

• tjelesna masa	ATLMAS
• srednji obim grudnog koša	AOBGRU
• obim podlaktice	AOBPOD

Za procjenu potkožnog masnog tkiva:

• kožni nabor leđa	ANABLE
• kožni nabor trbuha	ANABTR
• kožni nabor nadlaktice	ANABNA

Mjerenja antropometrijskih karakteristika su izvršena po metodi Internacionalnog biološkog programa (IBP), a za iste su korišteni instrumenti standardne izrade, predhodno baždirani i svakodnevno kontrolisani prije upotrebe (Šoške i sar 1998).

Uzorak varijabli za procjenu kognitivnih sposobnosti izabran je tako da se procjenjuju one sposobnosti koje su već ranije bile primjenjivane na više grupa sportista, pa se rezultati mogu uspješno upoređivati kako u odnosu na sportiste, zavisno od vrste sportske aktivnosti, tako i u odnosu na odgovarajuću nesportsku populaciju. Kognitivne dimezije u ovom istraživanju definisane su kao sposobnosti koje određuju procese prijema, zadržavanja i transformisanja informacija, a koje dolaze naročito do izražaja pri rješavanju problema i problemskih situacija.

Za procjenu kognitivnih dimenzija rvača primijenjeni su sledeći testovi:

• Test prostorne orijentacije – vizuelne spacijalizacije	KOGS1
• Test perceptivnog rezonovanja	KOGF1
• Test perceptivne brzine i vizualizacije	KOGNF2

Metode obrade podataka

Za sve dobijene rezultate, određenim statističko-matematičkim metodama i postupcima analizirani su: osnovni centralni i disperzioni parametri, kao i relacije između istraživanih prostora kanoničkom korelacionom analizom. Primijenjena je biortogonalna kanonička analiza kojom se utvrđuje maksimalna povezanost analiziranih parametara. U skladu sa ovom metodom izračunate se vrijednosti: koeficijent kanoničke korelacije između dva niza kanoničkih varijabli R, njima pripadajući koeficijent determinacije (R^2), vrijednosti HI-kvadrat testa, stepeni slobode (df), vjerovatnoća javljanja greške zaključivanja (p), kao i funkcija statističkog testa (Lambda)

REZULTATI I DISKUSIJA

Morfološke karakteristike ispitanika u ovom istraživanju predstavljene su sa 12 varijabli (tabela br. 1). Analizirajući parametre disperzivnosti vidljivo je da su ispitanici najnehomogeniji u varijablama kojima je mjereno potkožno masno tkivo (ANABLE, ANABTR, ANABNA). Ostale varijable statistički značajno ne odstupaju od normalne distribucije. Analizirajući parametre normaliteta raspodjele rezultata vidljivo je da se vrijednosti Skewness-a, koji nam govori o tome kako je kriva raspoređena, za većinu varijabli kreće oko jedinice ili imaju pozitivan predznak što nam govori da je distribucija rezultata normalna. Vrijednosti Kurtosis-a, koji nam daju podatke o kurtičnosti distribucije rezultata kod većine varijabli su pozitivni i distribucija rezultata je mezokurtična.

Tabela br. 1 Osnovni centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika

	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Dev	Skew	Kurt
AVIST	103	36	160	196	174,60	8,01	0,54	-1,20
ADUZNO	103	46	68	114	97,04	7,07	-0,33	1,97
ADUZRU	103	20	64,5	84,5	72,56	3,90	0,62	2,95
ASIRKA	103	18	24	42	30,60	3,34	0,97	1,10
ADIRZG	103	3	5	8	5,91	0,53	1,41	4,01
ADIKOL	103	5,4	8,6	14	10,90	1,02	0,34	1,57
ATLMAS	103	60	46	106	72,86	13,13	0,56	2,19
AOBGRU	103	65	55	120	95,41	11,80	-0,21	2,68
AOBPOD	103	14	23	37	27,18	2,45	0,95	1,29
ANABLE	103	5,5	0,5	6	2,03	1,05	1,29	2,09
ANABTR	103	4,9	0,6	5,5	1,86	0,92	1,24	2,03
ANABNA	103	7,6	0,4	8	1,62	0,97	3,10	5,38

Range–raspon, **min**–minimalna vrijednost, **max**–maksimalna vrijednost, **mean**–aritmetička sredina, **std**–standardna devijacija, **Skew**-Koeficijent zakrivljenosti, **Kurt**-koeficijent izduženosti

Kognitivne sposobnosti u ispitivanom uzorku predstavljene su sa tri varijable (tabela br. 2). Ispitanici iz ispitivanog uzorka rvača su i u kognitivnim sposobnostima pokazali nehomogenost sa nižim vrijednostima skewness-a i kurtosis-a koje ukazuju na platikurtičnost rezultata.

Tabela br. 2 Osnovni centralni i disperzioni parametri kognitivnih sposobnosti

	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Dev	Skew	Kurt
COGNS1	103	24	5	29	18,04	6,42	-0,07	-1,04
COGNF1	103	29	6	35	19,17	8,27	0,18	-1,06
COGNF2	103	23	3	26	14,18	6,22	0,25	-1,03

Range–raspon, **min**–minimalna vrijednost, **max**–maksimalna vrijednost, **mean**–aritmetička sredina, **std**–standardna devijacija, **Skew**-Koeficijent zakrivljenosti, **Kurt**-koeficijent izduženosti

U svhu utvrđivanja povezanosti između primijenjenih setova različitih grupa varijabli, provedena je kanonička korelaciona analiza. Kanoničkom analizom utvrđen je nivo povezanosti između, varijabli za procjenu morfoloških karakteristika i varijabli za procjenu kognitivnih sposobnosti. Prema preporuci Tabachnik i Fidell (2001.), u svim korelacionim analizama uzete su u obzir samo one korelacije između varijabli i varijata koje imaju veću vrijednost od 0,23. Takva visina korelacija odgovara nivou statističke značajnosti od 0,05 (Tabachnik i Fidell, 2001, prema Šoše, 2009). Na osnovu podataka prezentiranih u tabeli 3 možemo konstatovati da je prvi kanonički par faktora u

morfološkom prostoru značajno definisan varijablama mase tijela, i potkožnog masnog tkiva. Analizom rezultata dobijenih u matrici kroskorelacija (tabela br. 3) može se vidjeti da na ovom uzorku ispitanika uglavnom nisu ostvarene statistički značajne relacije između morfoloških karakteristika i kognitivnih sposobnosti, osim u varijablama potkožnog masnog tkiva koje su sa kognitivnim sposobnostima ostvarile relacije negativnog predznaka.

Tabela br. 3. *Kroskorelaciona matrica morfoloških karakteristika i kognitivnih sposobnosti*

	COGNS1	COGNF1	COGNF2
AVIST	-0,12	-0,10	-0,11
ADUZNO	-0,20	-0,17	-0,20
ADUZRU	-0,11	-0,07	-0,10
ASIRKA	0,20	0,19	0,19
ADIRZG	0,14	0,17	0,16
ADIKOL	0,08	0,09	0,09
ATLMAS	-0,24	-0,22	-0,23
AOBGRU	-0,12	-0,11	-0,10
AOBPOD	0,09	0,09	0,07
ANABLE	-0,25	-0,23	-0,25
ANABTR	-0,35	-0,33	-0,35
ANABNA	-0,48	-0,46	-0,47

Hotellingovom kanoničkom korelacionom analizom i testiranjem značajnosti koeficijenata kanoničke korelacije, Bartletovim testom, utvrđeno je da su prostori morfoloških karakteristika i kognitivnih sposobnosti međusobno povezani sa jednim parom kanoničkih faktora na statistički značajnom nivou od: $p=0,00$ (tabela br. 4). Na osnovu dobivenih kanoničkih korelacija $R=0,53$ možemo zaključiti da je postignut statistički značajan stepen povezanosti između latentnih struktura ova dva seta varijabli.

Tabela br. 4. *Koeficijenti kanoničke korelacije*

	Canonicl R	Canonicl R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda
0	0,72	0,52	85,52	36,00	0,00	0,40
1	0,35	0,12	17,17	22,00	0,75	0,83
2	0,23	0,05	5,22	10,00	0,88	0,95

Legenda: **R**-koeficijent kanoničke korelacije između dva niza kanoničkih varijabli, **R-sqr.**-koeficijent determinacije, **Chi-sqr**-vrijednosti HI-kvadrat testa, **df**-stepeni slobode, **p**-vjerovatnoća javljanja greške zaključivanja, **Lambda** funkcija statističkog testa

Na osnovu podataka prezentiranih u tabeli br. 5 možemo konstatovati da je prvi par kanoničkih faktora u prostoru morfoloških karakteristika statistički značajno određen varijablama tjelesne mase i potkožnog masnog tkiva.

Analizirajući podataka prezentiranih u tabeli br. 6 možemo konstatovati da je prvi par kanoničkih faktora u prostoru kognitivnih sposobnosti statistički značajno određen svim ispitivanim varijablama.

Tabela br. 5. *Izolovana kanonička funkcija u prostoru morfoloških karakteristika*

	Root 1	Root 2	Root 3
AVIST	-0,17	0,18	0,12
ADUZNO	-0,30	0,33	-0,03
ADUZRU	-0,19	0,57	0,21
ASIRKA	0,29	-0,03	-0,13
ADIRZG	0,18	0,28	0,41
ADIKOL	0,10	0,15	0,25
ATLMAS	-0,34	0,13	0,08
AOBGRU	-0,16	-0,14	0,27
AOBPOD	0,12	0,18	-0,27
ANABLE	-0,36	0,16	-0,09
ANABTR	-0,49	0,13	-0,16
ANABNA	-0,67	0,04	-0,19

Tabela br. 6. *Izolovana kanonička funkcija u prostoru kognitivnih sposobnosti*

	Root 1	Root 2	Root 3
COGNS1	0,99	0,11	-0,01
COGNF1	0,95	0,27	0,16
COGNF2	0,96	0,07	0,28

Rezultati su pokazali da distribucija svih analiziranih varijabli nije različita od hipotetski pravilne, ta se može tvrditi da se rezultati mogu interpretirati kao validni. Na generalnom nivou, morfološke karakteritike rvača, jedan je od faktora koji u značajnoj mjeri ima uticaja u smislu izbora referentnih tehnika i formiranja specifičnog stila rvanja (Kasum i Radović, 2009), kao i postizanja takmičarske uspješnosti na najvećim takmičenjima. Uticaj morfoloških karakteritika je u određenim sportovima još značajniji, a naročito je to slučaj u sportivima gdje postoje težinske kategorije, odnosno u borilačkim sportovima i sportovima snage kao što je npr. dizanje tegova. Još je ranije utvrđeno da rvači kao sportisti, gde dominiraju visoko razvijene kontraktilne karakteristike (različiti aspekti ispoljavanja karakteristika mišićne sile i mišićne snage) kao posljedica adaptacije na trening i takmičenje

imaju i naglašenu mezomorfnu konstituciju, odnosno imaju naglašenu muskulaturu – mišićnu komponentu.

Ako posmatramo zajedno kanoničke faktore dobivene u morfološkom prostoru i kognitivnom prostoru možemo konstatovati da su takmičari sa nižim vrijednostima tjelesne mase i potkožnog masnog tkiva imali i veće vrijednosti na kognitivnim testovima. Ovime se dokazuje da postoji statistički značajna povezanost između morfoloških karakteristika i kognitivnih sposobnosti rvača.

ZAKLJUČAK

Varijable primijenjene u ovom istraživanju bile su određene standardnim deskriptivnim postupcima, gdje su izračunati osnovni centralni i disperzioni parametri kako bi se utvrdila funkcija njihovih distribucija i osnovni parametri funkcija čime je utvrđeno da nijedna primijenjena varijabla statistički značajno ne odstupa od normalne distribucije. Razloge vjerovatno treba tražiti u činjenici da se radi o selekcionisanom uzorku kod kojeg su sve antropološke dimenzije u jednom harmoničnom skladu. Od morfoloških karakteristika ispitivanih rvača veća tjelesna visina, duže ruke i veća voluminoznost tijela (isključivo mišićnog tkiva), uspješno doprinose izvođenju ovih testova. Treba napomenuti da su rvači sa manjom tjelesnom visinom bili uspješniji u izvođenju testova koji nisu zahtijevali bacanje rvačke lutke, odnosno koji su više sadržavali izvođenje rvačkog mosta, tj. aktivnosti u parteru. Od testova kognitivnih sposobnosti statistički značajan uticaj u izvođenju specifičnih motoričkih testova imaju testovi vizuelne spacijalizacije, perceptivnog rezonovanja i test perceptivne brzine i vizuelizacije. Istraživanjem je utvrđeno da je u rvanju slobodnim stilom značajna brzina vizualizacije, opažanje prostora, perceptivne diferencijacije, kao i anticipacija kretanja protivnika, spacijalne sposobnosti, donošenje odluka (Tubić, 2004). Mada su i ranije isticana razmišljanja o postojanju tzv. sportske ili motoričke inteligencije, danas je posebno aktuelna Teorija multiple inteligencije Huarda Gordmera (Armstrong, 2004) koja promovise između ostalih i tjelesno kineziološku aktivnost.

LITERATURA

- Armstrong, T. (2004). *Pametniji si nego što misliš*. Beograd: Kreativni centar.
- Kajčevski, A., Настевски, В., Костовски, Ж. (2003). Борење – техника, Пакунг, Скопје, [Wrestling - technique, Pakung Skopje (in Macedonian)]
- Kasum, G., Radović, M. (2009). Connection of some morphological characteristics of best wrestlers and their main scoring techniques. In S. Wlodzimierz and B. Jevtić (Eds.), 10th Sport Kinetics Conference Belgrade 2007 "New ideas in fundamentals of Human Movement: current issues and perspective" (pp. 287–295). Belgrade, RS: IASK
- Kasum, G., Dopsaj, M. (2012). Deskriptivni profil tjelesne strukture vrhunskih rvača grčko-rimskog stila definisan metodom multikanalne bioelektrične impedance, *SportLogia*, 8(2), 118–126
- Mikić, B. (1999). Testiranje i mjerenje u sportu. Tuzla: Filozofski fakultet.
- Mikić, B., Shala, S., Goletić, E., Kamberi, H. (2008). Relacije kognitivnih sposobnosti i situaciono-motoričkih testova kod rvača, *Sportski logos*, br. 10-11. (str 8-10), Mostar.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (2001). Using multivariate statistics (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon
- Tubić, T. (2004). *Psihologija i sport*. ADŠ „Kultura“, Bački Petrovac.

Šoš, H., Mekić, M., Rađo, I. (1998). Vodič za pisanje stručnih i naučnih radova u kineziologiji. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.

Šoš, H., Rađo, I. (1998). Mjerenje u kineziologiji. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.

CANONICAL CORRELATION ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL AND COGNITIVE DIMENSIONS IN TOP WRESTLERS

Egzon Shalja¹, Shkeljzen Shalja¹, Afrim Selimi¹

¹Faculty of Physical Education Sport and Health, Skopje - PhD studies

Abstract: Contemporary sports and achieving top-class sports results are increasingly dependent on the results of scientific research and their application in practice. Modern wrestling requires wrestling to run in a relatively short time, at a very intense pace and to abound with a variety of technical-tactical activities. A sample of 103 respondents in this study waves the team at the age of 18.6 ± 0.6 , and with an average year of wedding time of 4.88 years, a test battery is used to evaluate the morphological status of wrestlers and a system of variables for assessing the cognitive dimensions of wrestlers. The help of canonical correlation analysis has established a statistically significant relationship between these two sets of variables.

Keywords: wrestling, anthropometric, psychological



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.325–055.2:796.012.1

Kratko saopštenje

FAKTORSKA STRUKTURA BAZIČNO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD MLADIH ODOJKAŠICA

Abedin Ibrahimović¹, Vildane Jašarić¹, Edon Ibrahimović¹

¹AAB Collegij, Priština

Abstrakt: Za realizaciju ovog projekta sprovedeno je istraživanje na uzorku od 80 učenica ženskog pola uzrasta od 14 do 16 godina. U ovom istraživanju primijenjeno je 16 varijabli, mjernih instrumenata za procjenu bazično motoričkih sposobnosti. Za dobijene rezultate izračunati su sljedeći parametri: Aritmetička sredina (Mean), Standardna devijacije (St.dev), Minimalna vrijednost (Min), Maksimalna vrijednost (Max). Hipoteza da je neka varijabla normalno distribuirana ispitat će se na osnovu mjera: Koeficijent zakrivljenosti - Skewness i koeficijent izduženosti – Kurtosis. Struktura bazično-motoričkih sposobnosti utvrđena je primjenom komponentnog modela Faktorske analize (metod kongruencije), gdje će prva glavna komponenta matrica korelacija razlika biti analizirana u ortogonalnoj i kosoj (oblimin) soluciji. Na osnovu dobijenih rezultata u motoričkom prostoru utvrđeno je postojanje pet faktora.

Ključne riječi: odbojka, motorika, faktor

UVOD

Programski sadržaji koji se primenjuju u sportovima kao što je odbojka, snažno utiču na razvoj antropoloških obilježja i kvalitet tehničko-taktičkih znanja odbojkašica, a često su i odlučujući faktor za postizanje krajnjeg rezultata u ovom sportu. Može se pretpostaviti da ovakvi značajni uticaji mogu da se postignu i kod učenica osnovnih škola koji se ne bave sportom, što bi bilo od teorijske i praktične vrijednosti za nastavu fizičkog vaspitanja, jer bi se dobile naučne informacije o dimenzijama antropološkog prostora koje najviše utiču na rezultatsku efikasnost programskih sadržaja nastave fizičkog vaspitanja iz odbojke kod učenice osnovnih škola. Time bi se na časovima fizičkog vaspitanja moglo dati više prostora (pri realizaciji nastavnih jedinica iz oblasti odbojke) za posebno naglašeni razvoj dimenzija koje imaju veću prediktivnu vrijednost. Na rezultat u odbojci utiču razni faktori: psihomotorni (snaga, brzina, izdržljivost, fleksibilnost, koordinacija i preciznost), psihološki (kognitivni, konativni, sociološki), motivaciona struktura, metode obuke i treninga, razni spoljni faktori (igralište, sudije, oprema, publika itd.). U okviru ovih nastavnih i trenažnih problema veći broj istraživača (Zaciorski, 1975; Toumi i sar., 2004; Rakovac & Heimar, 2003; Coh, at all 2004; Zeljaskov, 2004; Kotzamanidis, 2006) ukazuje da se efekti ostvarenih promjena u trenažnom radu za razvoj motoričke sposobnosti sa djecom i omladinom, mogu očekivati samo pod uslovom uspostavljanja optimalnih odnosa u razvoju odgovarajućih sposobnosti i osobina i motoričkih znanja. Tjelesni odgoj i sportski trening, po svom značenju u vaspitno-obrazovnom području, treba da utiče na svestran

razvoj ličnosti, kroz koncipirani rad tako da nastava tjelesnog odgoja i sportski trening treba da bude zastupljena od najnižeg uzrasta (predškolskih ustanova) pa do zrele dobi (Mikić, 1999).

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Projektovanjem ovakvog istraživačkog rada imali smo namjeru da utvrdimo strukturu prostora motoričkih sposobnosti, kod djevojčica iz osnovnih škola sportašice-odbojkašice.

Za realizaciju ovog projekta sprovedeno je istraživanje na uzorku od 80 učenica ženskog pola na uzrasta od 14 do 16 godina, iz O.Š. „Tefik Čanga“ i O.Š. „Don Sereči“ iz Uroševca, odnosno djevojčica od VII. do IX. razreda ovih škola, i članice škole O.K „Kastrioti“ iz Uroševca i škole O.K. „Drita“ iz Gnilane.

Uzorak varijabli

U ovom istraživanju primijenjeni su sljedeći mjerni instrumenti za procjenu bazično motoričkih sposobnosti (16 varijabli).

Mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa

1. Taping rukom	(MBFTAP)
2. Taping nogom	(MBFTAN)
3. Pretklon – zasuk – dodir	(MBFPZD)
4. Pretklon na klupici	(MBFPRK)
5. Flamingo test ravnoteže	(MFLFLA)
6. Iskret s palicom	(MFLISK)

Mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije

7. Skok u dalj iz mjesta	(MFESDM)
8. Skok u vis iz mjesta	(MFESLM)
9. Bacanje lopte iz ležanja	(MFEBSL)
10. Trčanje na 20m	(MFE20V)

Mehanizam za struktuiranje kretanja

11. Koverta Test (trčanje u pravokutniku)	(MAGTUP)
12. Koraci u stranu	(MAGKUS)
13. Slalom rukama sa tri lopte	(MKTSRL)

Mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije

14. Dizanje trupa za 30 sec	(MRCSTS)
15. Sklekovi s koljena	(MSASKL)
16. Zakloni trupom u ležanju	(MRCZTL)

Metode obrade podataka

Postavljeni cilj ovog istraživanja, kao i karakteristike i veličina izabranog uzorka, odredile su osnovne metode za obradu rezultata koji su dobijeni ovim istraživanjem. Varijable koje su primjenjene u ovom istraživanju obrađene su standardnim deskriptivnim postupcima, izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri kako bi se utvrdila funkcija njihovih distribucija i osnovni parametri funkcija. Za dobijene rezultate izračunate

su slijedeći parametri: Aritmetička sredina (Mean), Standardna devijacije (St.dev), Minimalna vrijednost (Min), Maksimalna vrijednost (Max). Hipoteza da je neka varijabla normalno distribuirana ispitat će se na osnovu mjera: Koeficijent zakrivljenosti - Skewness i koeficijent izduženosti – Kurtosis.

Struktura manifestnih varijabli utvrđena je primjenom komponentnog modela faktorske analize (metod kongruencije), gdje će prva glavna komponenta matrica korelacija razlika biti analizirana u ortogonalnoj i kosoj (oblmin) soluciji.

REZULTATI I DIKUSIJA

Podaci koji se odnose na deskriptivne statističke parametre testova bazične motorike kod ispitanika sportistkinja (N = 80) su prikazani u tabeli br. 1. Za potrebe ovog istraživanja izračunati su sljedeći parametri: mean (Mean), minimalni rezultat mjerenja (Min), maksimalni rezultat mjerenja (Max), standardna devijacija (Std. Dev.). Za testiranje normalnosti raspodjele rezultata prikazani su: koeficijent asimetrije (Skewness), koeficijent izduženosti (spljoštenosti) (Kurtosis) i Kolmogorov Smirnov postupak (max D).

