

*Azer Korjenić, Univerzitet „Džemal Bijedić“, Nastavnički fakultet u Mostaru*

*Miloš Jelčić, Osnovna škola Lipanjske zore, (Višići) Čapljina, BIH*

## **TRANSFORMACIONI EFEKTI BAZIČNO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI POD UTICAJEM EKSPERIMENTALNOG PROGRAMA RADA KOD ODBOJKAŠA UZRASTA 16-18 GODINA**

### **1. Uvod**

Polaznu osnovu za ovo istraživanje postavili smo na objektivno sagledanim činjenicama i dosadašnjim iskustvima u trenažnom procesu odbojkaša. Uzimajući u obzir da se tehnologija treninga može svesti na dva osnovna modusa: modus procedendi (način postupanja, način rada) i modus tolens (način podnošenja, prilagođavanja), u ovom eksperimentalnom programu, primjenili smo savremenu trenažnu tehnologiju uz primjenu savremenih trenažnih metoda i sredstava prilagođenih uzrastu istraživanog uzorka. Da bismo putem trenažnog opterećenja mogli planski i sistematski djelovati na odbojkaše, nužno je utvrditi postojeće stanje motoričkog statusa istih, te na temelju tih informacija odrediti metod rada, sredstva, obim, intezitet i vrijeme rada, u cilju transformiranja istih u neko novo stanje. Početna osnova u ovom istraživanju, kao i izradi i primjeni eksperimentalnog programa rada, svakako su bili dijagnostički podaci zatečenog motoričkog statusa istraživanog uzorka.

U izradi eksperimentalnog programa rukovodili smo se zakonitosti da kvantitet rada obezbjeđuje kvalitet vrhunskog dostignuća, što znači da su svi elementi trenažnog rada po pitanju odabira metoda rada, operatora, inteziteta i obima rada bili pažljivo planirani u odnosu na željeni cilj i trenutni motorički status istraživanog uzorka.

U sportskom treningu se posljednjih godina realizacija ove težnje ostvaruje za što kraće vrijeme i na interdisciplinarnan način, koristeći sve relevantne resurse, kako bi se došlo do optimizacije trenažnog procesa, kao ishodišta maksimalne efektivnosti i minimalnog vremena. S tim u vezi, sasvim je izvjesno, da se visoka efikasnost i efektivnost u postizanju sportskih rezultata više ne može ostvariti na račun ekstenzivnosti, već povećanjem intenzivnosti treninga, što zahtijeva u budućnosti ubranu selektivnost u primjeni što efikasnijih trenažnih sredstava, metoda i opterećenja. Sigurno je da uspjeh u bilo kojoj kineziološkoj aktivnosti pa tako i u odbojkaškoj igri zavisi od velikog broja antropoloških obilježja i sposobnosti, koji su međusobno povezani, ali u pogledu situacijske uspješnosti ipak različiti.

### **2. Metod rada**

#### **2.1 Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju predstavljali su odbojkaši HOK „Čapljina“ iz Čapljine i OK „Mostar“ iz Mostara, uzrasta od 16-18 godina, zbirno 54 ispitanika. Svi ispitanici su prošli sistematske preglede i samo oni koji su zadovoljili taj kriterij, bili su uključeni u eksperimentalni program individualnog i timskog trenažnog rada. Ispitanici su u skladu sa klupskom pripadnošću bili podijeljeni u dvije grupe.

U saradnji sa pomenutim klubovima nakon izvršenog inicijalnog mjerenja primijenjen je indentičan okvirni eksperimentalni program individualnog i timskog trenažnog rada u trajanju od 45 dana, kroz 75 (20 individualnih i 55 timskih) trenažnih jedinica u fazi bazičnih priprema.

