

MLADI ISTRAŽIVAČI Stručni rad

Marija Miletić¹, Jurica Stanković²

¹Master profesor u fizičkom vaspitanju i sportu, Tehnička škola u Knjaževcu

²Student doktorskih studija, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Univerzitet u Istočnom Sarajevu – Pale

UDK: 796.012.11.9

Doi: 10.7251/SIZ0215087M

EFEKTI SPECIFIČNE FIZIČKE PRIPREME NA RAZVOJ FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI, EKSPLOZIVNE I REPETITIVNE SNAGE KOD MLADIH SMUČARA

Abstrakt

Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrde efekti treninga specifične fizičke pripreme na transformaciju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod mladih smučara. Uzorak ispitanika činilo je 28 ispitanika, učenika osnovnih škola (članovi skijaškog centra "Stara planina" u Knjaževcu), uzrasta 13 i 14 godina. Motoričke sposobnosti bile su definisane dimenzijama repetitivne snage: dizanje trupa na švedskoj klupi (MDTK9, čučnjevi (MČUČ) i sklekovi (MSKL) i eksplozivne snage: skok udalj iz mesta (MSDM), troskok iz mesta (MTRS) i bacanje loptice udalj (MBLP). Funkcionalne sposobnosti procenjene su testovima: vitalni kapacitet pluća, Margarija test i frekvencija pulsa posle opterećenja. Izračunata je analiza varijanse na multivarijantnom (MANOVA) i univarijantnom (ANOVA) nivou. Utvrđeno je da je na kraju eksperimentalnog perioda pod uticajem specifične fizičke pripreme došlo na multivarijantnom nivou do statistički značajnog povećanja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod mladih smučara.

Ključne reči: eksplozivna i repetitivna snaga, funkcionalne sposobnosti, multivarijantna i univarijantna analiza varijanse, mladi smučari.

1. UVOD

Smučanje kao sport postavlja velike fizičke i psihičke napore na smučare, zahtevajući od njih izuzetnu agilnost, koordinaciju, snagu i izdržljivost, jer u takmičarskom smučanju pobjednike odlučuje stotinka sekunde. Skijanje nije samo spuštanje niz padinu, nego obuhvata i okretanje, uspinjanje, hodanje i padanje, prilikom čega učestvuju različite grupe mišića, koje smučar mora da funkcionalno kontroliše, bez obzira na brzinu koju postiže.

Motoričke sposobnosti su od posebnog značaja za postizanje značajnih rezultata u smučanju i predstavljaju dimenzije koje su pod kontrolom mehanizma za energetske regulacije: eksplozivna i repetitivna snaga, bazična telesna snaga i maksimalna sila pokušanih pokreta (Krsmanović i Lukman 1993). Od ostalih motoričkih sposobnosti važne su brzina

alternativnih pokreta i brzina jednostavnih pokreta. Znatno manji uticaj na rezultat u smučanju imaju preciznost, ravnoteža, koordinacija i fleksibilnost.

Eksplzivna snaga je sposobnost koja omogućuje sportisti da ostvari maksimalno ubrzanje sopstvenog tela, nekog predmeta ili partnera. Ova dimenzija ima dominantnu ulogu kod brzih promena pravca u smučanju, tokom prelaska sa noge na nogu odgovarajućim odrazom. Genetska uslovljenost eksplozivne snage je 80%, tako da se trenažnim procesom može malo uticati na njeno povećanje (osim u peridu mladjeg školskog uzrasta), posebno pomoću sledećih motoričkih vežbi: vožnja na neravnom terenu, terenski skokovi i prestupne tehnike (Krsmanović, 2006).

Repetitivna snaga predstavlja sposobnost dugotrajnog rada, kada je potrebno savladavati odgovarajuće spoljnje opterećenje do 75% od maksimalnog. Ukoliko je reč o savladavanju spoljnih opterećenja (teg ili partner), radi se o apsolutnoj, a kada sportista višekratno savladava težinu sopstvenog tela (zgiebovi, sklekovi), radi se o relativnoj repetitivnoj snazi.

