

Azer Korjenić
Šaćira Čevra

**EFEKTI PRIMJENE TROMJESEČNOG PROGRAMA
RADA NA TRANSFORMACIJU ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA
ODBOJKAŠA SENIORSKOG UZRASTA**

Izvorni naučni rad

Sažetak

Cilj svakog trenažnog programa rada je postizanje željene sportske forme koja treba da bude svojevrsni garant realizacije zacrtanog cilja, odnosno ostvarivanja željenog rezultatskog uspjeha. Upravo ovo istraživanje predstavlja provjeru jednog takvog trenažnog programa rada, odnosno primjenu i praćenje utjecaja planiranih i programiranih operatora na morfološki status odbojkaša seniorskog uzrasta. U ovo istraživanje je bilo uključeno 108 seniora odbojkaša igrača odbojkaških klubova: OK „Student“, OK „Mostar“, OK „Ljubinje“ i HOK „Čapljina“. U svrhu utvrđivanja prisutnosti i nivoa kvalitativnih promjena u strukturi istraživanih morfoloških prostora, primjenjena je faktorska analiza po metodu kongruencije. Dobijeni rezultati su još jednom potvrdili da primjena ovakvih i sličnih sadržaja sportskih igara dovodi do statistički značajnih kvalitativnih promjena unutar strukture istraživanih morfoloških karakteristika. Ovaj rad ima cilj da utvrdi nivo kvalitativnih i kvantitativnih promjena morfoloških karakteristika pod uticajem primjenjenog trenažnog programa rada, kod odbojkaša, seniorskog uzrasta.

Ključne riječi: odbojkaši, program rada, transformacija, antropometrijske karakteristike, seniorski uzrast

**EFFECTS OF IMPLEMENTATION OF QUARTERLY WORK PROGRAM ON
TRANSFORMATION OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF SENIOR AGE
VOLLEYBALL PLAYERS**

Scientific work

Abstract

The goal of every training work program is acquirement of desired sport form which should be a guarantee of realization of desirable goal, apropos achievement of desired result success. Exactly this research represents authentication of one such training work program, apropos application and monitoring of effects of planned and programed operators on morphological status of senior age volleyball players. This research included 108 senior age volleyball players from volleyball clubs: OK „Student“, OK „Mostar“, OK „Ljubinje“ and HOK „Čapljina“. With the aim of determining presence and level of qualitative changes in the structure of researched morphological area, Factor analysis according to the method of congruence was applied. Acquired results have once more affirmed that application of these and similar content of sport games leads to statistically relevant qualitative changes within structure of researched morphological characteristics. This work has an aim to determine level of qualitative and quantitative changes of morphological characteristics under the influence of applied training work program at senior age volleyball players.

Keywords: volleyball players, work program, transformation, morphological characteristics, senior age volleyball players

1. UVOD

Razmišljajući o odbojci kao načinu sportskog života u cjelokupnom sistemu sporta možemo je definisati kao izuzetno složen fenomen. Ona na poseban način oblikuje ljudski život i kretanje. Nastala je iz potrebe da se riješe praktični problemi ponašanja ljudi, koji su posljedica modernog načina življenja. Interes za odbojku je pokazan iz više razloga. Jedan od njih je odbojkaška priroda kretanja koja okuplja veliki broj djece i omladine. Kroz dosadašnja istraživanja dokazano je da se odbojkom mogu rješavati problemi tjelesnog razvoja, određenih oblika ponašanja, te problemi duhovnih i moralnih vrijednosti. Polazeći od toga da odbojkaška igra zahtijeva određen nivo pojedinih antropoloških obilježja kako bi mladi odbojkaši uspješno djelovali u situacionim uslovima, te da u naukama interdisciplinarni pristup proučavanja čini osnovnu metodološku orijentaciju, predmet nauke u oblasti sporta je antropološki status. Kako postoje specifičnosti pojedinih sportova koje su nastale iz različitosti njihovih takmičarskih struktura, tako postoji i neprekidna potreba za stalnim teorijskim istraživanjem i praktičnim provjeravanjem pomenutih specifičnosti.

2. METOD RADA

U planiranju ovog istraživanja pošlo se od osnovnih ciljeva, predmeta i problema istraživanja, što je unaprijed uslovalo potrebu da varijable istraživanja reprezentativno pokriju područje istraživanja, kao i to da uzorak ima takve karakteristike da dopusti dovoljan stepen generalizacije dobijenih rezultata. Ovo istraživanje je provedeno u okviru tromjesečnog programa rada za dobijanje efekatana transformaciju antropometrijskih karakteristika odbojkaša seniorskog uzrasta.

