

Muhidin Halilović
Amela Memagić

EFEKTI PROGRAMA VJEŽBI ATLETIKE I PLIOMETRIJE NA EKSPLOZIVNU SNAGU STUDENATA DRUGE GODINE

Izvorni naučni rad

Sažetak

Cilj istraživanja je bio da se utvrde kvantitativne razlike u eksplozivnoj snazi donjih ekstremiteta pod utjecajem sadržaja skakačkih i bacačkih disciplina atletike i pliometrijskih vježbi. Izabrani uzorak ispitanika definiran je kao populacija studenata druge godine tjelesnog odgoja i sporta, muškog spola, uzrasta od 19 do 20 godina. U eksperimentu je učestvovalo 15 ispitanika, a obuhvaćeni su trenažnim radom realizacije nastavnog 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 2 testa za donje 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. Na osnovu rezultata parcijalnih kvantitativnih postupaka (T – testa) utvrđeno je, na kraju eksperimenta, da obje tretirane ovisne varijable imaju statistički značajnu razliku između inicijalnog i finalnog mjerenja.

Ključne riječi: program atletike, eksplozivna snaga, pliometrijske vježbe, studenti

EFFECTS OF ATHLETIC AND PLIOMETRY EXERCISE PROGRAMS ON EXPLOSIVE STRENGTH OF SECOND YEAR STUDENTS

Original scientific work

Abstract

The aim of the research was to identify quantitative differences in explosive strength of the lower extremities under the influence of the content of jumping, throwing athletic disciplines and plyometric exercises. The selected sample of respondents was defined as the student population in the second year of physical education and male sport, aged 19-20 years. The experiment was comprised of 15 examinees and they fell into the scope of the training work of realization of the curriculum in athletics (shot put techniques "O Braien" and "Barašnjikov," Throw, jump techniques, "Fosberi Flop" and the "Straddle", long jump techniques "Uvinućem" and "Stepping". Measuring instruments for the assessment of explosive strength consisted of 2 tests for the lower extremities. The study was longitudinal and lasted 15 weeks with 30 hours of training divided into 15 class periods. To analyze the possible changes between initial and final measurements of explosive strength of lower and upper extremities, the T - test for small dependent samples was used. Based on partial results of quantitative methods (T - test), at the end of the experiment, it was found that the both treated dependent variables have a statistically significant difference between initial and final measurements.

Key words: athletics program, explosive strength, plyometric exercises, students

1. UVOD

Studenti tjelesnog odgoja i sporta tokom izvođenja nastave vježbi iz Atletike stječu nova saznanja o tehnici atletskih disciplina i u procesu rada povećavaju racionalnost kretanja i usavršavaju motorička znanja. Upraznjavajući opće i specijalne vježbe prvobitne mogućnosti se mijenjaju, što dovodi do razvijanja i usavršavanja snage, brzine, izdržljivosti i drugih motoričkih bazičnih

spodobnosti. Eksplozivna snaga najčešće je definirana kao sposobnost koja omogućava pojedincu maksimalno ubrzanje vlastitog 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 usljed dobivenog 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, uvjetima potpune međumišićne i unutarmišićne koordinacije i najpovoljnijeg odnosa komponenti 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 akcentiranim komponentom intenziteta (sile i brzine), u okviru izvedbe određenog trenažnog zadatka, možemo razviti eksplozivnu snagu. Za eksplozivnu snagu je karakteristično da ona nešto brže sazrijeva nego drugi oblici snage (maksimum je negdje oko 20. – 22. godine). 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 realiziran je 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 donjih ekstremiteta, primijenjen 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 skakačkih - skok u dalj „Uvinućem“ i „Koračna“ i skok u vis tehnikama „Fosberi Flop“ i „Straddle“. U okviru programa Atletike primijenjen je i pliometrijski program vježbi za razvoj eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Pliometrija je trenažna metoda koja se treba koristiti u kombinaciji sa drugim metodama jačanja u okviru cjelokupnog treninga, kako bi se poboljšala veza između maksimalne jakosti i eksplozivne snage. Prema zahtjevima atletskih primijenjenih disciplina (skokova u vis i dalj) primijenjen je progresivni oblik treninga kretanja težišta tijela sa vertikalnom i linearnom komponentom. Program je završen šok vježbama (dubinski skokovi i skokovi sa sanduka). 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 i program pliometrijskih vježbi (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 i pliometrije na razvoj eksplozivne snage ispitanika obuhvaćenih trenažnim radom na vježbama iz predmeta Atletika 2.