Neki istraživači (Bompa, 2006 i Duraković, 2008) su u više navrata nalazili pozitivnu povezanost između morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti i postignutih rezultata u eksplozivnoj i repetitivnoj snazi koje se realizuju u trenažnom procesu sa mladim sportistima.

Trenažni rad karakteriše organizovano vežbanje za razvoj antropoloških obeležja, dostizanje motoričkih znanja, i stalno prilagođavanje sadržaja rada, metoda, opterećenja i oporavka trenutnom stanju sposobnosti i osobina, radi postizanja optimalne reakcije organizma (Krsmanović, 2009).

U ovom radu problem je bio ispitivanje efikasnosti specifične fizičke pripreme, kao procesa motoričkog vežbanja usmerenog na razvoj antropoloških obeležja mladih smučara.

Cilj istraživanja je bio da se kod ispitanika utvrde statistički značajne promene motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u finalnom u odnosu na inicijalno merenje.

2. METOD RADA

Uzorkom ispitanika su obuhvaćena 32 mlada smučara, uzrasta 12 i 13 godina koji su bili aktivni učesnici u trenažnom procesu u smučarkom centru Stara Planina u opštini Knjaževac.

Motoričke sposobnosti su bile procenjivane testovima repetitivne snage (dizanje trupa na švedskoj klupi – MDTK, čunjevi – MČUČ i sklekovi – MSKL) i eksplozivne snage (skok udalj iz mesta – MSDM, troskok iz mesta – MTRS i bacanje loptice udalj – MBLP). Testovi motoričkih sposobnosti su uzeti iz istraživanja Kurelića i saradnika, 1975. godine.

Za procenu funkcionalnih sposobnosti primenjeni su sledeći testovi: vitalni kapacitet pluća (FVKPL), Margarija test (FMARG) i frekvencija pulsa posle opterećenja (FPPOP). Funkcionalni testovi u ovom istraživanju su preuzeti iz istraživanja Heimer i Medved (1997).

Tokom eksperimentalnog perioda koji je trajao četiri nedelje, ispitanici su vežbali tri puta nedeljno po tri sata.

Primenjene su sledeće vežbe: koraci u stranu (vežba koja poboljšava lateralno ubrzanje i agilnost zbog jačanja mišića aduktora i abduktora, te je samim tim presudna za koordina-

ciju); Bočna fleksija trupa (vežba za jačanje mišića lateralne strane trupa jer povećava obim pokreta u kukovima); Dubinski skokovi (vežba za razvoj eksplozivne i repetitivne snage, posebno značajna pri startu u skijanju); Ekstenzija trupa (vežba za jačanje mišića donjeg dela leđa, pri skijanju na vijugavom terenu).

Za utvrđivanje kvantitativnih razlika motoričkih i funkcionalnih sposobnosti ispitanika između dva merenja primenjena je analiza varijanse na multivarijantnom (MANOVA) i univarijantnom nivou (ANOVA). Dobijeni podaci su obrađeni statističkim paketom Statistika 7.0.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tabela 1. Multivarijantna analiza varijanse motoričkih sposobnosti ispitanika

Wilks' Lambda	Rao's F	Q
.136	12.25	.000**

Legenda: vrednost Bertletovog testa (Wilks' Lambda), Raova F-aproksimacija (Rao's F) i nivo značajnosti (Q)

Rezultati multivarijantne analize varijanse, prikazani u tabeli 1, ukazuju da postoje statistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima između inicijalnog i finalnog merenja, jer Wilk's Lambda iznosi .136, što Raovom F-aproksimacijom od 12.25 daje značajnost razlika na nivou značajnosti od $Q = .000$. Prema tome, u primenjenom sistemu motoričkih sposobnosti ispitanika, utvrđene su statistički značajne razlike.

