

Muhidin Halilović, Amela Memagić

# EFEKTI PROGRAMA VJEŽBI ATLETIKE NA EKSPLOZIVNU SNAGU STUDENATA DRUGE GODINE

## Sažetak

Cilj istraživanja je bio da se utvrde kvantitativne razlike u eksplozivnoj snazi donjih i gornjih ekstremiteta pod uticajem sadržaja skakačkih i bacačkih disciplina atletike. Izabrani uzorak ispitanika definisan je kao populacija studenata druge godine tjelesnog odgoja i sporta muškog spola, uzrasta od 19 do 20 godina. U eksperimentu je učestvovalo 22 ispitanika i obuhvaćeni su trenažnim radom realizacije plana i programa iz Atletike ( bacanje kugle tehnikama "o Braien" i "barašnjikov", bacanje diska, skok u vis tehnikama "fosberi Flop" i "straddle", skok u dalj tehnikama "uvinućem" i "koračna". Mjerni instrumenti za procjenu eksplozivne snage sastojali su se od po 2 testa za donje i gornje ekstremitete. Istraživanje je bilo longitudinalnog karaktera i trajalo je 15 sedmica sa 30 trenažnih sati raspoređenih u 15 blok časova. Za analizu eventualnih promjena između inicijalnog i finalnog mjerenja eksplozivne snage donjih i gornjih ekstremiteta korišten je T – test za male zavisne uzorke. Zaključeno je da je na kraju eksperimenta, od četiri ovisne varijable, statistički značajna razlika, transformacionih procesa, samo kod jednog testa za procjenu eksplozivne snage ramenog pojasa.

**Ključne riječi:** *eksplozivna snaga, plan i program atletike, studenti*

## Summary

The aim of the research was to identify quantitative differences in explosive strength of lower and upper extremities under the influence of jumping and throwing disciplines of athletics. The selected sample of examinees was defined as the second year student population in the of physical education and sport, which were male in an age range 19-20

years. 22 examinees participated in the experiment and they fell within the scope of the training work plan and implementation of programs in athletics (shot put techniques "O Braien" and "Barašnjikov," disk throwing, high jumping using "Fosberi Flop" and the "Straddle" techniques, long jump using "Twist" and "Stepping" techniques. Measuring instruments for the assessment of explosive strength consisted of 2 tests for upper and lower extremities. The study was longitudinal and lasted 15 weeks, 30 hours of training divided into 15 class blocks. For the analysis of possible changes between initial and final measurements of explosive strength of lower and upper extremities T – test was used for small dependent samples. It was concluded that at the end of the experiment, from four dependent variables, statistically significant difference of transformation processes is in only one test for assessing explosive strength of the shoulder belt.

## Uvod

Studenti tjelesnog odgoja i sporta, u toku izvođenja nastave vježbi iz Atletike stječu nova saznanja o tehnicatletskih disciplina i u procesu rada povećavaju racionalnost kretanja i usavršavaju motorička znanja. Uprajnavajući opće i specijalne vježbe, prvobitne mogućnosti se mijenjaju, što dovodi do razvijanja i usavršavanja snage, brzine, izdržljivosti i drugih motoričkih bazičnih sposobnosti. Eksplozivna snaga najčešće je definirana kao sposobnost koja omogućava pojedincu maksimalno ubrzanje vlastita tijela, nekog predmeta ili partnera u aktivnostima tipa bacanja i suvanja, skokova, udaraca i sprinta (Milanović, 2005 ).

Ova motorička aktivnost ogleda se u svim pokretima u kojima cijelo tijelo, ili njegovi dijelovi ili opterećenje ( sprava ), produžavaju svoje kretanje uslijed dobijenog impulsa, odnosno početnog ubrzanja. Eksplozivna snaga, kao takva, predstavlja jednu od

determinanta uspješnosti u svim aktivnostima koje zahtijevaju očitovanje maksimalne mišićne sile u što kraćoj jedinici mjerenja (Newton i Kreamer, 1994). Dakle, eksplozivna snaga predstavlja važan faktor u onim aktivnostima u kojima je potrebno dati veliko ubrzanje masi tijela, masi pojedinih dijelova tijela ili vanjskom objektu.

