

STRUČNI RAD

Dejan Gojković,¹ Dušan Mićović²

¹Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Istočno Sarajevo, Republika Srpska

² Šoso „Kosovski božur“ specijalna škola Kosovska Mitrovica

UDK: 796:572.087-053.5

DOI: 10.7251/SIZ0217029G

KVANTATIVNE PROMJENE ANTROPOLOŠKIH DIMENZIJA POD UTICAJEM MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA KOD SPORTISTA

Sažetak

Morfološka antropometrija je važan za selekciju kandidata za pojedini sport ili disciplinu, praćenje i evaluaciju trenažnog procesa, objektivno ocjenjivanje opšteg razvoja i kontrolu uhranjenosti djece sportista i rekreativaca.

Uzorak ispitanika je bio 54 ispitanika srednjih škola u Banja Luci uzrasta 15 godina obuhvaćeni redovnom nastavom fizičkog vaspitanja i dodatnim trenažnim radom za razvoj snage i agilnosti u okviru sportskog društva za fizičku kulturu škole. Svi ispitanici uključeni u eksperiment su bili zdravi što je utvrđeno ljekarskim pregledom prije i poslije eksperimenta.

Uzorak varijabli za morfološke sposobnosti činile su dimenzije: cirkularna dimenzionalnost skeleta i mase tijela a to su: srednji obim grudnog koša u cm, obim butine opružene noge u cm, maksimalni obim podkoljenice u cm, masa tijela u gr. Potkožno masno tkivo i to debljina kožnog nabora trbuha u mm, debljina kožnog nabora butine u mm, debljina kožnog nabora potkoljenice u mm. Predloženi model uzorka antropometrijskih mjera za procjenu morfoloških karakteristika primjenjen je prema upustvima Internacionalnog biološkog programa (IBP). Rezultati kanoničke diskriminativne funkcije ukazuju da je u finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje kod ekperimentalne grupe došlo do statistički značajnih promjena morfoloških sposobnosti. Postavljene hipoteze su se potvrdile.

Ključne riječi: Antropologija, sportista, učenici, morfološke karakteristike

UVOD

Smatra se da latentnu strukturu morfoloških karakteristika čine četiri dimenzije. (Kurelić i sar. 2005). Faktor longitudinalne dimenzionalnosti tijela odgovoran je za rast kostiju u dužinu. U toku tjelesnog rasta i razvoja pojedini dijelovi tijela prate različitu krivu, dostižu svoj maksimum u različitim vremenskim tačkama. (Pržulj, D. 2010). Faktor transferalne dimenzionalnosti skeleta odgovoran je za rast kostiju u širinu. Faktor cirkularne dimenzionalnosti i mase tijela odgovoran je za ukupnu masu i obim tijela i dominantno je definisan težinom. Faktor potkožnog masnog tkiva pokazuje ukupnu količinu masti u organizmu. Veoma je važno imati informacije o strukturi i razvoju morfoloških dimenzija zbog mogućnosti transformacije. Najveća transformacija je moguća kod potkožnog masnog tkiva, zatim kod volumena tijela a veoma mala ili zanemarujuća kod longitudinalne i transverzalne dimenzije skeleta. (Cicović, B. 2010) Morfološka antropometrija je važan za selekciju kandidata za pojedini sport ili disciplinu, praćenje i evaluaciju trenažnog procesa, objektivno ocjenjivanje opšteg razvoja i kontrolu uhranjenosti djece sportista i rekreativaca.

METOD RADA

Uzorak ispitanika je bio 54 ispitanika srednjih škola u Banja Luci uzrasta 15 godina obuhvaćeni redovnom nastavom fizičkog vaspitanja i dodatnim trenažnim radom za razvoj snage i agilnosti u okviru sportskog društva za fizičku kulturu škole. Svi ispitanici uključeni u eksperiment su bili zdravi što je utvrđeno ljekarskim pregledom prije i poslije eksperimenta.