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sačinjava skupina od 108 seniora (od 18 do 22 godine), aktivnih igrača odbojkaških klubova: OK „Student”, OK „Mostar”, OK „Ljubinje” i HOK „Čapljina”. Osnovni uslov za odabir ovog uzorka bio je zdravstveni status odbojkaša kao i aktivni odbojkaški staž u trajanju od pet godina. U finalnu obradu su uzeti samo rezultati odbojkaša koji su odradili 80 % i više primjenjenog trenažnog programa rada.

2.2. Uzorak varijabli

Mjerni instrument za ovo istraživanje bio je sastavljen od 21 varijabli za procjenu morfoloških karakteristika, po sljedećem: ATJMAS – masa tijela, AOBGRK – srednji obim grudnog koša, AOBTRB – obim trbuha, AONADL - obim nadlaktice, AONADK – obim natkoljenice, AOPDKL - obim potkoljenice, ANABLE – kožni nabor leđa, ANABNA – kožni nabor nadlaktice, ANABTR – kožni nabor trbuha, ANNAKL – kožni nabor natkoljenice, ANAPKL – kožni nabor potkoljenice, Širina ramena (ANTŠIR), Širina karlice (ANTŠIK), Širina stopala (ANTŠST), Dijametar koljena (ANTDKO), Dijametar skočnog zgloba (ANTDSZ), Dijametar ručnog zgloba (ANTDRZ), Visina (ANTVIS), Dužina ruke (ANTDRU), Dužina noge (ANTDNO), Dužina stopala (ANTDST).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1. Faktorska analiza morfoloških karakteristika ispitanika - metodom kongruencije

Rezultati analize kvalitativnih promjena 21 morfološke varijable, na uzorku od 108 ispitanika – odbojkaša seniorskog uzrasta, izvedeni su faktorskom analizom – metodom kongruencije. Prvo je preko Bartlett-ovog testa testirana mogućnost podvrgavanja ovog skupa morfoloških varijabli bilo

kakvom tipu faktorizacije. Podaci iz tabele 1. (inicijalno testiranje) potvrđuju da se isti mogu podvrgnuti faktorizaciji (Sig ,000).Dok isto tako i podaci iz iste tabele (finalno mjerenje) potvrđuju da se dobijeni podaci mogu podvrgnuti faktorizaciji (Sig ,000).

Faktorizacijom matrice interkorelacija manifestnih morfoloških varijabli u hiperdimenzionalnom prostoru, ekstrahirale su se latentne dimenzije (glavne komponente) kojima se objašnjava latentni prostor istraživanih morfoloških varijabli. Da bi se procijenila značajnost izolovanih latentnih dimenzija, primjenjen je Guttman - Kajser – ov kriterij, po kome se smatraju značajnim sve one latentne dimenzije čiji je karakteristični korijen veći od jedan ili ravan jedinici. Veličina relativnog doprinosa svakog izolovanog faktora u objašnjenju varijanse čitavog sistema manifestnih varijabli prikazana je procentualno.

Tabela 1 - Faktorska analiza strukture istraživanih morfoloških karakteristika na inicijalnom i finalnom mjerenju (KMO and Bartlett's Test)

		INICIJALNO	FINALNO
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,807	,838
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1411,986	1056,659
	df	210	210
	Sig.	,000	,000

U tabeli 2. prikazani su karakteristični korijeni i objašnjeni dijelovi varijanse inicijalnog i finalnog mjerenjavarijabli za procjenu strukture istraživanih prostora morfoloških karakteristika. Kao što se vidi na inicijalnom mjerenju (tabela 2.) izolovano je šest latentnih dimenzija koje ukupni manifestni morfološki prostor objašnjavaju sa 72,47 % zajedničke varijanse. Pojedinačan doprinos u objašnjenju zajedničke varijanse na inicijalnom mjerenju (tabela 2) za prvu glavnu komponentu iznosi 29,66 %, zadrugu 16,99 %, za treću 8,90 %,za četvrtu 6,69 % , za petu 5,20 % i za šestu 5,02 % zajedničke varijanse. Rotacija je vršena direktnim oblimin metodom. Kao što se pretpostavljalo, prva glavna komponenta nosi najveći dio varijanse (28,66 %), te se može smatrati najznačajnijom mjerom svih primjenjenih mjernih instrumenata manifestnih morfoloških varijabli.