Veličina eksplozivne snage je određena mogućnostima sumarnog naprezanja velikog broja mišićnih skupina koje sudjeluju u pokretu, uslovima potpune međumišićne i unutarmišićne koordinacije i najpovoljnijeg odnosa komponenata brzine i snage. volumen opterećenja kojim se najefikasnije transformira faktor eksplozivne snage mora se bazirati na komponentama sile i brzine, pri čemu se vježbe izvode u serijama maksimalnom brzinom ili frekvencijama pokreta. Intenzitet opterećenja je maksimalan i submaksimalan, odnosno na onom nivou koji omogućava značajne transformacione efekte, jer jedino akcentiranom komponentom intenziteta (sile i brzine) u okviru izvedbe određenog trenažnog zadatka možemo razviti eksplozivnu snagu. Eksplozivna snaga je samo dio spektra svih motoričkih sposobnosti potrebnih da se poboljša izvedba tehnike sportskih elemenata i djeluje na sveukupni antropološki status studenata.

Program Atletike 2 je realizovan u okviru 30 časova vježbi u zimskom semestru sa dva školska sata vježbanja sedmično, spojenim u jedan blok čas. U početku zimskog semestra nakon inicijalne dijagnoze nivoa eksplozivne snage gornjih i donjih ekstremiteta primjenjen je program atletskih disciplina u cilju uvježbavanja i usavršavanja osnovne tehnike motoričkih zadataka. Iz bacačkih disciplina izvršena je edukacija dvije tehnike bacanja kugle i bacanja diska a iz skakački "skok u dalj" "uvinućem" i "koračna". Na kraju sprovedenog plana i programa Atletike 2 urađeno je i završno mjerenje neovisnih varijabli.

Osnovni problem ovog istraživanja bio je da se ispita da li program bacačkih i skakačkih disciplina Atletike (kao eksperimentalni faktor) može doprinijeti da se utvrđeni nivo eksplozivne snage statistički značajno razlikuje na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje.

Osnovni cilj je bio da se utvrde efekti modela plana i programa atletskih disciplina na razvoj eksplozivne snage ispitanika obuhvaćenih trenažnim radom na vježbama iz predmeta "Atletika 2".

## Metode rada

### Ispitanici

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 22 studenta muškog spola, druge godine Pedagoškog fakulteta, Odsjeka za tjelesni odgoj i sport u Bihaću, starosti od 19 do 20 godina. Ispitivanjem su obuhvaćeni samo oni ispitanici koji su u vrijeme eksperimenta bili zdravi i koji su redovno pohađali vježbe iz Atletike.



### Uzorak varijabli

Za procjenu eksplozivne snage primjenjena su po dva testa za gornje i donje ekstremitete koja su se u prethodnim ispitivanjima pokazala pouzdanim pokazateljima obavijesti (Kurelić i sar. 1975). Za procjenu eksplozivne snage nogu korišteni su testovi

skok u dalj iz mjesta (MESSDAM) i skok u vis iz mjesta (MESSVM) a za procjenu eksplozivne snage ruku korišteni su testovi bacanje medicinke iz ležanja (MESBML) i bacanje košarkaške lopte (MESBMKL)

Na univarijantnom nivou, T – testom, utvrđene su parcijalne kvantitativne razlike za svaku primjenjenu varijablu, koje su nastale kroz dvije vremenske tačke (inicijalno i finalno mjerenje).

