

**Amela Memagić
Aldin Balić
Rijad Novaković
Marija Bilić
Halid Redžić**

**PARCIJALNE KVANTITATIVNE PROMJENE EKSPLOZIVNE SNAGE I AGILNOSTI
POD UTJECAJEM POSEBNOG PROGRAMA**

Izvorni naučni rad

Sažetak

Cilj istraživanja je utvrđivanje (parcijalnih) kvantitativnih promjena varijabli za procjenu eksplozivne snage i agilnosti odbojkašica pionirske dobi tokom provođenja programa u trajanju dvanaest sedmica. Na uzorku od 31 odbojkašice primijenjeno je 6 varijabli za procjenu eksplozivne snage i agilnosti. Za utvrđivanje kvantitativnih promjena primijenjen je univarijantni nivo testiranja (t-test za zavisne uzorke). Zaključeno je da je na kraju eksperimentalnog programa utvrđena statistički značajna razlika u svim varijablama eksplozivne snage i agilnosti.

Ključne riječi: programirani program, eksplozivna snaga, agilnost, odbojkašice pionirske dobi

**PARTIAL QUANTITATIVE CHANGES OF EXPLOSIVE STRENGTH AND AGILITY
UNDER THE INFLUENCE OF SPECIAL PROGRAMS**

Original scientific work

Abstract

The aim of the research is to determine the (partial) quantitative changes in the variables for the assessment of explosive strength and agility of pioneer volleyball players, during the 12 week implementation of the program. In a sample of 31 volleyball players 6 variables for assessing explosive strength and agility have been applied. To determine the quantitative changes, the univariate level of testing (t-test for paired samples) has been applied. It was concluded that there was a statistically significant difference in all variables of explosive strength and agility at the end of the experimental program.

Key words: programmed program, explosive power, agility, pioneer volleyball players

1. UVOD

Odbojka je sportska igra koju karakteriziraju brze promjene pravca kretanja, visoki skokovi te snažni udarci po lopti. Zbog toga su eksplozivna snaga i agilnost važne motoričke sposobnosti koje znatno doprinose uspjehu u odbojkaškoj igri. U novije vrijeme sve se više stavlja naglasak na važnost ovih sposobnosti i razmatraju se u kontekstu zajedno sa brzinom (Pearson, 2001) Agilnost možemo definirati kao sposobnost brzog i učinkovitog premještanja tijela u prostoru u uvjetima naglog zaustavljanja i promjena smjera kretanja (Metikoš i sar., 2003). Prema mišljenjima mnogih stručnjaka u timskim i borilačkim sportovima, agilnost je jedna od najvažnijih biomotoričkih sposobnosti s najvećim doprinosom vrhunskim ostvarenjima u sportu (Bompa, 1999; Graham, 2000). Agilnost značajno ovisi ili je usko povezana sa sljedećim faktorima: koordinaciji, mobilnosti zglobnih sistema, dinamičkoj ravnoteži, snazi, elastičnosti, razvoju energetskog sistema, statičkoj i dinamičkoj jakosti, brzini, stabilnosti lokomotornog sistema i biomehaničkoj optimalnoj strukturi kretanja (Metikoš i sur., 2003). Eksplozivna snaga je sposobnost koja omogućava pojedincu maksimalno ubrzanje vlastitog tijela, nekog predmeta ili partnera u aktivnostima tipa bacanja, skokova, udaraca i sprinta (Milanović, 2005). Predstavlja jednu od determinanata uspješnosti u svim aktivnostima koje zahtijevaju očitovanje maksimalne

mišićne sile u što kraćoj jedinici vremena (Newton i Kreamer, 1994). Dakle, eksplozivna snaga i agilnost su dominantne sposobnosti potrebne za uspjeh u svim sportskim igrama, a posebno u odbojci. Cilj istraživanja je utvrđivanje promjena u pokazateljima agilnosti i eksplozivne snage nakon provedenog trenažnog programa.

2. METOD RADA

2.1. Uzorak ispitanika

Istraživanjem su obuhvaćene 31 odbojkašice, članice Ženskog odbojkaškog kluba "Bihać", starosti od 12 do 14 godina.

2.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli čini 6 varijabli za procjenu eksplozivne snage i agilnosti, i to:

1. MESSDM-skok u dalj iz mjesta,
2. MESSVM-skok u vis iz mjesta,
3. MESBML-bacanje medicine iz ležanja,
4. MAGKUS-koraci u stranu,
5. MAGTTEST-t-test,
6. MAGJT-jelka test.