Tabela 2 - Faktorizacija matrice interkorelacija manifestnih motoričkih varijabli, primjenom Guttman – Kajserovog kriterija, inicijalno i finalno mjerenje

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	
1	6,229	29,660	29,660	6,229	29,660	29,660	INICIJALNO
2	3,569	16,996	46,655	3,569	16,996	46,655	
3	1,869	8,901	55,557	1,869	8,901	55,557	
4	1,405	6,690	62,246	1,405	6,690	62,246	
5	1,093	5,206	67,452	1,093	5,206	67,452	
6	1,056	5,027	72,479	1,056	5,027	72,479	
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	
1	6,522	31,058	31,058	6,522	31,058	31,058	FINALNO
2	2,312	11,009	42,068	2,312	11,009	42,068	
3	1,566	7,458	49,526	1,566	7,458	49,526	
4	1,243	5,918	55,444	1,243	5,918	55,444	
5	1,118	5,323	60,767	1,118	5,323	60,767	

Faktorizacijom matrice interkorelacija manifestnih morfoloških varijabli, primjenom Guttman – Kajserovog kriterija, na finalnom mjerenju (tabela 2.) dobijeno je pet karakterističnih korijena – latentnih dimenzija. Kao što se vidi, izdvojeno je pet latentnih dimenzija koje ukupni manifestni prostor motorike objašnjavaju sa 60,76 % zajedničke varijanse (Cumulative %). Pojedinačan doprinos u objašnjavanju zajedničke varijanse iznosi za prvu latentnu dimenziju 31,05 %, za drugu 11,09 %, za treću 7,45 %, za četvrtu 5,91 %, i za petu 5,32 % , zajedničke varijanse.

Uvidom u matricu strukture izolovanih glavnih komponenti (inicijalno mjerenje, tabela 3) možemo zaključiti da na prvu glavnu komponentu najveću projekciju imaju varijable zaprocjenu longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta i volumena i mase tijela, što nam govori da ovu glavnu izolovanu komponentu možemo definisati kao mješoviti faktor longitudinalne, transferzalne dimenzionalnosti skeleta i volumena i mase tijela. Na drugu izolovanu glavnu komponentu najveću projekciju imaju varijable za procjenu kožnih nabora, te se ova glavna komponenta može definisati kao čisti faktor potkožnog masnog tkiva.

Uvidom u matricu strukture (inicijalno mjerenje, tabela 3.), možemo zaključiti da na treću izolovanu glavnu komponentu, najznačajniju projekciju imaju varijable za procjenu transferzalne dimenzionalnosti skeleta, te se ova glavna komponenta može definisati kao čisti faktor transverzalne dimenzionalnosti skeleta.

Tabela 3 - Matrica strukture izolovanih glavnih komponenti na inicijalnom mjerenju

Varijable	Component					
	1	2	3	4	5	6
ANTVIS	,946	,063	,082	-,224	-,053	,155
ATJMAS	,881	,220	,158	-,237	,231	,244
ANTDNO	,809	,079	,066	,058	,043	,139
ANTDRU	,666	,325	,247	,103	,278	,273
ANTDST	,837	-,137	-,078	-,114	,089	,165
ANTŠIR	,057	,319	,769	-,245	-,002	,215
ANTŠIK	,112	,024	,678	-,189	-,099	,586
ANTŠST	,748	-,073	,114	-,382	-,216	,100
ANTDRZ	,008	,159	,773	,247	,043	-,010
ANTDSZ	,640	-,046	,316	-,271	-,153	,477
ANTDKO	,705	,026	,226	-,403	-,030	,226
AOBGRK	,793	,053	-,124	-,124	,094	,043
AOBTRB	,134	,112	,043	-,126	,921	,032
AONADL	,436	,110	,309	-,340	-,233	,486
AONADK	,311	,095	,120	-,739	,104	,298
AOPDKL	,123	,282	,104	,054	,066	,825
ANABLE	,171	,771	,257	-,153	,045	,390
ANABNA	,028	,828	,078	,076	,304	,199
ANABTR	,034	,929	,184	,066	,063	,059
ANNAKL	,040	,927	,198	,100	,107	,107
ANAPKL	,021	,202	,165	,682	,021	,459

Na četvrtu izolovanu glavnu komponentu, u matrici strukture izolovanih glavnih komponenti, statistički najznačajniju projekciju imaju varijable obim natkoljenice (AONADK) i kožni nabor

potkoljenice (ANAPKL), te ovu glavnu izolovanu komponentu možemo definisati kao mješoviti faktor vulminoznosti i kožnih nabora donjih ekstremiteta.