Analizirajući rezultate prikazane u tabeli br. 1 može se zaključiti da se dobijeni rezultati u ovom radu nalaze se u okviru očekivanih vrijednosti.

Tabela br. 1 Deskriptivni statistički parametri primenjenih motoričkih varijabli kod sportistkinja

		Valid N	Mean	Min	Max	Std.Dev.	Skew	Kurt	max D
MBFTAP	70	36,30	23,00	58,00	7,11	1,16	2,01	0,14	p < ,15
MBFTAN	70	25,14	16,00	30,00	2,72	-0,48	0,54	0,10	p > .20
MBFPZD	70	9,09	3,00	20,00	2,24	1,45	7,54	0,14	p < ,15
MBFPRK	70	26,20	13,00	37,00	5,52	-0,11	-0,35	0,09	p > .20
MFLFLA	70	3,00	0,00	9,00	2,44	0,91	0,17	0,20	p < ,01
MFLISK	70	72,44	41,00	98,00	11,90	-0,24	-0,03	0,12	p > .20
MFESDM	70	157,21	119,00	209,00	18,49	0,32	-0,13	0,05	p > .20
MFESLM	70	240,77	224,00	269,00	10,48	0,84	0,17	0,13	p < ,20
MFEBML	70	7,89	5,70	11,80	1,09	0,85	1,90	0,13	p < ,20
MFE20V	70	4,03	3,40	4,91	0,30	0,72	0,89	0,11	p > .20
MAGTUP	70	16,16	12,67	19,80	1,53	-0,03	-0,40	0,07	p > .20
MAGKUS	70	17,78	14,37	21,31	1,59	-0,15	-0,40	0,09	p > .20
MKTSRL	70	18,89	13,90	24,00	1,86	0,52	1,18	0,09	p > .20
MRCDS	70	20,84	15,00	30,00	3,05	0,65	0,44	0,14	p < ,15
MSASKL	70	22,37	10,00	44,00	7,78	0,83	0,29	0,15	p < ,10
MRCZTL	70	34,24	14,00	53,00	9,04	-0,02	-0,69	0,12	p > .20

Statistički značajno odstupanje asimetričnosti rezultata (Skew), može se uočiti samo kod varijable tapping rukom (MBFTAP, Skew = 1.16) i pretklon – zasuk – dodir (MBFPZD, Skew = 1.45).

Stepen zaobljenosti vrha krive (Kurt), javlja se samo kod varijable pretklon – zasuk – dodir (MBFPZD, Kurt = 7.54).

Analizirajući rezultate dobijene iz odnosa normalnosti raspodjele rezultata (max D), kod primijenjene baterije motoričkih testova za sportistkinje, može se zaključiti da statistički značajno odstupanje na nivo $p < .01$ ima samo kod varijable flamingo pomoću koje se vrši procjena ravnoteže (MFLFLA). Može se zaključiti da se radi o relativno homogenoj grupi ispitanika u motoričkom prostoru.

Na osnovu matrica interkorelacija kod primijenjene baterije testova kod sportistkinja dobiveni su karakteristični korjeni (lambda), što objašnjava zajedničku varijansu svake izolovane glavne komponente (tabela br 2). Primjenom Gutman-Kaiser kriterijuma izdvojeno je 5 (pet) značajnih latentnih dimenzija koje objašnjavaju 64,82% od zajedničke varijanse cjelokupnog sistema varijabli.

Tabela br. 2 Karakteristični koreni i objašnjeni dio zajedničke varijanse

	Eigenval	% total Variance	Cumul. Eigenval	Cumul. %
1	4,70	29,38	4,70	29,38
2	1,97	12,31	6,67	41,69
3	1,46	9,12	8,13	50,81
4	1,17	7,34	9,30	58,15
5	1,07	6,67	10,37	64,82

Vrijednosti komunaliteta kod tretirane baterije testova kreću se od niske značajnosti do srednje statistički značajne vrednosti (tabela br.3). To ukazuje na podatak da sistem faktora ne definiše dobro varijabilitet i kovarijabilitet manifestnih varijabli.

Tabela br. 3 Značajni glavne komponente i vrednosti komunaliteta

	From 1 Factor	From 2 Factors	From 3 Factors	From 4 Factors	From 5 Factors	Multiple R-Square
MBFTAP	0,38	0,53	0,53	0,54	0,54	0,50
MBFTAN	0,21	0,37	0,51	0,52	0,64	0,33
MBFPZD	0,09	0,14	0,18	0,55	0,84	0,28
MBFPRK	0,24	0,53	0,60	0,61	0,66	0,50
MFLFLA	0,09	0,14	0,31	0,40	0,42	0,22
MFLISK	0,00	0,22	0,51	0,59	0,62	0,32

MFESDM	0,60	0,68	0,68	0,72	0,72	0,67
MFESLM	0,46	0,47	0,62	0,68	0,70	0,55
MFEBML	0,42	0,43	0,63	0,63	0,63	0,52
MFE20V	0,29	0,32	0,47	0,51	0,51	0,35
MAGTUP	0,38	0,68	0,73	0,73	0,73	0,63
MAGKUS	0,58	0,60	0,60	0,63	0,63	0,60
MKTSRL	0,45	0,45	0,54	0,55	0,59	0,50
MRCDS	0,09	0,35	0,38	0,48	0,48	0,36
MSASKL	0,21	0,24	0,31	0,64	0,84	0,45
MRCZTL	0,22	0,52	0,52	0,53	0,83	0,50

Varimaks rotacija (tabela br. 4), dovela je do stvaranja salientnih struktura, što u ovom slučaju slabo zadovoljavaju uslove jednostavnosti konstrukcije, zbog činjenice da često broj manifestnih varijabli imaju zajedničke projekcije o određenim faktorima i oni sami pripadaju hipotetski različitim potprostorima.

Tabela br. 4 Nerotirana Varimaks solucija

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
MBFTAP	0,62	-0,38	-0,07	0,06	-0,01
MBFTAN	0,46	-0,39	-0,38	-0,07	0,35
MBFPZD	0,30	-0,22	0,21	-0,61	0,53
MBFPRK	0,49	-0,54	0,27	0,07	0,22
MFLFLA	-0,30	-0,22	0,42	-0,31	-0,13
MFLISK	-0,05	0,47	0,54	-0,28	-0,17
MFESDM	0,77	0,28	0,00	0,21	0,06
MFESLM	0,68	0,13	0,38	0,25	0,14
MFEBML	0,65	0,12	0,44	0,01	0,00
MFE20V	-0,54	-0,19	0,38	0,21	0,00
MAGTUP	-0,61	-0,55	0,21	-0,02	-0,01
MAGKUS	-0,76	-0,12	0,08	-0,17	0,02
MKTSRL	-0,67	0,03	-0,30	0,02	0,22
MRCDS	0,29	0,51	-0,17	-0,31	0,01
MSASKL	0,46	-0,15	-0,27	-0,58	-0,44
MRCZTL	0,46	-0,55	-0,01	0,09	-0,55
Expl.Var	4,70	1,97	1,46	1,17	1,07
Prp.Totl	0,29	0,12	0,09	0,07	0,07

Tabela br. 5 pretstavlja ortogonalnu projekciju glavnih komponenti, gdje rezultati ukazuju da su dobijeni neznatno bolji rezultati za bolju interpretaciju faktora. Tumačenje dobijenih faktora može da se kreće u sljedećim pravcima.

Tabela br. 5 Rotirana Varimaks solucija

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
MBFTAP	0,04	0,44	0,45	0,35	0,12
MBFTAN	0,17	0,67	0,13	0,15	0,35
MBFPZD	0,04	0,05	0,15	0,03	0,90
MBFPRK	-0,29	0,37	0,54	0,16	0,34
MFLFLA	-0,44	-0,37	-0,11	0,15	0,24
MFLISK	0,08	-0,76	0,16	-0,05	0,10
MFESDM	0,50	0,14	0,67	0,02	-0,06
MFESLM	0,15	0,02	0,82	-0,09	0,06
MFEBML	0,14	-0,16	0,74	0,10	0,16
MFE2OV	-0,62	-0,20	-0,13	-0,25	-0,12
MAGTUP	-0,76	0,00	-0,37	0,01	0,09
MAGKUS	-0,43	-0,24	-0,60	-0,16	0,06
MKTSRL	-0,12	0,07	-0,66	-0,36	-0,07
MRCDS	0,65	-0,21	0,03	0,04	0,12
MSASKL	0,35	0,01	-0,01	0,82	0,21
MRCZTL	-0,21	0,27	0,35	0,74	-0,19
Expl.Var	2,35	1,76	3,32	1,66	1,28
Prp.Totl	0,15	0,11	0,21	0,10	0,08

Prva latentna dimenzija je veoma složenog tipa i sastoji se od jedne srednje projekcije varijable za ocjenu mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, jedne relativno visoke mjere mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije i dvije mjere za procjenu mehanizma za struktuiranje kretanja

Drugi faktor definisan je sa dvije proekcije relativno visokih vrijednosti iz mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa. Još dvije varijable iz istog mehanizma imaju slabe projekcije na druge faktore, pa stoga se može reći da imamo relativno jasno strukturiran faktor.

Treći faktor definisan je sa tri visoke prokecije mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije i dvije relativno visoke projekcije varijable za ocjenu mehanizam za struktuiranje kretanja. Otuda možemo zaključiti da imamo relativno jasnu strukturu faktora regulacije intenziteta i struktuiranje kretanja.

Četvrta latentna dimenzija sastoji se od dvije visoke projekcije koji su reprezentativni mehanizma regulacije trajanja ekscitacije. Ovdje se može reći da postoji jasna i stabilna struktura samog faktora

Peti faktor predstavljen je sa jednom veoma visokom projekcijom mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa.

ZAKLJUČAK

Primjenom faktorske analize u bazično motoričkom prostoru kod ispitanica sportistkinja (odbojkašice), utvrđeno je postojanje pet faktora koji definišu karakteristike i pojave kod tretiranog uzorka ispitanica. U okviru analize podataka utvrđene su različiti faktori kod odbojkašica, čime je postignut odgovor postavljenog cilja rada. Primjenom ortogonalne projekcije glavnih komponenti, rezultati ukazuju da su dobijeni neznatno bolji rezultati za bolju interpretaciju faktora. Ovakva istraživanja su od pomoći nastavnicima u školama koje za vrijeme nastave sprovode nastavne sadržaje iz oblasti odbojke. Ovakve informacije upućene nastavnicima, mogu da pomognu u razvoju bazično-motoričkih sposobnosti učenika. Takođe, dobijeni rezultati mogu predstavljati značajnu pomoć trenerima odbojke u klubovima i školama odbojke prilikom programiranja sportskog treninga odbojkašica.

LITERATURA

- Kotzamanidis, C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *J Strength Cond Res.* 20(2):441-5.
- Mikić, B., (1999): *Testiranje i mjerenje u sportu*. Univerzitet u Tuzli, 1999.
- Rakovac, M., & Haimer, S. (2003). Utjecaj kondicione pripreme aerobnog tipa na transportni sistem za kiseonik i neke energetske-metaboličke karakteristike organizma sportista. Međunarodni naučno-stručni skup, *Kondiciona priprema sportista*, Zbornik radova. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Toumi H, Best TM, Martin A, Poumarat G. (2004) Muscle plasticity after weight and combined (weight + jump) training, *Med Sci Sports Exerc.* 36(9):1580-8
- Čoh Milan, Jovanović-Golubović Dragana, Bratić Milovan (2004) Motor learning in sport Facta universitatis - series: Physical Education and Sport, vol. 2, br. 1, str. 45-59
- Željaskov, C. (2004) *Kondicioni trening vrhunskih sportista*. Beograd: Sportska akademija
- Zaciorski, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: Partizan

FACTORIAL STRUCTURE OF BASIC-MOTOR ABILITIES TO YOUTH VOLLEYBALL PLAYERS

Abedin Ibrahim¹, Vildane Jashari¹, Edon Ibrahim¹

¹Collegij AAB, Pristina

Abstract: *For the realization of this project, a survey was conducted on a sample of 80 female students, aged 14 to 16 years. In this study, 16 variables were applied, measuring instruments for the assessment of basic-motor abilities. For the obtained parameters, the following parameters were calculated: Arithmetic mean (mean), Standard deviation (St.Dev), Minimum value (min.), Maximum value (max.). The hypothesis that a variable is normally distributed is examined on the basis of the following measures: the coefficient of curvature - Skewness and coefficient of elongation - Kurtosis. The structure of the basic-motor abilities was determined by the component model of Factor analysis (congruent method), where the first main component of the correlation matrix of differences will be analyzed in the orthogonal and oblimin solution. On this basis, five factors were identified.*

Key words: volleyball, motor, factor



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.332.2:159.922.8

Kratko saopštenje

DIFFERENCES IN THE ATTITUDES OF THE NATIONAL IDENTITY EXAMPLES AND THE NATIONAL BASKETBALL REPRESENTATION DEPENDING ON THE ETHNIC INFLUENCE

¹Nikolov Igor, ²Anastasovski Ivan, ²Aleksovska-Velickovska Lence, ²Naumovski Milan

¹MBS Blagoj Kirkov – Veles

²Ss Cyril and Methodius – Faculty of physical education, sport and health - Skopje

Abstract: *In this paper, there were differences between views on public assessment, personal assessment, personal connection, sense of connectivity, involvement and awareness of the respondents in relation to identification with the national basketball team and belonging to some ethnicity on national identity. The survey was conducted on a sample of 219 respondents on the entire territory of Macedonia, who were selected for free-choice interviewing and their free war. The main thing in this research was to determine the link between the national identity and the belonging of a particular political party to the respondents, as well as the affiliation to the state basketball team, or to explain how the attachment to the national basketball team may have an impact or contribute to the strengthening of the national identity, especially through the ethnical affiliation of the respondents. One of the main tasks in implementing the main goal of this research is to improve their understanding of the group identity that was tested through the model of Heere & James 2007 year. The conclusion is that the research of this type should be the focus of our political and educational system in order to strengthen the national identity among all citizens of our country regardless of their ethnicity.*

Key words: Macedonia /Ethnicity / Identity /National basketball team

INTRODUCTION

In this paper, there were differences between views on public assessment, personal assessment, personal connection, sense of connectivity, involvement and awareness of the respondents in relation to identification with the national basketball team and belonging to some ethnicity on national identity. The survey was conducted on a sample of 219 respondents on the entire territory of Macedonia, who were selected for free-choice interviewing and their free war.

Macedonia is a multicultural, multiethnic and multi-confessional community, and therefore every social phenomenon when investigated is mandatory in the context of multidimensionality. Also, the very practice itself, especially when it comes to sport and identity shows great intolerance among the different ethnicities and even social groups. The

impatience is expressed through abusive, abusive labelling of the members of the other ethnicity, and not infrequently physical calculation with ethnically different ones during sports competitions. Therefore, particular emphasis is put on the ethnicity and its influence on increasing deviant behaviour, increasing intolerance and mutual disregard among ethnicities and defining their own identities

Probably one of the first questions that will be posed as a dilemma to anyone who is studying this scientific paper is to what extent sport or, more precisely, basketball can serve as an object of social and humanistic sciences. According to Pascal Boniface, who in his book "The Earth is Round Ball - Geopolitics of Football"¹ (where football is still spoken) says that there are always answers that come from different aspects, such as those that aim at the general popularity of a particular phenomenon (*Pascal Boniface 2002: 22-25*).

PREVIOUS RESEARCH

The University's professors Anastasovski Ivan and Popović Stevo. in the period from 2016 to 2017 year, conducted a research for the needs of an international learned research project titled "The impact of attachment of national state teams on national identity in the Republic of Macedonia". The survey was conducted at the faculty of physical education, sport and health from Skopje. The purpose of their scientific research was to determine the differences in the public's assessment, personal assessment, personal connection, sense of connection, involvement and awareness, with regard to identification with national representations, identification with political parties, ethnic and religious affiliation. The subject of the research was the differences in the assessment of the public, personal assessment, personal connection, sense of connection, involvement and awareness, with regard to identification with national representations, identification with political parties, ethnic and religious affiliation. The survey covered a total of 1005 respondents from the territory of Macedonia. The research was conducted on two occasions.

SUBJECT, PURPOSE AND HYPOTHESIS ON THE RESEARCH

Subject of the research

Subject of the research are the views of the respondents compiled for the national identity, the national basketball team and the ethnicity.

Purpose of the research

The purpose of the research is to determine the differences between the opinions about the public's assessment, the personal assessment, the personal connection, the sense of connection, the involvement and the awareness of the respondents regarding the identification with the national basketball team and the belonging of a particular ethnic community to the national identity.

¹BONIFACE, Pascal. (2002). *La Terre est ronde comme un ballon: géopolitique du football*. Paris: Éditions du Seuil. ISBN : 202054301X, pp.22-25, 56-58.

Research hypotheses

On the basis of the set subject and the purpose of the research, we have two logical hypotheses:

H⁰: There are no differences in public opinion assessments, personal assessment, personal connection, sense of connection, involvement and awareness among respondents regarding identification with national basketball team and belonging to a particular ethnic community on national identity, and

H¹: There will be differences in public opinion attitudes, personal assessment, and personal connection, sense of connection, involvement and awareness among respondents regarding identification with national basketball team and belonging to a particular ethnic community on national identity.

METHODS OF WORK

4.1. Measuring instruments in research

The instrument that releases the field survey model by Heere & James, from 2007 year, which measures six dimensions of group identity.

4.2. A sample of variables in the research

The sample of variables used for this research is contained in the questionnaire, with the aim of obtaining relevant data from the respondents due to the scope of the questions. Due to the size of the questionnaire we are unable to present it in the attachment.

4.3. Respondents in the research

The survey covered a total of 219 respondents in the territory of our country. The respondents are from several cities in Macedonia who were randomly selected and they were all adults.

4.4. Time and space determination of the research

Because of the scope of the survey questionnaire, the respondents were surveyed in two time periods. The first part of the survey was conducted in August and September 2018. The second part of the survey was conducted in November and December 2018.

4.5. Statistical data processing

For all variables on the interval and ratios (measuring) scale the following are calculated:

1. Basic statistical parameters: arithmetic mean (X), standard deviation (SD), coefficient of variability (KV%), minimum score (MIN), maximum score (MAX);

For some of the variables are calculated:

1. Frequencies;
2. Percentages (%);
3. h-quadrat test.

The differences were determined by analysis (ANOVA). Data are processed at the Center for Scientific Research work at the Faculty of Physical Education, Sport and Health using the statistical package SPSS for Windows Version 20.0.

RESULTS OF THE TOPICAL RESEARCH

5.1. Analysis of the influence of ethnicity and the national basketball team on the national identity of the respondents

Therefore, the main goal of this research was to determine the relationship between the national basketball team and the national identity, ie to explain how the attachment of the ethnicity to the national basketball team can influence or contribute to the strengthening of the national identity. The next task in this research is reflected in the assessment of the relative importance of adherence to national basketball team in relation to ethnic identities, which are also very expressed in Macedonia as an integral part of the national identity. Further, the research examined four group identities, primarily the identity of the national basketball team, religious and national identity. This research also includes tasks that determine the differences in the respective identities (representation, national, regional and religious)

According to the answers to the questions asked in the questionnaire, determinate two type's ethnicity:

1. Macedonians, and
2. Albanians.

Results are reported in the tables below

Table 1: Differences in attitudes about national basketball team and national identity

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Public assessment	Between groups	12,702	1	12,702	,663	,416
	Within groups	4154,924	217	19,147		
	Total	4167,626	218			
Personal assessment	Between groups	2,307	1	2,307	,103	,749
	Within groups	4876,359	217	22,472		
	Total	4878,667	218			
Personal relationship	Between groups	16,866	1	16,866	,391	,532
	Within groups	9348,923	217	43,083		
	Total	9365,790	218			
Sense of belonging	Between groups	13,705	1	13,705	,594	,442
	Within groups	5005,920	217	23,069		

	Total	5019,626	218			
	Between groups	,646	1	,646	,027	,870
Involvement	Within Groups	5263,061	217	24,254		
	Total	5263,708	218			
	Between groups	3,485	1	3.66	5.66	,001
Awareness	Within groups	4945,099	217	1.81		
	Total	4980,584	218			

From Table 1 it can be noted that there are statistically significant differences at the level of 0.01 only in the examined aspects of the identification with the national basketball team. In other words, the respondents who most identify with the national basketball republication through the examined variability of **Awareness ($F = 5.66$; $p = .001$)** are the highest among the respondents grouped according to their ethnic determination and at the same time they are identified with the national basketball team. The individual comparisons given in the table (see below, Table 2) show statistically significant differences at the level of 0.01, that is, at the level 0.05, almost among all the analysis groups.

Table 2: Individual comparisons of respondents of ethnicity and national basketball team with the national identity

		N	Mean	Std. Dev.	Std. Error
Public assessment	Macedonians	132	12,5	4,31	,375
	Alabamians	87	12,0	4,47	,479
	Total	219	12,3	4,37	,295
Personal assessment	Macedonians	132	16,7	4,46	,388
	Alabamians	87	16,5	5,14	,551
	Total	219	16,6	4,73	,320
Personal relationship	Macedonians	132	18,3	6,83	,594
	Alabamians	87	18,9	6,14	,658
	Total	219	18,5	6,55	,443
Sense of belonging	Macedonians	132	11,4	4,66	,406
	Alabamians	87	11,9	5,01	,537
	Total	219	11,6	4,80	,324
Involvement	Macedonians	132	11,9	5,20	,453

	Alabamians	87	12,1	4,47	,479
	Total	219	12,0	4,91	,332
	Macedonians	132	3.66	5.66	,001
Awareness	Alabamians	87	3,61	5,27	,003
	Total	219	3,11	4,78	,003

*. *The mean difference is significant at the 0.05 level.*

If we analyze the structure of athletes and sports workers in our country, and which are part of the sports game - basketball, as well as the audience that supports the national basketball team, we will see that the dominant participation and support is provided by the members of the Macedonian community. This data suggests that the awareness among the respondents who have declared themselves as members of the Macedonian community and at the same time are related to the national basketball team is at a high level, contributing to the strengthening of the national identity and strengthening their own national awareness of belonging to our country in difference of the members of the Albanian community and other communities that are part of this research.