Cilj istraživanja je bio da pored redovne nastave fizičkog vaspitanja, utvrdi i uticaj motoričke snage i agilnosti na časovima dodatne nastave na promjene morfoloških karakteristika kod ispitanika. Postavljeni su sljedeći zadaci: utvrditi inicijalno stanje morfoloških karakteristika učenika, utvrditi finalno stanje morfoloških karakteristika i kod učenika i utvrditi promjene između inicijalnog i finalnog stanja u prostoru morfoloških karakteristika učenika. Postavljene i sledeće hipoteze: postoje statistički značajne promjene rezultata morfoloških karakteristika na finalnom mjerenju u odnosu na inicijalno stanje ispitanika,.

Uzorak varijabli za morfološke karakteristike činile su dimenzije: cirkularna dimenzionalnost tijela i mase tijela a to su: srednji obim grudnog koša u cm, obim butine opružene noge u cm, maksimalni obim podkoljenice u cm, masa tijela u gr. Potkožno masno tkivo i to debljina kožnog nabora trbuha u mm, debljina kožnog nabora butine u mm, debljina kožnog nabora potkoljenice u mm. Predloženi model uzorka antropometrijskih mjera za procjenu morfoloških karakteristika primjenjen je prema upustvima Internacionalnog biološkog programa (IBP).

REZULTATI I DISKUSIJA

Osnovni statistički parametri ispitanika za procjenu morfoloških karakteristika na inicijalnom mjerenju

Tabela 1

	N	Mean	Min	Max	SD	Skewn	Kurtos
AOGKŠ	54	82.14	76.00	87.00	1.35	0.588	-1.553
AOBUT	54	54.25	48.00	59.00	4.66	0.352	-2.023
AOPTK	54	34.57	29.00	38.00	3.42	0.389	1.814
AMAST	54	58.62	50.00	64.64	6.49	0.258	1.521
AKNTR	54	16.76	10.00	19.00	4.98	0.425	-1.213
AKNBU	54	13.14	9.00	16.00	5.22	0.489	-1.257
AKNPK	54	10.84	7.00	14.00	4.96	0.369	0.648

Legenda: AOGKŠ-srednji obim grudnog koša, AOBUT-obim butine opružene noge, AOPTK-maksimalan obim podkoljenice, AMAST-masa tijela, AKNTR-debljina kožnog nabora trbuha, AKNBU-debljina kožnog nabora butine, AKNPK-debljina kožnog nabora potkoljenice

Prikazani rezultati u tabeli 1 kod ispitanika na inicijalnom mjerenju u u prostoru morfoloških karakteristika na inicijalnom mjerenju ukazuju da nema statistički značajnih odstupanja rezultata od ispitanika od normalne distribucije. Rezultati testova kojim se ocjenjuju morfološke karakteristike ukazuju da je distribucija pozitivna. To potvrđuju rezultati asimetrije distribucije (skjunis) koji ne prelazi 1.00 što znači da testovi nisu teški (do +1.00) ni laki (do -1.00), već odgovaraju istraživačkoj populaciji i ispod su jedinice. Homogenost rezultata (kurtosis) ukazuje da je prisutna da je prisutna dobra osjetljivost jer su dobijene vrijednosti ispod 2.75. Dobijeni rezultati morfoloških karakteristika ne odstupaju od rezultat sličnih istraživanja proverenih kod nas na ovoj populaciji ispitanika, te je time omogućena primjena multivarijantnih metoda obrade rezultata u ovom istraživanju. Generalizacija rezultata na populaciji iz koje je izveden uzorak ovih ispitanika time je omogućena.