## 2.2 Uzorak varijabli

Prilikom izbora varijabli vodilo se računa da one odgovaraju uzrasnim karakteristikama ispitanika, materijalnim uslovima i raspoloživom instrumentariju. Za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti primjenjeno je 15 varijabla koje pripadaju pojedinim segmentima za mjerenje motoričkog prostora a oni se definišu kao mjere za procjenu segmentarne brzine, eksplozivne i repetativne snage, koordinacije i fleksibilnosti. Korištene su sljedeće varijable: MBFTAP – taping rukom, MBFTAN – taping nogom, MBFTNZ – taping nogom o zid, MFLPRK – pretklon na klupi, MFLPSR – pretklon u sjedu raskoračno, MFČEŠP – čeonu špaga, MKSLR2L – slalom rukama sa dvije lopte, MKTOSP – koordinacija s palicom, MKKUST – Koraci u stranu, MRCLES - Ležanje- sjed, MRESKL – Sklekovi, MRCZTL - Zakloni u ležanju- ispravljanju trupa, MESSVM- skok u vis iz mjesta, MESSVZ - skok u vis iz zaleta i MESSDM - skok u dalj iz mjesta.

## 3. Obrada rezultata sa diskusijom

Pomoću univarijantnog T-testa za zavisne uzorke, testirane su kvantitativne promjene primjenjenih varijabli prije i poslije primjenjenog programa.

Kvalitativne promjene tj. promjene u odnosima motoričkih sposobnosti, analizirane su kao razlike u strukturi matrica i kovarijansi manifestnih i latentnih varijabli u dvije vremenske tačke, iz kojih je izveden komponentni model faktorske analize, gdje je prva glavna komponenta matrica korelacije razlika bila analizirana u ortogonalnoj i kosoj (oblimin) soluciji.

### 3.1. Utvrđivanje kvantitativnih promjena motoričkih sposobnosti pod uticajem primjenjenog trenažnog programa

Tabela.1 T-test

Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper
MBFTAPI - F	-3,38889	5,33559	,72608	-4,84523	-1,93255	-4,667	53	,000
MBFTANI -F	-2,14815	3,56824	,48558	-3,12209	-1,17421	-4,424	53	,000

MBFTNZ I-F	-1,20370	3,14660	,42820	-1,06256	,65515	-,476	53	,013
MFLPRK I-F	-7,88889	8,42428	1,14640	-10,18828	-5,58950	-6,881	53	,000
MFLPSR I-F	-6,31481	8,07471	1,09883	-8,51879	-4,11084	-5,747	53	,000
MFČEŠPI -F	,90741	8,05235	1,09579	-1,29046	3,10528	,828	53	,411
MKSLR2LI -F	-2,15093	9,59990	1,30638	-2,77120	2,46934	-,116	53	,008
MKTOSPI -F	1,11870	1,37591	,18724	,74315	1,49426	5,975	53	,000
MKKUSTI -F	1,94093	1,01004	,13745	1,66524	2,21661	14,121	53	,000
MRCLES I-F	-4,14815	5,64820	,76862	-5,68981	-2,60649	-5,397	53	,000
MRESKLI -F	-6,11111	3,84936	,52383	-7,16179	-5,06044	-11,666	53	,000
MRCZTLI -F	-3,24074	4,71023	,64098	-4,52639	-1,95510	-5,056	53	,000
MESSVMI -F	-3,31481	4,41192	,60039	-4,51904	-2,11059	-5,521	53	,000
MESSVZI -F	-3,92593	5,91082	,80436	-5,53927	-2,31258	-4,881	53	,000
MESSDMI -F	-3,37037	6,74410	,91776	-2,21116	1,47041	-,404	53	,022

Na osnovu rezultata aritmetičkih sredina u primjenjenim motoričkim varijablama na inicijalnom i finalnom mjerenju za uzorke ispitanika odbojkaša uzrasta od 16 do 18 godina (Tabela 1.), te na osnovu značajnosti promjena (razlika) testiranih T- testom za zavisne uzorke, jasno je vidljivo da je primjenjeni trenažni program rada proizveo statistički značajne parcijalne kvantitativne efekte u svim varijablama sem varijable za procjenu fleksibilnosti karličnog i preponskog pojasa (MFČEŠP).