2. METOD RADA

2.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 15 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.

2.1. Uzorak varijabli

Za procjenu eksplozivne snage primijenjena su po dva testa za 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). (MESBMKL) Na univarijantnom nivou, T – testom, utvrđene su parcijalne kvantitativne razlike za svaku primijenjenu varijablu, koje su nastale kroz dvije vremenske tačke (inicijalno i finalno mjerenje).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

U ovom istraživanju izvršena je analiza parcijalnih kvantitativnih razlika kretnih sposobnosti studenata u inicijalnom i završnom mjerjenju na univarijantnom nivou. Najjednostavniji način razlikovanja ispitanika u dva mjerjenja je kada se razlike između aritmetičkih sredina dva mjerjenja analiziraju na osnovu jedne latentne ili manifestne varijable. 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 ($\text{sig} < .05$). Na osnovu prezentiranih rezultata aritmetičkih sredina (Mean) na početku i na kraju realizacije programa Atletike i pliometrije, te na osnovu značajnosti promjena (p) testiranim T – testom, može se uočiti da je u obje varijable, skok u dalj iz mjesta (MESSDMI, sig. .007) i skok u vis iz mjesta (MESSVMI, sig. .037), došlo do statistički značajnih promjena.

Tabela 1. – Vrijednosti osnovnih deskriptivnih parametara eksplozivne snage

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MESSDMI	242.6667	15	19.07379	4.92483
	MESSDMF	249.9333	15	14.32514	3.69873
Pair 2	MESSVMI	50.8000	15	4.02137	1.03831
	MESSVMF	53.4000	15	6.63110	1.71214

Tabela 2. – Povezanost parametara eksplozivne snage u inicijalnom i finalnom mjerjenju

Paired Samples Correlations				
	Varijable	N	Correlation	Sig.
Pair 1	MESSDMI & MESSDMF	15	.894	.000
Pair 2	MESSVMI & MESSVMF	15	.785	.001

Tabela 3. - Vrijednosti T – testa inicijalnog i finalnog mjerjenja eksplozivne snage

Paired Samples Tests							
	Varijable	Mean	Std. Deviation	Std. Er. Mean	t	d	Sig.
Pair 1	MESSDMI - MESSDMF	-7.26667	8.97191	2.31654	-3.137	14	.007
Pair 2	MESSVMI - MESSVMF	-2.60000	4.27284	1.10324	-2.357	14	.034

U ovom istraživanju prije realiziranja programa vježbi iz Atletike 2 i programa pliometrije izvršena je provjera inicijalnog stanja eksplozivne snage donjih ekstremiteta, te finalno mjerjenje nakon završetka programa. Nakon što je sprovedeno inicijalno mjerjenje došlo je do realizacije programa vježbanja iz Atletike 2 i programa pliometrije u trajanju od sedam sedmica, sa fondom od 30 sati. Na temelju rezultata iz Tabele 1, u kojoj su prikazani podaci T – testa inicijalnog i završnog mjerjenja eksplozivne snage studenata, vidljivo je da je u obje varijable, skok u dalj iz mjesta (MESSDMI, sig. .007) i skok u vis iz mjesta (MESSVMI, sig. .037), došlo do statistički značajnih promjena. Razlog pozitivnog utjecaja moramo tražiti u primijenjenom kineziološkom tretmanu pliometrije. Prema zahtjevima atletskih primijenjenih disciplina, primijenjen je progresivni oblik treninga, kretanja težišta tijala sa vertikalnom i linearnom komponentom. Program je završen šok vježbama (dubinski skokovi i skokovi sa sanduka). Nesumnjiv je utjecaj programa atletskih disciplina skokova u dalj i vis, a donekle i utjecajem bacačkih disciplina, zbog

