

Damir Đedović
 Almir Popo
 Alena Čemalović

UDK 796.012.1:797.21-051.5

**STRUKTURALNE PROMJENE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD MLADIH
 PLIVAČA, REPREZENTATIVACA BOSNE I HERCEGOVINE, UVJETOVANIH
 TRENAŽNIM PROCESOM**

Izvorni naučni rad

Sažetak

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje strukturalnih promjena motoričkih sposobnosti kod mladih plivača, reprezentativaca Bosne i Hercegovine. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 10 (deset) plivača, državnih reprezentativaca BiH u plivanju, učesnika državnog prvenstva BiH u plivanju. Za konačnu obradu uzeti su svi rezultati ispitanika koji su učestvovali na kontrolnom mjerenju, na takmičenju i na dijagnostičkom testiranju poslije državnog prvenstva. Za procjenu motoričkih sposobnosti primjenjeno je 16 varijabli koje pokrivaju latentni prostor motoričkih sposobnosti. Za utvrđivanje strukturalnih promjena korištena je faktorska analiza sa orthoblique sklopom. U prostoru motoričkih sposobnosti zasebno su dobivena četiri faktora pod nazivom: *timing pri plivanju, fiksacija oko centra mase, aktivna uloga donjih ekstremiteta i optimizacija kretanja kroz vodu*. Korelacije faktora definirane su na način da su neke vrijednosti izrazito visoke. Između prvog i trećeg faktora izrazito je velika veza 0.61, što znači da su ta dva faktora jako povezana. Isto vrijedi i za prvi i četvrti, jer je povezanost između tih faktora 0.67. Te informacije su razumljive jer se radi o optimizaciji gibanja u vodi, dakle strogo specifično u plivanju. Istraživanja ovog tipa izuzetno su rijetka u našoj zemlji, a veoma su važni za kvalitetnu selekciju plivača i adekvatno programiran trenažni proces.

Ključne riječi: motoričke sposobnosti, plivači, trenažni proces, faktorska analiza

**STRUCTURAL CHANGES IN MOTOR ABILITIES OF YOUNG SWIMMERS BIH
 NATIONAL TEAM CONDITIONED TRAINING PROCESS**

Original scientific work

Summary

The main objective of this study was to determine the structural changes of motor skills in young swimmers representatives of Bosnia and Herzegovina. The research was conducted on a sample of ten (10) swimmers, government representatives of Bosnia and Herzegovina in swimming, participants BiH state championship in swimming. For final processing to take all the results of the respondents who participated in the control study, the competition and the diagnostic test after the national championships. For the assessment of motor skills applied 16 variables covering latent space motoric capabilities. To determine the structural changes in factor analysis with orthoblique set. In the area of motor skills separately obtained four factors, titled: timing when swimming, fixation around the center of mass, the active role of the lower extremities and optimization of movement through the water. Correlation factors are defined in such a way that some extremely high values. Between the first and the third factor is extremely high bond 0.61, which means that these two factors strongly associated. The same applies to the first and fourth, because the correlation between these factors 0.67. This information is understandable because it is an optimization of motion in the water, therefore, strictly specifically in swimming. Studies of this type are extremely rare in our country, and are very important for the quality selection of swimmers and adequately programmed training process.

Keywords: Motor skills, swimmers, training process, factor analysis

1. UVOD

Motoričke sposobnosti čovjeka su predmet velikog broja istraživanja. Prema istraživanjima Sargenta (1902), koji je prvi konstruirao bateriju od šest testova a koju je nazvao „Univerzalni test snage, brzine i izdržljivosti ljudskog tijela“ pa sve do danas, istraživanja se ostvaruju putem raznih metodologija. Motorički prostor kod plivača dijeli se na faktore koji su direktno i indirektno prisutni u realizaciji osnovne sportske aktivnosti. Međusobnost i postotak udjela motoričkog prostora u većini slučajeva dijelimo na poznate i koliko - toliko definirane dimenzije: snagu, brzinu, fleksibilnost i koordinaciju. Svaka od tih dimenzija sudjeluje sa do sada nedovoljno definiranim udjelom. Istraživanja su pokazala visoku korelaciju dimenzija i utjecaj na pojedine prostore. U plivačkom časopisu *Swimming World* (2002) objavljeno je nekoliko članaka na temu treninga s otporom. U njima autori zaključuju da je snaga gornjeg dijela tijela, koju su mjerili na biokinetičkoj klupi, glavni i odlučujući faktor dobrih rezultata plivača u disciplinama 50 i 100 metara. Istraživači su iznijeli podatke da se sprinterski potencijal može lako predvidjeti: za svako povećanje jačine na biokinetičkoj klupi od 10%, u vodi dolazi do poboljšanja od 1,3%. Posljedice tačnog mjerenja povećanja snage očite su, povećanje snage na biokinetičkoj klupi i brzina sprinta na 200 metara stoje u visokoj korelaciji ($r=0,87$).