### 3.2 Utvrđivanje kvalitativnih promjena motoričkih sposobnosti pod uticajem primjenjenog trenažnog programa

Pod kvalitativnim promjenama u strukturi istraživanih prostora podrazumijevaju se takvi efekti trenažnog procesa koji se ogledaju u promjeni strukture motoričkih sposobnosti. Takve promjene mogu na različite načine da utiču na motoričku efikasnost subjekta, radi čega je analiza takvih promjena sastavni dio svake provjere učinka efekata programa trenažnog procesa.

Tabela 2 Komponentni model faktorske analize na inicijalnom mjerenju

#### KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,482
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	225,145
	df	105
	Sig.	,000

Tabela 3  
Total Variance Explained

Comp.	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings (a)
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	2,451	16,338	16,338	2,451	16,338	16,338	2,254
2	2,197	14,646	30,984	2,197	14,646	30,984	2,184
3	1,988	13,253	44,237	1,988	13,253	44,237	1,919
4	1,513	10,085	54,322	1,513	10,085	54,322	1,649
5	1,211	8,074	62,396	1,211	8,074	62,396	1,315
6	1,129	7,526	69,922	1,129	7,526	<b>69,922</b>	1,385

Extraction Method: Principal Component Analysis. a When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Podaci iz tabela 2. i 5. (inicijalno i finalno mjerenje) nam potvrđuje da se podaci ne mogu podvrgnuti faktorizaciji (Sig. .000). Faktorizacija matrice interkorelacija manifestnih motoričkih varijabli, primjenom Guttman - Kajserovog kriterija, na inicijalnom (Tabela 3.) i finalnom mjerenju (tabela 6.), izolovano je po šest latentnih dimenzija.

Kao što se vidi na inicijalnom mjerenju (Tabela 3.) izdvojeno je šest latentnih dimenzija koje ukupan manifestni prostor motorike objašnjavaju sa 69,92 % zajedničke varijanse (Cumulative %). Pojedinačan doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse iznosi za prvu latentnu dimenziju 16,39 %, za drugu 14,65 %, za treću 13,25 %, za četvrtu 10,10 %, za petu 8,1 % i za šestu 7,53 % zajedničke varijanse.

Tabela 4  
Structure Matrix

	Component					
	1	2	3	4	5	6
MBFTAP	-,081	-,103	,521	,359	-,407	-,184
MBFTAN	-,033	-,088	,818	,248	,040	,260
MBFTNZ	,003	-,029	,072	,668	,049	,371
MFLPRK	-,050	,035	-,108	-,097	-,819	,077
MFLPSR	-,173	,072	-,022	,100	-,085	,869
MFČEŠP	-,169	,249	,635	-,139	,140	-,408
MKSLR2L	-,295	-,306	,181	,695	-,087	-,104
MKTOSP	,216	,062	,307	,232	-,537	-,003
MKKUST	-,339	,047	-,535	,112	,177	,106
MRCLES	,853	-,010	-,136	,007	-,180	-,040
MRESKL	,794	,079	,037	-,219	-,131	-,426

MRCZTL	,755	-,029	,223	-,091	,245	,042
MESSVM	,058	,905	,113	-,010	-,036	-,031
MESSVZ	-,073	,914	-,081	-,106	-,024	,084
MESSDM	,029	,579	-,235	,596	-,096	-,053

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

Kao što se vidi u matrici strukture (tabela 4) najveći dio objašnjenja varijanse iscrpljuje prva glavna komponenta koja se može definisati kao faktor snage tijela, jer na isti najveće projekcije imaju varijable: MRCLES - ležanje- sjed, MRESKL – sklekovi, MRCZTL - zakloni u ležanju-ispravljanju trupa. Drugu izolovanu komponentu možemo definisati kao faktor eksplozivne snage (vertikalne skočnosti), jer na isti najveću projekciju imaju varijable MESSVM- skok u vis iz mjesta, MESSVZ - skok u vis iz zaleta.

