

EFEKTI MODELA EKSPLOZIVNE SNAGE NA RAZVOJ MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI UČENIKA

Dejan Jakovljević i Dragan Batričević

¹ Uprava carine, Subotica
² OŠ „Laza Kostić“, Novi Beograd

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

Cilj istraživanja je bio da se utvrde kvantitativne razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima pod uticajem eksperimentalnog modela trenažnog rada za razvoj eksplozivne snage. Izabrani uzorak ispitanika definisan je kao populacija učenika osnovnih škola muškog pola, uzrasta 14 i 15 godina. U eksperimentu je učestvovalo 38 učenika iz Beograda obuhvaćenih trenažnim radom u školskoj sportskoj sekciji. Merni instrumenti za procenu motoričkih sposobnosti sastojao se od sedam varijabli (Kurelić i sar. 1975.). Obim grudnog koša, Obim nadkolenice, Obim potkolenice i Masa tela. Sistem za procenu funkcionalnih sposobnosti činile su četiri varijable (Heimer i Medved 1997): Puls u miru, Vitalni kapacitet pluća, Sistolni i Dijastolni arterijski krvni pritisak. Istraživanje je bilo longitudinalnog karaktera i trajalo je osam nedelja sa 32 trenažnih sati. Za analizu eventualnih razlika između inicijalnog i finalnog merenja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti korišćen je T-test za male zavisne uzorke i Kanonička diskriminativna analiza. Zaključeno je da je na kraju eksperimenta utvrđena statistički značajna razlika transformacionih procesa eksperimentalnog modela eksplozivne snage kod repetitivne i eksplozivne snage, vitalnog kapaciteta pluća i sistolnog i dijastolnog krvnog pritiska.

Ključne reči: model eksplozivne snage, motoričke i funkcionalne sposobnosti, trenažni proces, učenici osnovnih škola

Uvod

U procesu trenažnog rada sa decom i omladinom za razvoj antropoloških obeležja (prema Drabik 1996 i Malacko 2002), treba primenjivati efikasne postupke u izboru sadržaja metoda rada, organizacionih oblika, intenziteta opterećenja i oporavka. U skladu sa tim, pozitivni efekti transformacionih procesa mogu se očekivati samo pod uslovom da je metodičko oblikovanje trenažnog rada prilagođeno individualnim sposobnostima i osobinama subjekta (Kondrić i sar. 2002). Veći broj istraživača (Čabrić 1970, Čoh 1988, Chu 1998, Matvejev 2000, Antekolović 2003) ističu da je eksplozivna snaga dominantna dimenzija kod većine sportskih aktivnosti, a najviše kod atletskih skokova.

Eksplozivna snaga predstavlja sposobnost da sportista postigne što veće naprezanje u kratkom vremenskom intervalu. Ona se utoliko više ispoljava, ukoliko je potrebna veća sila, a raspoloživo vreme za njeno ispoljavanje što kraće (Čoh 1988). Utvrđeno je (Heimar i sar. 1997, Nićin 2000) da trenažni rad za povećanje nivoa eksplozivne snage utiče snažno na sposobnost mišića za eksplozivno ispoljavanje naprezanja i povećanje nivoa funkcionalnih sposobnosti. Dosadašnja istraživanja trenažnog procesa za razvoj eksplozivne snage (Čoh 2004, Aslani 2007) potvrđuju takve konstatacije.

Osnovni problem ovog istraživanja je bio da se ispita da li model trenažnog rada za razvoj eksplozivne snage (kao eksperimentalni faktor) može doprineti da se utvrđeni nivo motoričkih i funkcionalnih sposobnosti statistički značajno razlikuje na finalnom u odnosu na inicijalno merenje.

Osnovni cilj je bio da se utvrde efekti modela eksplozivne snage na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti ispitanika obuhvaćenih trenažnim radom u školskoj sportskoj sekciji.