Petu glavnu izolovanu komponentu možemo definisati kao čisti faktor voluminoznosti trupa ispitanika, je na istu najveću projekciju ima varijabla obim trbuha (AOBTRB). Na šestu izolovanu glavnu komponentu najveću projekciju imaju varijable za procjenu transverzalne dimenzionalnosti voluminoznosti tijela i kožnih nabora, te se ista može definisati kao mješoviti factor transverzalne dimenzionalnosti, voluminoznosti i kožnih nabora tijela.

Tabela 4 - Matrica strukture izolovanih glavnih komponenti na finalnom mjerenju

Varijable	Component				
	1	2	3	4	5
ANTVIS	,943	,135	,158	,075	,084
ATJMAS	,946	,215	,249	,167	,079
ANTDNO	,799	,048	,093	,088	-,070
ANTDRU	,635	,248	,449	,041	-,086
ANTDST	,810	,003	-,038	,125	,096
ANTŠIR	,052	,698	,307	-,175	-,042
ANTŠIK	,208	,809	,100	-,038	-,037
ANTŠST	,760	,224	,088	-,231	,089
ANTDRZ	-,003	,489	,193	,079	-,464
ANTDSZ	,667	,449	,111	,075	,206
ANTDKO	,694	,255	,279	,115	,143
AOBGRK	,787	-,054	,195	,101	,104
AOBTRB	,189	,130	,301	,630	,391
AONADL	,617	,383	,124	,149	-,034
AONADK	,399	,386	,312	,063	,358
AOPDKL	,132	,543	,163	,450	-,164
ANABLE	,220	,182	,691	,207	,061
ANABNA	,123	,122	,688	,093	-,022
ANABTR	,047	,161	,771	-,030	,001
ANNAKL	-,005	-,159	-,015	,756	-,150
ANAPKL	-,116	-,166	-,085	-,081	,788

Kao što se pretpostavljalo, prva glavna komponenta nosi najveći dio varijanse (31,06 %), te se može smatrati najznačajnijom mjerom svih primjenjenih mjernih instrumenata manifestnih morfoloških varijabli.

Uvidom u matricu strukture izolovanih glavnih komponenti (finalno mjerenje, tabela 4) možemo zaključiti da na prvu glavnu komponentu najveću projekciju imaju varijable za procjenu longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti skeleta i volumena i mase tijela, što nam govori da ovu glavnu izolovanu komponentu možemo definisati kao mješoviti faktor longitudinalne, transferzalne dimenzionalnosti skeleta i volumena i mase tijela. Na drugu izolovanu glavnu komponentu najveću projekciju imaju varijable za procjenu transferzalne dimenzionalnosti skeleta širina ramena (ANTŠIR) i širina karlice (ANTŠIK), te se ova glavna komponenta može definisati kao čisti faktor transferzalne dimenzionalnosti skeleta.

Na treću izolovanu glavnu komponentu, u matrici strukture izolovanih glavnih komponenti, statistički najznačajniju projekciju imaju varijable za procjenu kožnih nabora: kožni nabor leđa (ANABLE), kožni nabor nadlaktice (ANABNA) i varijabla kožni nabor trbuha (ANABTR), te ovu

glavnu izolovanu komponentu možemo definisati kao čisti faktor kožnih nabora gornjih ekstremiteta i trupa. Četvrtu glavnu izolovanu komponentu možemo definisati kao čisti faktor kožnih nabora donjih ekstremiteta ispitanika, jer na isti najveću projekciju ima varijabla kožni nabor nadkoljenice (ANNAKL). Na petu izolovanu glavnu komponentu najveću projekciju ima varijabla za procjenu kožnih nabora donjih ekstremiteta - podkoljenice, te se ista može definisati kao čisti faktor kožnih nabora donjih ekstremiteta.