Interpretation of the obtained results is made only for those variables where there is a statistically significant difference at the level of **0.05**. This difference was noted in the tested **"Awareness"** variable, which was tested through three answers to the questions asked: *"I know the tradition and history of our nation"*, *"know our nation to its foundations"* and *"I know the falls and successes of our nation"* compared to identifying with the our national basketball team.

Regarding the comparisons between the members of different ethnicity, the data obtained show in other research variables: *Public assessment*, *Personal assessment*, *Personal relationship* *Sense of belonging* and *Involvement* there are no statistically significant differences ($p > 0.05$) among the analyzed ethnic groups.

CONCLUSION

In conclusion, this research aimed at investigating the connection and the influence of the ethnicity of the respondents in comparison with the affiliation with the national basketball representation on the national identity. The survey was conducted on a sample of 219 people from all over the territory of Macedonia. One of the main tasks in implementing the main goal of this research was to perform the improvement of their understanding of the group identity, for these reasons, two hypotheses were set up in the research, a zero hypothesis that read: "There will be no difference in the public assessment, personal assessment, personal relationship, sense of belonging, involvement and awareness among people of different ethnicity and national basketball team to the national identity. In terms of this hypothesis, it can be concluded that it **was rejected** by the respondents since a statistically significant difference was noted in the investigated variable.

For those reasons, in the hypothesis "There will be differences in the public assessment, personal assessment, personal relationship, sense of belonging, involvement

and awareness, among persons of different ethnicity and basketball national team towards the national identity", it can be concluded that this hypothesis was **partially confirmed** in one the six investigated variables.

Based on all this stated above, the following conclusions can be drawn:

1. The state should encourage sports programs in all sports (collective and individual) in order to raise the citizens' self-awareness of nationality and identification with the state,

2. Confidence, first and foremost, towards the own bottoms, and then towards the national affiliation of citizens of different ethnic backgrounds, can be increased by participating in the basketball at all its levels (athletes or supporter), and

3. Sports, ie basketball and belonging to it, can have great influence in different ethnic communities, first to build and further strengthen their own national identity and belonging to the state.

Finally, it should be noted that research of this type should be the focus of our political and educational system in order to strengthen the national identity among all citizens of our country irrespective of their ethnicity.

BIBLIOGRAPHY

- Анастасовски, А. (1998). **Општествени основи на спортот**, Скопје: Ф.Ф.К, “Група Форум”.
- Анастасовски, И. (2010). **Етничка припадност на посетителите во спорт**, научен труд, Конференција *Промовирање на интеркултурен дијалог во спортот*, Холидеј Ин, Скопје 14-15 October 2010, this research was publish in Football Magazine, in Football federation in Macedonia, Skopje No.3 September 2010, pp 22-23.
- АНАСТАСОВСКИ, Иван, АЛЕКСОВСКА-ВЕЛИЧКОВСКА Ленче. (2011). Вредностите и границите на спортот базирани на социјални интервенции во пост-конфликтни општества, Дојран: *Стручно-научна дебата*, ФУСМ, стр 141-145.
- BONIFACE, Pascal. (2002). *La Terre est ronde comme un ballon: géopolitique du football*. Paris: Éditions du Seuil. ISBN : 202054301X, pp.22-25, 56-58.
- Butcher R, Schneider A. (1998). *Fair play As Respect for the Game*. U: Morgan WJ. Ethics in Sport; 131-6
- Uzelac, M. (1987). *Filozofija igre*. Novi Sad: Književna zajednica
- WEISS, Otmar. (2001). Identity reinforcement in sport. Revisiting the symbolic interactions legacy. International Review for the Sociology of Sport, 36(4), 303–405.



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.1–053.2

Kratko saopštenje

KVALITATIVNE PROMJENE MORFOLOŠKO-MOTORIČKIH OBILJEŽJA PREDŠKOLACA POD UTICAJEM PROGRAMA FIZIČKOG VJEŽBANJA

Velibor Srdić¹, Srboljub Vuković¹

¹Panevropski univerzitet "Apeiron", Fakultet sportskih nauka, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Osnovni cilj rada je bio utvrđivanje kvalitativnih promjena morfološko - motoričkih obilježja kod djece predškolaca muškog pola pod uticajem šestomjesečnog programiranog fizičkog vježbanja u okviru rada škole sporta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 103 ispitanika, uzrasta 4-6 godina. Primijenjeno je ukupno 13 varijabli, osam iz prostora morfoloških karakteristika i pet iz prostora motoričkih sposobnosti. Da bi se utvrdile kvalitativne strukturalne promjene, primijenjena je faktorska analiza - metod kongruencije. U inicijalnom mjerenju izolovane su dvije latentne komponente (faktora) koje ukupni morfološko - motorički prostor objašnjavaju sa 45,13 % zajedničke varijanse (generalni faktor rasta i faktor ekscitacije energije i regulacije statičke ravnoteže). Dvije izolovane latentne komponente (faktori) na finalnom mjerenju objašnjavaju 44,07% zajedničke varijanse (generalni faktor rasta i mješoviti motorički faktor). Analizom matrica strukture u inicijalnom i finalnom mjerenju, može se zaključiti da je došlo do transformacije nekih numeričkih pokazatelja morfološko - motoričkih sposobnosti ispitanika. Primijenjeni program fizičkog vježbanja svojim sadržajem aktivnosti, opterećenjima i dužinom trajanja izazvao pozitivne efekte morfološko – motoričkog statusa ispitanika i može biti smjernica i putokaz za kreiranje budućih programa fizičkog vježbanja sa djecom u predškolskim ustanovama.

Ključne riječi: predškolci, kvalitativne promjene, morfološko-motorička obilježja.

UVOD

Transformaciju morfološko - motoričkog statusa predškolske populacije, je istraživao relativno mali broj naučnika. Samim tim, nameće se potreba za većim brojem takvih istraživanja na populaciji djece predškolskog uzrasta, što bi ukazalo na važnost, pravovremenost i neophodnost u primjeni programiranih sadržaja na predškolskoj populaciji.

Poznat je problem odnosno posljedice hipokinezije u savremenom dobu (WHO, 2000), a posebno povećanje gojaznosti (Medonca i Anjos, 2004). Gojazna djeca kao i ona sa prekomjernom tjelesnom težinom su fizički manje aktivna od negojazne djece (Planinšec i Matejek, 2004). Fizička aktivnost je uslov opstanka čovjeka (Madić, Popović i Tumin, 2009) i ista pozitivno djeluje na rast i razvoj (Hennessy et al., 2010; Eathern, Morgan, & Lubans, 2013), ali i preventivno djeluje na razvoj gojaznosti kod djece (Graf et al., 2004).

Sve više se naglašava značaj fizičkih aktivnosti u mlađem uzrastu pa tako i u predškolskom, koje bi trebale biti visokog intenziteta (Jago et al., 2011).

Antropometrijske karakteristike predškolske djece treba posebno pratiti kao i pojedine motoričke sposobnosti posebno imajući u vidu polne razlike koje nisu značajno izražene (Košinac i Katić, 1999; Sabo, 2006;). Preporučuje se da se s obzirom na neznatne razlike između dječaka i djevojčica, programi fizičkog vježbanja organizuju zajedno (Bala, 2007). Međutim, postoje i primjeri gdje su utvrđene značajnije razlike između dječaka i djevojčica predškolskog uzrasta, prilikom čega je motorička funkcija je u boljoj korelaciji sa morfološkom karakteristikama, a kognitivne funkcije su u boljoj korelaciji sa motoričkim sposobnostima kod djevojčica (Bala i Katić, 2009). Markov i Mesaroj-Živkov (2010) su potvrdili pozitivne efekte primjene programiranog fizičkog vježbanja na pojedine morfološke karakteristike kod predškolske djece. Nesumnjivo se može konstatovati da organizovana fizička aktivnost pozitivno djeluje na razvoj motoričkih sposobnosti kod predškolske djece (Iivonen, Nissinen, Saakslähti, & Liukkonen, 2007; Popović i Stupar, 2011; Blažević, Božić i Dragičević, 2012; Venetsanou, Kambas, & Giannakidou, 2015), pri čemu se posebno ističe razvoj koordinacije, fleksibilnosti i snage te gipkosti i ravnoteže (Hraski i Živčić, 1996; Sabo, 2002; Rodić, 2010; Podunavac i Kolić, 2012; Krneta et al. 2015).

Osnovni cilj istraživanja je utvrđivanje kvalitativnih promjena morfoloških i motoričkih sposobnosti djece uzrasta 4 do 6 godina pod uticajem posebno definisanog programa fizičkog vježbanja u okviru škole sporta škole sporta u trajanju od šest mjeseci.

METOD RADA

Uzorak ispitanika za potrebe istraživanja izveden je iz populacije djece predškolskog uzrasta iz predškolskih ustanova "Zvezdica" sa područja grada Banja Luka. Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 103 ispitanika (70 ispitanika uzrasta 4 godine, 12 uzrasta 5 godina i 21 ispitanik uzrasta 6 godina).

Uzorak varijabli je činilo 13 varijabli, pri čemu je 8 iz prostora morfoloških karakteristika i 5 iz prostora motoričkih sposobnosti. Uzorak varijabli za procjenu morfoloških karakteristika, koje su mjerene prema uputstvu Međunarodnog biološkog programa (IBP) čine:

1. tjelesna visina.....AVISTJ
2. dužina stopala.....ADUŽST
3. širina ramena.....AŠIRRA
4. tjelesna težina.....ATEŽTJ
5. srednji obim grudnog koša.....ASROGK
6. obim natkoljenice.....AOBNAT
7. indeks tjelesne mase.....BMINDX
8. postotak masnoće.....POSMAS

Uzorak varijabli (mjernih instrumenata) za procjenu motoričkih sposobnosti čine:

1. taping rukom.....MTAPRU
2. skok u dalj iz mjesta.....MFESDM

3. flamingo - test ravnoteže.....FLAMIN
4. dohvata u sjedu.....MFDOSU
5. izdržaj u zgibu.....MSSIZD

Za procjenu motoričkih sposobnosti kod djece predškolskog uzrasta korišteni su standardizovani motorički testovi po redukovanom teoretskom modelu Kurelića i sar. (1975) i Gredelja i sar. (1975).

Programirano tjelesno vježbanje bilo je usmjereno na transformaciju morfološko – motoričkih karakteristika djece predškolskog uzrasta. Programirani rad je strukturiran od vježbi za razvoj koordinacije kretanja, agilnosti, brzine, ravnoteže, preciznosti, fleksibilnosti, eksplozivne snage, te elemenata gimnastike i atletike. Pored toga, posebna pažnja bila je usmjerena sadržajima kroz usmjerene motorne aktivnosti u realizaciji svih termina fizičkog vježbanja. Testiranje je sprovedeno dva puta odnosno prije programa i poslije sprovedenog programa fizičkog vježbanja.

Za utvrđivanje kvalitativnih strukturalnih promjena, tj. promjena u odnosima i strukturi morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, i definisanje latentne strukture morfološko – motoričkih obilježja primijenjena je faktorska analiza.

REZULTATI I DISKUSIJA

Za utvrđivanje kvalitativnih promjena nastalih pod uticajem programa fizičkog vježbanja, a koji se ogledaju u promjeni morfološko – motoričkih obilježja, primijenjena je faktorska analiza - metod kongruencije. Faktorizacijom matrice interkorelacija manifestnih morfoloških i motoričkih varijabli u hiperdimenzionalnom prostoru, izolovane su latentne dimenzije (glavne komponente) kojima se objašnjava latentni prostor morfološko - motoričkih sposobnosti. Da bi se procijenila značajnost izolovanih latentnih dimenzija (faktora), primjenjen je Gutman-Kaiserov kriterij po kojem se smatraju značajnim sve one latentne dimenzije, čiji je karakteristični korjen veći od jedan ili jednak jedinici.

Rezultati Bartlett-ovog testa na inicijalnom mjerenju prikazani su u tabeli 1. Na osnovu rezultata Bartlett-ovog testa vidi se da je podvrgavanje faktorizaciji odabranih morfoloških i motoričkih varijabli na inicijalnom mjerenju opravdano (Sig. .000) te se može ići u primjenu faktorske analize.

Tabela 1. KMO Bartlett-ov test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.592
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	171.309
	Df	78
	Sig.	.000

U tabeli 2. prikazani su karakteristični korjeni (svojstvene vrijednosti) i objašnjeni dijelovi zajedničke varijanse na inicijalnom mjerenju morfoloških i motoričkih varijabli, pri čemu su izolovane dvije latentne komponente (faktora) koje ukupni morfološko - motorički prostor objašnjavaju sa 45,13% zajedničke varijanse.

Tabela 2. Karakteristični korjenovi (svojstvene vrijednosti) i objašnjeni dijelovi zajedničke varijance - inicijalno mjerenje

Eigenvalue	% Total - variance	Cumulative - Eigenvalue	Cumulative - %
3,957279	30,44061	3,957279	30,44061
1,910217	14,69398	5,867496	45,13459

Prva glavna komponenta (faktor) ima svojstvenu vrijednost 3.95 i objašnjava 30,44 %, ukupne varijanse analiziranog sistema morfološko-motoričkih varijabli. Kao što se vidi, u inicijalnom mjerenju (tabela 4) najveće projekcije na prvu glavnu komponentu (faktor) ostvaruju sve primijenjene morfološke varijable te se ovaj faktor može definisati kao *generalni faktor rasta*.

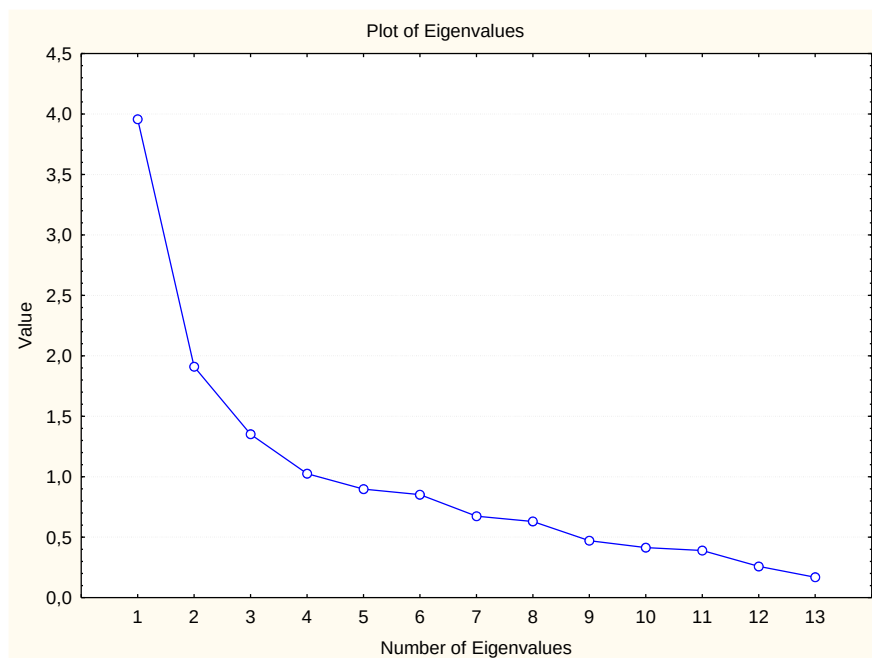
Druga glavna komponenta (faktor) ima svojstvenu vrijednost 1.91 i objašnjava 14,69 %, ukupne varijanse analiziranog sistema morfološko-motoričkih varijabli. Najveće projekcije na drugi izolovani faktor ostvaruju sljedeće varijable: varijabla ravnoteže (FLAMIN), varijabla skok u dalj iz mjesta (MFESDM) i varijabla taping rukom (MTAPRU). S obzirom da testovi skok u dalj i taping rukom zahtijevaju veću ekscitaciju energije, a test flamingo zahtijeva statičku ravnotežu ovaj faktor se može definisati kao *faktor ekscitacije energije i regulacije statičke ravnoteže*.

Tabela 3. Matrica glavnih komponenti – inicijalno mjerenje

Varijable	From 1 - Factor	From 2 - Factors	Multiple - R-Square
AVISTJ	0,458900	0,504585	0,611895
ATEŽTJ	0,646041	0,748586	0,741053
POSMAŠ	0,120880	0,517579	0,371427
BMINDX	0,196455	0,582710	0,526305
AŠIRRA	0,530240	0,552063	0,548661
AOBNAT	0,486177	0,486651	0,431558
ASROGK	0,438276	0,440779	0,500465
ADUŽST	0,524501	0,563922	0,532091
MFESDM	0,103779	0,365923	0,268919
MTAPRU	0,091810	0,264493	0,217603
FLAMIN	0,145701	0,482803	0,347111
MFDOS	0,163468	0,306270	0,186748
MSSIZD	0,051051	0,051133	0,091428

Tabela 4. Matrica strukture – inicijalno mjerenje

Variable	Factor – 1	Factor - 2
AVISTJ	0,677421	-0,213742
ATEŽTJ	0,803767	-0,320226
POSMAS	0,347679	-0,629840
BMINDX	0,443232	-0,621494
AŠIRRA	0,728176	0,147725
AOBNAT	0,697264	0,021765
ASROGK	0,662024	-0,050029
ADUŽST	0,724224	0,198547
MFESDM	0,322148	0,512000
MTAPRU	0,303001	0,415552
FLAMIN	0,381708	0,580604
MFDOSU	-0,404312	-0,377892
MSSIZD	0,225944	-0,009071
Expl.Var	3,957279	1,910217
Prp.Totl	0,304406	0,146940

**Grafikon 1.** Scree plot test-inicijalno mjerenje

Rezultati Bartlett-ovog testa na finalnom mjerenju prikazani su u tabeli 5. Na osnovu rezultata Bartlett-ovog testa vidi se da je podvrgavanje faktorizaciji odabranih morfoloških i motoričkih varijabli na finalnom mjerenju opravdano (Sig. .000) te se može ići u primjenu faktorske analize.

Tabela 5. KMO Bartlett-ov test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.631
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	315.725
	Df	78
	Sig.	.000

U tabeli 6. prikazani su karakteristični korjenovi i objašnjeni dijelovi zajedničke varijanse morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na finalnom mjerenju. Uvidom u datu tabelu može se vidjeti da su izolovane dvije latentne komponente, kao i na inicijalnom mjerenju. Izolovane latentne komponente (faktori) na finalnom mjerenju objašnjavaju 44,07% zajedničke varijanse.

Tabela 6. Karakteristični korjenovi i objašnjeni dijelovi zajedničke varijance - finalno mjerenje

Eigenvalue	% Total - variance	Cumulative - Eigenvalue	Cumulative - %
3,840195	29,53996	3,840195	29,53996
1,889146	14,53190	5,729341	44,07186

Prva glavna komponenta (faktor) na finalnom mjerenju ima svojstvenu vrijednost 3.84 i objašnjava 29,53%, ukupne varijanse analiziranog sistema morfološko-motoričkih varijabli. Kao što se vidi, na finalnom mjerenju (tabela 18) najveće projekcije na prvu glavnu komponentu (faktor) ostvaruju sve primijenjene varijable morfoloških karakteristika te se ovaj faktor može definisati kao i na inicijalnom mjerenju kao **generalni faktor rasta**.

Druga glavna komponenta (faktor) ima svojstvenu vrijednost 1.88 i objašnjava 14,53%, ukupne varijanse analiziranog sistema morfološko-motoričkih varijabli. Najveće projekcije na drugi izolovani faktor ostvaruju sljedeće varijable: varijabla ravnoteže (FLAMIN), varijabla skok u dalj iz mjesta (MFESDM), ali sa negativnim predznakom i varijabla dohvat u sjedu (MFDOSU), te se ovaj faktor može definisati kao **mješoviti motorički faktor**.

Tabela 7. Matrica glavnih komponenti – finalno mjerenje

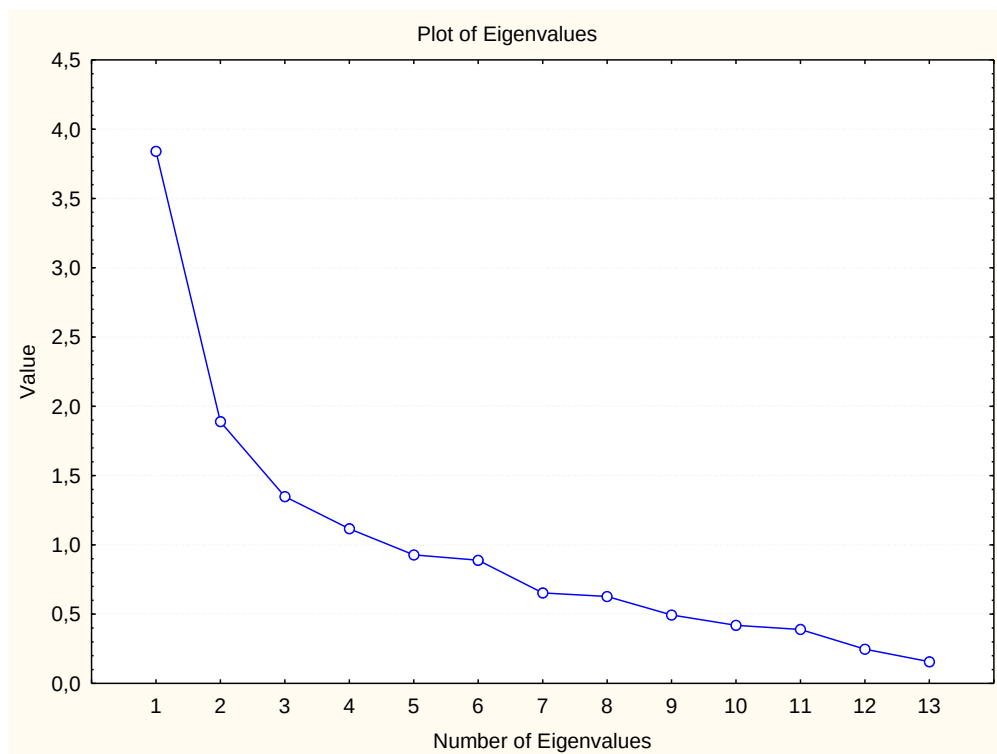
Variable	From 1 - Factor	From 2 - Factors	Multiple - R-Square
AVISTJ	0,421451	0,574842	0,611367
ATEŽTJ	0,692197	0,803647	0,767859
POSMAS	0,065449	0,345561	0,257734
BMINDX	0,225355	0,637596	0,555732
AŠIRRA	0,594295	0,617053	0,580326
AOBNAT	0,465214	0,467271	0,442257
ASROGK	0,200956	0,226369	0,271100
ADUŽST	0,593043	0,616595	0,577414
MFESDM	0,127007	0,364912	0,309504
MTAPRU	0,145279	0,154020	0,240406
FLAMIN	0,157060	0,515308	0,358905
MFDOSU	0,123254	0,369489	0,235933
MSSIZD	0,029634	0,036677	0,103679

Tabela 8. Matrica strukture - finalno mjerenje

Variable	Factor - 1	Factor - 2
AVISTJ	0,649193	0,391652
ATEŽTJ	0,831984	0,333841
POSMAS	0,255831	0,529256
BMINDX	0,474716	0,642060
AŠIRRA	0,770905	-0,150859
AOBNAT	0,682066	-0,045354
ASROGK	0,448281	-0,159417
ADUŽST	0,770093	-0,153466
MFESDM	0,356380	-0,487755
MTAPRU	0,381155	-0,093493
FLAMIN	0,396308	-0,598538
MFDOSU	-0,351076	0,496221
MSSIZD	0,172146	-0,083920
Expl.Var	3,840195	1,889146
Prp.Totl	0,295400	0,145319

Analizom matrica strukture u inicijalnom i finalnom mjerenju (tabela 4 i 8) može se vidjeti da je došlo do transformacije nekih numeričkih pokazatelja morfološko - motoričkih sposobnosti ispitanika. U suštini, primijenjeni program fizičkog vježbanja u okviru škole sporta djelimično je uticao na kvalitativne promjene morfološko - motoričkih sposobnosti ispitanika. Ova konstatacija ne treba da iznenađuje, jer je očigledno da je uzorak ispitanika na kojima je provedeno ovo istraživanje heterogen u pogledu uzrasne dobi, a time i različitog nivoa ovladanosti određenim motoričkim znanjima (Sabo, 2002).