nesumnjive uloge i učešća eksplozivne snage donjih ekstremiteta u realizaciji tehnike. Da je prvenstvenu ulogu u razvoju ove motoričke sposobnosti imao realizirani program pliometrije možemo potražiti u sličnom projektu realiziranom na studentima prethodne 2009/10. akademske godine. Uvidom u naučni rad (Halilović i Memagić, 2011), na osnovu rezultata parcijalnih kvantitativnih postupaka (T – test), utvrđeno je da na kraju eksperimenta od četiri ovisne varijable (dvije za donje i dvije za gornje ekstremitete) statistički je značajna razlika samo kod jednog testa za procjenu eksplozivne snage ramenog pojasa. Treba napomenuti da u prethodnom eksperimentu ispitivanja utjecaja programa Atletike 2 na eksplozivnu snagu donjih i gornjih ekstremiteta studenata nije bilo sadržaja pliometrije. Razloge ovakvih rezultata možemo potražiti i u predmetima „Gimnastika“ i „Antropomotorika“, koji su u programu nastave trećeg semestra. Kroz uvježbavanje gimnastičkih elemenata došlo je do povećanja snage donjih ekstremiteta. Naime, skoro u svakom elementu vježbanja na „parteru“ i preskocima aktivna je mišićna masa nogu. Svakako da su i vježbe iz „Antropomotorike“ utjecale na razvoj snage donjih ekstremiteta. Razloge za statistički značajne promjene kod varijabli za procjenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta možemo potražiti i u načinu primjene kineziološkog programa „Atletike 2“. U okviru ovog eksperimenta kod polaganja ispita uvedene su norme kod skokova u dalj i vis za polaganje ispita. Korištenje vježbe na „rezultat“ proizvele su veće efekte na podizanju motoričkih sposobnosti.

4. ZAKLJUČAK

Utvrđivanje kvantitativnih parcijalnih promjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta pod utjecajem vježbi skakačkih i bacačkih disciplina atletike i vježbi pliometrije, koje su realizirane u vremenskom periodu od 15 sedmica, kod studenata druge godine Tjelesnog odgoja i sporta, bio je osnovni cilj ovog istraživanja. To je jedno od važnih pitanja u izvođenju vježbi atletike, kolike i kakve su promjene nastale u prostoru kretnih sposobnosti nakon izvjesnog perioda pod utjecajem određenih tretmana. Na osnovu rezultata parcijalnih kvantitativnih postupaka (T – testa), utvrđeno je, na kraju eksperimenta, da obje tretirane ovisne varijable imaju statistički značajnu razliku. Pretpostavlja se da je do promjena došlo usljed djelovanje programa vježbi pliometrije i programa skakačkih disciplina atletike. Iz svih predhodnih navedenih konstatacija i zaključaka, a u cilju intenzifikacije i optimalizacije efekata rada u procesu izvođenja nastave vježbi iz atletike, potrebno je da se program pliometrije uvrsti u redovno vježbanje, kako bi se ostvarili efekti vježbanja na razvoj eksplozivne snage kao bazične motoričke sposobnosti za uspješnu realizaciju tehnike atletskih disciplina.

5. LITERATURA

1. 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.
2. Malacko, J., & Rađo, I. (2004). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: FASTO.
3. Milanović, L., Bašić, M. i Milanović, M. (2005). Razvoj brzinsko – eksplozivnih svojstava u tenisu. 14. ljetna škola kineziologa, Rovinj.
4. Newton, R.U., Kraemer, W.J.(1994). Developing explosive muscular power; implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning*, 16(5), 20 – 31.
5. Halilović, M., Memagić, A. (2011). Efekti programa vježbi atletike na eksplozivnu snagu studenata druge godine