Metode

Uzorka iz populacije čini 38 ispitanika, učenika osnovnih škola uzrasta 14 i 15 godina, koji su pored nastave fizičkog vaspitanja obuhvaćeni trenažnim radom. Motoričke sposobnosti su procenjene testovima (Kurelić i sar 1975): 1. Segmentarne brzine: taping nogama o zid (MTAZ), taping nogom (MTAP) 2. Repetitivne snage: duboki pretklon na klupici (MDTK), mešoviti zgibovi (MMZG) i 3. Eksplozivne snage: troskok iz mesta (MTRS), petoskok iz mesta (MPTS). Funkcionalne sposobnosti su procenjene varijablama (Heimar i sar. 1997): Vitalni kapacitet pluća (FVKPL), Sistolni arterijski krvni pritisak (FTASMIN) i Dijastolni arterijski krvni pritisak (FTADMIN).

Za utvrđivanje kvantitativnih razlika između rezultata inicijalnog i finalnog merenja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti korišćen je T-test i diskriminativna analiza.

Eksperimentalni postupci
za razvoj eksplozivne snage

Postupci su realizovani u okviru 24 časa sa tri vežbanja nedeljno u školskoj sportskoj sekciji. U početku trenažnog rada nakon inicijalne dijagnoze nivoa motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, primenjeni su postupci za usvajanje izvođenja strukture motoričkih zadataka eksplozivne snage. Zatim, sledile su metode vežbanja koje predstavljaju postupke za postizanje maksimalne brzine kontrakcije i maksimalne sile kontrakcije. Sa aspekta mehanike, kombinacijom ova dva faktora dobija se impuls, tj. vreme umnoženo silom, što je osnov za razvoj eksplozivne snage.

Ovakvim pristupom kod ispitanika se povećala sposobnost bržeg i potpunijeg aktiviranja motoričkih jedinica, što je omogućilo i pojačanu aktivnost agonističkih grupa mišića. Pojedinačne vežbe činile su eksplozivno reaktivni pokreti za razvoj eksplozivne snage, kao na primer: naskoci na sanduk, skokovi u dubinu, bočni naskoci, poskoci preko malih prepona. Ekstenzitet opterećenja bio je 5-10 vežbi sa 3-5 serija, uz trajanje 10-15 sekundi, sa maksimalnom brzinom izvođenja i korišćenjem relaksacionih intervala 45-90 sekundi sa aktivnostima stretchinga i vežbi relaksacije.

Rezultati s diskusijom

Analiza razlika između inicijalnog i finalnog stanja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod učenika primenom T-testa

Tabela 1. Značajnost razlika motoričkih testova između inicijalnog i finalnog stanja kod učenika

Varijable	Mean		T	p
	inicijalno	finalno		
MTAZ	27.2	33.6	2.51	.063
MTAP	36.7	39.4	2.62	.070
MDTK	12.3	15.8	5.36	.021*
MMZG	11.5	14.3	4.73	.032*
MTRS	412.5	490.1	6.51	.014*
MPTS	61.2	692.5	7.03	.040*

(Stupnjevi slobode - DF=38, T=t-test, p=verovatnost)

Analizom dobijenih rezultata na Tabeli 1 može se zaključiti da je u toku eksperimentalnog perioda, u finalnom u odnosu na inicijalno merenje, utvrđena statistički značajna razlika u testovima kojima se procenjuje repetitivna snaga (dizanje trupa na švedskoj klupi MDTK .021), mešoviti zgibovi MMZG .032), eksplozivna snaga (troskok iz mesta MTRS .014), petoskok iz mesta MPTS .040).

Testovi segmentarne brzine (taping nogama o zid MTAZ .063, taping nogom MTAP .070) nisu prikazali statističku značajnost.