Dobijeni rezultati idu u prilog činjenici da programirani sadržaji fizičkog vježbanja pozitivno utiču na razvoj morfološko-motoričkih obilježja djece predškolskog uzrasta, što je u skladu sa prethodnim istraživanjima sličnog karaktera (De Privitellio, Caput - Jogunica, Gulan, & Boschi, 2007; Projović, Jonić, Janković i Georgiev, 2009; Redžić, Mehinović, Goletić i Bilalić, 2011).



Grafikon 2. Scree plot test-finalno mjerenje

ZAKLJUČAK

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem utvrđivanja kvalitativnih promjena morfološko - motoričkih obilježja kod djece predškolaca muškog pola pod uticajem šestomjesečnog programiranog fizičkog vježbanja u okviru rada škole sporta. Primijenjeni program fizičkog vježbanja svojim sadržajem aktivnosti, opterećenjima i dužinom trajanja izazvao pozitivne efekte morfološko – motoričkog statusa ispitanika i može biti smjernica i putokaz za kreiranje budućih programa fizičkog vježbanja sa djecom u predškolskim ustanovama (vrtićima). Dobijeni rezultati nesumnjivo potvrđuju prethodna istraživanja o

potrebi realizacije programa fizičkog vježbanja u što ranijem uzrastu i njihovom pozitivnom efektu na razvoj morfološko-motoričkih obilježja djece i ujedno predstavljaju dobru osnovu za buduća istraživanja uticaja različitih kinezioloških tretmana na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti predškolske djece.

LITERATURA

- Madić, D., Popović, B., & Tumin, D. (2009). Motor abilities of girls included in program of development gymnastics. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (44), 69-77.
- Hennessy, E., Hughes, S. O., Goldberg, J. P., Hyatt, R. R., & Economos, C. D. (2010). Parent-child interactions and objectively measured child physical activity: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 71.
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., & Predel, H. G. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *International journal of obesity*, 28(1), 22.
- Jago, R., Davison, K. K., Brockman, R., Page, A. S., Thompson, J. L., & Fox, K. R. (2011). Parenting styles, parenting practices, and physical activity in 10-to 11-year olds. *Preventive medicine*, 52(1), 44-47.
- Kosinac, Z., & Katić, R. (1999). Longitudinalna studija razvoja morfološko motoričkih karakteristika dječaka i djevojčica od 5. do 7. godine. *Kineziologija za 21. stoljeće. Dubrovnik*, 144-146.
- Sabo, E. (2006). Razlike između dečaka i devojčica u antropometrijskim karakteristikama prilikom upisa u osnovnu školu (Differences between boys and girls in anthropometric characteristics at enrollment in primary school). *Pedagoška stvarnost*, (3-4), 302-310. In Serbian
- Bala, G. (2007). *Morfološke karakteristike predškolske djece*. U: G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske djece* (str. 31-36). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., & Katić, R. (2009). Sex differences in anthropometric characteristics, motor and cognitive functioning in preschool children at the time of school enrolment. *Collegium antropologicum*, 33(4), 1071-1078.
- Markov, Z., & Mesaroš-Živkov, A. (2010). Efekti primene programiranog fizičkog vježbanja na antropometrijske dimenzije predškolske dece (The effects of the application of programmed physical exercise on anthropometric dimensions in preschool children). *Pedagoška stvarnost*, 56(7-8), 630-648. In Serbian
- Iivonen, S., Nissinen, K., Sääkslahti, A., & Liukkonen, J. (2007, July). Effects of preschool physical education curriculum-program on 4-5 year old children's fundamental motor skill. In *12th Annual Congress of the European College of Sport Science* (pp. 11-14).
- Popović, B., & Stupar, D. (2011). Efekti vježbanja po programu na razvoj motoričkih sposobnosti dečaka predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 269-277.
- Blažević, I., Božić, D., & Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. *Zbornik radova*, 21, 122-127.
- Venetsanou, F., Kambas, A., & Giannakidou, D. (2015). Organized physical activity and health in preschool age: a review. *Central European journal of public health*, 23(3), 200.

- Hraski, Ž., & Živčić, K. (1996). Mogućnost razvoja motoričkih potencijala djece predškolske dobi. U: *Zbornik radova-Međunarodno savjetovanje o fitnessu, Zagrebački sajam sporta (Ur: D. Milanović), st. II.*
- Sabo, E. (2002). Psihosomatski status dece predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu (Psychosomatic status of preschool children in enrollment in primary school). PhD Thesis, Novi Sad: Faculty of Physical Culture. In Serbian
- Rodić, N. (2010). *Uticaj „sportske igraonice“ na motoričke sposobnosti djece predškolskog doba* Pedagogija, 1(10), 148.
- Podunavac, Z., & Kolić, L. (2012). Analiza promjena nekih motoričkih sposobnosti kod predškolske djece polaznika atletskog vrtića. U V. Findak, (Ur.) *Zbornik radova*, 21, 229-233.
- Krneta, Ž., Casals, C., Bala, G., Madić, D., Pavlović, S., & Drid, P. (2015). Can Kinesiological Activities Change? Pure «Motor Development in Preschool Children during One School Year?. *Collegium antropologicum*, 39(Supplement 1), 35-40.
- de Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G., & Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis*, 43(3), 204-209.
- Jonić, Z., & Projović, A. (2009). Ivan Janković.». *Efikasnost različitih programa fizičkih aktivnosti dječaka predškolskog uzrasta.*«Glasnik Antropološkog društva Srbije, 44, 217-26.
- Redžić, H., Mehinović, J., Goletić, E. i Bilalić, J. (2011). *Kvantitativne promjene morfološki karakteristika i motoričkih sposobnosti djevojčica predškolske uzrasta.* Sportski logos, 50.
- Mendonça, C. P., & Anjos, L. A. D. (2004). Dietary and physical activity factors as determinants of the increase in overweight/obesity in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 20(3), 698-709.
- World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic* (No. 894). World Health Organization.
- Planinšec, J., & Matejek, Č. (2004). Differences in physical activity between non-overweight, overweight and obese children. *Collegium antropologicum*, 28(2), 747-754.

QUALITATIVE CHANGES OF MORPHOLOGICAL AND MOTOR CHARACTERISTICS OF PRESCHOOLS UNDER THE INFLUENCE OF THE PHYSICAL EXERCISE PROGRAM

Velibor Srdic¹, Srboljub Vukovic¹

¹Pan-European University "Apeiron", Faculty of Sport Sciences, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Abstract: The main goal of the paper was to determine the qualitative changes in the morphological and motor characteristics of pre-school male children under the influence of a six-month programmed physical exercise in the work of the School of Sport. The study was conducted on a sample of 103 subjects, aged 4-6 years. A total of 13 variables were applied, eight from the morphological characteristics area, and five from the area of motor skills. In order to determine qualitative structural changes, factor analysis - method of congruence was applied. In the initial measurement, two latent components (factors) are isolated, which the total morphologic - motor space is explained with 45.13% of the total variance (general growth factor and factor of excitation of energy and regulation of the

static balance). The two isolated latent components (factors) on the final measurement obey 44.07% of the total variance (general growth factor and mixed motor factor). By analyzing the matrix of the structure in the initial and final measurements, it can be concluded that there has been a transformation of some numerical indicators of the morphological and motor abilities of the respondents. The applied physical exercise program with its content of activities, loads and duration has caused positive effects of the morphological and motor status of the respondents and can be a guideline and a guide for creating future physical exercise programs with children in preschool institutions.

Key words: *preschoolers, qualitative changes, morphological and motor characteristics.*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.3:001.891

Kratko saopštenje

REZULTATI BACANJA LOPTE RAZLIČITIH TEŽINA

Fahrudin Mavrić,¹ Adem Mavrić²

¹Državni univerzitet u Novom Pazaru, Departman za Biomedicinske nauke, Novi Pazar, Srbija

²Student doktorskih studija Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje, Univerziteta u Nišu, Srbija

Abstrakt: Na uzorku od 63 mlade zdrave osobe muškog pola (studenti Državnog univerziteta u Novom Pazaru sa Studijskog programa Sport i fizičko vaspitanje) sprovedeno je istraživanje s ciljem da se utvrdi uticaj varijabli sile i snage na ispoljavanje miogenih potencijala tokom bacanja lopte različitih težina jednom rukom (jačom i slabijom).

Varijable sile i snage procenjujane su primenom devet testova, od čega pet dinamometrijskog i četiri situacionog karaktera.

Ključne reči: Sila/snaga/izometrija/lopta/bacanje/student/dinamometrija/.

UVOD

Brojne situacije sportskog nadmetanja zahtevaju od sportista suprostavljanje spoljašnjem otporu ili savladavanje spoljašnjih sila. U tim slučajevima obično se kaže da je neophodno posedovanje snage kao determinante takmičarskog uspeha (Young, W.B., 2006). Dizanje tegova je tipičan primer kada se mišićnim naprezanjem savladava spoljašnji otpor i kada rezultat zavisi prevashodno od snage dizača (naravno, ne i isključivo od toga). U sportskim igrama (fudbal, košarka, rukomet...) takmičari se susreću sa potrebom da savladaju fizički otpor protivnika, bilo klasičnim duelom, većim skokom ili bržom kontrakcijom mišića prilikom dodavanja i šutiranja. Otuda se snaga, definiše kao sposobnost čoveka da savlada spoljašnji otpor ili da mu se suprostavi mišićnim naprezanjem.

U velikom broju sportova kao centralni kretni sadržaj se susreće bacanje različitih predmeta nejednake težine. Njačešće se radi o bacanju lopte (poput rukometa, košarke, vaterpola ili ragbija), ali i drugih, uglavnom atletskih sprava (koplja, diska, kugle). Čak se i u sportovima za koje je karakteristično odbijanje lopte (u odbojci ili tenisu), prepoznaju elementi karakteristični za tipična bacanja. Iako u odbojci, na primer, nije dozvoljeno hvatati loptu, tehnika servisa i smeča ima iste tehničke faze kao i bacanje lopte u rukometu ili bacanje koplja u atletici. U svim tim tehnikama izdvajaju se faza zamaha, kao pripremna faza, zatim faza izbačaja kojom se kontroliše putanja lopte (ili sprave), te faza izmaha značajna za očuvanje kontinuiteta kretanja i očuvanja balansa sportiste.

Sve izolovane faze, bez obzira da li se radi o klasičnom bacanju ili odbijanju lopte, imaju slične dinamičke stereotipe i uključuju analognu muskulaturu, kako u smislu agonista, sinergista i stabilizatora pokreta, tako i po režimu njihovog naprezanja.

Osnovni izvor razlika između navedenih dinamičkih stereotipa nalazi se u težini sprave (lopte, koplja, reketa...) i u motoričkom smislu se tumači kao spoljašnji otpor različitih kinetičkih (dinamičkih) vrednosti.

Nije svejedno da li se baca predmet velike, srednje ili male težine, niti da li se sudar izvodi sa loptom koja se kreće velikom ili malom brzinom, budući da različite brzine determinišu veličinu kinetičke energije kojoj se suprostavlja aktuelna muskulatura svojim naprezanjem (Kuburović, 2015.).

Iz tih razloga opravdana su i značajna istraživanja koja daju naučne informacije o uticaju izometrijske sile, eksplozivne i brzinske snage na jačinu šuta ili daljinu hica.

Osnovni cilj ovog istraživanja odnosio se na utvrđivanje uticaja spoljašnjeg otpora i dominantnosti muskulature aktuelne na dužinu hica pilikom izvođenja tehnike bacanja lopti različitih težina (350 gr., 850 gr. i 4500 gr.) jednom rukom (jačom i slabijom).

Sportska praksa, kao i brojna laboratorijska istraživanja, pokazuju da je realno pretpostaviti da su, osim parametara sile i snage, i elementi tehnike izvođenja pokreta potencijalno značajni prediktori dužine hica (Wagner, H. et.al. 2012)

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Ovim straživanjem su obuhvaćene 63 zdrave mlade osobe muškog pola, uzrasta između 19 i 24 godine (Tabela 1). Uzorak je, po kriterijumu uzrasta, bio izrazito homogen na šta ukazuje relativno mali opseg (Max – Min), a veoma niska vrednost koeficijenta varijacije ($V = .073$). Prosek starosti iznosio je približno 20 godina ($M = 19.92$).

Ispitanici su tokom prikupljanja relevantnih podataka jačom i slabijom rukom bacali tri lopte različitih težina (standardnu mušku rukometnu loptu od 350 grama, težu rukometnu loptu od 850 grama i medicinku od 4,5 kg) nastojeći da ostvare što duži hitac. Tako je dobijeno šest statističkih serija u obliku srazmernih skala i za svaku od njih su određeni reprezentativni deskriptivni parametri

Tabela 1 Deskriptivni pokazatelji koji se odnose na uzrast ispitanika

Statistički parametar	Vrednost (godine)
Aritmetička sredina (Mean)	19.92
Standardna greška aritmetičke sredine (Std. Error)	.184
Modus (Mod)	19
Standardna devijacija (Std. Dev.)	1.462
Minimalna vrednost (Min)	19
Maksimalna vrednost (Max)	24
Koeficijent varijacije (V)	.073

Uzorak varijabli

Gotovo sve varijable koje su korišćene u ovom istraživanju pripadaju prostoru miogenih motoričkih sposobnosti. Izuzetak je samo jedna varijabla koja se odnosi na nivo tehnike izvođenja bacanja lopte. Šire gledano, i ona je motorička varijabla, budući da potiče iz hipotetskog prostora koordinacije. U istraživanju su primijenjene sljedeće varijable:

1. Dužina bacanja lopte 350 jačom rukom.....D350JR
2. Dužina bacanja lopte 850 jačom rukom.....D850JR
3. Dužina bacanja lopte 4500 jačom rukom.....D4500JR
4. Dužina bacanja lopte 350 slabijom rukom.....D350SR
5. Dužina bacanja lopte 850 slabijom rukom.....D850SR
6. Dužina bacanja lopte 4500 slabijom rukom.....D4500SR

Metode obrade podataka

Svi podaci prikupljeni tokom istraživanja obradjeni su postupcima deskriptivne i komparativne statistike. Za matematičko procesiranje originalnih podataka, tabelarne prikaze i grafičke ilustraciju dobijenih rezultata korišćeni su aplikacioni programi za personalne računare SPSS i Microsoft Excel.

REZULTATI I DISKUSIJA

Obradom podataka dobijeno je šest statističkih serija u obliku srazmernih skala i za svaku od njih su određeni reprezentativni deskriptivni parametri (Tabele 2 - 3), te određene intervalne skale sa odgovarajućim distribucijama empirijskih frekvencija (Tabele 4 - 9).

Tabela 2 Deskriptivni pokazatelji dužine bacanja lopti različitih težina jačom rukom

Težina lopte	Mean (m)	Std. Error	Min	Max	Std. Dev.
D350JR	36.417	.6005	26.3	46.4	4.7664
D850JR	19.722	.4832	13.0	30.5	3.8355
D4500JR	10.383	.1818	7.0	14.6	1.4432

Tabela 3 Deskriptivni pokazatelji dužine bacanja lopti različitih težina slabijom rukom

Težina lopte	Mean (m)	Std. Error	Min	Max	Std. Dev.
D350SR	21.465	.5968	10.4	34.2	4.7367
D850SR	13.206	.3677	8.6	20.0	2.9182
D4500SR	9.292	.1913	6.0	12.0	1.5184

Tabela 4 Distribucija dužina ostvarenih bacanjem rukometne lopte jačom rukom

Intervali (m)	Apsolutna frekvencija	Relativna frekvencija
25 – 30	7	11.11%
30 – 35	22	34.92%
35 – 40	16	25.40%
40 – 45	15	23.81%
45 – 50	3	4.76%

Tabela 5 Distribucija dužina ostvarenih bacanjem rukometne lopte slabijom rukom

Intervali (m)	Apsolutna frekvencija	Relativna frekvencija
10 – 15	5	7.93%
15 – 20	20	31.75%
20 – 25	26	41.27%
25 – 30	8	12.70%
30 – 35	4	6.35%

Tabela 6 Distribucija dužina ostvarenih bacanjem lopte od 850 g jačom rukom

Intervali (m)	Apsolutna frekvencija	Relativna frekvencija
10 – 15	4	6.35%
15 – 20	40	63.49%
20 – 25	12	19.05%
25 – 30	6	9.52%
>30	1	1.59%

Tabela 7 Distribucija dužina ostvarenih bacanjem lopte od 850 g slabijom rukom

Intervali (m)	Apsolutna frekvencija	Relativna frekvencija
5 – 10	14	22.22%
10 – 15	31	49.21%
15 – 20	18	28.57%

Tabela 8 Distribucija dužina ostvarenih bacanjem medicinke od 4500 g jačom rukom

Intervali (m)	Apsolutna frekvencija	Relativna frekvencija
6 – 9	16	25.40%
9 – 12	38	60.32%
12 – 15	9	14.28%

Tabela 9 Distribucija dužina ostvarenih bacanjem medicinke od 4500 g slabijom rukom

Intervali (m)	Apsolutna frekvencija	Relativna frekvencija
6 – 8	21	33.33%
8 – 10	23	36.51%
10 – 12	19	30.16%

Kao što je bilo logično pretpostaviti, sa povećanjem težine lopte osetno se skraćivala dužina hica kod svakog ispitanika, kao što je i dužina hica jačom rukom kod svakog ispitanika bila veća od onog izvedenog slabijom rukom. Osim ovih, nije uočena ni jedna druga zakonitost. Tu se pre svega misli na stalnu varijabilnost distribucije rezultata, kako u pogledu različitih lopti, tako i u odnosu na lateralnost bacanja. Tako se tipični bimodalni raspored rezultata dobijen merenjem dužine bacanja rukometne lopte jačom rukom, prilikom bacanja iste lopte slabijom rukom, transformisao u distribuciju koja se dosta približila normalnom rasporedu (tabele 4 - 9). Dakle, dužina i kvalitet bacanja rukometne lopte, po svemu sudeći, zavise od dominantnosti ruke, tj. da li se koristi jača ili slabija ruka.

Kada su ispitanici loptu od 850 grama bacali jačom rukom dobijen je empirijski raspored koji se sasvim približava pozitivno asimetričnom modelu distribucije frekvencija, dok se prilikom bacanja iste lopte slabijom rukom ovaj raspored potpuno izmenio ukazujući na povećanje homogenosti izmerenih dužina. Prema tome, sa povećanjem spoljašnjeg otpora u vidu bacanja lopte veće težine, dobijaju se sasvim drugačiji rasporedi frekvencija u statističkim serijama što je jasna indikacija da je koordinacijski i kinetički odgovor aktuelne muskulature pri povećanju težine lopte različit od ispitanika do ispitanika.

Normalnom rasporedu se najviše približila distribucija onih rezultata izmerenih prilikom bacanja najteže lopte (medicinke od 4,5 kg) jačom rukom. Međutim, kada su istu loptu ispitanici bacali slabijom rukom novonastala distribucija se potpuno razlikovala od prethodnog (normalnog) rasporeda).

ZAKLJUČAK

Na osnovu visokih varijabilnosti konstatovanih analizom empirijskih distribucija dobijenih u šest različitih serija sastavljenih od rezultata bacanja u različitim okolnostima kao i različitih težina, pokazala je opravdanost istraživanja koje je imalo za cilj utvrđivanje uticaja spoljašnjeg otpora i lateralnosti muskulature aktuelne pilikom izvođenja tehnike

bacanja. Priroda, smer i nivo tih uticaja je testiran i kvantifikovan primenom diskriminativne i kauzalne analize.

Sa povećanjem težine lopte osetno se skraćivala dužina hica kod svakog ispitanika, kao što je i dužina hica slabijom rukom kod svakog ispitanika bila kraća od onog izvedenog jačom rukom. Sa povećanjem spoljašnjeg otpora u vidu bacanja lopte veće težine, dobijene su sasvim drugačiji rasporedi frekvencija u statističkim serijama što je jasna indikacija da je koordinacijski i kinetički odgovor aktuelne muskulature pri povećanju težine lopte potpuno različit od ispitanika do ispitanika.

