

EFEKTI RAZLIČITIH SADRŽAJA IZBORNO-REKREATIVNE AKTIVNOSTI NA POKAZATELJE MORFOLOŠKOG RAZVOJA

Miloš Nikolić

Istraživanje je obavljeno na uzorku od 376 ispitanika iz populacije redovnih studenata sa Univerziteta u Nišu. Uzorak je podeljen na tri subuzorka: eksperimentalnu grupu za košarku – E1, eksperimentalnu grupu za plivanje – E2 i kontrolnu grupu. Eksperimentalno-izborna-rekreativni program je trajao kontinuirano 45 nastavnih časova, a svaki pojedinačni čas je trajao 60 minuta umesto uobičajenih 45. Praćen je uticaj programa na deset antropometrijskih mera. Pomenute mere su praćene po uputstvu i na način kako to preporučuje Internacionalni biološki program (IBP), a obavljeno je inicijalno i finalno merenje u cilju utvrđivanja efekata eksperimentalnog programa. Za utvrđivanje globalnih kvantitativnih razlika između inicijalnog i finalnog merenja u prostoru morfoloških karakteristika pod dejstvom eksperimentalnog programa primenjena je kanonički diskriminativna analiza. Analiza rezultata je pokazala da je došlo do statistički značajnih rezultata u transformaciji nekih ispitivanih antropometrijskih mera, kao posledica različitih tretmana i ostalih unutrašnjih i spoljašnjih faktora.

Rezultati primene dva modela izborna-rekreativnog programa su pokazali da su postignuti efekti uticali na značajne promene kod eksperimentalnih grupa u odnosu na kontrolnu, ispitivanih antropometrijskih mera, koje su inače pod uticajem spoljašnjih faktora. Dobijeni rezultati pokazuju da je došlo do delimične promene u vrednostima antropometrijskih mera i to u prostoru cirkularne dimenzionalnosti i potkožnog masnog tkiva. *Acta Medica Mediana* 2005;44(2): 51–56.

Ključne reči: studenti, antropometrija, diskriminativna analiza

Medicinski fakultet u Nišu

Kontakt: Miloš Nikolić
Katedra opšteobrazovnih predmeta Medicinskog fakulteta
Bulevar dr Zorana Đinđića 81
18000 Niš, Srbija i Crna Gora
Tel.: 018/533-001, lok 127
E-mail: milos949@yahoo.com

Uvod

Iskustvo u radu sa studentskom populacijom nameće rešenje u pravcu kompenzacije negativnih uticaja savremenog načina života, primenom dobro organizovanih i stručno programiranih fizičkih aktivnosti. Pomenute aktivnosti treba da budu svakodnevna potreba, zbog adaptacije organizma na nove uslove života, uticaja na zdravstveni status, podizanje radnih sposobnosti na viši nivo, ili u cilju aktivnog odmora i rasonode mladih generacija. Praksa i rezultati postignuti u radu sa studentskom populacijom pokazuju da različite fizičke aktivnosti po obimu i sadržaju, ne mogu da daju efekte u cilju sveukupnog razvoja, ukoliko se ne upražnjavaju u dovoljnim i pravilnim vremenskim razmacima. Razlozi, koji su dosad navedeni, uz činjenicu da se nastava fizičkog vaspitanja trenutno ne izvodi organizovano u procesu studiranja na univerzitetima Srbije, neminovno dovode do stagna-

cije antropoloških dimenzija kod studentske populacije, s obzirom da dolazi do prekida u sistematskom telesnom vežbanju po završetku srednjoškolskog obrazovanja. Da bi se sprečila nedovoljna razvijenost antropoloških dimenzija studentske populacije, neophodno je organizovati programiranu telesnu aktivnost, makar rekreativnog karaktera, kako bi se direktno uticalo na efikasnost transformacionih procesa.

Iz navedenih razloga je neophodno poznavanje uzrastnih karakteristika studentske populacije, kako bi se sagledao bilo koji fenomen u nauci o pokretu. Kako su efekti strukture psihosomatskih dimenzija multidimenzionalnog karaktera, ovo istraživanje će se baviti jednom dimenzijom, tačnije morfološkim razvojem.

Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je da utvrdi da li i u kolikoj meri različiti izborna-rekreativni programi po obimu i sadržaju imaju efekta na promene ispitivanih antropometrijskih mera. Kako je opšte poznata činjenica da morfološke karakteristike predstavljaju najstabilniji deo antropološkog prostora, cilj je usmeren da odgovori na gore postavljeno pitanje.