Tabela 2. Značajnost razlika funkcionalnih testova između inicijalnog i finalnog stanja kod učenika

Varijable	Mean		T	p
	Init.	Final		
FVKPL	3736.40	3992.62	5.78	.046*
FTASMIN	10.96	10.42	4.51	.028*
FTADMIN	7.98	7.26	4.36	.012*

(Stupnjevi slobode - DF=38, T=t-test, p=verovatnost)

Dobijeni rezultati T-testa na Tabeli 2 ukazuju da postoji statistički značajna razlika u nivou funkcionalnih testova (vitalni kapacitet pluća FVKPL .046, sistolni TASMIN .028 i dijastolni FTADMIN .012 artgerijski krvni pritisak) u finalnom merenju u odnosu na inicijalno stanje.

Analiza razlike između inicijalnog i finalnog merenja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti primenom kanoničke diskriminativne analize

Tabela 3. Značajnost izolovane diskriminativne funkcije motoričkih sposobnosti

Eigen	Wilks'	Chi	(CR)	df	P
.634	.572	50.16	.453	3	.004

(Eigen=korijen disk. jednačine, Chi=hi-kvadrat, CR=canonical correlation, P=verovatnost)

Rezultati na Tabeli 3 ukazuju da je diskriminativna jačina motoričkih testova prikazana Wilks'-Lambda vrlo visoka (.572), što ukazuje da su razlike između inicijalnog i finalnog merenja motoričkih sposobnosti značajne (P-Level=.004).

Koeficijent kanoničke korelacije (CR) ukazuje da je sa 45% objašnjena značajnost kanoničke funkcije, odnosno njena diskriminativnost. Objasnjeni koeficijent korelacije na ceo set motoričkih testova ima visoku vrednost (Chi-sqr=50.16).

Tabela 4. Faktorska struktura izolovane diskriminativne funkcije motoričkih sposobnosti

Varijable	Root
MTRS	.502
MDTK	.493
MMZG	.480
MPTS	.472
MTAP	.305
MTAZ	.300

Prikazani rezultati na Tabeli 4 ukazuju da najveći doprinos diskriminativnoj funkciji imaju testovi troskok iz mesta (MTRS .502), dizanje trupa na švedskoj klupi (MDTK .493), mešoviti zgibovi (MMZG .480) i petoskok iz mesta (MPTS .472). Testovi segmentarne brzine nisu pokazali značajan doprinos diskriminativnoj funkciji motoričkih sposobnosti.

Tabela 5. Značajnost izolovane diskriminativne funkcije funkcionalnih sposobnosti

Eigenvalue	Wilks'	Chi	(CR)	df	P
.471	.583	54.21	.486	3	.023

(Eigen=korijen diskriminativne funkcije, Chi=hi-kvadrat, CR=kanonička korelacija, P=verovatnost)

Prikazani rezultati na Tabeli 5 ukazuju da je diskriminativna jačina funkcionalnih testova prikazana testom Wilks'-Lambda vrlo visoka (.583), što ukazuje da su razlike između inicijalnog i finalnog merenja ispitanika statistički značajne (P-Level=.023). Koeficijent kanoničke korelacije (CR) ukazuje da je sa 48% objašnjena značajnost kanoničke funkcije, odnosno njena diskriminativnost. Objasnjeni koeficijent korelacije na ceo set funkcionalnih testova ima visoku vrednost (Chi-sqr=59.04). Na Tabeli 6 prikazani rezultati ukazuju da najveći doprinos diskriminativnoj funkciji imaju svi testovi funkcionalnih sposobnosti. Dobijeni rezultati efekata modela eksplozivne snage na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti ukazuju da je na kraju eksperimentalnog tretmana došlo do pozitivnih promena u organizmu.