LITERATURA

- Assmusen, G. and Marechal, G. (1989). Maximal shortening velocities, isomyosins and fibre types in soleus muscle of mice, rats and guinea-pigs. *Jour. of Physiology*, 416: 245-254
- Bakker, D.; Wilson, G. and Carlyon, B. (1994): Generality versus specificity: A Comparison of dynamic and isometric measures of strength and speed-strength. *European journal of applied physiology*, 68: 350-355
- Kuburović, D. (2015). Uticaj miogenih sposobnosti i nivoa tehnike na dužinu jednoručnog bacanja lopti različitih težina kod mladih rukometaša. Doktorska disertacija. Univerzitet Educons, Fakultet za sport i turizam, Sremska Kamenica
- Metikoš, D. i Hošek, A. (1972). Faktorska struktura nekih testova koordinacije. *Kineziologija, Zagreb*; II,
- Perić, D. (2006). *Metodologija naučnih istraživanja*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam tims.
- Perić, D. (2007). *Uvod u sportsku antropomotoriku*. Beograd: Visoka škola za sport
- Wagner, H., Pfusterschmied, J., Klous, M., von Duvillard, S., Müller, E. (2012). Movement variability and skill level of various throwing techniques. *Human movement science*, 31, 78-90.
- Yates, J.W. & Kamon, E. (1983): A Comparison of peak and constant angle torque-velocity curves in fast and slow-twitch populations. *European journal of applied physiology*, 51: 67-74
- Zaciorski, V.M.(1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: NIP Partizan
- Young, W.B. (2006). Transfer of Strength and Power Training to Sports Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, (1), 74-83.

THE LENGTH OF THROWING BALLS OF DIFFERENT WEIGHTS

Fahrudin Mavrić, ¹ Adem Mavrić²

¹State University at Novi Pazar, Department for Biomedical sciences, Novi Pazar, Serbia,

² PhD student at the Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, Serbia

Abstract: On a sample of 63 young healthy male persons (students of the State University in Novi Pazar from the Study Program for Sport and Physical Education), a survey was conducted to determine the effect of variables of force and strength on the manifestation of myogenic potentials during the throwing of ball of different weights by hand (both stronger and weaker hand). Variables of force and strength were evaluated with the application of nine tests, five dynamometric and four situational characters tests.

Keywords: force, strength, ball, students, dynamometry ...



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 178:797.21–053.6

Kratko saopštenje

STAVOVI I ZNANJA O DOPINGU I PREHRAMBENOJ SUPLEMENTACIJI KOD VRHUNSKIH PLIVAČA U ADOLESCENTSKOJ DOBI

Goran Gabrilo

Kineziološki fakultet u Splitu, Teslina 6, Split, Hrvatska

Sažetak: Plivanje od davnina izaziva divljenje kod ljudi, upravo zbog permanentne borbe čovjeka i vremena te obaranja granica ljudskih potencijala. Prehrambena suplementacija sastavni je dio puta ka plivačkom uspjehu. Isto tako, plivanje nije imuno na upotrebu nedozvoljenih supstanci u cilju dostizanja plivačke slave. Cilj ovog rada je ispitati znanja o prehrambenoj suplementaciji i doping, kod elitnih hrvatskih plivača u adolescentnoj dobi. Uzorak ispitanika sačinjavao je 31 mladi plivač (14 muškaraca i 17 žena) prosječne dobi 17,74 ($\pm 1,65$) godina (plivači 18,43 $\pm 1,45$; plivačice 17,17 $\pm 1,63$), te s prosječno 10,39 ($\pm 2,17$) godina „staža“ u plivanju (plivači 11,57 $\pm 2,21$; plivačice 9,41 $\pm 1,62$), koji su ispunili originalni upitnik kojim se procjenjuje razina znanja o prehrambenim suplementima i doping. Rezultati ukazuju na nisku razinu znanja o dodacima prehrani, te još nižu razinu znanja o doping. Uspoređujući rezultate istraživanja s rezultatima koje su postigli plivači seniori, te plivački treneri u Hrvatskoj, plivači adolescenti posjeduju najslabije znanje o navedenoj problematiki. Istraživanje ukazuje kako je potrebna permanentna i dobro planirana edukacija plivača adolescenata u cilju preventivnog i protektivnog djelovanja.

Ključne riječi: plivanje, dodaci prehrani, nedozvoljena sredstva, supstance

UVOD

Plivanje je jedna od najpopularnijih sportskih aktivnosti, kako u rekreativnom, tako i u sportskom, natjecateljskom smislu. Jako dobro su poznate dobrobiti rekreativnog i sportskog plivanja kroz poboljšanje cjelokupnog antropološkog statusa (Gabrilo, Orlović, i Miličić, 2017; Maglischo, 2003; Šitić, Gabrilo, i Perić, 2015). Međutim, natjecateljski aspekt plivačkih natjecanja izrazito je cijenjen zbog permanentne borbe plivača s vremenom, te pomicanju granica i rušenja rekorda koje plivanje čine izrazito popularnim sportom. Traži se konstantan napredak u rezultatima, te je opterećenje na plivačkim treninzima izrazito visoko (Faude i sur., 2008; Hellard i sur., 2005). Istraživanja ukazuju na važnost kvalitetne suplementacije u cilju oporavka sportaša, a plivanje zauzima visoko mjesto među sportovima koji redovito koriste prehrambenu suplementaciju (Huang, Johnson, i Pipe, 2006; Stellingwerff, Maughan, i Burke, 2011). Također, prethodno je utvrđeno kako i hrvatski plivači redovito koriste dodatke prehrani (Gabrilo, Sekulić, i

Uljević, 2009; Gabrilo, Perić, i Šajber, 2012; Šajber, Rodek, Escalante, Olujić, i Sekulić, 2013).

Nažalost, želja za uspjehom i slavom navodi pojedince da posegnu za nedozvoljenim sredstvima u cilju poboljšanja vlastitih rezultata. Doping nije nepoznata stvar u svijetu plivanja, gdje i visoko rangirani plivači konzumiraju nedozvoljena sredstva, te su slučajevi plivača koji su pokušali varati, dobro poznati u svjetskoj, a i Hrvatskoj sportskoj javnosti. Sami plivači, a i njihovi treneri, u velikoj mjeri vjeruju kako se nedozvoljena sredstva koriste u njihovom sportu (Gabrilo i sur., 2009; Gabrilo i sur., 2012; Šajber i sur., 2013), što navodi kako je opći stav plivačke populacije da problematika konzumacije dopinga nije zaobišla ni plivanje.

Gdje je ta granica gdje prehrambena suplementacija prelazi u sredstva za poboljšanje rezultata, teško je reći, jer studije ukazuju kako ih dijeli tanka linija koja gdje dodaci prehrani znaju vrlo prijeći u stimulativna sredstva (Maughan, 2005). Stoga je vrlo važno educirati sportaše i njihove trenere o navedenoj problematici, što ukazuju i recentne plivačke studije (Gabrilo i sur., 2009; Gabrilo i sur., 2012; Šajber i sur., 2013).

Adolescentsko razdoblje života izrazito je važno i potencijalno opasno doba u sportskoj karijeri plivača, jer upravo se u tom periodu javlja povećana potreba za energijom uslijed pojačanog intenziteta treninga, te ubrzanog rasta i razvoja (Shaw, Boyd, Burke, i Koivisto, 2014). Upravo je ovo razdoblje trenutak kada se uvode dodaci prehrani u svakodnevicu plivača (Shaw i sur., 2014), te su plivači adolescenti izloženi dodatnom psihološkom opterećenju u vidu rezultatskih očekivanja, kako njih samih tako i njihovih trenera i obitelji.

U ovom radu cilj je ispitati znanja o prehrambenoj suplementaciji i doping, kod elitnih hrvatskih plivača u adolescentskoj dobi. Također, ispitati će se njihovo subjektivno mišljenje o tim znanjima i usporediti sa stvarnim znanjem.

METODE RADA

U ovom istraživanju, sudjelovalo je 14 plivača i 17 plivačica, prosječne dobi 17,74 ($\pm 1,65$) godina (plivači 18,43 $\pm 1,45$; plivačice 17,17 $\pm 1,63$), te s prosječno 10,39 ($\pm 2,17$) godina „staža“ u plivanju (plivači 11,57 $\pm 2,21$; plivačice 9,41 $\pm 1,62$). Radi so o elitnom uzorku plivača tog životnog doba, jer najlošiji postignut rezultat je medalja na Prvenstvu Hrvatske u plivanju. Upotrijebljen je anketni upitnik za proučavanje mišljenja, stavova i znanja o prehrambenoj suplementaciji i doping nedozvoljenih supstanci, koji je prethodno korišten i validiran (Gabrilo i sur., 2012; Sekulić, 2008; Šajber i sur., 2013). Anketiranje je bilo u potpunosti anonimno, jer upitnik ne sadrži pitanja gdje se traže osobni podaci, koji bi se mogli povezati s ispitanikom. Posebno su naglašena pitanja gdje je postojala mogućnost višestrukih odgovora. Plivači su odgovarali na 36 pitanja (18 o prehrambenoj suplementaciji, te 18 o nedozvoljenim sredstvima), te je teoretski maksimalan rezultat bio 18 bodova za prehranu i 18 bodova za doping. Svi detalji anketiranja i kompletna procedura mogu se vidjeti u radu Sekulić, 2008. Za statističku obradu podataka, korišten je program Statistica 13. Izračunati su deskriptivni statistički parametri (aritmetičke sredine, standardne devijacije, minimalni i maksimalni rezultati mjerenja u slučaju parametrijskih varijabli), te frekvencije i postoci (u slučaju neparametrijskih varijabli ordinalnog ili nominalnog tipa). Spearmanovom korelacijom utvrđena je povezanost među varijablama.

REZULTATI

Tablica 1: Status ispitanika (f – frekvencije; % - postoci)

Staž u plivanju – „Koliko dugo trenirate plivanje?“	f	%
do 5 godina	0	0
od 6 do 8 godina	9	29,03
od 9 do 11 godina	12	38,71
više od 11 godina	10	32,26
Stupanj edukacije	f	%
Osnovna škola	1	3,23
Srednja škola	22	70,97
Student	8	25,80
„Najbolji rezultat koji ste postigli?“	f	%
Lokalni – medalja	0	0
Regionalni – medalja	0	0
Državni – medalja	29	93,55
Međunarodni – finale (EP, SP, OI)	2	6,45
Međunarodni – medalja (EP, SP, OI)	0	0

Rezultati u tablici 1 prikazuju status ispitanika koji ukazuje da se radi o plivačima s visokim rezultatskim postignućima i s velikom količinom plivačkog iskustva.

Tablica 2: Konzumacija suplemenata i stavovi o dopingu (f – frekvencije; % - postoci)

„Koristite li dodatke prehrani - suplemente?“	f	%
Da	17	54,84
Povremeno	11	35,48
Ne	3	9,68
„Koliko puta ste testirani na zabranjene supstance (doping) tijekom dosadašnje karijere?“	f	%
Niti jednom	28	90,32
1-2 puta	2	6,45
3-5 puta	1	3,23
„Smatrate li da se doping koristi u plivanju?“	f	%

Ne mislim da se koriste	1	3,23
Ne znam da li se koriste	9	29,03
Rijetko se koriste	9	29,03
Često se koriste	12	38,71

Tablica 2 ukazuje kako plivači i plivačice u adolescentskoj dobi uglavnom konzumiraju dodatke prehrani, ali su vrlo rijetko testirani na doping. Više od 60% plivača i plivačica smatra kako se u plivanju koriste zabranjene supstance.

Tablica 3: Deskriptivna statistika (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, min – minimalan rezultat, max – maksimalan rezultat)

	AS	SD	MIN	MAX
Samo-procjena razine znanja – prehrana	2,87	0,72	1	4
Samo-procjena razine znanja – prehrana	2,29	0,86	1	4
Znanje – prehrana	5,29	3,96	0	13
Znanje – doping	2,32	2,01	0	9

Legenda: Samo-procjena razine znanja – prehrana i doping je dobivena odgovorom na pitanje „Koliko smatrate da vam je znanje o prehrani/dopingu?“. Ponuđeno je pet odgovora: a) Nikakvo – 1; b) slabo – 2; c) srednje – 3; d) dobro – 4; e) odlično – 5

Iz tablice 3 vidljivo je kako ispitanici imaju subjektivno bolje mišljenje o svom znanju (minimalno 1, maksimalno 5), nego li su to pokazali rezultati ankete. Iako su znanja o prehrani i doping u na niskoj razini, znanje o prehrani (AS – 5,29), znatno je bolje od znanja o doping u. (AS – 2,32).

Tablica 4: Spearman korelacijske povezanosti među varijablama (* - označava značajne koeficijente korelacije)

	Stož kao plivač	Stupanj edukacije	Najbolji rezultat	Samo- procjena razine znanja - prehrana	Samo- procjena razine znanja - doping	Korištenj e supleme- nata	Broj testiran ja na doping	Znanje prehra na	Znanje doping
Dob	0,65*	0,72*	0,04	-0,09	0,03	0,08	0,14	0,07	0,46*
Stož kao plivač		0,47*	0,08	-0,31	-0,20	0,08	0,16	0,16	0,29
Stupanj edukacije			-0,12	-0,01	-0,08	0,18	0,02	-0,24	0,29
Najbolji rezultat				-0,14	0,22	0,02	0,54*	0,05	-0,04

Samo.procjena razine znanja - prehrana	0,38*	-0,08	0,06	-0,16	0,12
Samo.procjena razine znanja - doping		-0,06	-0,10	0,08	0,16
Korištenje suplemenata			0,02	0,26	0,43*
Broj testiranja na doping				-0,04	-0,05
Znanje prehrana					0,45*

Rezultati prikazani u tablici 4 ukazuju na 8 značajnih povezanosti među varijablama. Između ostalog, vidljiva je pozitivna korelacija subjektivne procjene znanja o prehrani sa subjektivnom procjenom znanja o dopingu, te kako je znanje o dopingu značajno pozitivno povezano s dobi, korištenjem prehrambenih suplemenata i znanjem o prehranbenim suplementima.

RASRAVA

Iz prikazanih rezultata, vidljivo je kako elitni hrvatski plivači u adolescentskoj dobi koriste dodatke prehrani u vrlo sličnom postotku (90,32%), kao i njihove starije kolege. Gabrilo i sur. na uzorku plivača starijih od 19 godina ukazuju kako 87% plivača iz navedene studije konzumira dodatke prehrani, dok Šajber i suradnici na uzorku od 55 ispitanika (dob - 20.3 ± 2.2) prijavljuju kako 93% hrvatskih plivača koristi prehrambenu suplementaciju (Gabrilo i sur., 2009; Šajber i sur., 2013). Međutim, seniori ipak u većoj mjeri redovito koriste dodatke prehrani (64%)(Gabrilo i sur., 2009; Šajber i sur., 2013), naspram adolescenata iz ove studije (54,85%). Kako je upravo adolescencija faza uvođenja dodataka prehrani, a u ovom uzorku postoje ispitanici koji su mlađi od 16, ova razlika u redovitom korištenju prehrambene suplementacije nije za čuditi.

Razina znanja o prehranbenoj suplementaciji plivača adolescenata je na vrlo niskoj razini (5,29). Kada se uspoređi s rezultatima plivača seniora iz studije Šajber i sur. (2013), adolescenti su imali nešto lošiji rezultat (adolescenti - $5,29 \pm 3,96$; seniori - $7,00 \pm 5,12$). Hrvatski plivački treneri pak ukazuju na veću razinu znanja ($14,18 \pm 1,94$) što je zasigurno dobra vijest, jer ipak su treneri ti koji određuju vrijeme ulaska prehrambene suplementacije u svakodnevicu plivača (Gabrilo i sur., 2012). Ako uspoređujemo plivače adolescente s drugim sportovima, onda dobivene rezultate možemo usporediti s uzorkom sinkro-plivačica koje su imale prosječno 5,72 točnih odgovora, gdje je korišten isti upitnik (Perić, Modrić, i Pelivan, 2011). Jedriličari pokazuju znatno bolje znanje s prosječno 9,02 točnih odgovora (Sekulić, Mišura, i Pelivan, 2011). Zabrinjavajuća je razina znanja o prehranbenoj suplementaciji kod plivača adolescenata, jer kao što je već navedeno, ovo je faza karijere u kojoj se uvodi prehrambena suplementacija, pogotovo što studije ukazuju kako se dodaci prehrani u plivanju znatno više koriste nego li u sinkroniziranom plivanju ili jedrenju (Mujika, Stellingwerff, i Tipton, 2014).

Znanja o doping u su na još lošijoj razini ($2,32 \pm 2,01$), gdje je najbolji rezultat samo na 50% točnih odgovora. Plivači seniori imaju nešto bolje znanje o doping u ($4,25 \pm 3,63$), a treneri još nešto bolji rezultat ($7,09 \pm 2,47$) (Šajber i sur., 2013). Bez obzira na to što treneri imaju nešto veće znanje o doping u, to i dalje nije na zadovoljavajućoj razini, jer problematika doping a u plivanju je očita, a to je vidljivo iz stava plivača o postojanju doping a u plivanju, koji je izrazito negativan. Kada uspoređujemo stavove i vjerovanja o doping u u plivanju, adolescenti imaju nešto niži postotak uvjerenja kako je doping prisutan u plivanju, nego li njihove starije kolege iz gore navedenih studija (adolescenti - 67,74%, Šajber i sur. – 75%, Gabrilo i sur. – 77,27%). Iako je kod adolescenata mišljenje o doping u u plivanju nešto povoljnije, i dalje je ta brojka poražavajuća, pogotovo ako je vidljivo da je vrlo mali broj ispitanika ima iskustvo testa na nedozvoljena sredstva. Objašnjenje vjerojatno leži u činjenici kako su vijesti o doping skandalima svakodnevnica u plivačkom svijetu. Stoga je edukacija u ovoj dobi možda još i važnija, ne samo u cilju prevencije nego kao priprema za nadolazeća doping testiranja.

Između ostalih značajnih povezanosti, zanimljivo je kako je znanje o doping u pozitivno korelirano sa znanjem o prehrani, korištenju prehrambenih suplemenata, te s dobi. Razina općeg znanja raste s dobi, pa tako vjerojatno i specifična sportska znanja, a tako i znanje o doping u, što je vjerojatno i razlog povezanosti dobi i znanja o nedozvoljenim sredstvima. Međutim zabrinjava kako te iste varijable ne utječu na znanje o prehrani. Možda upravo činjenica da treneri imaju vrlo dobro znanje o prehrambenoj suplementaciji uvjetuje plivače da se opuste i ne educiraju o tome, jer istraživanja ukazuju kako plivači svojim trenerima poklanjaju visoku razinu povjerenja kada su pitanju dodaci prehrani (Gabrilo i sur., 2009). Možda baš povezanost korištenja suplemenata to dodatno potvrđuje, jer konzumacija je povezana sa znanjem o doping u, ali ne i sa znanjem o prehrani. Plivači koji češće konzumiraju dodatke prehrani, vjerojatno su na višoj rezultatskoj razini, te su vjerojatno prošli testiranja na zabranjene supstance, stoga i postoje bolje spoznaje o doping u. Moguće je da je visoka razina povjerenja u trenere, čak i faktor rizika kada su u pitanju znanja o prehrani i doping u.

ZAKLJUČAK

Rezultati studije ukazuju na nisku razinu znanja o prehrambenoj suplementaciji i doping u kod elitnih hrvatskih plivača u adolescentnoj dobi. Razina znanja je znatno ispod razine znanja njihovih trenera, ali i ispod razine znanja plivača seniora. To ukazuje na potrebu educiranja plivača u adolescentskoj dobi, kako na polju prehrambene suplementacije, tako i na polju nedozvoljenih supstanci. Kako se radi o iznimno osjetljivoj životnoj i sportskoj fazi, te bi edukaciju trebalo uvoditi postepeno, isto kao i dodatke prehrani. Adolescenti su donekle svjesni svog neznanja, te je upravo taj segment potrebno iskoristiti kao alat, u vidu kvalitetnijeg pristupa edukaciji. Također, potrebno je razmisliti o odnosu trener – plivač koji bi definitivno trebao biti protektivni faktor, a ne faktor rizika. Kako raste dob plivača, tako i znanja o navedenoj problematici, što govori o iskustvenom ili životnom učenju, a ne o kvalitetnom sustavu edukacije, o čemu bi definitivno trebalo povesti računa.

LITERATURA

- Faude, O., Meyer, T., Scharhag, J., Weins, F., Urhausen, A., & Kindermann, W. (2008). Volume vs. intensity in the training of competitive swimmers. *International journal of sports medicine*, 29(11), 906-912.
- Gabrilo, G., Orlović, A., & Miličić, M. (2017). What makes greater impact on the swimming results, gliding elements or swimming elements? *Acta Kinesiologica*, 11(2), 90-92.
- Gabrilo, G., Perić, M., & Šajber, D. (2012). Znanje i stavovi o dopingu i prehrambenoj suplementaciji kod vrhunskih trenera u plivanju. V. Međunarodni Simpozijum "Sport i zdravlje", Tuzla, 326-330.
- Gabrilo, G., Sekulić, D., & Uljević, O. (2009). Korištenje supstancija u plivanju – Spolne razlike u seniorskom uzrastu. VIII. Konferencija o športu Alpe - Jadran - Hrvatska, Opatija, 77-83.
- Hellard, P., Avalos, M., Millet, G., Lacoste, L., Barale, F., & Chatard, J.-C. (2005). Modeling the residual effects and threshold saturation of training: a case study of Olympic swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 67.
- Huang, S.-H. S., Johnson, K., & Pipe, A. L. (2006). The use of dietary supplements and medications by Canadian athletes at the Atlanta and Sydney Olympic Games. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(1), 27-33.
- Maglischo, E. W. (2003). Swimming fastest: Human Kinetics.
- Maughan, R. J. (2005). Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *Journal of sports sciences*, 23(9), 883-889.
- Mujika, I., Stellingwerff, T., & Tipton, K. (2014). Nutrition and training adaptations in aquatic sports. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(4), 414-424.
- Perić, M., Modrić, T., & Pelivan, K. (2011). Znanje i stavovi o dopingu u sinkroniziranom plivanju. IX. Konferencija o športu Alpe-Jadran, 112-119.
- Sekulić, D. (2008). Substance use in dance sport. *Med Probl Perform Art*, 23(2), 66-71.
- Sekulić, D., Mišura, M., & Pelivan, K. (2011). Znanje o prehrani i dopingu u sportu – analiza u vrhunskom jedrenju. IX. Konferencija o športu Alpe-Jadran, 104-111.
- Shaw, G., Boyd, K. T., Burke, L. M., & Koivisto, A. (2014). Nutrition for swimming. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(4), 360-372.
- Stellingwerff, T., Maughan, R. J., & Burke, L. M. (2011). Nutrition for power sports: middle-distance running, track cycling, rowing, canoeing/kayaking, and swimming. *Journal of sports sciences*, 29(sup1), S79-S89.
- Šajber, D., Rodek, J., Escalante, Y., Olujić, D., & Sekulić, D. (2013). Sport nutrition and doping factors in swimming; parallel analysis among athletes and coaches. *Coll Antropol*, 37(2), 179-186.
- Šitić, K., Gabrilo, G., & Perić, M. (2015). Postoje li razlike u plivačkoj izvedbi između dviju grupa studenata kod provođenja identičnog plivačkog programa kroz dva različita vremenska perioda. 5th International Scientific Conference - Contemporary Kinesiology, 627-635.