Tabela 2. Univarijantna analiza varijanse motoričkih sposobnosti ispitanika

Varijable	Merenja	N	Mean	F-odnos	P-level
MDTK	IN	32	12.45	5.42	.000**
	FI	32	17.68		
MSKL	IN	32	9.56	4.62	.031*
	FI	32	14.61		
MDTK	IN	32	11.28	6.24	.000**
	FI	32	16.63		
MSDM	IN	32	160.28	5.23	.000**
	FI	32	175.45		
MTRS	IN	32	515.27	1.75	.134
	FI	32	543.46		
MBLP	IN	32	28.36	3.84	.043*
	FI	32	36.35		

Legenda: inicijalno merenje (IN), finalno merenje (FI), aritmetička sredina (Mean), koeficijent F-testa (F-odnos) i koeficijent značajnosti (P-level)

U tabeli 2 prikazana je univarijantna analiza varijanse testova motoričkih sposobnosti, izračunata upoređivanjem rezultata aritmetičkih sredina inicijalnog i finalnog merenja. Na osnovu koeficijenta F-testa (F-odnos) i njihove značajnosti (P-Level) može se konstatovati da je utvrđena statistički značajna razlika kod svih testova: dizanje trupa na švedskoj klupi (MDTK 000**), sklekovi MSKL (.031*), skok udalj iz mesta (MSDM .000**) i bacanje loptice udalj (MBLP .043*), osim kod testa troskok iz mesta (MTRS .134).

Tabela 3. Multivarijantna analiza varijanse funkcionalnih sposobnosti ispitanika

Wilks' Lambda	Rao's R	Q
.182	17.24	.000**

Legenda: Bartletov test (Wilks' Lambda) Raova F- aproksimacija (Rao's F) i nivo značajnosti (Q)

Rezultati multivarijantne analize varijanse, prikazani u tabeli 3, pokazuju da u funkcionalnim sposobnostima postoje statistički značajne razlike, jer Wilk's Lambda iznosi .182, što Raovom F-aproksimacijom od 17.24 daje značajnost razlika na nivou od Q= .000. Prema tome, u primenjenom sistemu funkcionalnih sposobnosti ispitanika utvrđene su statistički značajne razlike.

Tabela 4. Univarijantna analiza varijanse funkcionalnih sposobnosti ispitanika

Varijable	Merenja	N	Mean	F-odnos	P-level
FVKPL	IN	32	3240.00	1.68	.120
	FI	32	3360.00		
FMARG	IN	32	4.25	4.62	.041*
	FI	32	3.56		
FPPOP	IN	32	178	5.42	.000**
	FI	32	166		

Legenda: inicijalno merenje (IN), finalno merenje (FI), aritmetička sredina (Mean), vrednost F-testa (F-odnos) i koeficijent značajnosti (P-level)

U tabeli 4 prikazana je univarijantna analiza varijanse testova funkcionalnih sposobnosti, upoređivanjem aritmetičkih sredina rezultata inicijalnog i finalnog merenja. Na osnovu koeficijenta F-odnosa i njihove značajnosti (P-Level) može se konstatovati da postoji sta-

tistički značajna razlika u funkcionalnim sposobnostima kod Margarija testa (frekvencija pulsa posle opterećenja (FPPO .000) i vitalni kapacitet pluća (FVKP .000).

4. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Rezultati multivarijantne analize varijanse su na multivarijantnom nivou (tabele 1 i 2) pokazali da je došlo do adaptivnih promena i statistički značajnog poboljšanja motoričkih sposobnosti kod mladih smučara ($Q = .000^{**}$).

Do toga je verovatno došlo jer su sadržaji primenjenih vežbi specifične fizičke pripreme pojačali aktivnost agonističkih mišića i jakost celog organizma, kao i primenjena opterećenja (obim i intenziteti) bila blizu granice funkcionalnih mogućnosti.

U trenažnom procesu specifične pripreme, posebna pažnja je posvećena intenzitetu i obimu opterećenja, kao i trajanju faza odmora, tokom kojih se obnavlja energija i odvijaju se fiziološke promene izazvane vežbanjem.

Veći broj autora (Lanc, 1988; Heimar, 1989, Krsmanović, 2008; Joksimović, 2010) podržava ovakav pristup u radu, koji kod mladih smučara omogućuju značajno formiranje motoričke osnove na kojoj se kasnije mogu svestrano razviti kompleksne motoričke sposobnosti što olakšava prelaz na fazu specijalizacije.