2. METOD RADA

U ovom radu praćeni su rezultati sa državnog prvenstva BiH u plivanju, dijagnostičko stanje samih plivača državnih reprezentativaca, testiranih poslije samog prvenstva u prostorijama dijagnostičkog centra na Fakultetu sporta i tjelesnog odgoja u Sarajevu, kao i nivoi plivačkih tehnika na kontrolnom mjerenju na bazenu u Tuzli.

2.1. Uzorak ispitanika

Ispitivanje je sprovedeno na uzorku od 10 (deset) plivača, državnih reprezentativaca BiH u plivanju, učesnika državnog prvenstva BiH. Za konačnu obradu obuhvaćeni su samo rezultati ispitanika koji su učestvovali na kontrolnom mjerenju, na takmičenju i na dijagnostičkom testiranju poslije prvenstva.

2.2. Uzorak varijabli

Za procjenu motoričkih sposobnosti plivača u ovom istraživanju primijenjeno je 16 varijabli koje pokrivaju latentni prostor motoričkih sposobnosti. U većini do sada dostupnih istraživanja motorički prostor tretiran je dvojako, i to:

- U okviru bazičnih motoričkih dimenzija, uključeni su bili i pojedini hipotetički faktori bazične motorike,
- U okviru analiza pojedinih sportskih aktivnosti, uključene su i motoričke strukture situacione motorike.

U ovom istraživanju uključena su oba ova pristupa. Prilikom izbora varijabli vodilo se računa da one odgovaraju uzrasnim karakteristikama ispitanika, materijalnim uvjetima i raspoloživom instrumentariju, ali prije svega da dobro pokriju veći dio motoričkog prostora, kao i hipotetskih faktora izoliranih u dosadašnjim relevantnim istraživanjima. U svrhu ovog istraživanja korištene su sljedeće varijable koje pokrivaju latentni prostor motoričkih sposobnosti:

I Faktor koordinacije

- TEST - MKOKOP, koordinacija sa palicom,
- TEST - MKOT, okretnost na tlu,
- TEST - MKOS3M, slalom s tri medicinke

II Faktor motoričke brzine i agilnosti

- TEST – MBRTAR, taping rukom

- TEST – MBRTAN, taping nogom
- TEST – MBRKUS, koraci u stranu

III Eksplozivna snaga

- TEST – TESSDM, skok u dalj iz mjesta
- TEST – MASSVM, skok u vis iz mjesta
- TEST – MESBML, bacanje medicine iz ležećeg položaja

IV Repetativna snaga

- TEST – MRTR, dizanje trupa u ležećem položaju
- TEST – MRLE, dizanje trupa na švedskoj klupi
- TEST – MRSK, sklekovi

V Fleksibilnost

- TEST – MFLISK, iskret sa palicom
- TEST – MFLPK, pretklon na klupici

VI Nervno-mišićna reakcija

- TEST – NMRNRS, brzina reakcije na sluh
- TEST – NMRNRV, brzina reakcije na vidne nadražaje