Tabela 2. Osnovni statistički parametri ispitanika za procjenu morfoloških karakteristika na finalnom mjerenju

	N	Mean	Min	Max	SD	Skewn	Kurtos
AOGKŠ	54	86.75	77.00	89.00	1.48	0.644	-0.300
AOBUT	54	57.46	50.00	60.00	1.65	0.162	0.055
AOPTK	54	38.15	30.00	40.00	6.40	0.263	0.636
AMAST	54	60.31	52.00	65.00	0.15	0.251	0.903
AKNTR	54	13.64	9.00	17.00	8.52	0.773	1.802
AKNBU	54	10.52	8.00	15.00	6.89	0.345	0.544
AKNPK	54	8.11	6.00	13.00	4.45	0.855	0.148

Legenda: AOGKŠ-srednji obim grudnog koša, AOBUT-obim butine opružene noge, AOPTK-maksimalan obim potkoljenice, AMAST-masa tijela, AKNTR-debljina kožnog nabora trbuha, AKNBU-debljina kožnog nabora butine, AKNPK-debljina kožnog nabora potkoljenice

Utvrđeni rezultati u tabeli 2 kod ispitanika u prostoru morfoloških karakteristika na finalnom mjerenju ukazuju da nema statistički značajnih odstupanja rezultata ispitanika od normalne distribucije. Rezultati testova kojim se preocjenjivane morfološke karakteristike ispitanika ukazuju da je distribucija pozitivna. To potvrđuju rezultati asimetrije distribucije (skjunis) koji ne prelazi 1.00 a to znači da testovi nisu teški (do +1.00), ni laki (do -1.00), već odgovaraju istraživačkoj populaciji i ispod su jedinice. Homogenost rezultat (kurozis) ukazuje da je prisutna dobra osjetljivost (diskriminativnost testova), jer su dobijene vrijednosti ispod 2.75. Dobijeni rezultati morfoloških karakteristika ne odstupaju od rezultata sličnih istraživanja provjerenih kod nas na ovoj populaciji ispitanika.

Analiza razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja ispitanika ispitivana t-testom

Tabela 3. Značajnost razlika aritmetičkih sredina inicijalnog i finalnog mjerenja morfoloških karakteristika ispitanika

testovi	Mean(i)	Mean(f)	t-value	P
AOGKŠ	82.14	86.75	2.73	.018
AOBUT	54.25	57.46	3.09	.008
AOPTK	34.57	38.15	3.83	.005
AMAST	58.62	60.31	2.76	.017
AKNTR	16.76	13.64	2.73	.018
AKNBU	13.14	10.52	3.48	.001
AKNPK	10.84	8.11	2.69	.022

Legenda: AOGKŠ-srednji obim grudnog koša, AOBUT-obim butine opružene noge, AOPTK-maksimalan obim potkoljenice, AMAST-masa tijela, AKNTR-debljina kožnog nabora trbuha, AKNBU-debljina kožnog nabora butine, AKNPK-debljina kožnog nabora potkoljenice

U tabeli 3 sadrži rezultate t – testa morfoloških karakteristika između inicijalnog i finalnog mjerenja. Nakon dobijenih rezultat zaključuje se da postoji statistički značajna razlika obima grudnog koša (AOGKŠ .018) obimu potkoljenice (AOPTK .005), masi tijela (AMAST .017), kožnom naboru trbuha (AKTNR .018), kožnom naboru nadkoljenice (AKNBU .001) i kožnom naoru potkoljenice (AKNPK .022).

Razlike između inicijalnog i finalnog stanja morfoloških karakteristika sposobnosti ispitanika.

Tabela 4. Značajnost izolovane diskriminativne funkcije morfoloških karakteristika ispitanika

Disk.Funk.	Eigenvalue	Cannonicl R	Wilks Lambda	Chi-Sqr.	df	P-Level
1	1.922	0.65	.421	56.89	7	.035

Dobijena je jedna diskriminativna funkcija srednje visokog intenziteta (CR=65%) koja pokazuje u kojoj je korelaciji skup podataka na osnovu koje je vršena diskriminativna analiza dobijenih rezultata. Rezultati diskriminativne jačine antropoloških mjera su date su testom Wilks-Lambda .421, što ukazuje da su razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja u prostoru morfoloških karakteristika značajne jer veličina Hi kvadrattesta ima visoku vrijednost.