## Rezultati

U ovom istraživanju izvršena je analiza parcijalnih kvantitativnih razlika kretnih sposobnosti studenata u inicijalnom i završnom mjerenju na univarijantnom nivou. Najjednostavniji način razlikovanja ispitanika u dva mjerenja je, kada se razlike između aritmetičkih sredina dva mjerenja, analiziraju

na osnovu jedne latentne ili manifestne varijable. postupak za testiranje značajnosti parcijalnih razlika dva mjerenja, u jednoj varijabli, naziva se T – test. Na osnovu T – testa, utvrđuje se, koliko puta je razlika dviju aritmetičkih sredina, u jednoj varijabli veća od svoje pogreške. Smatra se, da je ta razlika statistički značajna, ako je najmanje dva puta veća od svoje pogreške (sig. < .05). Na osnovu prezentiranih rezultata aritmetičkih sredina (Mean) na početku i na kraju realizacije programa atletike, te na osnovu značajnosti promjena (p) testiranim (T – testom), može se uočiti da primjenjeni program nije proizveo statistički značajne promjene varijabiliteta u tri od četiri primjenjena testa za procjenu eksplozivne snage. Jedino se varijabla (MESBML), bacanje medicinke iz ležanja, nalazi na granici značajnosti ( $t = 2,091$ , sig. = .049), te se može smatrati da je ostvarena jedna parcijalna promjena.

Tabela 1. Vrijednosti T – testa inicijalnog i finalnog mjerenja eksplozivne snage

	Varijable	Mean	Std. Deviation	Paired Differences			
				Std. Error Mean	t	df	Sig.(2-tailed)
Pair 1	MESDMI - MESDMF	-3.182	8.878	1.893	-1.681	21	.108
Pair 2	MESVMI - MESVMF	-1.682	3.772	.804	-2.091	21	.049
Pair 3	MEBMLI - MEBMLF	-46.818	109.692	23.386	-2.002	21	.058
Pair 4	MEBKLI - MEBKLF	-49.091	121.102	25.819	-1.901	21	.071

## Diskusija

Dobijeni rezultati nisu iznenađujući s obzirom da eksplozivna snaga ima visok koeficijent urođenosti od 80 (prema Malacko, Rađo, 2004), te se na nju vrlo malo može uticati trenažnim operatorima.

Na temelju rezultata iz Tabele 1., u kojoj su prikazani podaci T – testa inicijalnog i završnog mjerenja eksplozivne snage studenata, vidljivo je da je samo u jednoj varijabli (MESBML – bacanje medicinke iz ležanja) došlo do pozitivne statističke promjene na samoj granici značajnosti na razini od 05.

Razlog pozitivnog uticaja ne moramo tražiti samo u primjenjenom kineziološkom tretmanu bacačkih atletskih disciplina. Pored uticaja vježbanja “bacanja” u slobodnom vremenu (uslovi za dodatno vježbanje postojali su samo za tu disciplinu) razloge možemo potražiti i u predmetima Gimnastika i Antropomotorika koji je u programu nastave trećeg semestra. Kroz uvježbavanje

gimnastičkih elemenata došlo je do povećanja snage gornjih ekstremiteta. Naime, skoro u svakom elementu vježbanja na spravama i “parteru” aktivna je muskulatura ruku. Svakako da su i vježbe iz Antropomotorike uticale na razvoj snage gornjih ekstremiteta.

Test bacanje košarkaške lopte (MESBKL) nije pokazao značajne statističke promjene jer bi fragmentarna brzina bila jedan od najbitnijih faktora za postizanje boljeg rezultata. Uticaj vježbanja na ovu motoričku sposobnost u ovoj dobi znatno je manji u odnosu na ranu mladost.

Razloge za statistički neznačajne promjene kod varijabli za procjenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta možemo potražiti u načinu primjene kineziološkog programa “Atletike 2”.

Pri obučavanju atletskih disciplina korišteni su olakšavajući uslovi elemenata radi bržeg usvajanja. Za obuku bacačkih disciplina obuka je tekla bez bacanja kugle, a kada je ona korištena onda je mali broj studenata imao rekvizit, a ograničavajući faktor

je bio i prostor za bacanje te su studenti morali čekati na red. U "skokovima u dalj" skraćivan je zalet, a u "skokovima u vis" letvica je dizana na manju visinu.