Abstract: *Permanent improvement and breaking the records is making a swimming one of the most popular sports. Dietary supplementation has a very important role in achieving the maximum swimming potential. Also, swimming sport is not immune to the risk of doping use. The aim of this study is was to determine the knowledge of elite Croatian adolescent swimmers about nutrition and doping. The sample of subjects comprised 31 young swimmer (11 males, 17 females), mean age 17,74 ($\pm 1,65$) years (males 18,43 $\pm 1,45$; females 17,17 $\pm 1,63$), mean swimming experience 10,39 ($\pm 2,17$) years (males 11,57 $\pm 2,21$; females 9,41 $\pm 1,62$). Subjects fulfill a specialized questionnaire about sport-nutrition and doping. Results revealed a poor knowledge in sport-nutrition and even poorer knowledge in doping. Comparing the results with previous studies, more experience swimmers and coaches scored better results. Research results suggest importance of the education regarding the sport-nutrition issues and the doping problem.*

Key words: swimming, doping, sport-nutrition, young athletes



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 001.891:658.8]796

Stručni rad

PRINCIPI MATEMATIČKE FORMULACIJE MATRIČNE STRUKTURE OPTIMALNE MARKETING STRATEGIJE U SPORTU

Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević², Radmila Bojanić³

¹PEU „Apeiron“ Fakultet poslovne ekonomije Banja Luka,

²PEU „Apeiron“ Fakultet poslovne ekonomije Banja Luka,

³M:tel Banja Luka

Apstrakt: Optimalno funkcionisanje poslovnih sistema podrazumijeva maksimizaciju razlike izlaznih i ulaznih veličina, temelji se na sposobnostima kreiranja tražnje proizvoda, a realizuje se odgovarajućim strategijama marketinga. Dugoročno planiranje aktivnosti u odabranom poslovnom okruženju zahtijeva ukrštanje svjesnih akcija sa neizvjesnim stanjima prirode, odnosno tržišta. Tržište proizvoda možemo i trebamo shvatiti kao neracionalnog protivnika, koji ne želi zauzeti najnepovoljniji stav za nas. Monetarne posljedice strategijskih opredjeljenja zavise od tržišnih odgovora, složenih u matricu plaćanja omogućavaju izbor optimalne strategije marketinga usmjerenih na sportsko – rekreativne događaje.

Sagledavanje ciljnog potencijala navedenih događaja zahtijeva detaljnu analizu i suptilan pristup, kako bi odabrana strategija marketinga u realnosti iskoristila svoje potencijale. Princip matematičke formulacije realne upravljačke situacije zahtijeva visok stepen saglasnosti između modela i nivoa realiteta, a time i primjenu modeliranih upravljačkih informacija možemo smatrati pouzdanim saveznikom. Odnos ulaganja i benefita odabrane strategiju marketinga opravdava uvrštavanje i kvalitativnih, kao i kvantitativnih pokazatelja poslovne efikasnosti.

Ključne riječi: marketing strategija, tržišni potencijal, matrica odlučivanja, optimalno poslovanje

UVODNA RAZMATRANJA

Društveno – ekonomska misija poslovnih sistema odnosi se na sposobnost razumijevanja sistema ljudskih potreba kojima podređuje koncepciju upravljačkog odlučivanja. Efikasnost poslovanja instrumentalizuje se adekvatnom simbiozom i modelskim usaglašavanjem i uočavanjem tržišnih razvojnih tendencija sa resursnim mogućnostima. Usaglašenost dvosmjernog komunikacionog procesa između potrošača i proizvođača omogućavaju efikasnu i efektivnu upotrebu ograničenih materijalnih resursa ogleđa se u stepenu validnosti marketing strategije.

Problemi usaglašavanja potreba i mogućnosti podrazumijevaju razvijanje i održavanje vitalnog odnosa između ciljeva i resursa preduzeća sa šansama iz okruženja (Tešić & Senić, 1975), čime se kreiranje proizvoda usmjerava prema uočenim tržišnim šansama.

Predikcija budućih poslovnih ishoda neizotavno je uslovljena kompetencijama upravljačke strukture sa posebnim naglaskom na modeliranje ishoda kao rezultata ukrštanje poslovnih strategija sa stanjima tržišnim konsekvencama.

Monetarno izražavanje kvantitativnih, rangiranje kvalitativnih faktora, predikcija budućih ishoda, selekcija, ponderisanje i modelsko rangiranje poslovnih ishoda složenih matričnu formu omogućava izbor optimalne poslovne forme i realizaciju poslovnog rezultata koji omogućava kontinuitet poslovanja, razvoj i adekvatno tržišno pozicioniranje.

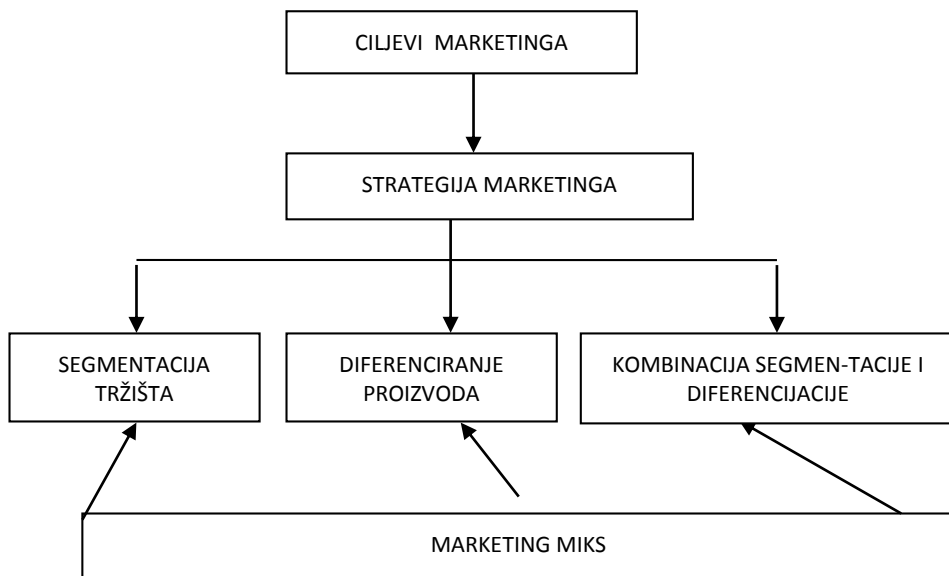
Regrutovanje potencijala naučno – intuitivnih modela odlučivanja u pogledu izbora profila sportske ličnosti omogućava tržišnu ekspanziju a time i resursne potencijale optimalno uskladi sa poslovnim ciljevima.

Kriteriji selekcije adekvatnog sportskog igrača, kluba i/ili događaja direktno koreliraju sa poslovnim ishodom, a sam pristup omogućava pragmatičnost složenih teorijsko – modelskih spoznaja na pomenutim zadacima.

STRATEŠKO – MARKETINŠKI PRISTUP USPOSTAVLJANJU PLATFOME POSLOVNE EFIKASNOSTI

Strateško opredjeljenje marketiških aktivnosti omogućava efikasno upravljanje tržišnim poslovanjem, a zahtijeva cjelovit pristup modelskom obuhvatanju pretpostavki i uslova privređivanja, kao i saglasnost sa internim mogućnostima preduzeća. Pažljivo uspostavljena marketinška opredjeljenja omogućavaju efikasnu analizu osjetljivosti tražnje na odgovarajuće faktore, kao bi se uvažile i korigovale uočene razvojne tendencije, a time i komponovao ulazni repertoar za postizanje optimalnog poslovnog rezultata. Komponovanje strateških aktivnosti u okviru funkcije marketinga podrazumijeva aktiviranje izvora rasta poslovnog sistema usaglašavanjem karakteristikama proizvoda i tržišta sa reursnim mogućnostima.

Kombinacija marketing varijabli i tržišnih zahtijeva rezultira strategijom marketinga usaglašenom sa ciljevima marketinga i marketing miksom.



Slika 3 Elementi marketing strategije (Porter, 1980)

NOSILAC MARKETIŠKE KAMPANJE KAO GENERATOR EFIKASNOSTI TRŽIŠNOG POZICIONIRANJA

Ekonomsko – poslovni sistemi permanentno ulažu sredstva i napore, usmjeravaju aktivnosti i angažuju reurse kako bi postigli, zadržali i/ili unaprijedili tržišne pozicije. Ključne aktivnosti na pomenutim zadacima proizilaze iz marketinških aktivnosti, kao što su propaganda i oglašavanje.

Tržišno pozicioniranje obuhvata aktivnosti kojima preduzeće diferencira vlastite proizvode u smislu prepoznatljivosti i poželjnosti, a značajan element odnosi se na oblike necjenovne konkurentnosti kao što je propagandna poruka i/ili oglašavanje, čime se postiže pozornost postojećih i potencijalnih potrošača i/ili korisnika.

Zadatak promotivnih aktivnosti odnosi se na omogućavanje povrata i uvećavanje uložениh sredstava posredstvom:

- Stimulaciom primarne ili selektivne tražnje;
- Promocija proizvoda ili institucija;
- Kreiranje direktnih (akcija) ili indirektnih učinaka (preferencije, mišljenej, stavovi). (Kesić, 2003)

Ličnost predstavlja jedinstvenu organizaciju osobina koje se formiraju uzajamnim djelovanjem organizma i socijalne sredine i određuju opšte, za pojedinca karakteristično ponašanje (Rot, 1965). Selektovanje ličnosti, događaja i/ili sportskog kluba, kao nosioca marketinške kampanje zahtijeva suptilan pristup i detaljnu analizu benefita i konsekvenci, oplemenjenu komparativnom analizom benefita konkurentskih prijedloga, čime se obuhvataju monetarne i nematerijalne konsekvence upravljačkih izbora.

MATRIČNA FORMA U FUNCICI RANGIRANJA I SELEKCIJE MARKETING STRATEGIJA

Komponovanje matrice plaćanja, kao instrumenta odlučivanja u pogledu selekcije marketinških strategija, ukršta svjesne akcije donosioca odluke sa neizvjesnim odgovorima na njih. Selekcija baze marketiške kampanje zasnovane na ličnosti, klubu i/ili događaju sportstke orijentacije, zahtijeva obuhvatanje velikog broja faktora, diferentnog značaja, vrijednosti, sistema iskazivanja.

Uvažavajući činjenicu kako brojni faktori nemaju kvantitativni izraz, modelska formulacija predstavlja značajan izazov. Adekvatan pristup navedenom problemu zahtijeva selekciju faktora značajnog doprinosa poslovnom rezultatu, kako bi se njihovim ponderisanjem i rangiranjem, uvažili svi relevantni faktori i odabrala optimalna opcija sa aspekta poslovnog sistema kao cjeline, navedeno se posebno odnosi na selekciju kadrova u ekipnim, ali nije zanemariti niti kod individualnih sportova.

Konstrukcija matrice plaćanja, kao izraz konsekvenci kombinacije planske odluke i neizvjesnog odgovora tržišta na istu, obuhvata:

1. Definisanje strategija marketinga, a odnosi se na:
 - Strategiju segmentacije tržišta u odabiru ličnosti, kluba i/ili događaja kao nosioca reklamne kampanje;
 - Strategiju diferencijacije proizvoda u kontekstu reklamne kampanje;
 - Kombinacija prethodne dvije strategije, segmentacija tržišta i prilagođavanje karakteristika proizvoda odabranom tržišnom segmentu.
2. Definisanje stanje prirode, a odnosi se na:
 - Utvrđivanje troškove marketinške kampanje;
 - Utvrđivanje količinski ili vrijednosno izražena tržišna realizacija;
 - Rangiranje značaja doprinosa društvenoj zajednici stvaranjem pozitivne slike o kompaniji ili proizvodu;
 - Rangiranje doprinosa regrutovanju korisnika za korisničku podršku/ ili dodatnu promociju proizvoda;
 - Rangiranje dodatnih benefita, u smislu pridobijanja korisnika indirektnim mjerama.¹

Strategije reklamno – marketinške kampanje i tržišna osjetljivost na njih, prilagođavaju se konkretnim prilikama i problemima odlučivanja, čime se predložena lista koriguje i/ili dopunjava strategijama i relevantnim tržišnim reakcijama.

Tržišne reakcije predstavljaju poslovno očekivanje i komponuju se upotrebom prognostičkih modela odlučivanja, među kojima značajne rezultate daje trend analiza. Prognostička logistika tržišnih reakcija na strateška opredjeljenja, predstavlja ključni faktor kvaliteta i upotrebne vrijednosti modeliranih upravljačkih informacija. Tržišne reakcije, nakon predviđanja njihove vrijednosti, neophodno je rangirati prema vrijednosti i značaju i nakon toga komponovati matricu plaćanja, kao kombinacija odabranih strateških opredjeljenja i stanja tržišta, odnosno prirode.

¹ Navedeni kriteriji se mogu upotpuniti i/ili korigovati prema konkretnoj upravljačkoj situaciji

Izgled matrice plaćanja u opštem obliku možemo ilustrovati sledećim prikazom.

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

Slika 4 Opšti oblik matrice plaćanja za opredjeljenje optimalne strategije marketinga (Istraživanje i analiza, 2019)

Elementi matrice plaćanja a_{ij} – označavaju vrijednost ranga u odnosu na i – tu strategiju marketinga i j – ti kriterij odlučivanja.

MATRIČNA KOREKCIJA OPTIMALNE MARKETING STRATEGIJE

Neizvjesnost budućih poslovnih ishoda, isključuje strateško opredjeljenje prema maksimi – mini ili mini – maksimi kriteriju odlučivanja, karakterističnog za strateško opredjeljenje u situaciji matrice igre protiv racionalnog protivnika.

Tržište kao „protivnik“ preduzeća u matricnoj igri, nema interes, težnju niti opredjeljenje da uzvрати najnepovoljnijim ishodom za njega, pa se odluka temelji na kombinaciji primjene kriterija odlučivanja karakterističnim za naučnu intuitivnu upravljačku situaciju, a to su:

- Laplasov,
- Valdov,
- Sevidžev i
- Hurvičev kriterij. (Sikavica, Bebek, Skoko, & Tipurić, 1999)

Primjena svakog kriterija ima jasno definisanu proceduru, a odnosi se na očekivanu vrijednost ishoda svake kandidovane strategije kod Laplasovog, najpovoljnijeg od najnepovoljnijih kod Valdovog, najmanjeg žaljenja kod Sevidževog i linearno konveksne kombinacije ekstremnih ishoda relaksiranih koeficijentom optimizma kod Hurvičevog kriterija.

Upravljačka odluka donosi se na bazi zbirnih rezultata navedenih kriterija, kao što je prikazano u narednoj tabeli.

Tabela 1. Formulacija optimalne odluke na bazi rezultata primjenjenih kriterija (Istraživanje i analiza, 2019)

Kriterij Strategija	Laplas	Vald	Sevidž	Hurvič	Σ
S_1	r_{1L}	r_{1V}	r_{1S}	r_{1H}	Σr_{1k}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
S_m	r_{mL}	r_{mV}	r_{mS}	r_{mH}	Σr_{mk}

U prethodnoj tabeli, r_{1L} ; r_{1V} ; r_{1S} ; r_{1H} ; r_{mL} ; r_{mV} ; r_{mS} ; r_{mH} – označavaju rang 1, odnosno m – te strategije prema rezultatima Laplsovog, Valdovog, sevidževog i hurvičevog kriterija, dok Σr_{1k} i Σr_{mk} označavaju aritmetički zbir rangova prve, odnosno m – te strategije u odnosu na primjenjene kriterije i predstavlja kriterijumsku promjenljivu u problemu odlučivanja.

Respektovanje kandidovanih strategija prema modeliranom rang u predstavlja racionalan pristup valorizaciji kandidovanih strateških opredjeljenja.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Poslovni sistemi predstavljaju organizovanu cjelinu formiranu sa zadatkom, da u odabranom poslovnom domenu, realizuje transformaciju ograničenih resura u tržišno prihvatljiv oblik – proizvod. Komunikacione aktivnosti između proizvođača i potrošača domen su marketinga, kojima se teži adekvatnom tržišnom pozicioniranju. Planiranje, selekcija i realizacija marketing strategija, na zadacima izbora ličnosti, događaja i/ili sporskog kluba ima zadatak da njihovm adekvatnom selekcijom i regrutovanjem obezbjedi optimalnu tržišnu poziciju. Tržišno pozicioniranje odnosi se na obim i strukturu potrošačkog miljea pridobijenog za potrošnju izlaznog repertoara, zahtijeva pažljivu selekciju elemenat i strategija marketinga, a odnosi se na neizvjesne buduće konsekvence trenutnih akcija i ulaganja. Postizanje visokog stepena saglasnosti između matematičkog modela i nivoa realiteta (Landika, 2010) pretpostavka je uspješnosti implementacije modelirane upravljačke platforme. Obuhvatanje monetarnih i nematerijalnih posljedica neizvjesnih poslovnih ishoda ukrštenih sa kandidovanim strateškim opredjeljenjima efikasno se rješava korištenjem modela i metoda naučno – intuitivnog odlučivanja, kao što su igre protiv prirode.

Menadžmenta preduzeća, kao formulator i realizator strateških opredjeljenja na zadacima pridobijanja tržišta proizvoda, kao racionalni učesnik i tržišnog odgovora na kandidovana strateška opredjeljenja, kao neracionalnog učesnika u konfliktu, efikasno se riješava modelima igara protiv prirode. Predloženi model odlučivanja obuhvata monetarne i nematerijalne konsekvence ponderisane i rangirane prema doprinosu poslovnoj efikasnosti.

Ograničenja u primjeni formulisanog modela odlučivanja odnose se na troškove konsultantske usluge, pri čemu efekti aplikacije modeliranih upravljačkih konsekvenci značajno prevazilaze ulaganja.

BIBLIOGRAFIJA

Istraživanje i analiza (1 i 2 2019).

Kesić, T. (2003). *Integrirana marketinška komunikacija: oglašavanje, unapređenje prodaje, internet, odnosi sa javnošću, osobna prodaja*. Zagreb: Opinio.

Landika, M. (2010). *Kvantitativni modeli u funkciji usklađivanja upravljačke vizije i realnosti, doktorska disertacija*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci, Ekonomski fakultet.

Pavličić, D. (2004). *Teorija odlučivanja*. Beograd: Izdavački centar ekonomskog fakulteta u Beogradu.

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. New York: Free Press.

Rot, N. (1965). *Psihologija ličnosti*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika.

Sikavica, P., Bebek, B., Skoko, H., & Tipurić, D. (1999). *Poslovno odlučivanje*. Zagreb: Informator.

Tešić, M., & Senić, R. (1975). *Planiranje i razvojna politika preduzeća*. Beograd: Naučna knjiga.

PRINCIPLES OF MATHEMATICAL FORMULATION OF MATRIC STRUCTURE OF OPTIMAL MARKETING STRATEGY IN SPORT

Mirjana Landika¹, Vanja Sredojević², Radmila Bojanić³

¹PEU „Apeiron“ Faculty of Business Economics Banja Luka,

²PEU „Apeiron“ Faculty of Business Economics Banja Luka,

³M:tel Banja Luka

Abstract: *The optimum functioning of business systems implies maximizing the difference between output and input sizes and is based on the ability to create product demand and is implemented through appropriate marketing strategies.*

Long-term planning of activities in the chosen business environment requires the crossing of conscious actions with uncertain states of nature, i.e. markets.

The product market can and should be understood as an irrational opponent that does not want to take the most unfavorable attitude towards us.

Monetary consequences of strategic orientation depending on market responses, complex in the payment matrix, make it possible to choose the optimal marketing strategy focused on sports and recreational events.

Taking into consideration the target potential of these events requires detailed analysis and subtle approach, so that the chosen marketing strategy in reality uses its potential.

The principle of a mathematical formulation of a real-life management situation requires a high degree of agreement between the model and reality level, and thus the application of modeled management information can be considered as a reliable ally.

The investment and benefit ratio of the chosen marketing strategy justifies the inclusion of both qualitative and quantitative indicators of business efficiency.

Key words: *marketing strategy, market potential, decision matrix, optimal business*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.08–053.9:616

Stručni rad

TJELESNO VJEŽBANJE STARIJIH OSOBA – NEKA RAZMATRANJA

Marin Vidović¹, Boris Metikoš², Nataša Zenić³

¹Orlando Fit Zagreb, Hrvatska ²Tehničko veleučilište Zagreb, Hrvatska ³Kineziološki fakultet Split, Hrvatska

Sažetak: Cilj ovog rada bio je predstaviti neke specifične probleme tjelesnog vježbanja starijih osoba. Predstavljen je problem starosti i tjelesnog vježbanja, opisane su rekreativne aktivnosti koje su pogodne za tjelesno vježbanje starijih osoba, te opasnosti koje se javljaju kod tjelesnog vježbanja starijih osoba. Na kraju su predstavljene neke specifične mogućnosti koje se javljaju u ovom području sportske znanosti. Neki elementi zahtijevaju mnogo zalaganja da bi se ostvario napredak. Među njima su: (i) stvaranje više raznolikih programa da bi se privuklo osobe zrelije dobi današnjice; (ii) povećavanje broja istraživanja i prikazivanje rezultata kojima se evidentno daje do znanja da bavljenje sportom može biti samo dobrovoljno, ali i da donosi kao nagradu očuvanje zdravlja; (iii) podizanje svijesti da su sport i tjelesna aktivnost bitne djelatnosti uz ostale koje čine ispunjen i sretan život; (iv) preorijentacija trenera i instruktora ka osobama zrelije životne dobi.