Materijal i metode

Uzorak za ovo istraživanje je izvučen iz populacije redovnih studenata Univerziteta u Nišu sastavljen od 376 studenata. U okviru istog izvršena je podela na tri subuzorka u zavisnosti od sadržaja i stepena sportsko-rekreativne aktivnosti. U skladu sa time formirane su dve grupe eksperimentalne grupe. Jednu su sačinjavali ispitanici koji su tokom celog perioda po sadržaju sprovodili sportsko-rekreativni program košarke, dok je druga grupa bila formirana od ispitanika koji su tokom eksperimenta tri puta nedeljno sprovodili samo sportsko-rekreativni program iz plivanja. Inače, obe eksperimentalne grupe su imale 45 nastavna časa, s tim što je svaki pojedinačni čas trajao 60 minuta. Pokraj ove dve grupe u eksperimentu je učestvovala kontrolna grupa koja, za razliku od eksperimentalnih, nije imala organizovanu rekreativnu aktivnost tokom ispitivanog perioda.

Praćen je uticaj izborna-rekreativne aktivnosti na 10 antropometrijskih mera:

1. masa tela (u kg) (AMAST)
2. visina tela (u cm) (AVIST)
3. srednji obim grudnog koša (u cm) (AŠRKO)
4. obim trbuha (u cm) (AOTRB)
5. obim nadlaktka opružene ruke (u cm) (AONDL)
6. obim butine (u cm) (AOBUT)
7. kožni nabor tricepsa nadlaktice (u mm) (AKNDL)
8. kožni nabor leđa (u mm) (AKNLĐ)
9. kožni nabor trbuha (u mm) (AKNTR)
10. kožni nabor butine (u mm) (AKNBT)

Za utvrđivanje efekata globalnih kvantitativnih razlika između inicijalnog i finalnog merenja u prostoru morfoloških karakteristika, pod dejstvom eksperimentalnog programa, primenjena je kanonička diskriminativna analiza.

Rezultati i diskusija

Da bi se utvrdile globalne kvantitativne razlike između inicijalnog i finalnog merenja u prostoru morfoloških dimenzija, primenjena je diskriminativna analiza u manifestnom prostoru. Izračunate su vrednosti koeficijenta diskriminacije, koeficijent kanoničke korelacije, procenat objašnjenog ukupnog varijabilitea, vrednost Bertletovog Hi-kvadrat testa, Hi-kvadrat stepeni slobode, vrednost Wilks-Lambda i oznaka verovatnoće greške pri odbacivanju hipoteze, da je stvarna vrednost kanoničke korelacije jednaka nuli.

Dužine vektora primenjenih varijabli u diskriminativnom prostoru predstavljaju veličinu komunaliteta h^2 , odnosno zbir kvadriranih veličina koeficijenta korelacije između svih primenjenih varijabli i diskriminativnih varijabli, uključujući i statistički beznačajne. Takođe, izračunati su i centriodi grupa na značajnim diskriminativnim funkcijama.

Diskriminativni model predstavlja poseban tip faktorske analize u kojoj se izoluju ortogonalni faktori u prostoru primenjenih varijabli, sa zadatkom da pokažu u kojoj je korelaciji skup podataka, na osnovu kojih smo vršili diskriminativnu analizu, i rezultati u diskriminativnim funkcijama.

Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u kvantitativnim efektima programa u prostoru antropometrijskih karakteristika eksperimentalne grupe E1 analizirane su u tabelama (1–4).

U Tabeli 1 su kvadrati koeficijenta diskriminacije (Eigenvalue), koeficijenti kanoničke korelacije (R), vrednosti Bertletovog testa (Wilks-Lambda), stepeni slobode (df) i znak verovatnoće greške, pri odbacivanju hipoteze da je stvarna vrednost kanoničke korelacije jednaka nuli.

Pomenuta diskriminativna jačina varijabli iskazana je preko testa (Wilks-Lambda) koja je u ovom slučaju vrlo visoka (.975), što potvrđuje da su razlike između inicijalnog i finalnog merenja u prostoru morfoloških karakteristika grupe E1 niske i bez značaja, što ide u prilog tvrdnji da je došlo samo do delimičnih promena.

Tabela 1. Značajnost izolovane diskriminativne funkcije grupe E1

Fcn	Eigen value	CR	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	.026	.159	.975	6.124	10	.805

U Tabeli 2 data je struktura diskriminativne funkcije učešća varijabli morfoloških karakteristika u formiranju značajnih diskriminativnih funkcija. Sami centriodi grupa u ovom slučaju predstavljaju aritmetičke sredine rezultata inicijalnog i finalnog merenja. Radi provere efikasnosti programa izmereno je 10 antropometrijskih mera, za koje se pretpostavlja da su dobra mera istraživanog prostora.