Literatura

- Antekolović, Lj., Žufar, G. i Hofman, E. (2003). Metodika razvoja eksplozivne snage tipa skočnosti, U D. Milanović i I. Jukić (Ur), *Međunarodni naučno-stručni skup Kondicijska priprema sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu sveučilišta u Zagrebu.
- Aslani, I. (2007). *Uticaj eksplozivne snage na rezultatsku efikasnost u daljinskim skokovima kod omladinaca*. Doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Čabrić, M. (1970). *Razvoj snage u sportu*. Beograd: Partizan.
- Chu, D.A. (1998). *Jumping Into Plyometrics*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Čoh, M. (2004). Razvoj brzine u kondicijskoj pripremi sportaša, *Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova* (str. 229-235). Zagreb: Zagrebački športski savez.
- Drabik, J. (1996). *Children i Sports Training*. Vermont: Stadion Publichig Companz, Inc., Island Pond.
- Heimer, S. i Medved, R. (1997). *Funkcionalna dijagnostika treniranosti sportaša, Međunarodno savetovanje, Zbornik radova* (pp.23-44). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Kondrić, M. Mišigoj-Duraković, M. i Metikoš, D. (2002). Prilog poznavanju relacija morfoloških i motoričkih obeležja 7-19-ogodišnjih učenika. *Kineziologija*, 34, 1, 5-14.
- 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.
- Matvejev, L.P. i Ulaga, S. (2000). *Osnovi suvremenog sistema sportivnoj trenirovki*. Moskva: FIS.
- Malacko, J. (2002). *Sportski trening*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Ničin, Đ. (2000). *Antropomotorika (teorija)*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture

Tabela 6. Faktorska struktura izolovane diskriminativne funkcije funkcionalnih sposobnosti

Varijable	Root
FTADMIN	.496
FTASMIN	.489
FVKPL	.484

To je imalo uticaja da se u celini poveća nivo motoričkih sposobnosti i funkcionalni potencijal ispitanika. Tome je svakako doprinelo i pravilno doziranje distribucija i kontrola primenjenih opterećenja, metodičko oblikovanje trenaznog rada u kome su posebno značajne bile metode vežbanja u skladu sa individualnim sposobnostima i osobinama ispitanika.

Zaključak

Rezultati dobijenih vrednosti T-testa za male zavisne uzorke i kanonička diskriminativna analiza pokazali su da je na kraju eksperimentalnog tretmana primenom modela eksplozivne snage na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod ispitanika došlo do statistički značajnih promena.

Dobijeni rezultati mogu korisno da posluže za izbor i usmeravanje potencijalno nadarene dece u sportskim klubovima. Osim toga, metodičko oblikovanje modela za razvoj eksplozivne snage koristeći trenerima i nastavnicima fizičkog vaspitanja kao pomoć u koncipiranju i sprovođenju sličnih eksperimentalnih postupaka sa učenicima.

THE EFFECTS OF A MODEL OF EXPLOSIVE STRENGTH ON THE DEVELOPMENT OF MOTOR AND FUNCTIONAL ABILITIES AMONG SCHOOLCHILDREN

Summary

The aim of the research was to determine the quantitative differences between motor and functional abilities under the influence of an experimental model of training for the development of explosive type strength. The selected sample of subjects was defined as the population of male schoolchildren, aged 14 and 15. A total of 38 students from Belgrade participated in the experiment, all of whom participated in training in their sport sections at school. The measuring instruments for the evaluation of motor skills consisted of seven variables which define segmental speed, repetitive and explosive power. The system for the evaluation of functional abilities consisted of four variables: Resting heart rate, Vital lung capacity, Systolic and Diastolic arterial blood pressure. The research was longitudinal and lasted over a period of eight weeks, numbering a total of 32 hours of training. The T-test for small dependent samples was used for the analysis of any possible differences between the initial and final measuring of motor and functional abilities, as well as the Canonical discriminate analysis. It was concluded at the end of the experiment, that a statistically significant difference existed between the transformational process of the experimental model of explosive type strength in the case of repetitive and explosive strength, vital lung capacity and systolic and diastolic blood pressure.

Key words: *model of explosive type strength, motor and functional abilities, the training process, elementary school children*

Primljeno: 22.04.2008.

Prihvaćeno: 11.05.2008.

Komunikacija:

mr.Dejan Jakovljević

Univerzitet u Novom Sadu

Fakultet sporta i tjelesnog odgoja

Lovćenska 16, 21000 Novi Sad, Srbija

Tel.: +381(0)21 450 188

E-mail: fsfv@uns.ns.ac.yu