Tabela 5 - Matrica interkorelacije izolovanih faktora

Component	1	2	3	4	5	6	INICIJALNO
1	1,000	,058	,102	-,188	,033	,213	
2	,058	1,000	,176	,055	,162	,170	
3	,102	,176	1,000	-,072	-,047	,241	
4	-,188	,055	-,072	1,000	,070	-,081	
5	,033	,162	-,047	,070	1,000	-,023	
6	,213	,170	,241	-,081	-,023	1,000	
Component	1	2	3	4	5	FINALNO	
1	1,000	,194	,179	,090	,087		
2	,194	1,000	,232	,032	-,057		
3	,179	,232	1,000	,101	,024		
4	,090	,032	,101	1,000	-,021		
5	,087	-,057	,024	-,021	1,000		

Uvidom u dobijene rezultate unutar componentne korelacione matrice istraživanih morfoloških varijabli na inicijalnom mjerenju (tabela 5.), možemo uočiti da je ostvaren jedan statistički značajan koeficijent korelacije između prve i šeste izolovane glavne komponente, te da vrijednost ostvarenog koeficijenta korelacije iznosi .213.

Uvidom u dobijene rezultate unutar componentne korelacione matrice istraživanih morfoloških varijabli na finalnom mjerenju (tabela 5.), možemo zaključiti da nije ostvaren niti jedan statistički značajan koeficijent korelacije između izolovanih glavnih komponenti.

Upoređujući rezultate faktorske analize inicijalnog i finalnog mjerenja možemo konstatovati, da je došlo do značajnih promjena u strukturi istraživanog morfološkog prostora, kao i to da je struktura istraživanog morfološkog prostora na finalnom mjerenju znatno pregnantnija i čistija u odnosu na inicijalno mjerenje.

4. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog istraživanja je bio utvrđivanje nivoa kvalitativnih i kvantitativnih promjena određenih morfoloških karakteristika odbojkaša seniorskog uzrasta, pod utjecajem primjenjenog programa trenažnog rada. Kvalitet promjena tj. promjene u odnosu i strukturi morfoloških karakteristika, analizirane su u strukturi matrica varijansi manifestnih i latentnih varijabli u dvije vremenske tačke, iz kojih je izveden komponentni model faktorske analize. Cilj faktorske analize u ovom istraživanju nije bio da se utvrdi latentna struktura istraživanih prostora, već i da se ustanovi prvenstveno prisustvo kvalitativnih promjena koje su nastale sprovođenjem tromjesečnog programa rada odbojkaša seniorskog uzrasta. Rezultati faktorske analize govore da je došlo do statistički značajnih kvalitativnih promjena u strukturi istraživanog morfološkog prostora kako u pogledu razlika u broju i kvalitetu izolovanih glavnih komponenti na inicijalnom i finalnom mjerenju, tako i u pogledu međuodnosapojedinačnih vektora unutar izolovanih glavnih komponenti. Dakle, primjenjeni tromjesečni trenažni program rada proizveo je statistički značajne transformacione efekte unutar strukture istraživanih morfoloških karakteristika odbojkaša seniorskog uzrasta.

5. LITERATURA

1. Đurković, T. (2009). Razlike među skupinama odbojkaša u morfološkim, motoričkim funkcionalnim obilježjima s obzirom na kvalitetu, ekipni status i ulogu u igri. Doktorska disertacija. Zagreb: Kineziološki fakultet.
2. Korjenić, A., Jelčić, M., Begović, D. (2011). Transformacioni efekti bazičnomotoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika, kod fudbalera uzrasta od 16 do 18 godina.
3. Korjenić, A., Jelčić, M., Bašinc, I., Begović, D. (2012). Efekti programirane nastave odbojke na nivo motoričkih sposobnosti i usvojenosti elemenata odbojkaške igre. Banja Luka.
4. Marelić, N., Matković, B. R. i Antekolović, Lj. (2010). Antropološke karakteristike početnika i treniranih odbojkaša. Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik, 25 (1), 23–27. Zagreb: Kineziološki fakultet.
5. Stojanović, T., Kostić, R., Nešić, G. (2005). Odbojka. Banja Luka. Fakultet za fizičko vaspitanje i sport, str. 6
6. Šoš, H. (2002). Odbojka tehnologija i modeli treninga. Mostar: Univerzitet "Džemal Bijedić" - Pedagoška akademija.

Korespodencija:

Azer Korjenić

Nastavnički fakultet

URSC „Midhat Hujdur – Hujka“, 88104 Mostar

Tel. +38761/355- 727

E-mail: azer.korjenic@unmo.ba