Tabela 2. Faktorska struktura izolovane diskriminativne funkcije

Varijabla	Root 1
AMAST	-.368
AVIST	-.047
ASOGK	.010
AOTRB	-.197
AONDL	.064
AOBUT	-.026
AKNNL	-.461
AKNLĐ	-.436
AKNTR	-.155
AKNBT	-.354

Iz Tabele 3 mogu se uočiti centriodi grupa koji predstavljaju aritmetičke sredine za inicijalno i finalno merenje, koji ukazuju da njihova udaljenost (diskriminacija) nije značajna.

Tabela 3. Centroidi merenja - E1

Merenje	Root 1
Inicijalno	-.16
Finalno	.16

Pomenuto razdvajanje grupa prikazano je u Tabeli 4 kao percentili, kojima se pojašnjava izvršenje razdvajanja (diskriminacije) grupa sa preciznošću od 57.32%.

Tabela 4. Klasifikaciona matrica - E1

	Percent Correct	Inicijalno p=.50000	Finalno p=.50000
Inicijalno	55.28 %	68	55
Finalno	59.35 %	50	73
Total	57.32 %	118	128

Na osnovu rezultata navedenih u Tabeli 1 može se reći da nije došlo do značajnih globalnih razlika u pokazateljima antropometrijskih karakteristika, u delu koji je obuhvatio ekperimentalni program.

Dobijena je jedna diskriminativna funkcija koja nije značajna i koja je veoma niska (CR=15,9%). Ona pokazuje da je skup podataka na osnovu kojih smo vršili diskriminativnu analizu, u niskoj korelaciji sa analizom dobijenih rezultata.

Doprinosi diskriminativnoj funkciji imaju vrlo niske vrednosti, tako da će se iz dalje diskusije izuzeti. Ovo je i razumljivo, kada se zna da su morfološke karakteristike najstabilniji deo antropološkog prostora čoveka. Nezavisno od uzrasta, ne mogu se očekivati značajne promene baš zbog pomenute genetske uslovljenosti, osim u prostoru cirkularne dimenzionalnosti i potkožnog masnog tkiva, što kod ove grupe nije slučaj.

Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u kvantitativnim efektima programa u prostoru antropometrijskih karakteristika eksperimentalne grupe E2 analizirane su u tabelama (5–8).

U Tabeli 5 su kvadrati koeficijenta diskriminacije (Eigenvalue), koeficijenti kanoničke korelacije (R), vrednosti Bertletovog testa (Wilks-Lambda), stepeni slobode (df) i znak verovatnoće greške, pri odbacivanju hipoteze da je stvarna vrednost kanoničke korelacije jednaka nuli.

Tabela 5. Značajnost izolovane diskriminativne funkcije grupe E2

	Eigen value	Canonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	.118	.325	.894	27.357	10	.002

Pomenuta diskriminativna jačina varijabli iskazana je preko testa (Wilks-Lambda) koja je u ovom slučaju srednje visoka (.894), što potvrđuje da su razlike između inicijalnog i finalnog merenja u prostoru morfoloških karakteristika grupe E2 značajne.

U Tabeli 6 data je struktura diskriminativne funkcije učešća varijabli morfoloških karakteristika u formiranju značajnih diskriminativnih funkcija. Sami centriodi grupa u ovom slučaju predstavljaju aritmetičke sredine rezultata inicijalnog i finalnog merenja. Radi provere efikasnosti programa izmereno je 10 antropometrijskih mera, za koje se pretpostavlja da su dobra mera istraživanog prostora.

Tabela 6. Faktorska struktura izolovane diskriminativne funkcije

Varijabla	Root 1
AMAST	-.113
AVIST	.042
ASOGK	.139
AOTRB	-.173
AONDL	.242
AOBUT	.250
AKNNL	-.307
AKNLĐ	-.363
AKNTR	-.201
AKNBT	-.340

Iz Tabele 7 mogu se uočiti centriodi grupa koji predstavljaju aritmetičke sredine za inicijalno i finalno merenje, ukazuju da je njihova udaljenost (diskriminacija) značajna.

Tabela 7. Centroidi merenja E2

Merenje	Root 1
Inicijalno	-.342
Finalno	.342

Pomenuto razdvajanje grupa prikazano je u Tabeli 8 kao percentili, kojima se pojašnjava izvršenje razdvajanja (diskriminacije) grupa sa preciznošću od 65.08%.