2.3. Metod obrade podataka

U skladu sa problematikom istraživanja ostvaren je sistematski metodsko - metodološki pristup, korištenjem prikladnih logičkih matematičko statističkih metoda i postupaka na univarijantnom i multivarijantnom nivou. Za potrebe ovog rada primijenjene su analize koje su uključivale elementarne statističke parametre i faktorsku analizu sa Orthoblique sklopom.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Prostor koji se obrađivao u ovom radu su motoričke dimenzije, i to klasične motoričke varijable kojima su pridružene i dvije varijable neuro-mišićne reakcije i to na vizuelni i slušni podražaj. Dakle, u prostoru motoričkih dimenzija dobivena su četiri faktora, četiri latentne dimenzije koje su definirane na sljedeći način. Posebno treba naglasiti da, primjerice kod morfoloških dimenzija, uvijek će se dobiti tri do četiri faktora i oni će biti stabilni kada ih gledate globalno kod različitih uzoraka, različitih plivača, a razlike će biti u detaljima. Motorika se, međutim, vrlo specifično strukturira. Ono što je dobiveno u ovom istraživanju, vjerovatno osim na plivačima, nikad niko neće dobiti. Na plivačima hoće možda, ali na drugima ne, jer motorika je do te mjere neuhvatljiva i do te mjere specifična da uprkos raznim pokušajima definiranja strukture, pogotovo kada se uzme ekstremno mali uzorak načelno ekstremno sposobnih u nekom sportu treba uzeti u obzir da su oni optimizirani za taj sport. Kako su optimizirani morfološki, a na to je teže utjecati, može se zamisliti koliko su tek optimizirani motorički kada se cijeli život bave plivanjem, što ih do jedne maksimalno moguće mjere, skladno kvaliteti treninga, strukturira motorički kao plivače. Kao što možemo vidjeti u Tabeli br. 1 u prostoru motoričkih dimenzija dobivena su četiri faktora, četiri latentne dimenzije koje su definirane na sljedeći način:

1. Velika frekvencija ruku i eksplozivna snaga nogu (*timing pri plivanju*)
2. Drugi faktor opisan je varijablama koordinacija okretnost na tlu, repetativna snaga trupa i leđa, te reakcija na vizuelni podražaj (*fiksacija oko centra mase*)
3. Treći faktor definiran je jako velikim iznosom varijable za procjenu fleksibilnosti (*aktivna uloga donjih ekstremiteta*)
4. Četvrti faktor može se definirati kao optimizacija kretanja kroz vodu (*optimizacija kretanja kroz vodu*)

Tabela 1. – Sklop latentnih dimenzija

Varijabla	1	2	3	4
MKPA	-0.1986	0.1556	-0.9127	0.1197
MKOT	-0.2922	0.5597	0.4703	-0.2007
MKBM	-0.0691	-0.0398	-0.0654	1.0377
MBTR	0.9371	0.1488	-0.3444	0.2004
MBTN	0.0109	-0.0843	0.1575	0.8689
MB20	-0.7731	-0.0129	-0.0248	-0.1529
MESD	0.0273	0.0123	0.4441	0.5914
MESV	-0.1162	0.0006	0.9101	0.1418
MEXM	0.2905	0.2092	-0.2217	0.7953
MRTR	0.5478	0.8202	-0.1868	0.1278
MRLE	0.1439	0.6920	0.2972	0.1986
MRSK	0.3877	0.4291	0.8481	-0.5989
MFIP	0.7632	-0.6408	-0.2562	-0.3578
MFPR	-0.2903	0.0452	0.9349	0.2168
NMSL	-0.7543	0.0950	-0.4034	0.1755
NMVI	-0.2486	0.6399	-0.1206	-0.3724