2.3. Opis istraživanja

Istraživanje je bilo longitudinalnog karaktera i trajalo je dvanaest sedmica. Na svakom treningu bili su zastupljeni kineziološki operatori namijenjeni povećanju eksplozivne snage i agilnosti koji su bili prilagođeni datom uzrastu. Miler., Hilbert i Brown (2001) preporučuju izvođenje vježbi za agilnost u 3 – 5 serija, sa trajanjem 10 – 15 sekundi i 1 minutom odmora između serija, dok za brzinu preporučuju 6 – 8 serija sa pauzom između serija 2 – 3 minute, te za eksplozivnost 6 – 12 ponavljanja sa 1 minutom odmora (tablica 1).

KOMBINIRANE VJEŽBE EKSPLOZIVNOSTI I AGILNOSTI Vrijeme trajanja vježbe 10-15 sekundi.

1. Igrač postavi jednu nogu na klupu i na znak radi brzo penjanje i spuštanje sa klupe.
2. Postaviti jednu nogu na klupu, a drugu na tlo. Na znak snažan odraz i kada su obje noge u zraku izvrši zamjenu noga.
3. Ista vježba kao predhodna samo sa rukama na potiljku.
4. Položaj je isti kao u predhodnoj vježbi samo se pri skoku ne mijenjaju noge, već se odraz vrši sa iste noge 6 puta, pa se drugom nogom ponovi isto.
5. Ista vježba kao predhodna samo sa rukama na potiljku.
6. Bočno preskakanje klupe tako da je jedna noga uvijek na klupi «struganje».
7. Bočni naskok na klupu, visok saskok na drugu stranu, pa ponovno nazad itd.
8. Bočno preskakanje klupe tako što je jedna noga uvijek na klupi, kao vježba br.6, ali tako što su noge savijene gotovo u duboki čučanj.
9. Opkoračiti klupu, na znak brzi skok sa obje noge na klupu i brzo nazad.
10. Bočno u odnosu na klupu, brzi sunožni preskoci klupe.

Tabela 1.- Plan i program rada

TJEDAN	VJEŽBA	BR. PON.	UDALJENOST	PAUZA
1	Hvatanje partnera nakon pada	3x	10 metara	30 – 45 sec.
	Ispad i šrint	3x		
	Start iz uspravnog položaja i padanja prema naprijed	3x		
	Ubrzanje na podnim ljestvama	3x		
2	Ubrzanje na podnim ljestvama	2x	15 metara 10 metara	45 sekundi
	Šprint sa otporom partnera	3x		
	Start sa odgurivanjem	3x		
3	Vježba "kotač"	2x	15 metara 20 sekundi	45 sekundi
	Visoki skip	3x		
	Skokovi na mjestu	2x		
4	Ubrzanje na podnim ljestvama	3x	20 sekundi 15 metara	45 sekundi
	Brzi skip na mjestu	2x		
	Sklek i šprint	3x		
5	Ubrzanja sa naglim promjenama tempa	2x	10 metara 20 metara	45 sekundi 45 sekundi 1 minuta
	Vježba "kotač" proširena	2x		
	Šprint letećih 20m	3x		
DAN	SPOSOBNOST		VJEŽBE	
Ponedjeljak	Agilnost:		Kosa klupa- kris – kros na liniji	
	Eksplozivnost:		cik – cak sa čunjevima lateralni šprint	
Srijeda	Agilnost:		Vježbe na liniji i skokovi naprijed – natrag bicikl	
	Brzina:		skokovi	
	Eksplozivnost:		Šprint sa pomoći partnera, šprint sa otporom partnera. Bacanje medicine iznad glave, bacanje medicine sa prsa	
Petak	Agilnost:		Osa klupa, vježbe na liniji, lateralni skokovi.	
	Eksplozivnost:		Vježbe sa čunjevima, lateralni šprint, trčanje naprijed – natrag, bacanje medicine bočno	