Tabela 8. Klasifikaciona matrica E2

	Percent Correct	Inicijalno p=.50000	Finalno p=.50000
Inicijalno	65.87	83	43
Finalno	64.29	45	81
Total	65.08	128	124

Na osnovu rezultata navedenih u Tabeli 5 može se utvrditi da je došlo do značajnih globalnih promena u varijablama antropometrijskih karakteristika na inicijalnom i finalnom merenju.

Kao što se vidi, dobijena je jedna značajna diskriminativna funkcija, koja je srednja (CR=32,5%). Ona pokazuje u kojoj je korelaciji skup podataka na osnovu kojih smo vršili diskriminativnu analizu dobijenih rezultata.

Najveći doprinos diskriminativnoj funkciji imaju testovi potkožnog masnog tkiva (AKNLD=-.363, AKNTB=-.340, AKNNL=-.307 i AKNTR=-.201), kao i cirkularna dimenzionalnost tela (AOBUT=.250 i AONDL=.242).

Ova diskriminativna funkcija diskriminiše inicijalno i finalno merenje na taj način, što su značajne promene kod većine varijabli koje su definisale funkciju u korist finalnog merenja. U vezi sa tim jasno se uočava da rezultati u varijablama kojima se meri visina i težina, nisu pokazali značajne razlike, odnosno nisu uticale na utvrđene razlike.

Očigledno je da eksperimentalni program sportsko-rekreativnog sadržaja, dovodi do poboljšanja rezultata nekih merenih antropometrijskih varijabli kod ove populacije. Ovo se mora prihvatiti sa rezervom na osnovu ranije iznetog stava, po kome uočene pozitivne transformacije ovih sposobnosti nisu pod direktnim uticajem eksperimentalnog tretmana, već se u obzir moraju uzeti i drugi evidentni faktori.

Jasno se uočava razlika u antropometrijskim karakteristikama između inicijalnog i finalnog merenja kod studenata eksperimentalne grupe E2, i to naročito kod potkožnog masnog tkiva.

Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u kvantitativnim efektima programa u prostoru antropometrijskih karakteristika kontrolne grupe analizirane su u tabelama (9–12).

U Tabeli 9 su kvadrati koeficijenta diskriminacije (Eigenvalue), koeficijenti kanoničke korelacije (R), vrednosti Bertletovog testa (Wilks-Lambda), stepeni slobode (df) i znak verovatnoće greške, pri odbacivanju hipoteze da je stvarna vrednost kanoničke korelacije jednaka nuli.

Tabela 9. Značajnost izolovane diskriminativne funkcije grupe KO

	Eigen value	Canonial R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	.052	.222	.951	12.468	10	.255

Pomenuta diskriminativna jačina varijabli iskazana je preko testa (Wilks-Lambda) koja je u ovom slučaju vrlo visoka (.951), što potvrđuje da su razlike između inicijalnog i finalnog merenja u prostoru morfoloških karakteristika grupe KO niske i bez značaja.

U Tabeli 10 data je struktura diskriminativne funkcije učešća varijabli morfoloških karakteristika u formiranju značajnih diskriminativnih funkcija. Sami centriodi grupa u ovom slučaju predstavljaju aritmetičke sredine rezultata inicijalnog i finalnog merenja. Radi provere efikasnosti programa izmereno je 10

antropometrijskih mera, za koje se pretpostavlja da su dobra mera istraživanog prostora.

Tabela 10. Faktorska struktura izolovane diskriminativne funkcije

Varijabla	Root 1
AMAST	-.217
AVIST	.055
ASOGK	-.310
AOTRB	-.333
AONDL	-.607
AOBUT	-.528
AKNNL	-.330
AKNLD	-.148
AKNTR	-.134
AKNBT	-.404

Iz Tabele 11 gde su prikazani centriodi grupa koji predstavljaju aritmetičke sredine za inicijalno i finalno merenje, ukazuju da njihova udaljenost (diskriminacija) nije značajna.

Tabela 11. Centroidi merenja KO

Merenje	Root 1
Inicijalno	.227
Finalno	-.227

Pomenuto razdvajanje grupa prikazano je u tabeli 12 kao percentili, kojima se pojašnjava izvršenje razdvajanja (diskriminacije) grupa sa preciznošću od 57.87%.