Tabela 5. Faktorska struktura izolovane diskriminativne funkcije

Antropomere	Root 1
AKNBU	0.525
AOBUT	0.499
AOPTK	-0.489
AMAST	-0.356
AKNTR	0.125
AOGKŠ	0.100
AKNPT	0.056

Legenda: AOGKŠ-srednji obim grudnog koša, AOBUT-obim butine opružene noge, AOPTK-maksimalan obim potkoljenice, AMAST-masa tijela, AKNTR-debljina kožnog nabora trbuha, AKNBU-debljina kožnog nabora butine, AKNPK-debljina kožnog nabora potkoljenice

U tabeli 5 data je struktura diskriminativne funkcije učešća antropometrijskih mjera morfoloških karakteristika u formiranju značajnih diskriminativnih funkcija. Prikazani centroidi grupa predstavljaju aritmetičke sredine rezultat inicijalnog i finalnog mjerenja. U cilju provjere značajnosti razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja ispitanika i efikasnosti programskih sadržaja redovne nastave vaspitanja i eksperimentalnog modela motoričke snage i agilnosti izmjereno je sedam antropometrijskih mjera za koje se pretpostavlja da su dobri prediktori istraživanog prostora. Prikazani rezultati ukazuju da najveći doprinos diskriminativnoj funkciji imaju antropometrijske mjere kožni nabor butine (AKNBU 0.525) i obim butine (AOBUT 0.499).

Tabela 5. Centroidi mjerenja

Mjerenje	Root 1
Inicijalno	1.856
Finalno	-1.856

Rezultati u tabeli 5 predstavljaju diskriminativnu funkciju centroida na osnovu svih antropometrijskih mjera koja iznosi 1.856 i - 1.856. Značajnost prikazanih centroida mjerenja koja je testirana kroz značajnost diskriminativne funkcije ukazuje da je njihova udaljenost diskriminacija statistički značajna.

Tabela 6. Klasifikaciona matrica

Mjerenje	Inicijalno	finalno	Ukupno
Inicijalno	45	9	54
Finalno	11	43	54
Inicijalno	83,33%	16,67%	100%
Finalno	20,38%	79,62%	100%

Razdvajanje grupa koje je prikazano u tabeli 6 kao percentili ukazuje da se izvršeno razdvajanje (diskriminacija) rezultata pojašnjava od 81,48% (srednja vrijednost procenta samih grupa) od koeficijenta kanoničke korelacije koji iznosi CR=65%.

Dobijeni rezultati diskriminativne analize morfoloških karakteristika u finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje ukazuje da je pod uticajem programskih sadržaja redovne nastave fizičkog vaspitanja i eksperimentalnog modela motoričke snage i agilnosti došlo do statistički značajnih promjena morfološkog prostora ispitanika.

ZAKLJUČAK

Uzorak ispitanika je bio 54 ispitanika srednjih škola u Banja Luci uzrasta 15 godina obuhvaćeni redovnom nastavom fizičkog vaspitanja i dodatnim trenažnim radom za razvoj snage i agilnosti u okviru sportskog društva za fizičku kulturu škole.

Svi ispitanici uključeni u eksperiment su bili zdravi što je utvrđeno ljekarskim pregledom prije i poslije eksperimenta.

Cilj istraživanja je bio da pored redovne nastave fizičkog vaspitanja, utvrdi i uticaj morfoloških sposobnosti i snage i agilnosti na časovima dodatne nastave na promjene morfoloških sposobnosti kod ispitanika.

Postavljeni su sljedeći zadaci: utvrditi inicijalno stanje morfoloških karakteristika učenika, utvrditi finalno stanje morfoloških karakteristika kod učenika i utvrditi promjene između inicijalnog i finalnog stanja u prostoru morfoloških karakteristika učenika.