Ključne riječi: starije osobe, vježbanje, tjelesna aktivnost, programi, kadrovi

UVOD

Starost i starenje je neizbježan proces koji se u svodi na pojavu simptoma iscrpljenosti, ne samo posebnih organa i tkiva nego i organizma u cijelosti. Starenje bi se najjednostavnije moglo podijeliti na tri razdoblja. Prvo razdoblje je karakteristično po promjenama karaktera čovjeka. Ukratko, kod osobe koja počinje starjeti počinju se primjećivati: slaba koncentracija, brzo zamaranje tokom obavljanja jednoličnih radnji, problemi sa spavanjem, neočekivani emocionalni padovi i usponi, razdražljivost, plačljivost i agresivnost, loše raspoloženje, depresija, nesanica, pojava nekontroliranog straha, slabljenje pamćenja. Drugo razdoblje utječe na izgled čovjeka. Tada dolazi do promjene strukture kože, kose i noktiju, opada elastičnost kože zbog smanjenja kolagena u stanicama, dolazi do njenog sušenja, pojave bora, pigmentnih mrlja, iritacija. Treće razdoblje starenja je povezano sa promjenom figure. Mnogi ljudi postaju debeli što za njih nije karakteristično, nestaje struk, povećava se količina mase masnog tkiva. Debljina je znak da je proces starenja uzeo maha. Tada u organizmu dolazi do pojave mnogih negativnih promjena, do poremećaja rada niza organa i sistema, uključujući i koštano tkivo, naročito u kralježnici, koja ne može izdržati toliku težinu i počinje se deformirati. Zbog deformacije kralježnice dolazi do poremećaja funkcioniranja cijelog organizma. Upravo tada stupaju na scenu sve bolesti koje su karakteristične za starost (Duraković & Mišigoj-Duraković, 2008; Lepan & Leutar, 2012).

Suvremeno društvo izgradilo je negativnu sliku starije osobe. Uz jasnu činjenicu da starost nosi veliki broj neizbježnih nedostataka, sa starošću se povezuju gubici i odbacivanje, ovisnost o tuđoj pomoći, fizička krhkost i potreba za njegom, što sve može postati težak teret. Iz te negativne predodžbe javlja se potreba da se nađu putovi za sprečavanje ili barem odgodu negativnih popratnih pojava starenja. Na sreću, danas se starenje sve više shvaća kao proces, kao određeni dio u neprekinutom protoku vremena rođenja, života i smrti. Ta interpretacija starenja oslanja se na činjenicu da svako životno razdoblje dopušta individualni razvoj te da je svako iduće razdoblje posebno po sebi svojstvenim orijentacijama i vrijednostima. Stoga se uvijek valja koncentrirati na mogućnosti, a ne na teškoće i nedostatke, jer nas to podržava u neprekidnom rastu tijekom čitavog života. Pojam „uspješnog starenja“, kako se taj proces još naziva u gerontologiji i gerijatriji, znači isto: nastojanje da se pronađe određena ravnoteža između individualnih potreba i želja, s jedne strane, i objektivnih i subjektivnih životnih uvjeta s druge. Drugim riječima, čovjek se mora nastojati prilagoditi činjenicama i iz njih izvući najviše i najbolje što može za aktivno življenje i osobni rast. U tome se sport i općenito tjelesno vježbanje prirodno nameću kao moguće sredstvo (Ambrosi-Randić & Plavšić, 2008; Brajković, 2010).

Ovaj rad ima za cilj dati kratak pregled nekih aspekata i problema tjelesnog vježbanja kod osoba starije životne dobi.

STAROST I TJELESNO VJEŽBANJA

Ako se imaju na umu pojava bolesti kao posljedice starosti tjelovježba ima nekoliko specifičnih ciljeva od kojih su dva najvažnija: (i) održanje ili poboljšanje funkcijske sposobnosti, (ii) prevencija, liječenje ili rehabilitacija od nekih bolesti povezanih i sa starenjem. Dobro je poznata činjenica da su u industrijskim društvima starije osobe glavna ciljna skupina u svijetu rekreativnog sporta. Oni znatno pridonose dinamičnom razvoju rekreativnog sporta i zdravstvenih sportskih programa. Danas sintagma „cjeloživotna fizička aktivnost“ više nije prazna fraza; postala je prilično zamjetljivom realnošću, iako nije baš svaka osoba uključena u aktivnosti niti su svi uključeni onim intenzitetom koji preporučuju znanstvenici. Razvili su se novi životni stilovi i stilovi starenja - očekivanja starijih osoba, vezana za životni stil, odnos okoline, društva. Očekivanja od pružatelja usluga vježbanja i sporta znatno su se promijenila posljednjih godina poglavito zahvaljujući napretku medicine, produljenju očekivanog trajanja života, povećanoj aktivnosti i višim prihodima. Ipak, uključenost starijih osoba u sportske aktivnosti nije onolika koliko se procjenjuje. Naime, u zreloj dobi interes za tjelesnu aktivnost i sport rapidno slabi (Chodzko-Zajko et al., 2009).

Veliki broj istraživanja utvrdio je da se vjerojatnost za uključivanje u nove sportove znatno smanjuje s prolaskom godina. Također, prigodom uključivanja u nove sportove, timske sportove zamjenjuju individualni sportovi. Konačno, razne životne okolnosti sprečavaju žene da se bave tjelesnom aktivnošću češće nego muškarce (primjerice, promatramo li bračne parove, vidimo da su i nakon 21 ili više godina braka, muževi još uvijek sportski aktivni) (Chodzko-Zajko et al., 2009). Ovo su svakako faktori koje treba imati u vidu i kod razmatranja problema tjelesnog vježbanja starijih osoba.

Bez sumnje, tjelesno vježbanje i sportske aktivnosti pozitivno utječu na kvalitetu života, zdravlje, očekivano trajanje života, mentalnu stabilnost i samopouzdanje. Spoznaje o vrijednosti tjelesne aktivnosti i sporta za kasniji život vrlo su raširene. Danas nema

ograničenja u vrstama tjelesnih aktivnosti, tako da svatko može pronaći za sebe pogodnu aktivnost iz mnoštva raznih sportova i sportskih programa (Duraković & Mišigoj-Duraković, 2008; Nelson et al., 2007).

REKREATIVNE AKTIVNOSTI POGODNE ZA STARIJU ŽIVOTNU DOB

Premda postoji veliki broj tjelesnih aktivnosti koje su pogodne za starije osobe, u daljem tekstu osvrnuti će se ne neke koje autori rada smatraju najpogodnijima i najprimjenjivijima.

Pješačenje i šetnje koristan su stimulans za živčani sustav, ali i ukoliko se provode redovito, u dužem trajanju, bržem tempu čuvaju i potiču razvoj aerobnog kapaciteta. Kako je moguće podići aerobni kapacitet treningom samo otprilike do sedamdesetih godine života, to je poslije tih godina zadatak aktivnosti da održi što dulje postojeću razinu sposobnosti. Za tu dob će vrlo prikladna aktivnost biti i planinarenje.

Vožnja biciklom vrlo pozitivno utječe na razvoj funkcijskih sposobnosti sustava srca i krvotoka. Vožnja biciklom kao rekreativna aktivnost potrebna je osobito gojaznim osobama kao i osobama s početnom artrozom koljena, budući da bicikl nosi masu tijela. Danas sve više ljudi nabavlja kućne bicikle jednostavnije konstrukcije, što im omogućava da vježbaju u kući. Međutim, treba voditi računa o tome da vježbanje na biciklu na otvorenom pridonosi i održavanju stanja ravnoteže. Ipak, treba voditi računa da premda se radi o iznimno korisnoj aktivnosti, ona nosi i određene rizike (pad i ozbiljno ozljeđivanje). Stoga vožnju biciklom na otvorenom treba preporučiti samo osobama koje imaju dovoljno veliku razinu motoričkih znanja i vještina i koje su bicikl vozile u mlađoj dobi.

Sobna gimnastika je pogodna kao način za razgibavanje i ugrijavanje, a ima i određeni pozitivni psihološki učinak. Ta aktivnost, međutim, ne utječe na aerobni kapacitet. Dok se vježbe razgibavanja, disanja i izvođenja čučnjeva mogu preporučiti bez obzira na dob, to se ne može reći za sve vježbe snage, a naročito ne za one koje se izvode utezima ili ekspanderima. Ta vrsta vježbi isključivo utječe na razvoj mišićne snage, pri tome se zaustavlja disanje i povećava intratorakalni tlak. Zbog toga se ovakve vježbe snage ne preporučuju, osobito ne u dobi iznad sedamdesete godine života, ali ni mlađima mladima s povišenim arterijskim krvnim tlakom.

Vježbanja u fitness centrima (teretanama) potencijalno je najpogodniji oblik vježbanja u starijoj dobi. Takvi centri redovito su opremljeni vrlo raznolikom opremom koja omogućava provođenje programa pogodnih za unapređenje i održavanje svih komponenti motoričkog i funkcionalnog statusa. Vježbe s vanjskim opterećenjima provode se uspješno u smislu poboljšanja dimenzija snage, ali i u pogledu povećanja mišićne mase. Treba voditi računa o odabiru vježbi (izbjegavati vježbe koje povećavaju intertorakalni tlak). Ne treba naravno očekivati da će se kod starijih osoba ostvariti prirast mišićne mase, ali je jasno kako će ovakav vid vježbanja usporiti propadanje mišićnog tkiva. Ovo vježbanje praćeno je i održavanjem, pa čak u određenoj mjeri poboljšanjem snage. S druge strane, u fitness centrima redovito postoje programi koji ciljano djeluju na poboljšanje funkcionalnih sposobnosti aerobnog tipa. Ono što svakako treba napomenuti jest i činjenica da je vježbanje u većini slučajeva praćeno stručnim nadzorom, što je iznimno važno kod starijih osoba kao faktor sigurnosti.

Plivanje se s medicinskog, a posebno ortopedskog stajališta, ubraja u najpogodnije oblike tjelesnog vježbanja za starije osobe. Nema praktički dobrog ograničenja, plivati može dijete od rođenja, a starija osoba do kraja života. Srčano-žilni sustav je pri plivanju rasterećen, jer se cirkulatorna petlja velikog krvotoka nalazi u vodoravnom položaju, a hidrostatski tlak na površini tijela djeluje povoljno na venski krvotok. Plivanje je osobito povoljno za pretile osobe, koje teže nalaze odgovarajući oblik rekreativne aktivnosti, jer se u vodi „gubi“ masa tijela. Ipak, kod starijih osoba valja paziti na temperaturu vode. Valja izbjegavati hladniju vodu, osobito nagli ulaz u hladnu vodu. Hladnoća izaziva opsežnu vazokonstrikciju u koži (premda je ona u starijih osoba slabije izražena), povisuje naglo sistolički tlak i time, dakako, opterećuje srce. U osoba s koronarnom bolesti srca ulazak u hladnu vodu može izazvati napad angine-pectoris. U današnje vrijeme, kada mnogi objekti imaju bazene s grijanom vodom, postoje široke mogućnosti rekreativnog plivanja i aerobike u vodi za starije osobe.

Skijanje je omiljen i raširen rekreativni sport koji izvanredno povoljno utječe na organizam. Potrebno je s fiziološkog stajališta razlikovati dva oblika: alpsko skijanje i trčanje na skijama. Alpским rekreativnim skijanjem može se čovjek baviti sve do sedamdesete godine života, ali samo ako je u mladosti stekao visoku razinu motoričkih navika i sposobnosti u tom sportu. Zbog lakše lomljivosti kostiju u starosti valja poštivati podešavanje sigurnosnih vezova, vodeći računa o dobi skijaša. Gojaznim starijim osobama ne preporuča se alpsko skijanje. Nordijsko skijanje (skijaško trčanje) u tom je smislu puno pogodnije.

Stolni tenis je pogodna rekreativna aktivnost za starije osobe. Ipak, valja napomenuti da uključenje u „turnire“ koji se često primjenjuju u rekreativnom obliku tog sporta dovodi i do većih opterećenja srčano-žilnog sustava, jer pokreti tijela slijede brzo jedan za drugim. Tako je čak i u mladim osoba zabilježen broj otkucaja srca 160 i više u minuti, što kod starijih svakako može predstavljati veliku opasnost

Tenis je vrlo omiljen rekreativni sport, a gornja granica osoba koje se njime bave prilično je visoka. Imamo primjer da bivši aktivni tenisač još u sedamdesetpetoj godini života djeluje kao učitelj tenisa. I ovdje kao i u skijanju i dijelom u plivanju, vrijedi pravilo da se tom aktivnošću mogu u starijoj dobi baviti samo oni koji su u mladosti dobro naučili taj sport. Tenis povećava aerobni kapacitet. I u ovom sportu valja obratiti pozornost na činjenicu da igranje na poene ne bi smjelo toliko stimulirati starijeg igrača da pretjera u naporima. To vrijedi osobito ako su atmosferske prilike nepovoljne (vrućina, visoki postotak relativne vlažnosti)

OPASNOSTI TJELESNOG VJEŽBANJA U STARIJIH OSOBA

Opasnost intenzivne tjelesne aktivnosti povećava se s dobi. Razlozi moguće iznenadne srčane smrti u toku tjelesne aktivnosti različiti su s obzirom na dob. U starijih tjelesno aktivnih osoba podleglih iznenadnoj srčanoj smrti u podlozi se nalazi koronarna bolest u većini slučajeva. Pri tome, mehanizam nastanka iznenadne srčane smrti čini razvoj maligne aritmije srca – ventrikulska fibrilacija uvjetovana ishemijom miokarda tijekom tjelesne aktivnosti u prisutnosti koronarne bolesti. S obzirom da se učestalost supkliničke koronarne bolesti u muškaraca starijih od 40 godina procjenjuje na oko 2%, tjelesna aktivnost starijih osoba treba biti manjeg intenziteta, a nagla povećanja intenziteta opterećenja treba izbjegavati

Tablica 1. Opasnosti tjelesnog vježbanja vrlo starih osoba

SRCE I KRVNE ŽILE		METABOLIČKI	
-	Ishemija srca	-	Dehidracija
-	Infarkt miokarda	-	Hiperglikemija
-	Aritmija srca	-	Hipoglikemija
-	Zastoj srca	-	Promjene farmakokinetike lijekova
-	Arterijska hipertenzija	-	Toplinski udar
-	Arterijska hipotenzija	-	Pothranjenost
-	Sinkopa		
-	Klaudikacija		
MIŠIĆNOKOŠTANI			
-	Zamor mišića		
-	Sinovitis		
-	Prijelomi kostiju		
-	Ozljeđe ligamenata		
-	Hernija		
-	Pad		

Današnje spoznaje ukazuju na to da u očuvanju i povećanju stupnja zdravlja te prevenciji kroničnih bolesti koje se pojavljuju u starijoj životnoj dobi značajnu ulogu čini već mnogo umjerenija aktivnost od one koja je potrebna za značajno povećanje funkcijske sposobnosti kardiorespiratornog sustava (postizanje „izvrsne kondicije“) odnosno aerobne izdržljivosti. Upravo u činjenici da je u prevenciji kroničnih nezaraznih bolesti mnogo važnija redovitost i ukupni volumen vježbanja no intenzitet, temelje se i današnji modificirani i znatno fleksibilniji stavovi o potrebnom obliku, volumenu i intenzitetu vježbanja, što je posebno važno u starijih osoba (Mišigoj-Duraković & Duraković, 2010).

O MOGUĆNOSTIMA RAZVOJA U OVOM PODRUČJU

U današnje vrijeme ne postoje ograničenja za sportske aktivnosti i tjelovježbu u starijoj dobi. Odlučujući pokretački moment za bilo kakvu tjelesnu aktivnost je spremnost na tjelesnu aktivnost i subjektivna želja za upuštanje u istu. Zaista, zainteresiranost za sport je presudan čimbenik za početak aktivnosti. Jednom kada osoba osjeti da je spremna za akciju postoji mnoštvo sportova koje se mogu izabrati. Sportski klubovi i udruženja u posljednje vrijeme sve više pažnje posvećuju upravo pripadnicima zrelije dobi i nastoje ih animirati na bavljenje sportom upravo ponudom njima prihvatljivih vježbi, sadržaja i sl.

Ključno za bilo kakav pomak u ovom smjeru dakako bila bi edukacija trenera. Ono što je također bitno jest da bi se u ovakve oblike sporta mogli uključiti stručnjaci iz raznih sportskih područja i sportova. Stručnjaci iz pojedinih sportova bi uz pravilnu edukaciju o karakteristikama starijih osoba mogli vrlo efikasno prilagoditi sportske sadržaje koje podučavaju i učiniti ih primjerenima ovoj skupini. Bilo bi jako dobro, kad bi se i u samim grupama osobe zrelije dobi dijelile na "mlađe" starije i "stare" starije, tako da mladi budu

uključeni u aktivnosti u svrhu pomoći svojim starijim kolegama. To nije bitno samo iz razloga sigurnosti, nego i zbog obostrane motivacije.

ZAKLJUČAK

Budućnost sporta za osobe zrelije dobi na našim je prostorima još uvijek je nesigurna i trebat će dosta truda i zalaganja da bi se ostvarili istinski vidljivi rezultati. Neke od točaka koje zahtijevaju mnogo zalaganja da bi se ostvario napredak su: (i) stvaranje više razolikih programa da bi se privuklo osobe zrelije dobi današnjice; (ii) povećavanje broja istraživanja i prikazivanje rezultata kojima se evidentno daje do znanja da bavljenje sportom može biti samo dobrovoljno, ali i da donosi kao nagradu očuvanje zdravlja; (iii) podizanje svijesti da su sport i tjelesna aktivnost bitne djelatnosti uz ostale koje čine ispunjen i sretan život; (iv) preorijentacija trenera i instruktora ka osobama zrelije životne dobi

LITERATURA

- Ambrosi-Randić, N., & Plavšić, M. (2008). Uspješno starenje. Pula: Društvo psihologa Istre, Istarska županija, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.
- Brajković, L. (2010). Pokazatelji zadovoljstva životom u trećoj životnoj dobi. Sveučilište u Zagrebu.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & science in sports & exercise*, 41(7), 1510-1530.
- Duraković, Z., & Mišigoj-Duraković, M. (2008). Biološka dob i radna sposobnost (starenje, tjelovježba i kvaliteta života). *Zbornik radova*, 17, 72-79.
- Lepan, Ž., & Leutar, Z. (2012). The importance of physical activity for older adults. *Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline*, 21(2), 203-224.
- Mišigoj-Duraković, M., & Duraković, Z. (2010). Povezanost tjelesne spremnosti i rizika za razvoj srčano-žilnih bolesti. *Zbornik radova*, 19, 61-68.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., . . . Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.

PHYSICAL EXERCISING OF OLDER PERSONS – SOME CONSIDERATIONS

Abstract: *The aim of this paper was to describe certain problems of physical exercising of older person. We acknowledged the problem of older age and physical exercising in this specific period of life. Further, activities which are suitable for exercising of older persons are briefly discussed, as well as risks of physical exercising in this age. Finally, some specific possibilities of sport-practice which are rarely recognized are overviewed. Generally, some elements asks for further development mainly with regard to (i) development of exercise programs, (ii) increased body of knowledge on empirical data on this issue, (iii) increase of the awareness of importance of physical exercising in this age, and (iv) orientation of coaches and fitness professionals toward this specific population.*

Key Words: *older persons, physical exercising, physical activity, programs, professionals*



Deveta međunarodna konferencija
9th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 15. 3. 2019.



UDK 796.012.1:373.2–053.4

Stručni rad

KINEZIOLOŠKA AKTIVNOST I SLOBODNO VRIJEME DJECE PREDŠKOLSKE DOBI

Marko Badrić¹, Darjan Vlahov¹, Maja Pušić¹

¹ Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Republika Hrvatska

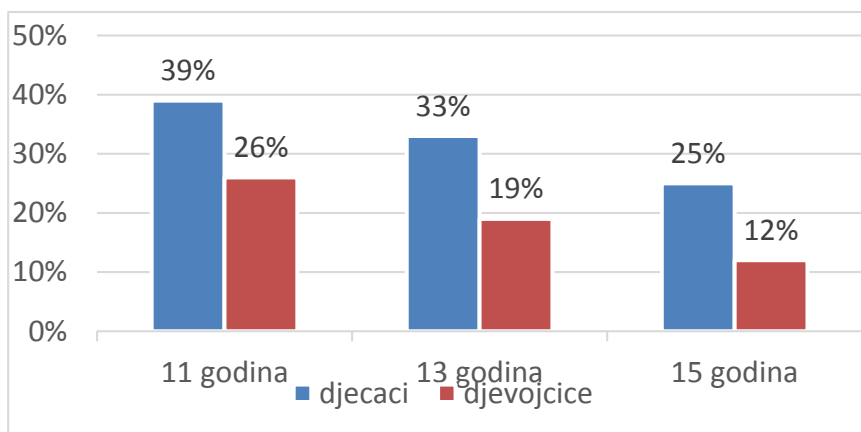
Sažetak: Tjelesna aktivnost djece i mladih jedan je od osnovnih preduvjeta njihovog pravilnog rasta i razvoja. Brojna domaća i svjetska istraživanja potvrđuju kako je prosječna tjelesna aktivnost djece i mladih u opadanju, a povećava se vrijeme provedeno u aktivnostima koje ne zahtijevaju nikakav tjelesni napor. Djeca ni svoje slobodno vrijeme ne provode više u tjelesnim aktivnostima, već u korištenju naprednih tehnologija koje ih okružuju. Takvo stanje uzrokovat će dalekosežne zdravstvene posljedice. Odgojno obrazovni sustav jedno je od rješenja ovog problema, posebno dok su djeca predškolskog uzrasta. Upravo zbog toga važno je uvrstiti organiziranu tjelesnu aktivnost u kurikulumске dokumente i to na način da se ona provodi barem 60 minuta dnevno u predškolskim ustanovama. Drugi bitan aspekt djelovanja mora se usmjeriti prema radu s roditeljima. Sinergija roditelja i predškolske ustanove najbolji je način za djelovanje s ciljem stjecanja kinezioloških kompetencija djece predškolske dobi.