Prvi od ta četiri faktora najviše je definiran varijablom taping rukom, ali je za primijetiti da tu nije i taping nogom. Dakle, posebno je taping nogom na četvrtom faktoru. Taping rukom nije ništa drugo nego brzina protočnosti komunikacijskog kanala, odnosno, koliko će brzo informacije biti upućene u periferiju. To je očito vrlo važna informacija. Kada govorimo o brzini zaboravimo snagu koja je bitna za plivanje i sve ostalo. Ovi podaci znače da je pritisak nervnog sistema na informacije prema rukama (gornjim ekstremitetima) kod plivača toliko izražen da to praktično definira cijeli ovaj faktor. Naravno da je to dobro i postavlja se pitanje u kojoj mjeri je to moguće treningom provesti, u kojoj je mjeri to selekcija i genetski. Ona djeca i oni sportisti koji nemaju izrazito naglašenu frekvenciju ruku ne mogu biti vrhunski plivači. Drugo što pripada ovom faktoru u istom smjeru je iskret s palicom i jednako je pozitivno orijentiran. Dakle, kod koga je veća vrijednost tapinga rukom imati će i bolju fleksibilnost ramenog zgloba, cirkumdukciju i sve ostalo što je, naravno, direktno u vezi. To znači da nije dovoljno biti brz, treba biti i fleksibilan iz razloga da se omogući veliki dijapazon i širina općeg mogućeg gibanja zgloba, ali sad se tu pojavljuje problem. Naime, što je duža trajektorija u principu je duže djelovanje kraka sile što usporava gibanje, pogotovo u mediju kao što je voda. I sad opet dolazi do izražaja plivačka optimizacija, odnosno, ono što plivanje kao takvo posebno donosi i to je informacija koja se ovdje izdvaja kao bitna. Dakle, radi se o specifičnosti plivačke tehnike koja služi za objedinjavanje, i to na efikasan način, parametara poput velike brzine frekvencije ruku i mogućnosti izvođenja trajektorija pokreta u ramenom zglobu. Na suprotnoj strani, dakle na negativnoj strani, su drugi parametri poput trčanja na dvadeset metara. Dakle, eksplozivnost i isto tako negativno orijentirana je brzina reakcije na slušni podražaj. Međutim, zbog metrijske orijentacije to su dva nova dodatna parametra koja potvrđuju prethodno rečeno, tj. mogućnost izvršenja velike frekvencije pokreta, ali ne zato da bi plivač plivao strašno velikom brzinom, nego da je pritisak na mišićnu masu koja vrši akciju u vodi stalan, baš kao i senzori koji stalno primaju informacije. Prema podacima, da bi se to moglo izvesti kako treba, ova informacija na slušni podražaj je strahovito važna. To ne znači da će plivač osluškivati kako pliva i gdje su zaveslaji, nego to samo znači da postoji direktna veza između neuro-mišićne reakcije na slušni podražaj i ovih parametara koji su spominjani, a očito je riječ o transmisiji informacijama brzim vlaknima. Prvi faktor opisuje velika frekvencija ruku i eksplozivna snaga nogu (čime se vrši potpora tih zaveslaja rukama), pa je jasno da je to timing; velika frekvencija ruku da se može izvršiti pritisak na mišićnu masu koja u stvari najvećim dijelom izvršava rad i usmjerava plivanje, zatim neuro-mišićna reakcija na slušni podražaj, iskret s palicom što znači mogućnost gibanja u ramenom zglobu i eksplozivnost nogu koja najdirektnije opisuje timing i uspješno tehničko izvođenje u realnim uvjetima.

Drugi faktor je opisan varijablama koordinacija okretnost na tlu, repetitivna snaga trupa i leđa, te reakcija na vizuelni podražaj. Okretnost na tlu, dakle koordinacija. Dvije dimenzije reflektivne snage i vizualni podražaj. Vizuelni podražaj kao takav govori o upravljanju gibanjem, na temelju tzv. vanjskog regulacijskog kruga. Kad se promatraju stvari, dakle u vanjskom regulacijskom krugu pomoću vizuelnih analizatora, nije isključen unutrašnji regulacijski krug, ali vanjski je važniji. To bi bilo, recimo, kod pogađanja cilja u košarci, kod bacanja koplja, streljaštvu itd. Zašto je u plivanju to važno? Zašto je vizuelno percipiranje situacije važno? Čini se da bi bilo jako neracionalno plivati s vijuganjem kroz stazu. Izgleda da je optimalno plivanje i energetski i rezultatski i na kraju u smislu timinga i adekvatne putanje strahovito važno da se zadrži putanja i brzina. I jedno i drugo. Sad se postavlja pitanje zašto su ovdje dvije varijable repetitivne snage i to trupa i leđa. Najvjerovatnije se radi o fiksatorima. Pri dinamičkom intenzivnom radu u slučaju da u plivanju nisu fiksirana leđa i prednja strana nema optimalnog kretanja kroz vodu. To samo znači da je fiksacija adekvatnih segmenata u pravom trenutku ključna stvar. Vizuelno je bitno da se plivač kreće ravno, ali neće ići ravno ako program koji fiksira određene segmente, i to velike segmente oko trupa, nije adekvatno ustrojen. Znači da u CNS-u, na nekoj razini postoji program fiksacije velikih mišićnih grupa oko trupa ili još preciznije oko centra težišta. Ako centar težišta u plivanju previše oscilira u vodoravnom smjeru to neće biti dobro za rezultat. Ono mora vertikalno oscilirati kod prsnog plivanja, ali što manje, a pogotovo nije dobro ako oscilira lateralno lijevo desno. Tada to neće biti efikasno plivanje.