Dobijeni rezultati multivarijantne analize varijanse (tabele 3 i 4) su pokazali statistički značajno poboljšanje funkcionalnih sposobnosti ($Q = .000^{**}$) kod mladih smučara.

Može se pretpostaviti da su adaptivni procesi funkcionalnih sposobnosti, između ostalog posledica primene odabranih specifičnih sredstava telesnih vežbi eksplozivnog i repetitivnog karaktera za poboljšanje funkcionalnih sposobnosti fosfokreatinskog i glikolitičkog energetske mehanizma i povećanje efikasnosti nervnih struktura u specifičnim uslovima kiseoničkog duga.

Optimalne promene intervala rada i odmora u trenažnom procesu sa ispitanicima, prema nekim autorima (Kurelić i sar.1975; Krsmanović, 2006) doprinose povećanju radne sposobnosti u odnosu na početni nivo i omogućavaju razvoj funkcionalnih sposobnosti. Povećanje ove sposobnosti zasniva se tada na pozitivnoj funkcionalnoj reakciji organizma, a to omogućuje dalje poboljšanje i razvoj stanja treniranosti.

Veliki broj istraživača čiji je predmet interesovanja bio razvoj funkcionalnih sposobnosti sportista (Jukić, 1998; Heimar, 1997; Duraković, 2008) podržava ovakvu koncepciju funkcionalne pripreme kod mladih smučara.

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem potvrđuju da su programi specifične fizičke pripreme sa mladim smučarima generalno koncipirani sa velikim intenzitetom telesnih aktivnosti, doprineli statistički značajnom povećanju notoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

5. REFERENCE

1. Bompá, T. (2006): *Theory and Methodology of Training (Teorija i metodologija treninga)*. Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica.
2. Duraković, M. (2008). *Kinotropology, Biological aspects of physical exercise (Kinotropologija, Biološki aspekti telesnog vežbanja)*, Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
3. Heimar, S. (1989). *Taxonomy analysis of functional characteristics of young athletes (Taksonomska analiza funkcionalnih karakteristika mladih sportista)*, Kineziologija, Vol. 22, br. 2.
4. Heimar, S. i Medved, R. (1997). *Functional diagnostics of fitness athletes (Funkcionalna dijagnostika treniranosti sportista)*, Međunarodno savetovanje, Zbornika radova (23-44). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
5. Joksimović, A. (2010). *Specific characteristics of alpine skiers (Specifične karakteristike alpskih skijaša)*. In Stanković (Ur.), XIV Međunarodni naučni skup "FIS Komunikacije 2010" u sportu, fizičkom vaspitanju i rekreaciji, Zbornik radova (str. 469-472). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
6. Jukić, I. (1998). *The influence of Programmed Training on the functional abilities in young athletes (Uticaj programiranog treninga na promene funkcionalnih sposobnosti mladih sportista)*. Kineziologija, 30 (1).
7. Krsmanović, R, Lukman, L. (1993). *Technique and methodology of skiing (Tehnika i metodika smučanja)*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
8. Krsmanović, R. (2006). *Winter sports (Zimski sportovi)*. Pale: Fakultet fizičke kulture.
9. Krsmanović, R. (2008). *Influence of the factors of duration of excitation on the efficiency of training of alpine skiing technique (Uticaj faktora trajanja ekscitacije na efikasnost obuke tehnike alpskog smučanja)*. Spors and health, Scientific – expert magazine of the sphere of sports and physical culture. Pale: Faculty of the physical education and sport.
10. Krsmanović, R. (2009). *Theory of sports training (Teorija sportskog treninga)*, Udžbenik. Pale: Fakultet fizičke kulture i sporta.

11. Kurelić N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, Ž. I Viskiće-Štalec, N. (1975). *The structure and development of morphological and motor dimensions of youth (Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine)*, Belgrade: Institut for scientific reserches of Faculty of Physical Education.
12. Lanc, V et al.(1988). *Let us learn to ski (Naučimo skijati)*. Zagreb: Fakultet fizičke kulture.