Ključne riječi: djeca predškolske dobi, tjelesna aktivnost, slobodno vrijeme

UVOD

Trenutačno na globalnoj razini, preporučuju se da djeca i mladi provode najmanje 60 minuta dnevno u umjerenoj do snažnoj tjelesnoj aktivnosti (WHO, 2010). Slijedeći ove preporuke u SAD-u se preporuča da predškolska djeca trebaju svaki dan provoditi najmanje 60 minuta organizirane tjelesne aktivnosti i do nekoliko sati neorganizirane igre (NASPE, 2011), dok American Heart Association (AHA, 2014) preporučuje da sva djeca u dobi od 2 i više godina trebaju sudjelovati u svakodnevnoj tjelesnoj aktivnosti umjerenog intenziteta najmanje 60 minuta. Jonesand i Okely (2011), preporučuju da djeca predškolske dobi svaki dan sudjeluju u najmanje tri sati tjelesne aktivnosti bilo kojeg intenziteta. Vrijeme provedeno u tjelesnoj aktivnosti ima velike reperkusije za buduće zdravlje djece i mladih. Nedovoljna tjelesna aktivnost u djece i mladih negativno utječe na razvoj njihovih sposobnosti i znanja, kao i na zdravstveni status (Badrić i Ravlić, 2017). Promicanje tjelesne aktivnosti i kod odraslih i kod djece posljednjih je godina važno i za društveno djelovanje. Trenutačne politike i strategije za povećanje tjelesne aktivnosti kod djece, promiču višekomponentni pristup s različitim aspektima intervencija u različitim okruženjima (Payne, Townsend i Foster, 2013).

Opstanak i razvoj čovjeka kao stvaratelja pozitivnih vrijednosti i materijalnih dobara uvjetovan je motoričkim aktivnostima i kretanjem. Posljedice nedostatnog kretanja mogu se ublažiti i kompenzirati odgovarajućim kineziološkim programima. Tjelesna aktivnost kako pokazuju istraživanja, imaju pozitivan utjecaj na stvaranje zdravog životnog stila. Tjelesno vježbanje stvara ravnotežu u mnogim fiziološkim, regulacijskim i funkcionalnim mehanizmima (Badrić i Barić, 2006). Komparirajući dosadašnja istraživanja slobodnog vremena djece i mladih, vidljivo je da se tjelesna aktivnost definirana kroz sport vrlo malo prakticira u slobodnom vremenu mladog čovjeka. Mladi ljudi danas najčešće odabiru aktivnosti koje ne traže nikakav tjelesni napor, vrijeme provode zahvaljujući najnovijim tehnološkim dostignućima u korištenju čitavog niza pasivnih sadržaja. Korištenje takvih pasivnih sadržaja narušava prije svega zdravlje mladog čovjeka od početka njegova života, te zapostavljanje čitavog niza sposobnosti koji nemaju mogućnosti da se razviju u tim aktivnostima (Badrić i Prskalo, 2011).



Grafikon 1. Umjerena do snažna tjelesna aktivnost u trajanju od 60 minuta dnevno u Republici Hrvatskoj

Podaci dobiveni istraživanjem (Health Behaviour in School-aged Children, HBSC, 2016) grafikon 1, pokazuju da je u Republici Hrvatskoj u dobi od jedanaest godina tjelesno aktivno u preporučenom trajanju od 60 minuta dnevno 26% djevojčica i 39% dječaka, dok se porastom dobi smanjuje te kod petnaestogodišnjih djevojčica iznosi samo 12%, a dječaka 25%. Ovi podaci pokazuju zabrinjavajući trend opadanja sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti djece i mladih u Republici Hrvatskoj i samim time pridonose činjenici da se ozbiljnije pristupi ovom problemu. Cilj ovog rada je pregledom i komparacijom dosadašnjih istraživanja utvrditi koliko vremena djeca predškolske dobi provode u nekoj vrsti kineziološke aktivnosti.

SLOBODNO VRIJEME S ASPEKTA KINEZIOLOGIJE

U današnjem društvu osim odgojno obrazovnih ustanova, važnost u razvoju kulture provođenja kvalitetnog slobodnog vremena ima obitelj. Obzirom na sve veći nedostatak slobodnog vremena kod zaposlenih roditelja i njihova manja posvećenost odgojnom djelovanju kod djece, postoji latentna mogućnost da će se to odraziti i na njihovo

formiranje kvalitetnoga provođenja slobodnog vremena. Nakon pojave naprednih tehnologija, u prvi plan pojavljuju se i novi problemi koji su specifični za slobodno vrijeme. Pitanje slobodnog vremena nije više marginalno pitanje već je ono fenomen koji se pojavljuje u svakodnevnom životu. Smatra se da je danas slobodno vrijeme važno za svakog čovjeka te da je jedan od glavnih segmenata kulture življenja, ali isto tako ima i dubinske odnose sa svim pripadajućim problemima rada, obitelji i politike. Nažalost, danas se može zaključiti da čovjek ne može samostalno kreirati svoje slobodno vrijeme te da globalni komunikacijski servisi nastupaju agresivno prema svojim potrošačima i obasipajući ih nevažnim informacijama odvajaju od samostalnog kreiranja vlastitog slobodnog vremena te ga stavljaju u pasivno stanje (Badrić, Prskalo i Matijević, 2015). Za kvalitetno provođenje slobodnog vremena kod predškolske djece ključnu ulogu imaju roditelji. Stoga je nužno poticati djecu i roditelje da svoje slobodno vrijeme provode na kvalitetan način te da igra i različite sportske aktivnosti budu ključan segment u provođenju slobodnog vremena kod djece predškolske dobi Blažević, Božić i Dragičević (2012). Jedna od primarnih zadaća kineziološke edukacije je formirati kod učenika naviku svakodnevnog vježbanja, odnosno jednu vrstu zdrave ovisnosti prema tjelesnom aktivitetu uopće, a posebice prema kineziološkim aktivnostima. Na žalost danas se slobodno vrijeme djece i mladeži sve više koristi za aktivnosti koje uključuju minimalan mišićni napor (Prskalo, 2015). Slobodno vrijeme je jedan od čimbenika drugačijeg pristupa sustavu odgoja i obrazovanja u kojem dijete postaje aktivni čimbenik svoga razvoja. Odabir slobodne aktivnosti bitno utječe na djetetov tjelesni, intelektualni, socijalni i emocionalni razvoj.

TJELESNA AKTIVNOST DJECE PREDŠKOLSKE DOBI

Cilj u istraživanju Blažević, Božić i Dragičević (2012) bio je utvrđivanje utjecaja bavljenja sportom kod djece predškolske dobi kao i kvalitetno osmišljavanje slobodnog vremena predškolaca. Uzorak ispitanika činilo 25 djece (12 djevojčica i 13 dječaka) u dobi od 3-6 godina. Rezultati pokazuju da se i dječaci i djevojčice vrlo malo vremena provode u tjelesnim aktivnostima u slobodno vrijeme. Vidljivo je da i dječaci djevojčice provode gotovo 80 minuta dnevno pred televizorom, dok dječaci provedu na računalu oko 39 minuta dnevno, a djevojčice značajno manje.

Tomac, Vidranski i Ciglar (2015) na ukupnom uzorku 24 djece (10 djevojčica i 14 dječaka) predškolske dobi, prosječne starosti 6,5 godina, mjerili su pedometrom tjelesnu aktivnost kroz registraciju broja koraka u razdoblju od 8,30 do 11,00 sati s ciljem utvrđivanja dnevne tjelesne aktivnosti djece predškolske dobi tijekom boravka u vrtiću u razdoblju od tjedan dana. Rezultati ovoga istraživanja pokazuju kako su djeca u predškolskoj ustanovi aktivna u skladu s dosadašnjim istraživanjima i naprave između 2280 i 5460 koraka u danu, ovisno o dnevnom programu. Također, se uočilo kako nema spolnih razlika u aktivnosti između dječaka i djevojčica u broju koraka ($p = 0,755$), a Friedman ANOVA-om su se utvrdile razlike između pojedinih dana u tjednu ($\chi^2 = 14,90$; $p = 0,004$). Rezultati ukazuju kako je djecu ipak potrebno dodatno poticati na tjelesnu aktivnost, jer sam boravak u predškolskoj ustanovi nije dovoljan za optimalnu tjelesnu aktivnost.

Istraživanje Bell i suradnika (2015) utvrđivalo je razinu dječje tjelesne aktivnosti kod 328 djece predškolske dobi u dobi 3-5 godina. Pedometrom se procjenjivala razina tjelesne aktivnosti djece. Tijekom razdoblja mjerenja, prosječni broj koraka iznosio je 15,8 koraka po minuti. Djeca u dobi od četiri godine imali su značajno veći broj koraka ($p = 0,03$), a razlike po spolu nisu utvrđene.

Henderson, Grode, O'Connell i Schwartz (2015) istraživali su povezanost praktičnog djelovanja i očuvanje okoliša na tjelesnu aktivnost djece u dječjem vrtiću. Na uzorku od 389 djece dobi 3-5 godina dječja tjelesna aktivnost je mjerena pomoću akcelerometra kroz jedan dan. Rezultati istraživanja pokazuju da tijekom jednog radnog dana samo 14% djece provode u umjerenom ili visokoj razini tjelesne aktivnosti. Zaključno su utvrdili da bi se postigla tjelesna aktivnost koja se preporučuje u Sjedinjenim Američkim Državama od 120 minuta tjelesne aktivnosti dnevno, značajne promjene moraju se dogoditi u okruženju dječjih vrtića, uključujući i produljenje vremena u kojem djeca borave na otvorenom i više mogućnosti za unutarnju tjelesnu aktivnost.

Na uzorku od 627 djece predškolske dobi 5-6 godina, Grønholt Olesen, Kristensen, Ried-Larsen, Grøntved, Froberget (2014) proveli su istraživanje u Danskoj s ciljem utvrđivanja spolne razlike u odnosu na indeks tjelesne mase (BMI), motoričke sposobnosti i tjelesne aktivnosti, uključujući tjelesnu aktivnost po tipu dana dobi dana. Rezultati pokazuju da su najmanje aktivna djeca najaktivnija radnim danom, tijekom vremena provedenog u predškolskoj ustanovi i u kasnim popodnevrim satima vikendom. Međutim, relativno veće smanjenje tjelesne aktivnosti od vremena provedenog u vrtiću do vikenda u slobodno vrijeme bilo je zabilježeno kod djece u najnižim kvartilima tjelesne aktivnosti u odnosu na djecu u najvišim kvartilima tjelesne aktivnosti. Gledajući ukupan uzorak ispitanika u participiranju u tjelesnoj aktivnosti nisu nađene razlike po spolu, što je u skladu s rezultatima iz ranijih studija koje koriste objektivne mjere fizičke aktivnosti.

Röttger i suradnici (2014) istraživali su tjelesnu aktivnost kod djece predškolske dobi. Na uzorku od 114 djece (dob = 5.3 ± 0.65 godina) koji pohađaju različite predškolske ustanove u Njemačkoj, Francuskoj i Švicarskoj. Cilj studije bio je istražiti utjecaj različitih predškolskih programa i odabrane obiteljski čimbenici na dječju tjelesnu aktivnost. Tjelesna aktivnost mjerena je akcelerometrom. Dobiveni rezultati pokazuju da djeca iz Strasbourga (Francuska) i Landau (Njemačka) bila su značajno više pasivna nego djeca iz Basela (Švicarska) i Freiburga (Njemačka) ($P < 0,01$).

Istraživanje provedeno u Južnoj Africi Draper i suradnika (2017) pokazalo je na uzorku od 341 ispitanika u dobi od 3-6 godina da su preporuke o participiranju u svakodnevnoj tjelesnoj aktivnosti djece, bile zadovoljavajuće i optimizirajuće.

U Kanadi Pujadas Botey, Bayrampour, Carson, Vinturache i Tough (2016) istraživali su na uzorku od 631 roditelja i djeteta, da li se ostvaruju preporuke o sudjelovanju u dnevnoj tjelesnoj aktivnosti djece. Nalazi ukazuju na to da 62% djece u dobi od 2 do 4 godine ne ostvaruje preporučenu razinu tjelesne aktivnosti. Nasuprot tome, više od 70% djece u dobi od 5 do 13 godina postiže preporučene vrijednosti u participiranju u tjelesnoj aktivnosti. Nisku razinu korištenja tjelesne aktivnosti djece u predškolskoj dobi pokazala su istraživanja (Pate, McIver, Dowda, Brown i Addy, 2008; Cardon i Bourdeaudhuij, 2008; Reznik, Wylie-Rosett, Kim, i Ozuah, 2013).

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Dosadašnja istraživanja odnosno njihovi nalazi, pokazuju da je velika većina djece predškolske dobi tjelesno neaktivna. Djeca predškolske dobi ne ostvaruju preporuke u participiranju u nekoj tjelesnoj aktivnosti više od 60 minuta dnevno. Neke zdravstvene organizacije daju preporuke i do 3 sata dnevnog provođenja u neakvom obliku tjelesne aktivnosti. Ovaj društveni problem u konačnici ima velike negativne reperkusije i na

zdravlje djece u školskoj odnosno adolescentskoj dobi. Potaknuti stvaranjem tehnološke ovisnosti, djeca pribjegavaju sadržajima u kojima nije potreban nikakav tjelesni napor. Mladi čovjek kao individua, sam bira aktivnosti u kojim će zadovoljiti svoje interese i potrebe. U interakciji s ostalim pojedincima i skupinama, djeca i mladi doživljavaju rast osobnog samopouzdanja, a samim time i dublje spoznaju svijet izvan sebe i oko sebe, te svoje najuže socijalne sredine. Razvoj kulture provođenja slobodnog vremena, aktivnog sudjelovanja i djelovanja, u poplavi mnogobrojnih ponuda i poticaja, ključno je pitanje odgojnog djelovanja (Badrić i Prskalo, 2011). Dijete predškolske dobi, danas sa zdravstvenog aspekta ima vrlo male izgleda da ga provede u njegovu blagostanju. Naime, svakim danom suočeni smo sa pojavom aktivnosti koje djecu i mlade pozicioniraju u sedentarno ponašanje. Djeca već od najranije mladosti zaokupljeni su aktivnostima koje zahtijevaju minimalan energetskei trošak te im ostaje vrlo malo mogućnosti da svoje slobodno vrijeme provode u nekoj vrsti kinezioloških aktivnosti. Upravo zbog tih činjenica, veliku ulogu ima sustav odgoja i obrazovanja i svi čimbenici koji ga determiniraju. U ovako navedenom stanju, danas s pozicije kineziologije i tjelesnog vježbanja u najširem smislu potrebno je usmjeriti odgojno obrazovni sustav prema takvom smjeru koji će na najvažnije mjesto staviti jednu od najvažnijih biotičkih potreba čovjeka - kretanje. Pri izradi novih odgojno obrazovnih dokumenata potrebno je sagledati nekoliko bitnih čimbenika koji se odnose ponajprije na kineziološku edukaciju. Kineziološka edukacija djece predškolske dobi započinje već u najranijoj mladosti te se očekuje da su odgojitelji osposobljeni za primjenu odgovarajućih sadržaja koji pridonose razvoju antropoloških obilježja. Pri izradi kurikulumskih dokumenata važno je uvrstiti obvezu da djeca u predškolskim ustanovama provode minimalno 60 minuta dnevno u nekoj organiziranoj tjelesnoj aktivnosti. Ovakvim pristupom kod djece se stvara potrebna navika provođenja svakodnevnog tjelesnog vježbanja i samim time djeca bi ušla s određenim kineziološkim kompetencijama u sustav osnovnog školstva. Također, djelovanje u obitelji važan je segment odgojnog djelovanja u kineziološkom smislu s aspekta svakodnevnog tjelesnog vježbanja djece predškolske dobi. Odgojno djelovanje u obitelji, u sinergiji s odgojno obrazovnim ustanovama doprinijelo bi stvaranju kinezioloških kompetencija djece predškolske dobi. Navedene činjenice moraju imati utjecaj na promociju tjelesnog vježbanja od najranije mladosti. Važnost tjelesnog aktivteta kod djece ogleda se u činjenici da je ono usko povezano s motoričkim razvojem. Iskazivanje svojeg slobodnog stvaralaštvo kroz igru i kretanje pridonose kvalitetnijem razvoju antropološkog statusa djece predškolske dobi.

LITERATURA

- American Heart Association (2014). *The AHA's Recommendations for Physical ACTIVITY in Children*. Dallas, TX: American Heart Association.http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/HealthierKids/ActivitiesforKids/The-AHAs-Recommendations-for-Physical-Activity-in-Children_UCM_304053_Article.jsp#
- Badrić, M., i Barić, A. (2006) Primjenjivi sadržaji kineziologije u razvoju ekoosjetljivosti i ekokomunikacije u izvannastavnim aktivnostima učenika, *Zbornik radova 15. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije zbornik radova*. Findak, Vladimir (ur.). Zagreb : Hrvatski kineziološki savez, 393-397
- Badrić, M., Prskalo, I. (2011). Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih, *Napredak, časopis za pedagogijsku teoriju i praksu*. 152, 3-4; 479-494

- Badrić, M., Prskalo, I., Matijević, M. (2015). Primary School Pupils' Free Time Activities. *Croatian Journal of Education*. 17, 2; 299-332
- Badrić, M., Ravlić, K. (2017). Relationship between Pupils' Functional Capacity and Physical Activity, *Croatian Journal of Education*. Vol.19; Sp.Ed.No.2/2017, pages: 109-123
- Blažević, I., Božić, D., Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. *Findak, V. (ur.). Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. Poreč: Hrvatski kineziološki savez*, str. 122-127
- Cardon, G. M., i De Bourdeaudhuij, I. M. (2008). Are Preschool Children Active Enough? Objectively Measured Physical Activity Levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79, 326-332.
- Draper, C. E., Tomaz, S. A., Stone, M., Hinkley, T., Jones, R. A., Louw, J., Twine, R., Kahn, K. & Norris, S. A. (2017). Developing intervention strategies to optimise body composition in early childhood in South Africa. *BioMed Research International*, 2017 5283457-1-5283457-13.
- Grønholt Olesen, L., Kristensen, P.L., Ried-Larsen, M., Grøntved, A., i Froberget, K. (2014). Physical activity and motor skills in children attending 43 preschools: a cross-sectional study. *BMC Pediatrics*, 14:229
- Henderson, K.E., Grode, G.M., O'Connell, M.L. i Schwartz, M.B. (2015). Environmental factors associated with physical activity in childcare centers. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12:43
- Inchley J, Currie D, Young T, Samdal O, Torsheim T, Augustson L, et al. (eds) (2016). *Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 survey. Health Policy for Children and Adolescents*, No. 7. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe;
- Jonesand, R.A. i Okely, A.D. (2011). Physical Activity Recommendations for Early Childhood,
- National Association for Sport and Physical Education [NASPE] (2011). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children from Birth to Age 5* (2nd ed.). Reston, VA: NASPE. Preuzeto: 15.2.2017. http://columbus.gov/uploadedFiles/Public_Health/Content_Editors/Planning_and_Performance/Healthy_Children_Healthy_Weights/NASPE%20Active%20Start.pdf
- Pate, R. R., McIver, K., Dowda, M., Brown, W. H., i Addy, C. (2008). Directly Observed Physical Activity Levels in Preschool Children. *Journal of School Health*, 78, 438-444.
- Payne, S., Townsen, N., i Foster, C. (2013). The physical activity profile of active children in England, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 10:136
- Prskalo, I. (2015). Kinesiology of free time. *Croatian Journal of Education*. 17 (Sp.Ed.No.1), 219-228.
- Prskalo, I., Barić, A., Badrić, M. (2010) Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme mladih, Kineziološki sadržaji i društveni život mladih, Andrijašević Mirna; Jurakić Danijel (ur.). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2010. 65-70.
- Pujadas Botey A, Bayrampour H, Carson V, Vinturache A, Tough S. 2016. Adherence to Canadian physical activity and sedentary behaviour guidelines among children 2 to 13 years of age. *Preventive Medicine Reports* 3: 14-20.

- Reznik, M., Wylie-Rosett, J. W., Kim, M., i Ozuah, P. O. (2013). Physical Activity during School in Urban Minority Kindergarten and First-Grade Pupils. *Pediatrics*, 131, 81-87
- Röttger, K., Grimminger, E., Kreuser, F., Assländer, L., Gollhofer, A. i Korsten-Reck, U. (2014). Physical Activity in Different Preschool Settings: An Exploratory Study. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Obesity*. Volume 2014
- Tomac, Z., Vidranski, T., Ciglar, J. (2015) Tjelesna aktivnost djece tijekom redovnog boravka u predškolskoj ustanovi. *Medica Jadertina*. 45, 3-4; 97-104
- World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization; 2010:8–10.

Abstract: *The physical activity of children and youth is one of the basic preconditions for their proper growth and development. Numerous domestic and international studies confirm that The physical activity of children and youth is one of the basic preconditions for their proper growth and development. Numerous domestic and international studies confirm that the average body activity of children and youth is declining and that the time they spend engaged in activities that do not require any physical effort is increasing. Children do not spend their free time doing some kind of physical activity, but rather using advanced technologies that surround them. Such condition will cause far-reaching health consequences. The educational system is one of the solutions to this problem, especially for the preschool children. That is why it is important to include organized physical activity in curriculum documents, in a way that in preschool institutions it occupies at least 60 minutes a day. Another important aspect of this initiative must be directed towards working with parents. Synergy between parents and preschool institutions is the best way to act in order to achieve the aim of preschool children gaining kinesiological competencies.*

Key words: *hildren of preschool age, physical activity, leisure time*

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

796/799(082)(0.034.2)
61:796(082)(0.034.2)

МЕЂУНАРОДНА конференција Спортске науке и здравље (9 ; 2019
; Бања Лука)

Zbornik radova [Електронски извор] / Deveta međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje", Banja Luka, 15.3.2019. = Proceedings / 9th International Conference on "Sport Science and Health" ; urednici Osmo Bajić, Đorđe Nićin. - Banja Luka : Panevropski univerzitet "Apeiron", 2019. - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : tekst, slika ; 12 cm. - (Edicija Biblioteka sportskih nauka = Sport's Library ; knj. br.34)

Sistemska zahtjevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstract.

ISBN 978-99976-34-46-7

COBISS.RS-ID 8403480

suorganizatori:

