

Milan Gužvica, Visoka škola unutrašnjih poslova, Banja Luka, RS
Lazar Vulin, O.Š. Josip Pančić, Kozica, RS

BRZINSKA SNAGA NAKON RAZLIČITIH TRENAŽNIH OPTEREĆENJA

1. UVOD

Kako bi takmičar postigao željeni sportski rezultat, potrebno je da ispolji maksimalne mogućnosti, da ima optimalne sposobnosti i osobine, koje treba da razvije kroz odgovarajući trenažni proces. U tom svjetlu treba posmatrati i karate sport. Poznato je da je sportska borba u karateu složena, astereotipna i aciklična aktivnost u kojoj učestvuje cjelokupan strukturalno-funkcionalni i nervno-mišićni sklop. Zato, govori li se o uspješnosti borbe, potrebno je sagledati i njenu specifikaciju. Specifikacija se odnosi na strukturu niza sportaševih sposobnosti i osobina koje utiču na uspješnost u sportskoj borbi. Najčešće spominjane sposobnosti, kao dominantne sposobnosti, jesu: snaga, brzina, koordinacija i gipkost, a s obzirom na dinamiku u kojoj se odvija sportska borba, agilnost (zavisi od nivoa reaktivne sile) je takođe značajna za uspješnost vođenja sportske borbe. Visoki nivo reaktivne sile omogućava karatisti da u najkraćoj vremenskoj jedinici sprovodi motoričke programe, odnosno reprogramme, dok visoki nivo brzinske i eksplozivne snage omogućava takmičaru da i sa produžene distance bude efikasan, kako u napadu tako i u odbrani. Pošto je u mišićnom sistemu veoma važan odnos između brzih i sporih mišićnih vlakana, kao i elastičnost mišića i tetiva, u slučaju dominancije brzih mišićnih vlakana razvoj sile u odgovarajućem trenažnom procesu će biti veći, pa zato i trening snage treba biti orijentisan na brza mišićna vlakna.

U vrhunskom sportskom karateu već odavno je praksa da se organizuje više takmičenja godišnje, od čega su bar dva „važna“ takmičenja. Ta „važna“ takmičenja ponekad nisu usklađena s mogućnošću održavanja najvišeg nivoa sportske forme (sportsku formu na najvišem nivou nije moguće zadržati više od 2-2,5 mjeseca, Koprivica, 2002), pa se zato ukazuje potreba za njenim obaranjem i osvježanjem takmičara nekim drugim trenažnim aktivnostima. Kako je snaga veoma značajna sposobnost, s kojom su više ili manje povezane i sve ostale motoričke sposobnosti relevantne za uspješno vođenje sportske borbe u karateu, nas je interesovalo na koji način je, u relativno kratkom vremenu, moguće najefikasnije razviti brzinsku snagu, kao jednu od najvažnijih biomotoričkih sposobnosti u cilju ostvarivanja sportskih rezultata. U tom cilju, za potrebe ovoga rada, izabrane su slijedeće metode: metod razvoja eksplozivne snage pomoću tegova i pliometrijski metod.

1.1. Razvoj brzinske i eksplozivne snage pomoću tegova

S obzirom na već poznate zahtjeve sportske borbe, gdje je sposobnost brzog generisanja sile pri velikoj brzini kontrakcije od velikog značaja za njenu uspješnost, potrebno je odabrati sredstva i metode za razvoj te sposobnosti. Jedan od već poznatih i provjerenih načina je svakako rad s tegovima. Usmjerenost treninga treba da bude na aktivaciji motornih jedinica visokog praga podražaja, odnosno na brza glikolitička

vlakna sa visokom frekvencijom impulsa koji će obezbijediti porast mišićne sile. Opšte je mišljenje da je ovo moguće postići maksimalnom brzinom mišićne kontrakcije, koja neće bitno uticati na promjenu u mišićnim vlaknima, ali će imati uticaj na nervnu sposobnost brze aktivacije motoričkih jedinica. Ciljanim treningom (brzinsko-snažnim metodom) moguća je selektivna aktivacija motoričkih jedinica brzih vlakana, koja mogu proizvesti veliku mišićnu silu. Marković i Peruško (2003) tvrde da je brzinsko-snažnom metodom koju karakterišu mala i srednja opterećenja, moguće izvesti koncentrični dio pokreta maksimalnom brzinom. Kako bi ovo bilo moguće, potrebno je obezbijediti odgovarajuću pauzu, ne samo između serija, već i između ponavljanja u okviru serije, čime bi se zamor sveo na minimum. Poštivanjem ovih preporuka, moguće je povećanje sposobnosti bržeg aktiviranja motoričkih jedinica visokog praga podražaja, značajnih za rezultatsku uspješnost.

1.2. Pliometrijski metod treninga

Pliometrijski metod je jedno od zanimljivijih trenažnih otkrića. On obuhvata specifične vježbe u kojima se smjenjuju ekscentrična i koncentrična mišićna kontrakcija, u cilju razvoja snažnog pokreta u najkraćem vremenskom periodu. Između ove dvije kontrakcije, prije same koncentrične kontrakcije, postoji kratka i snažna izometrijska kontrakcija koja povezuje ekscentričnu i koncentričnu mišićnu kontrakciju. Ova mišićna aktivnost se odvija simultano u kombinaciji mišićnih funkcija u kratkom vremenskom periodu i veoma je značajna za efikasnost vođenja sportske borbe u karateu. Ona omogućava brzu promjenu pravca kretanja i startno ubrzanje, bilo da je riječ o direktnom, produženom ili reprogramiranom napadu, te odgovarajućim vrstama odbrana i kontranapada. S obzirom na to da fazu odupiranja (odraza) karakteriše ekscentrično-koncentrična aktivnost, najveće naprezanje trpe mišići opružaći nogu, pa zato i metodiku razvoja snage potrebne za efikasno kretanje u sportskoj karate borbi treba usmjeriti na razvoj eksplozivne snage mišića opružaća nogu. Jedan od metoda koji bi mogao odgovoriti ovim zahtjevima svakako je pliometrijski metod (metod povratnog režima rada mišića).

2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja odnosi se na povećanje brzinske i eksplozivne snage pomoću dva različita trenažna metoda. Trenažni stimuli treba da doprinesu povećanju maksimalnih rezultata različitih varijanti skokova, koji bi doprinijeli efikasnosti vođenja sportske borbe u karateu.

Iako smo bili uvjereni da će se pomoću oba trenažna metoda povećati ekscitiranošć centralnog nervnog sistema, da će doći do uključivanja većeg broja motornih jedinica i veće frekvencije pražnjenja nervnih impulsa, da će se povećati maksimalna sila, skratiti brzina ispoljavanja sile, kao i da će se pozitivno uticati na njeno generisanje, nas je interesovalo koji će od ova dva načina ipak biti efikasniji u šestonedjeljnom trenažnom procesu. U tom smislu i **cilj** ovog istraživanja je bio da se utvrdi koji trenažni metod će dati veće efekte, u ispoljavanju brzinske snage, izražene kroz postizanje maksimalne dužine različitih varijanti skokova.

3. HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA

S obzirom na različite metode rada na razvoju brzinske snage (spoljašnje opterećenje- tegovi i pliometrijski metod), realno je pretpostaviti:

H1 Različiti metodi rada, u ograničenom vremenu trenažnog procesa, doprinijeće statistički značajnim razlikama u svim posmatranim motoričkim testovima.

4. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je zasnovano na eksperimentu sa dvije grupe, s ciljem utvrđivanja efikasnijeg metoda za razvoj brzinske i eksplozivne snage u ograničenom vremenskom periodu.

4.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je činilo 20 ispitanika, studenti prve godine Visoke škole unutrašnjih poslova koji su se dobrovoljno javili za trenažni proces. Svi studenti su prije eksperimenta, kroz redovni nastavni proces, bili upoznati sa osnovnim elementima kretanja i udaraca iz karatea. Oni su, pored redovne nastave iz Specijalnog fizičkog obrazovanja, bili podvrgnuti dodatnim, usmjerenim treninzima dva puta nedjeljno u trajanju od šest nedjelja. Prije početka i tri dana nakon završetka trenažnog procesa, izvršeno je testiranje nivoa brzinske snage pomoću osam specifičnih motoričkih testova. Eksperiment se odvijao u dvije grupe koje su radile različite metode razvoja brzinske snage. Jedna grupa je bila izložena radu s tegovima (grupa *T*), a druga pliometriji (grupa *P*). Obje grupe su brojale po deset ispitanika, ali s obzirom na različite okolnosti, taj broj se gotovo prepolovio, tako da je grupa *T* brojala svega 4 ispitanika, a grupa *P* – 8 ispitanika. Dakle, svega 12 ispitanika je završilo trenažni proces, čiji su rezultati uzeti u razmatranje.

4.2. Uzorak varijabli i način njihovog mjerenja

Varijable su bile izabrane tako što su velikim dijelom bile približne samoj strukturi sportske borbe u karateu. To su: **FDLTSDL** (fudo dači lijevi-treperenje-skok udalj u isti stav-lijevi), **FDDTSDD** (fudo dači desni-treperenje-skok udalj u isti stav-desni), **FDLTSDSS** (fudo dači lijevi-treperenje-skok udalj u suprotni stav-desni), **FDDTSDDS** (fudo dači desni-treperenje-skok udalj u suprotni stav-lijevi), **FDLUISDL** (fudo dači lijevi-uskok-iskok-skok udalj u isti stav-lijevi), **FDDUISDD** (fudo dači desni-uskok-iskok-skok udalj u isti stav-desni), **FDLUISSDSS** (fudo dači lijevi-uskok-iskok-skok udalj u suprotni stav-desni), **FDDUISSDSS** (fudo dači desni-uskok-iskok-skok udalj u suprotni stav-lijevi).

Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosila je 2 minuta. **Broj ispitivača:** 1 ispitivač.

Rekviziti: 3 tanke strunjače, kreda i krojački metar. **Opis mjesta izvođenja:** Sportska sala. Do zida se užim krajem postavi strunjača, a u njezinu produžetku ostale dvije. Zid služi za fiksiranje strunjača. Skala za mjerenje dužine skoka počinje 1,5 metar od kraja strunjače naslonjene na zid, pa sve do 3,50 m. Sa svake strane strunjača,

na razmaku od 1 cm, povučene su paralelne linije duge 20 cm. Radi bolje orijentacije, posebno su označeni puni metri, decimetri i svakih 5 centimetara. **Zadatak:** Ispitanik se nalazi na prvoj strunjači u borbenom stavu i gardu s prstima stopala isturene noge na rubu strunjače. Ispitanikov zadatak je bio da, istovremenim odrazom obje noge skoči naprijed što dalje može. Zadatak se ponavljao četiri puta, s pauzom koja je potrebna da se ispitanik, laganim korakom, vrati u prvobitnu poziciju. Zadatak je završen nakon što ispitanik izvede 4 ispravna skoka.

Ispitivač je stajao bočno u odnosu na ispitanika i kontrolisao prelaze li nožni prsti ispitanika preko ruba strunjače. Nakon što je ispitanik izveo ispravni skok, ispitivač je prilazio strunjači, očitavao rezultat i registrovao ga. **Ocjenjivanje:** Registrovala se dužina ispravnog skoka u centimetrima od ivice strunjače do otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Bilježila se dužina svakog od 4 skoka posebno. **Napomena:** Ispitanik je skakao bos. Skok se smatrao neispravnim u slijedećim slučajevima: ako je ispitanik napravio dupli odraz (poskok) u mjestu prije skoka, ako je prstima prešao ivicu strunjače, ako je skratio optimalnu dužinu i širinu borbenog stava, ako je pri doskoku dodirnuo strunjaču rukama iza peta i ako je pri doskoku sjeo. Svaki se neispravni skok ponavljao. Zadatak je demonstriran i istovremeno objašnjen. Ispitanik nije imao probni pokušaj.

4.1 PROGRAM OBUKE

Razvoj brzinske i eksplozivne snage pomoću tegova

Prva nedjelja – „brzi“ čučanj: iz početnog položaja koji je isti za prvih pet nedjelja (stopala u širini ramena, a teg se nalazi na ramenima pridržavan rukama) izvodi se sporo spuštanje u duboki čučanj (do paralelnog položaja natkoljenica s podlogom), a podizanje se vrši eksplozivno. Preporuka za izvođenje: opterećenje je jednako masi skakača; broj ponavljanja: 4-6; broj serija: 2-4. Odmor između serija = 3 min.

Druga nedjelja – polučučanj s podizanjem na prste: iz početnog položaja izvodi se spuštanje do polučučnja (ugao između potkoljenice i natkoljenice je oko 90°), a nakon toga se vrši eksplozivno podizanje na prste. Pokušaji se povezuju brzo. Preporuka za izvođenje: opterećenje je 100-150% od mase skakača; broj ponavljanja: 4-6; broj serija : 2-4. Odmor između serija = 3 min.

Treća nedjelja – step na švedski sanduk (40 cm): vježba se izvodi brzim penjanjem na švedski sanduk, uz prethodni korak suprotnom nogom prije švedskog sanduka. Spuštanje treba da bude polagano i oprezno. Preporuka za izvođenje: opterećenje je jednako masi skakača, broj ponavljanja: 3-4 (na svaku nogu); broj serija: 2-4. Odmor između serija = 3-5 min.

Četvrta nedjelja – iskoraci: iz početnog položaja iskoraci se izvode prema naprijed ili pod uglom od 45°. Preporuka za izvođenje: opterećenje iznosi 50% od mase; broj ponavljanja: 8-10 (na svaku nogu), broj serija 2-4. Odmor između serija = 3-5 min.

Peta nedjelja – otkoraci: iz početnog položaja otkoraci se izvode u stranu. Preporuka za izvođenje: opterećenje iznosi 50% od mase skakača; broj ponavljanja: 8-10 (na svaku nogu); broj serija: 2-4. Odmor između serija = 3-5 min.

Šesta nedjelja – „brzi“ iskoraci: iz početnog položaja (iskoračni stav, teg se nalazi na ramenima pridržavan rukama) naizmjenice se mijenja položaj nogu. Preporuka za izvođenje: opterećenje je 50% od mase skakača; vrijeme izvođenja: 8-10 s; broj serija: 2-3. Odmor između serija = 4-6 min.

4.3.1. Razvoj brzinske i eksplozivne snage pliometrijskim metodom

S obzirom na to da je riječ o ispitanicima čija su ranija iskustva ispitivačima bila nepoznata, planiranje i organizacija opterećenja vršena je progresivnim obimom i intenzitetom kako bi se izbjegle opasnosti od povreda. Treninzi su izvođeni dva puta nedjeljno sa pauzom od 72 sata. Vježbe nižeg i srednjeg intenziteta su izvođene sa 10 ponavljanja oko 6–8 serija, dok su intenzivnije vježbe izvođene u 3–6 serija. Obim se izražavao kroz broj kontakata stopala sa tлом. Na početku eksperimenta izvođene su vježbe niskog intenziteta, da bi se svake nedjelje intenzitet povećavao do maksimalnih mogućnosti ispitanika. Visina saskoka je takođe povećavana i iznosila je 40, 60, 80 i 100 cm. Vježbe su se izvodile do trenutka kada ispitanici nisu mogli da postizu svoje maksimalne ili približno maksimalne rezultate, odnosno kada bi petom dotakli pod, produžili vrijeme kontakta sa podlogom, spustili težište ili smanjili horizontalnu brzinu. Trajanje treninga, zajedno sa zagrijavanjem na početku i vježbama relaksacije na kraju, iznosilo je oko 60 minuta. Zagrijavanje je bilo usmjereno na cijelo tijelo, s posebnim akcentom na istežanje i specifičnim vježbama koje su podražavale strukturu aktivnosti u trenažnom procesu.

Sredstva koja su korišćena u ovom metodu rada su:

Prva nedjelja: preponaški skokovi; skokovi na jednoj nozi; troskok; skok s jedne noge u čučanj i iz čučnja na drugu, dijagonalni skokovi; skok bočno na drugu nogu, sa druge dijagonalno naprijed na prvu, drugu, pa sa druge bočno na prvu. **Odmor** između ponavljanja je dok drugi radi, a između serija 2–3 min.

Druga nedjelja: sunožni naskoci na klupu; sunožni preskoci preko klupe; jednoonožni naskok na klupu; jednoonožni preskok preko klupe; iskorak – udaljenost 1m od klupe – naskok na suprotnu nogu – odskok – doskok na suprotnu; iskorak – udaljenost oko 1m od klupe – preskok – doskok na suprotnu nogu. **Odmor** između ponavljanja je dok drugi radi, a između serija, 3 min.

Treća nedjelja: iskorak jednom nogom (udaljenost oko 1m), preskok preko klupe i doskok na istu nogu; bočni – sunožni preskoci preko klupe; iz polučučnja (udaljenost oko 1m od klupe) naskok i daleki saskok; iz dubokog čučnja preskok preko klupe (udaljenost od klupe oko 1m). **Odmor** između ponavljanja je dok drugi radi, a između serija, 3-5 min.

Četvrta nedjelja: sunožni skokovi na sanduk; sunožni saskoci sa sanduka; dubinski skok s okretom za 180°; dubinski skok s okretom za 360°; dubinski skok i daleki odskok; dubinski skok i odskok na jednu nogu. **Odmor** između ponavljanja je dok drugi radi, a između serija 3–5 min.

Peta nedjelja: dubinski skok i odskok uvis; dubinski skok i odskok u stranu; dubinski skok i dijagonalno odskok; dubinski skok i sprint 5m; dubinski skok i skok naprijed na jednu nogu. **Odmor** između ponavljanja je dok drugi radi, a između serija 4–6 min.

Šesta nedjelja: dubinski skok i skok dijagonalno na jednu nogu; jednonožni dubinski skok; jednonožni dubinski skok i odskok na obje noge; jednonožni dubinski skok i odskok na drugu nogu naprijed; dubinski skok i odskok u stranu na jednu nogu. **Odmor** između ponavljanja je dok drugi radi, a između serija 6–8 min.

4.4. OBRADA PODATAKA

Podaci dobijeni istraživanjem obrađeni su deskriptivnom i diskriminativnom statističkom procedurom. Njihovo matematičko procesiranje realizovano je na PC računaru *Pentijum 4*, uz upotrebu aplikacionog statističkog programa *SPSS – 16*.

Za procjenu osnovnih karakteristika skupa, deskriptivnom analizom podataka izračunate su: aritmetička sredina (M), kao mjera prosječnih vrijednosti; standardna devijacija (S) – kao pokazatelj apsolutnog odstupanja rezultata od aritmetičke sredine i standardna greška aritmetičke sredine (SE) – kao mjera apsolutnog odstupanja rezultata od srednjih vrijednosti.

Utvrđivanje razlika aritmetičkih sredina u okviru posmatranih grupa između inicijalnog i finalnog mjerenja vršeno je pomoću *T-testa* za zavisne uzorke, na nivou značajnosti $p < 0,05$.

4.5. INTERPRETACIJA REZULTATA SA DISKUSIJOM

U cilju ekonomisanja prostorom, iako je pored analize razlika urađena deskriptivna i korelaciona analiza sparenih uzoraka, za potrebe ovoga rada biće prikazani samo rezultati razlika u okviru posmatranih grupa. Zato će na ovom mjestu uslijediti samo informacija koja govori da su ispitanici, nakon završenog tretmana i odgovarajuće statističke procedure, postigli bolje rezultate na svim provedenim testovima. Međutim, statistički značajne razlike nisu dobijene u svim posmatranim varijablama.

U Tabeli 1 prikazani su rezultati analize razlika za ispitanike koji su na razvoju eksplozivne i brzinske snage radili pomoću tegova. Iz tabele je vidljivo da je statistički značajna razlika dobijena u svim posmatranim varijablama, što ukazuje na to da je hipoteza **H1** u potpunosti potvrđena.

Objašnjenje porasta vrijednosti rezultata, nakon šestonedjeljnog tretmana, treba potražiti u specifičnosti treninga. Naime, pretpostavlja se da je primjenom metoda rada s tegovima (savladavanjem relativno malog opterećenja maksimalnom brzinom kontrakcije) uključivan veći broj motornih jedinica, povećana aktivacija agonista, smanjena aktivacija antagonista, te skraćeno vrijeme unutrašnje (intrinzične) kontrakcije i relaksacije mišića, čime je, pretežno, vršen uticaj na brza mišićna vlakna tipa IIa i IIb. Brzinsko-snažnim kontrakcijama povećavan je broj dvostrukih aktiviranja („ispaljivanja“) motornih jedinica u kratkom vremenskom intervalu, što je takođe uticalo na povećanje eksplozivne snage. Nadalje, moguće je da se pod uticajem

maksimalno brzih kontrakcija ugao hvatišta mišićnih vlakana za tetivu smanjio, a njihova dužina povećala, te da je i to pozitivno djelovalo na porast brzine i snage. Na kraju, ne treba isključiti i mogućnost hiperplazije (povećanja broja brzih mišićnih vlakana), odnosno promjene udjela brzih mišićnih vlakana u ukupnom poprečnom presjeku aktuelnih mišića, što je, takođe, rezultiralo statistički značajnim razlikama između inicijalnih i finalnih vrijednosti rezultata.

Tabela 1. Statistička značajnost razlika u okviru grupe T za varijable: FDLTSDL1; FDLTSDL2; FDDTSDD1, FDDTSDD2, FDLTSDSS1, FDLTSDSS2, FDDTSDD1, FDDTSDD2, FDLUISDL1, FDLUISDL2, FDDUISDD1, FDDUISDD2, FDLUISDSS1, FDLUISDSS2, FDDUISDSS1 i FDDUISDSS2

	Testovi	M	SD	SE	t	df	Sig.
Pair 1	fdltsdl1 - fdltsdl2	-56,50000	23,67136	11,83568	-4,774	3	,017
Pair 2	fddtsdd1 - fddtsdd2	-42,50000	8,66025	4,33013	-9,815	3	,002
Pair 3	fdltsdss1 - fdltsdss2	-50,50000	22,51666	11,25833	-4,486	3	,021
Pair 4	fddtsdss1 - fddtsdss2	-39,25000	5,50000	2,75000	-14,273	3	,001
Pair 5	fdluisdl1 - fdluisdl2	-27,00000	13,85641	6,92820	-3,897	3	,030
Pair 6	fdduisdd1 - fdduisdd2	-14,50000	6,40312	3,20156	-4,529	3	,020
Pair 7	fdluisdss1 - fdluisdss2	-23,00000	4,61880	2,30940	-9,959	3	,002
Pair 8	fdduisdss1 - fdduisdss2	-12,00000	1,15470	,57735	-20,785	3	,000

U Tabeli 2 prikazani su rezultati ispitanika koji su radili na razvoju snage pliometrijskim metodom (metod povratnog režima rada mišića). Iz tabele je vidljivo da, nakon tretmana, nije dobijena statistički značajna razlika između tri posmatrane varijable, i to između: FDDTSDD1 i FDDTSDD2; FDDUISDD1 i FDDUISDD2 i između FDDUISDSS1 i FDDUISDSS2, tako da hipoteza H1, u ovom slučaju, nije u potpunosti potvrđena. Kada je u pitanju pliometrijski metod rada, objašnjenje dobijenih rezultata moglo bi se potražiti, prije svega, u nedovoljnoj pripremljenosti ispitanika, odnosno u nivou njihovih motoričkih sposobnosti, posebno snage i brzine. Takođe, moguće je da ispitanici nisu u potpunosti izvodili zadate vježbe na način koji im je sugerisan, odnosno da nisu uvijek izvodili vježbe maksimalnom brzinom mišićne kontrakcije, pa je, moguće, izostala i aktivacija brzih motornih jedinica. Površina na

kojoj su ispitanici izvodili vježbe (gumene strunjače) vjerovatno je bila previše mekana, tako da je prekomjerno apsorbovala doskoke i odskoke, produžavala ekscentričnu fazu i na taj način negativno uticala na mogućnost korišćenja refleksa istežanja. Pretpostavlja se da je, zbog stabilizacije zglobova prilikom doskoka, aktivacija antagonista bila povećana, pa samim tim i iradijacija u nervnom sistemu, čime je i dužina izometrijske kontrakcije, kao međufaze između ekscentične i koncentrične kontrakcije, takođe bila produžena. Produžena izometrijska kontrakcija nije omogućila uslove za brzu koncentričnu kontrakciju i na taj način je negativno uticala na ispoljavanje veće sile mišića agonista. Istraživanja (Custem i Duchateau, 2005) prema Boku (2008) pokazala su da izometrijska kontrakcija prije eksplozivne kretnje ima negativan efekat na brzinu kontrakcije i da je smanjuje za 8% u odnosu na izvedbu iz mirovanja.

Tabela 2. Statistička značajnost razlika u okviru grupe P za varijable: *FDLTSDL1; FDLTSDL2; FDDTSDD1, FDDTSDD2, FDLTSDSS1, FDLTSDSS2, FDDTSDD1, FDDTSDD2, FDLUISDL1, FDLUISDL2, FDDUISDD1, FDDUISDD2, FDLUISDSS1, FDLUISDSS2, FDDUISDSS1 i FDDUISDSS2*

	Testovi	M	SD	SE	t	df	Sig.
Pair 1	fdltsdl1 - fdltsdl2	-18,75000	9,19239	3,25000	-5,769	7	,001
Pair 2	fddtsdd1 - fddtsdd2	-16,50000	15,46424	5,46744	-3,018	7	,019
Pair 3	fdltsdss1 - fdltsdss2	-15,62500	11,55036	4,08367	-3,826	7	,006
Pair 4	fddtsdss1 - fddtsdss2	-13,62500	17,99157	6,36098	-2,142	7	,069
Pair 5	fdluisdl1 - fdluisdl2	-10,37500	10,91444	3,85884	-2,689	7	,031
Pair 6	fdduisdd1 - fdduisdd2	-7,75000	14,82035	5,23979	-1,479	7	,183
Pair 7	fdluisdss1 - fdluisdss2	-12,25000	13,13393	4,64354	-2,638	7	,034
Pair 8	fdduisdss1 - fdduisdss2	-7,87500	17,59413	6,22047	-1,266	7	,246

5. ZAKLJUČAK

U radu je istraživana efekat treninga na razvoj brzinske i eksplozivne snage kod studenata Visoke škole unutrašnjih poslova primjenom dva različita metoda: pomoću tegova i pliometrijskim metodom. Istraživanje je organizovano na uzorku od 20 ispitanika (studenti 1. godine Visoke škole unutrašnjih poslova iz Banje Luke). Uzorak

je bio formiran i podijeljen na dva subuzorka, nezavisno od njihovih motoričkih sposobnosti. Jedna grupa je bila izložena radu s tegovima (grupa T), a druga pliometriji (grupa P). Svaka grupa je brojala po deset ispitanika, ali svega 12 ispitanika je, po zahtjevima istraživanja, završilo trenažni proces, tako da su u grupi T matematički procesirana svega 4 ispitanika, a u grupi P – 8 ispitanika. Ispitanici su, pored redovne nastave iz Specijalnog fizičkog obrazovanja, bili podvrgnuti dodatnim, usmjerenim treninzima dva puta nedjeljno u trajanju od šest nedjelja. Prije početka i tri dana nakon završetka trenažnog procesa, izvršeno je testiranje nivoa brzinske snage pomoću osam motoričkih testova. Nakon provedenog inicijalnog i finalnog mjerenja, dobijeni podaci su obrađeni odgovarajućom statističkom procedurom, pri čemu su svi ispitanici, u svim provedenim testovima na finalnom mjerenju, postigli bolje rezultate. Međutim statistički značajne razlike dobijene su u svim provedenim testovima u grupi T, dok u grupi P statistički značajne razlike, nakon finalnog mjerenja, nisu dobijene u tri provedena testa. Objašnjenje rezultata dobijenih za grupu T pronađeno je u karakteristikama brzinsko-snažnih kontrakcija. Smatra se da se ovim metodom rada postigao efekat uključivanja većeg broja motornih jedinica (prije svega brzih mišićnih vlakana), poboljšala unutarmišićna i međumišićna koordinacija i smanjilo vrijeme intrinzične kontrakcije i relaksacije mišića. Kada je u pitanju pliometrijski metod rada, objašnjenje lošijih rezultata se vidi, prije svega, u nedovoljnoj pripremljenosti ispitanika (nedostatak optimalnih motoričkih sposobnosti, posebno snage i brzine), zatim u produženoj ekscentričnoj i izometrijskoj fazi kontrakcije (posljedica loše izvedenih vježbi), te povećanom aktivacijom antagonista radi stabilizacije zglobova (uslovljena suviše mekom podlogom).

Dakle, ukoliko se posmatra praktični značaj ovog istraživanja s aspekta efikasnosti, moguće je zaključiti da je za razvoj brzinske snage, u radu sa početnicima, u relativno kratkom vremenskom periodu, pogodniji metod rada s tegovima. Naravno, rezultati ovoga rada ukazuju na potrebu daljeg istraživanja ove problematike; misli se, prije svega, na vrhunske takmičare iz karate sporta, kao i na istraživanje na većem uzorku i u dužem trenažnom procesu.

6. LITERATURA

1. Bok, D., 2008, Funkcionalni trening snage u karateu, Kondicijska priprema sportaša, Zagreb
2. Čoh, M., 2004, Metodika i dijagnostika razvoja skočnosti u kondicijskoj pripremi sportaša, Kondicijska priprema sportaša, Zagreb.
3. Jarić, S., Gavrilović, P., Ivančević, V., 1985, Effects of Previous Muscle contractions on cyclic Movement dynamics, Eur J Appl Physiol Occup Physiol 54 (2):216-21.
4. Marković, G., Peruško, M., 2003, Metodika kondicijske pripreme, Međunarodni znanstveno-stručni skup, Zagreb.
5. Nedeljković, A., 2004, Skok u dubinu kao sredstvo pliometrijskog metoda treninga za poboljšanje skočnosti, Fizička kultura, 57/58, 1–4, Beograd.

SPEED POWER AFTER DIFFERENT TRAINING METHODS

As the strength is a very important capability, with which are more or less, related and all other motor skills relevant to the successful conduct of sports fight in karate, we were interested in what extent the ability of the speed of force development changes under the influence of different types of loads. For this purpose we used two different methods: the development of speed power with weights and plyometric method. Research is organized on a sample of 20 subjects (first year students of the College of Internal Affairs in Banja Luka), divided into two groups, of which only 12 students responded to the demands of research. The program was implemented during the period of six weeks for two hours per week. Before beginning and three days after the training process, we also tested levels of speed power using eight specific motor tests. After completion of the initial and final measurements, data were analyzed by appropriate statistical procedures, where all respondents, across the various tests, achieved better results. However, statistically significant differences were not obtained in both groups. Specifically, statistically significant differences were obtained in the group **T** across the various tests, while in group **P**, statistically significant differences were not obtained in three tests conducted.

Given results allowed us that, with caution, we conclude that the method of working with weights, in a limited period of time, when it comes to beginners, is still more efficient than the plyometric method of work. Therefore recommendation for increasing the speed power, in a limited period of time, is to use a method of working with weights.

Keywords: Speed power / Method of working with weights / Plyometric method / Sports fight /

„Vijesti“, 4. april 2011.

U HERCEG NOVOM ZAVRŠENA KONFERENCIJA CRNOGORSKE SPORTSKE AKADEMJE

Predstavljeno više od 150 naučnih radova

Podgorica - Na juče završen sedmom Kongresu i osmoj Međunarodnoj konferenciji crnogorske sportske akademije, koji su pod pokroviteljstvom Crnogorskog olimpijskog komiteta, Univerziteta Crne Gore, te Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje održani u Herceg Novom predstavilo se 237 naučnika iz devet država.

Prema riječima dekana Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje, te predsjednika organizacionog odbora prof. dr. Duška Bjelica predstavljeno je pet naučnih radova na razmatranje otvaranja i 146 radova u tri sesije.

On je istakao da je prvog dana potpisani sporazum između Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću sa omladnim fakultetom.

„Osmi Kongres su bili dekani ili njihovi ovlaštene predstavnici sa svih srodnih fakulteta za sport sa područja naše državnice“, rekao je Bjelica.

On je istakao da je ukupno

predstavilo 181 naučni i stručni rad, u tri sesije razmatrane po srodnim temama.

Prva sesija govorila je o razvoju društveno-ekonomski odnosi u sportu, druge Nove tehnologije u sportu, a treća Metodologija nauka u sportu. Iako je prisutno bilo 300 učesnika, a skup je organizovan pod motom „Informatični procesi u sportu“, sa akcentom na sportska dostignuća“, rekao je Bjelica.

Skup su prisustvovali dekani razmatranog, budimskog, banjalučkog, niškog i nikšićkog fakulteta, kao i predstavnici ostalih fakulteta za sport iz Beograda, Zagreba, Novog Sada, Šopona.

Kongres je, istakao je Bjelica, otvorio rektor crnogorskog Univerziteta prof. dr. Predrag Miranović, a prisustvovali su i ministar prosvjete i sporta Slavoljub Stjepović.



I. B.

Predstavilo se 237 naučnika iz devet država: Sa konferencije u Herceg Novom