Drugi način olakšavajućih uslova je izvođenje vježbe u sporijem tempu i ritmu koji se uglavnom koriste kod bacanja. Kod svih spomenutih olakšanih uslova, rad je morao biti diktiran stvarnom potrebom jer je bio diktiran stvarnom potrebom zbog slabog predznanjastudenata a zadatak vježbi je i upoznavanje studenata sa metodikom obuke. I specijalne vježbe upotrebljavale su se više u edukativne svrhe zbog nedostatka prostora, vremena i rekvizita.

Nisu korištene vježbe na "rezultat" koje mogu proizvoditi veće efekte na podizanju motoričkih sposobnosti. Korištene su vježbe na "tehniku" da bi se omogućilo studentima da skoncentrišu pažnju na pravilno izvođenje vježbe. Vježbanje na "rezultat" malo je primjenjivano jer se za konačnu ocjenu iz atletike računa samo kvalitet izvođenja atletskih disciplina.

## Zaključak

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje kvantitativnih, parcijalnih promjena eksplozivne snage donjih i gornjih ekstremiteta pod uticajem sadržaja vježbi skakačkih i bacačkih disciplina atletike, koje su realizovane u vremenskom periodu od 15 sedmica, kod studenata druge godine tjelesnog odgoja i sporta. To je jedno od važnih pitanja u izvođenju vježbi Atletike: Kolike i kakve su promjene nastale u prostoru kretnih sposobnosti nakon izvjesnog perioda pod uticajem određenih tretmana?

Na osnovu rezultata parcijalnih kvantitativnih postupaka (T-testa), utvrđeno je na kraju eksperimenta, da od četiri ovisne varijable statistički je značajna razlika samo kod jednog testa za procjenu eksplozivne snage ramenog pojasa. Pretpostavlja se da je do promjena došlo uslijed djelovanja programa vježbi bacačkih disciplina atletike, slobodnog dodatnog vježbanja i vježbi iz predmeta antropomotorika.

Kod tri testa eksplozivne snage nije došlo do statistički značajnih promjena. Za pretpostaviti je da programi vježbanja nisu u sebi sadržavali adekvatne kretne operatore u primjerenom vremenu i prostoru što je podrazumijevalo provođenje određenog doziranja, distribuciju i kontrolu opterećanja što bi trebalo dovesti do pozitivnih promjena u organizmu. Naime, u tijelu dolazi, uz ostalo, do adaptacijskih promjena

što se pozitivno reflektira i na funkcionalno stanje organizma studenta. Jasno je da će se takvi studenti za vrijeme vježbi bolje adaptirati na opterećenja, pa će i ukupni efekti rješavanja kretnih problema biti bolji.

Još jedan od razloga za nedostatak pozitivnih promjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta jeste nedostatak uslova za dodatno vježbanje skakačkih atletskih disciplina, dok bacačke discipline za dodatno vježbanje ne traže nikakve posebne uslove.

Iz svih prethodnih navedenih konstatacija i zaključaka, a u cilju intenzifikacije i optimalizacije efekata rada u procesu izvođenja nastave vježbi iz Atletike, potrebno je da se program ocjenjivanja promjeni, to jest, uvede polaganje normi i da se obezbijedi prostori i vrijeme za dodatno vježbanje. □

## Literatura

- Kurelić N., Momirović K., Stojanović M., Radojević Ž., i Viskić – Štalec, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Beograd: institut za naučna istraživanja. Fakultet za fizičku kulturu.
- Malacko, J., & Rađo, I. (2004). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: FASTO Sarajevo.
- Milanović, L., Bašić, M. i Milanović, M. (2005). Razvoj brzinsko – eksplozivnih svojstava u tenisu. 14. ljetna škola kineziologa, Rovinj.
- Newton, R.U., Kraemer, W.J. (1994). Developing explosive muscular power; implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning*, 16(5), 20 – 31.