Postavljene i sledeće hipoteza: postoje statistički značajne promjene rezultata morfoloških karakteristika na finalnom mjerenju u odnosu na inicijalno stanje ispitanika.

Utvrđeni su sljedeći zaključci:

Rezultati kanoničke diskriminativne funkcije ukazuju da je u finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje kod ekperimentalne grupe došlo do statistički značajnih promjena morfoloških karakteristika. Postavljene hipoteze su se potvrdile.

Primjenom T testa i kanoničke diskriminativne analize pokazalo se da se ispitanici učenici koji su uključeni u dodatni trenažni rad u okviru sportskog društva za fizičku kulturu u okviru škole i redovnu nastavu fizičkog vaspitanja statistički značajno razlikuju u morfoloških karakteristika od učenika obuhvaćeni samo redovnom nastavom fizičkog vaspitanja. Dosadašnja iskustva ukazuju i potvrđuju da školsko fizičko vaspitanje ne dostiže nivo koji odgovara sposobnostima, željama i mogućnostima učenika te se ukazuje da školsko fizičko vaspitanje nedovoljno utiče na fizičke sposobnosti učenika i da rezultati koje postižu nisu zadovoljavajući. Jedan od bitnih faktora bkoji karakteriše tehnologiju savremenog izvođenja nastave fizičkog vaspitanja i treninga svakako je u činjenici da se optimalan nivo morfoloških karakteristika školske djece obuhvaćene samo redovnom nastavom fizičkog vaspitanja ne može razviti i održati samo odgovarajuća relativna antropološka obilježja.

Rezultati istraživanja morfoloških karakteristika kod ispitanika imaju praktičnu vrijednost za:

- Kvalitetnije metodičko oblikovanje trenažnog rada na razvoj morfoloških karakteristika
- selekciju i usmjeravanje nadarene djece za pojedini sport ili disciplinu
- praćenje i evaluaciju trenažnog procesa morfoloških karakteristika
- planiranje programa rada za razvoj snage i agilnosti prema individualnim sposobnostima i osobinama ispitanika.

Rezultati istraživanja mogu da posluže i kao osnova za buduća istraživanja koja bi obuhvatila i ostala antropološka obilježja pri čemu bi svakako dobile i validnije informacije o transformacionim procesima antropoloških obilježja pod uticajem morfološke karakteristike i agilnosti kod mladih sportista.

LITERATURA

- 1.Cicović,B.(2010).Relacije morfoloških karakteristika i eksplozivne snage kod džudista.Sport i Zdravlje,5(1),5-9
- 2.Kurelić i sar.(1975).Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine.Institut za naučna istraživanja .Beograd:Fakulteta za fizičko vaspitanje
- 3.Mišigoj-Duraković,M(2008).Morfološka antropometrija u dijagnostičkom postupku kod sportaša.Dijagnostika treniranosti sportista,Zbornik radova .Zagreb:Zagrebački sajam sporta,9
- 4.Pelemiš,M.,Stević,D.,Radojević,D i Novaković,M(2009).Transformacija morfološkog statusa učenika programiranom vanškolskom aktivnošću odbojkom.XLVIII kongres antropološkog društva Srbije,Novi Sad:Glasnik ADJ

5.Perić,D.(2004).Efekti nastave fizičkog vaspitanja na razvoj morfoloških karakteristika motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti dečaka školskog uzrasta, Magistarska teza, Niš: Fakultet fizičke kulture

6.Pržulj,D.(2010).Razlike u motoričkim sposobnostima i morfološkim karakteristikama između studenata sportista i nespportista. Sport i zdravlje, Naučno-stručni časopis iz oblasti fizičke vaspitanja i sporta, Pale: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta

Primljeno: 30. 11. 2017

Izmjena primljena: 23. 12. 2017

Odobreno: 28. 12. 2017

Korespondencija

Prof.dr Dejan Gojković

Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta Istočno Sarajevo

E-mail: dejangojkovic@mail.com