Treći motorički faktor prije svega je definiran jako velikim iznosom varijable za procjenu fleksibilnosti, i to u načelu fleksibilnosti kuka. To nije nikakvo čudo da se izdvaja posebno, ako se sjetimo da se u plivanju udarac kod nogu praktično izvodi iz kuka. Prema tome to je bič udarac, balistički, i zamah se izvodi tako da se opet proizvodi velika sila i fiksacija oko centra težišta i dalje se izvodi udarac nogom. Znači to je strahovito važna stvar i zbog toga kuk mora biti fleksibilan. To bi naročito došlo do izražaja, recimo, kod prsnog plivanja. Vjerovatno i kod delfina, čini se da je važnije kod prsnog plivanja zbog načina kako se gibanje izvodi, što je logično jer je takva struktura pokreta. Fleksibilnost ne mora biti baš prejako izražena, ali ako nije dovoljna opet dolazimo u situaciju da neće biti optimalna struktura pokreta, da je ugao mogućih izvođenja gibanja, ma koji god bio, makar i mali ugao, u plivanju neoptimalan i tada ni sila proizvedena a potrebna neće biti optimalna. Zato je to važno. Dakle, fleksibilnost pretklona i isto tako na pozitivnoj strani eksplozivnost nogu i to čista vertikalna suprotna djelovanju sile teže. To su dvije varijable koje govore o značaju donjih ekstremiteta, kao što smo ovdje imali na prvom faktoru eksplozivnost ruku, odnosno brzinu frekvencije ruku, sad ovdje imamo jako važan utjecaj nogu. Ono što se događa je specifično strukturiranje faktora, jer je kod prvoga strašno važna bila ruka, plus timing i potpora nogama. U drugome smo imali motorički sklop koji vrši fiksaciju oko centra težišta a sad se polako «spuštamo» (uvjetno rečeno) prema nogama. Imamo fleksibilnost trupa i eksplozivnost nogu. Naravno, eksplozivnost nogu je upravo ono što daje snagu u pojedinim situacijama plivanja, ali ne više kao potporu kao ovdje nego baš snagu kojom se vrši rad. I imamo prvu varijablu, to je varijabla koordinacija s palicom. Prema tome ovaj faktor u stvari govori zajedno s repetitivnom snagom (sklekovi) da je to generalno sposobnost upravljanja donjim dijelovima tijela, ali sada uz potporu rukama. U slučaju prvog faktora ruke su bile te koje su odgovorne za dio rezultata a sve je ostalo bilo potpora, kod trećeg faktora je obrnuto.

Četvrti faktor je, također, kompleksan. Najviša je saturacija varijable koja opisuje djelovanje ruku i trupa - bacanje medicinke iz sjedenja. Drugi test koji je tu jako visoko je brzina taping nogom. Sad se ponovo pojavljuje naizgled kontradikcija da su to dvije suprotne mjere. Međutim, kad se baca iz sjedenja, sad ćemo opet doći do vrlo interesantnih spoznaja, ne baca se tako da su noge u zraku. Dakle, kad se baca medicinka a da vam noge nisu u zraku nego na tlu, u stvari uprkos tome što se čini da nije tako, vi koristite silu reakcije podloge, vi u stvari nogama bacate medicinku. Čini se da ovo nije specifični plivački faktor, već općenita stvar koju bi dobili i inače. Ostala je još eksplozivna snaga, bacanje medicinke iz ležećeg položaja. Znači kako se vidi sve tri ove dimenzije u principu mogu se zvati nekakvom karakteristikom opće eksplozivnosti i to cijelog

tijela, neovisno o tome što se medicinka baca rukama. To je eksplozivnost, i to generalna, što samo upozorava na činjenicu da bi ovu dimenziju (iako možda ne baš ovakvu) dobili i inače u drugim uzorcima, ali možda je u plivača specifična utoliko što se tome priključuje taping nogom. Dakle, da je na ovom faktoru taping rukom umjesto tapinga nogom, onda bi imali dva bacanja medicinke, jedan put iz ležećeg položaja, jedan put iz sjedenja i taping rukom i sve bi bilo čisto - to bi bila eksplozivnost ruku i sposobnost ekscitacije, ustvari podražljivosti, međutim, ovako ispada da plivači optimalnije koriste sposobnosti nogu da bi izvršili gibanje. To bi moglo značiti da je njihov kinetički lanac specifično usmjeren, najvjerovatnije zbog medija u kojemu se gibanje izvodi. Za postaviti je pretpostavku da je vjerovatno sklop kod plivača, motorički sklop na taj način optimiziran da je kinetički lanac usmjeren zaista od nogu, jer oni su u principu, za razliku od većine drugih sportista, u nepovoljnom položaju, nemaju osim kod okreta i skoka nikad čvrsti oslonac. I zato mora biti optimiziran kinetički lanac, ne može ruka raditi jedno a noga drugo. Npr. u rukometu se može dogoditi da sportista šutira, neko ga zgrabi i vuče, a još uvijek je moguće izvesti akciju. U plivanju toga nema. Medij je prerijedak u odnosu na tlo tako da reakciju podloge nema, tj. ona postoji u odnosu na medij i njegovu gustoću, a to je voda. Prema tome, sasvim je drugačije gibanje postavljeno, pa bi kinetički lanac zaista morao imati uključivanje i ruku i nogu istovremeno. Ako bi brzina frekvencije nogu bila dovoljna, kao što je ovdje, onda bi moralo značiti da upravo zbog medija u kojem se nalaze bez čvrstog oslonca, plivači moraju imati specifičan kinetički lanac koji uključuje ruke i noge na specifičan način, znači brzinu frekvencije nogu, a eksplozivnost ruku.