2. 4. Metode obrade podataka

Obrada rezultata izvršena je u programskom paketu SPSS 17.0 for Windows. Za svaku primjenjenu varijablu izračunati su centralni i disperzioni parametri, a za utvrđivanje razlika na univarijantnom nivou koristili smo studentov T-test za male zavisne uzorke.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu rezultata aritmetičkih sredina u varijablama za procjenu eksplozivne snage i agilnosti na početku i na kraju provedenog programa (tabela 1), te na osnovu razlika aritmetičkih sredina i značajnosti promjena testiranih T-testom za male zavisne uzorke (tabela 2), jasno je vidljivo da je navedeni program proizveo značajne parcijalne efekte. U svim varijablama za procjenu eksplozivne snage i agilnosti ostvarene su statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja, što znači da je sadržaj programa bio dobro odabran, proveden i pravilno doziran. Na osnovu toga možemo konstatirati da je planirani i programirani dvanaestosedmični program u cjelini ostvario zadane ciljeve, tj. rezultirao poboljšanjem eksplozivne snage i agilnosti. Pretpostavlja se da je napredak postignut zbog poboljšanja aktivacije nervnog sistema i međumišićne koordinacije, a ne hipertrofijom mišića.

Dobivene rezultate možemo pripisati maksimalnoj motiviranosti i disciplini ispitanica uključenih u program i samoj strukturi trenažnog procesa. Kao nedostatak istraživanja može se navesti nepostojanost kontrolne grupe.

Tabela 1. Deskriptivni parametri varijabli za procjenu eksplozivne snage i agilnosti u inicijalnom i finalnom mjerenju

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MESBMLI	678.39	31	133.069	23.900
	MESBMLF	740.81	31	126.459	22.713
Pair 2	MESSVMI	35.26	31	5.228	.939
	MESSVMF	38.19	31	4.989	.896
Pair 3	MESSDMI	172.26	31	20.976	3.767
	MESSDMF	184.03	31	20.446	3.672
Pair 4	MAGTTESTI	13.6774	31	.83215	.14946
	MAGTTESTF	12.8387	31	1.03591	.18606
Pair 5	MAGKUSI	11.3226	31	1.10716	.19885
	MAGKUSF	10.5484	31	1.33763	.24024
Pair 6	MAGJTI	28.2581	31	1.43684	.25806
	MAGJTF	26.7097	31	1.84740	.33180

Tabela 2. Testiranje razlika aritmetičkih sredina varijabli za procjenu eksplozivne snage i agilnosti odbojkašica

Varijable		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig.
Pair 1	MESBMLI - MESBMLF	-62.419	42.345	7.605	-8.207	30	.000
Pair 2	MESSVMI - MESSVMF	-2.935	.998	.179	-16.379	30	.000
Pair 3	MESSDMI - MESSDMF	-11.774	9.344	1.678	-7.016	30	.000
Pair 4	TTESTI - TTESTF	.83871	.93441	.16782	4.998	30	.000
Pair 5	MAGKUSI - MAGKUSF	.77419	1.60644	.28852	2.683	30	.012
Pair 6	JTI - JTF	1.54839	1.50197	.26976	5.740	30	.000

4.ZAKLJUČAK

Agilnost i eksplozivna snaga tipa skočnosti važne su motoričke sposobnosti potrebne za uspjeh u velikom broju sportskih igara, a posebno u odbojci. Dobro odabrani kineziološki operatori koji su prilagođeni datom uzrastu, te pravilno dozirani imaju značajnu transformacijsku moć na odabrane motoričke sposobnosti. Stoga, poseban problem relevantan za daljna istraživanja jeste uvođenje inovacija u programiranju treninga usmjerenih na razvoj određenih sposobnosti dominantnih za rezultatski uspjeh.

5.LITERATURA

1. Bompa, T. (1999). *Periodisation: Theory and methodology of training*. Champaign, I. L.: Human Kinetics.
2. Graham, J. F. (2000). *Agility training*. In L. E. Brown, V. A. Ferrigno & J. C. Santana (Eds.), *Training for speed, agility and quickness* (pp. 79 – 144). Champaign, IL. Human Kinetics.
3. Milanović, D. (2005). *Teorija treninga – priručnik za praćenje nastave i pripremanje ispita*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
4. Metikoš, D., Marković, G., Prot, F., Jukić, I. (2003). *Latentna struktura testova agilnosti [Latent structure of agility obtained by a battery tests]*. *Kineziologija* 35(1), 14 – 29.
5. Newton, R.U., Kraemer, W.J. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning*, 16(5), 20-31.
6. Pearson, A. (2001). *Speed, agility and quickness for soccer*. London: A & Cblack.