Treću izolovanu komponentu možemo definisati kao faktor segmentarne brzine donjih ekstremiteta, jer na isti najveću projekciju ima varijabla MBFMTAN – taping nogom o zid.

Četvrtu izolovanu komponentu možemo definisati kao mješovitu komponentu segmentarne brzine donjih ekstremiteta i koordinacije pokreta. Peta i šesta izolovana komponenta zauzimaju manji dio izolovanog varijabiliteta koji možemo definisati kao faktor fleksibilnosti.

### 3.3 Komponentni model faktorske analize na finalnom mjerenju mjerenju

Tabela 5 **KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,520
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	df
	Sig.
	303,225
	105
	,000

Tabela 6

#### Total Variance Explained

Comp.	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadi. (a)
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	2,901	19,340	19,340	2,901	19,340	19,340	2,541
2	2,313	15,423	34,763	2,313	15,423	34,763	2,094
3	1,946	12,973	47,736	1,946	12,973	47,736	2,014
4	1,550	10,335	58,071	1,550	10,335	58,071	2,152
5	1,307	8,716	66,787	1,307	8,716	66,787	1,508
6	1,067	7,113	73,900	1,067	7,113	<b>73,900</b>	1,222

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Na finalnom mjeranju (Tabela 6) izolovano je također šest latentnih dimenzija kao i na inicijalnom mjeranju, koje objašnjavaju 73,90 % zajedničke varijanse. Pojedinačni doprinosu objašnjenju zajedničke varijanse iznosi za prvu glavnu komponentu 19,34 % , za drugu 15,42 % , za treću 12,97 % , za četvrtu 10,33 % , za petu 8,7 % i za šestu 7,11 % zajedničke varijanse.

Kao što se vidi u matrici strukture (tabela 7) najveći dio objašnjenja zajedničke varijanse iscrpljuje prva glavna komponenta koja se može definisati kao faktor segmentarne brzine jer na isti najveće projekcije imaju varijable: MBFTAN – taping nogom, MBFTNZ – taping nogom o zid. Drugu izolovanu komponentu možemo definisati kao faktor repetativne snage jer na isti najveću projekciju imaju varijable: MRCZTL - zakloni u ležanju-ispravljanju trupa, MRESKL – sklekovi, MRCLES - ležanje- sjed. Treću izolovanu komponentu možemo definisati kao faktor eksplozivne snage (vertikalna skočnost) jer na istu najveću projekciju imaju varijable MESSVM-skok u vis iz mjesta, MESSVZ - skok u vis iz zaleta.

Četvrtu izolovanu komponentu možemo definisati kao faktor fleksibilnosti jer na istu najveću projekciju imaju varijable: MFLPRK – pretklon na klupi i MFLPSR – predklon u sjedu raskoračno. Peta i šesta izolovana komponenta zauzimaju manji dio izolovanog varijabiliteta koji možemo definisati kao faktor koordinacije.

Uvidom u rezultate strukture matrice na inicijalnom i finalnom mjeranju možemo konstatovati, da je došlo do značajnih kvalitativnih promjena u prostoru motoričkih sposobnosti istraživanog uzorka. Glavne komponente su zamijenile svoja mjesta a rezultati su znatno čistiji i pregnantniji na finalnom mjeranju.