Tabela 2. - Korelacije ortoblisque faktora

	1	2	3	4
1	1.0000	0.0561	0.6112	0.6697
2	0.0561	1.0000	0.2185	0.1680
3	0.6112	0.2185	1.0000	0.6558
4	0.6697	0.1680	0.6558	1.0000

Kao što je vidljivo iz Tabele br. 2 korelacije faktora definirane su na način da su neke vrijednosti izrazito visoke. Između prvog i trećeg faktora je izrazito velika veza 0.61, što znači da su ta dva faktora jako povezana. Isto vrijedi i za prvi i četvrti jer je povezanost između tih faktora 0.67. Te informacije su razumljive jer se radi o optimizaciji gibanja u vodi, dakle, strogo specifično u plivanju. Od ostalih dimenzija još jedino je za naglasiti vezu između trećeg i četvrtog, što je opet logično jer su njih dva i prije bili povezani s prvim. Znači možemo kazati da su prvi, treći i četvrti međusobno povezani, a oni svi govore o tome da se radi o ekstremitetima i kinetičkom lancu koji je jako bitan uopće u izvođenju pokreta. Posebno niske veze s ostalima ima drugi faktor, znači da on ima posebnu ulogu, a to je ona fiksacija koja je spomenuta. Znači kako plivač u principu izgleda? Kao helikopter. Funkcionalno. Ima dva motora, jedan su ruke, drugi motor su noge sa svim karakteristikama koje su tu, a trup je zaista prenos sile i fiksacija u suštini. To je ono što je vidljivo iz ovih podataka.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja možemo zaključiti da su motoričke sposobnosti plivača specifično strukturirane. U cilju dobivanja odgovora na pitanje *zašto* raditi ili tačnije kakvi su efekti rada sa plivačima, uključujući i dio koji se odnosi na njihovu neposrednu pripremu za takmičenje, potrebno je provoditi permanentno praćenje i vrednovanje njihova rada kako bi se na osnovu dobivenih rezultata sam proces treninga adekvatno usmjerio, što je ustvari i krajnji cilj ovoga rada. Generalni zaključak ovog istraživanja mogao bi biti da je potrebno da motorički sklop plivača bude izuzetno razvijen, ali istovremeno i vrlo specifično obojen, izdiferenciran na način koji osigurava optimalno djelovanje u krajnje specifičnom mediju kao što je voda.

5. LITERATURA

6. Bala, G. (1986). Kvantitativne metode u fizičkoj kulturi. Fakultet za fizičku kulturu, Novi Sad.
7. Čolakhodžić, E., Rađo, I. (2011). Metodologija naučnoistraživačkog rada u kineziologiji. Nastavnički fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić" Mostar.
8. Đedović, D. (2009). *Metodički aspekti treninga plivača i analiza efekata programa u dijagnostičkoj sferi*. Magistarski rad. Sarajevo. Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
9. Felix, S. (1997). Swimming performance following different recovery protocols in *female collegiate swimmers*. The Journal of swimming research, the trustees of Indiana University.
10. Rađo, I. (1998). Transformacioni procesi motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i različitih aspekata u plivanju. Sarajevo, Fakultet za fizičku kulturu.
11. Viskić-Štalec, N. (1989). *Prilog proučavanju strukture motoričkih dimenzija*. Kineziologija I. Zagreb, FFK.
12. Voločanšek, B. (1996). *Sportsko plivanje*. Zagreb, FFK.
13. Voločanšek, B. (2002). *Bit plivanja*. Zagreb, Kineziološki fakultet.

Korespondencija:

Damir Đedović
Nastavnički fakultet
Ul. Sjeverni logor bb
88000 Mostar
Tel: 036 514 215
E-mail: damir.djedovic@unmo.ba