Tabela 7  
Structure Matrix

	Component					
	1	2	3	4	5	6
MBFTAP	,739	,110	,007	,304	-,063	,096
MBFTAN	,869	,077	,040	,164	,145	,092
MBFTNZ	,832	,024	,101	,152	,047	,087
MFLPRK	,330	,033	-,058	,921	-,011	,059
MFLPSR	,239	,026	,010	,926	-,077	,015
MFČEŠP	-,055	,056	,048	,030	-,756	,011
MKSLR2L	-,028	,157	-,160	-,105	,842	,039
MKTOSP	-,024	-,341	-,181	,425	-,209	-,046
MKKUST	,105	-,080	,060	,034	-,003	,892
MRCLES	-,064	,679	,048	-,172	,137	-,497
MRESKL	,145	,836	,041	,155	,085	-,080

MRCZTL	-,002	,842	-,172	-,118	-,021	,044
MESSVM	-,014	-,060	,939	,010	-,217	,029
MESSVZ	,064	-,039	,963	-,090	-,034	,111
MESSDM	-,579	,223	,303	-,187	,277	,353

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

#### 4. Zaključak

Uvidom u rezultatedobvene, primjenjenim statističkim metodama za procjenu kvantitativnih i kvalitativnih promjena motoričkih sposobnosti istraživanog uzorka, možemo konstatovati da je primjenjeni eksperimentalni trenažni program značajno doprinio poboljšanju motoričkih sposobnosti odbojkaša uzrasta od 16 do 18 godina. Dakle ovo istraživanje predstavlja svojevrсну potvrdu uloge i značaja planskog i sistematskog rada, koji uz primjenu savremene tehnologije treninga predstavlja svojevrсну garanciju uspješnosti odbojkaške igre.

#### 5. Literatura

1. Clark, M.A. (2001): *Integrated Training for the New Millenium*. National Academy of Sports Medicine, Thousand Oaks, Ca.
2. Đurković, T. (2007). *Analiza utjecaja situacijskih parametara na učinkovitost igre u rotaciji na EP kadeta u odbojci*. Magistarski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet
3. Sveučilišta u Zagrebu.
4. Janković, V. (1995). *Odbojka*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
5. Janković, V., N. Marelić (2003). *Odbojka za sve*. Zagreb. Gopal tisak.
6. Marelić, N. (1998). *Kineziološka analiza karakteristika ekipne igre odbojkaša juniora*. Doktorska disertacija. Zagreb.
7. Metvejev, L.P. (2000). *Osnovi suvremenog sistema sportivnoj trenirovki*. FIS, Moskva.
8. Sekulić, D., D. Metikoš (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije.
9. Šoše, H., I. Rađo (1998). *Mjerenje u kineziologiji*. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.
10. Šoše, H(2002). *Odbojka –tehnologija i modeli treninga*. Mostar. Pedagoška akademija.

*TRANSFORMATION EFFECTS OF BASICO-MOTORICAL ABILITIES UNDER  
INFLUENCE OF EXPERIMENTAL PROGRAMME AT THE VOLLEYBALL PLAYERS  
STRATURE 16 TO 18 YEARS*

*Volleyball at the time, with her evolution, from the very simple game, development to the very nice, complex game, with a lot very attractive actions which from the volleyball players order antropological predispositions, necsarry level of technical and tactic knowledge high level of conditions of player which they at all game could play wuth high tempo and force. If we want to satisfied all criteries of successfull in volleyball game, it is necessary to give player qualitative trenning-process, with apply of modern technology and models of training, but also the fizical prepare of volleyball players is very importatnt (Šoše, 2002) .*

*The basic target of this exploration was to confirm quantative and qualitative level of transformations effects of motorical status volleyball players strature from 16 to 18 years, under influence applying experimental programme of training work in frame of basic prepare. The results of this exploration show us that applied training programme give significant quantative and qualitative effects between motorical status explored sample, especially in the way of parametars for scale segmentar speed of inferior and superior extremitates, and coordination of steps. So, applied training technology in frame this experimental prgramme, showed us as the very effective for basic prepared of young volleyball players.*

**Key words:** *transformations, quantitative changes, qualitative changes, motorical abilities, volleyball*