Tabela 12. Klasifikaciona matrica KO

	Percent Correct	Inicijalno p=.50000	Finalno p=.50000
Inicijalno	57.48	73	54
Finalno	58.27	53	74
Total	57.87	126	128

Na osnovu rezultata navedenih u Tabeli 9 može se reći da nije došlo do značajnih globalnih razlika u pokazateljima antropometrijskih karakteristika kod kontrolne grupe.

Dobijena je jedna diskriminativna funkcija koja nije značajna i koja je veoma niska (CR=22,2%). Ona pokazuje da je skup podataka na osnovu kojih smo vršili diskriminativnu analizu, u niskoj korelaciji sa analizom dobijenih rezultata.

Doprinosi diskriminativnoj funkciji imaju vrlo niske vrednosti, tako da će se iz dalje diskusije izuzeti. Ovo je i razumljivo, kada se zna da su morfološke karakteristike najstabilniji deo antropološkog prostora čoveka. Nezavisno od uzrasta, ne mogu se očekivati značajne promene baš zbog pomenute genetske uslovljenosti, osim u prostoru cirkularne dimenzionalnosti i potkožnog masnog tkiva pod uticajem eksperimentalnog faktora, što kod ove grupe nije bio slučaj.

Zaključak

Na osnovu analize struktura diskriminativnih funkcija kod grupe E1 KO utvrđene su niske i

beznačajne diskriminativne funkcije, dok je ona kod grupe E2 srednje visoka i značajna. Najveći doprinos diskriminativnoj funkciji daju varijable potkožnog masnog tkiva AKNLĐ, AKNTB, AKNNL i AKNTR kao i mere cirkularne dimenzionalnosti AOBUT i AONDL.

Rezultati primene dva modela eksperimentalnog programa pokazali su da su postignuti efekti uticali na značajne promene kod eksperimentalnih grupa u odnosu na kontrolnu, kod ispitivanih antropometrijskih varijabli, koje su inače više pod uticajem spoljašnjih faktora. Na osnovu rezultata istraživanja možemo zaključiti da je došlo do delimičnih promena u vrednostima antropometrijskih varijabli.

Literatura

1. Đurašković R, Nikolić M. Somatometrical characteristics and physical capabilities of students-active sportswomen and non-sportswomen. Proceedings of FISU-CESU Conference Universiade; 1987.
2. Đurašković R, Cvetanović S, Nikolić M. Usporedna analiza nekih parametara morfološkog razvoja i fizičkih sposobnosti učenika srednjeg usmerenog obrazovanja. Zbornik radova, IV Dani sportske medicine; 1985.
3. Đurašković R. Sportska medicina. Niš: Sirius; 1993.
4. Đurašković R. Bilogija razvoja čoveka sa medicinom sporta, Praktikum. Niš: SG Fizička kultura Filozofskog fakulteta u Nišu; 1996.
5. Guilford JP. Osnovi psihološke i pedagoške statistike. Beograd: Savremena administracija; 1968.
6. Jovanović I, Pantić M, Đorđević R, Dimitrijević P, Kitić C, Nikolić M i sar. Motorička informisanost studenata Univerziteta u Nišu. Zbornik radova, III Simpozijum Fizička kultura studentske omladine Jugoslavije; 1984.
7. Jovanović I, Pantić M, Đorđević R, Dimitrijević P, Kitić C, Nikolić M i sar. Stavovi i mišljenja studenata o uvođenju nastave fizičkog vaspitanja na ostale godine studija. Zbornik radova, III Simpozijum Fizička kultura studentske omladine Jugoslavije; 1984.
8. Jovanović V. Uticaj različitih programiranih sadržaja u nastavi fizičkog vaspitanja na strukturu i razvoj morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti studenata prve godine Univerziteta u Nišu. Doktorska disertacija. FFV: Beograd; 1985.
9. Kurelić N, Momirović K, Stojanović M, Šturm J, Radojević Đ, Viskić-Štaleb N. Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje; 1975.
10. Malacko J, Patarić S. Konstrukcija baterije testova za procenu i praćenje efekta nastave fizičkog vaspitanja studenata i studentkinja Univerziteta u Novom Sadu. FIKUS; 1980.
11. Mikić, B. Transformacija antropoloških dimenzija kod studenata i studentkinja Univerziteta u Tuzli pod uticajem redovne nastave fizičkog vaspitanja. Doktorska disertacija. FFK: Novi Sad; 1991.
12. Mitić P. Morfološke karakteristike i biomotoričke sposobnosti studenata Jugoistočne Srbije, kao jedan od osnova za programiranje nastave fizičkog vaspitanja, Doktorska disertacija. Filozofski fakultet, Grupa za fizičku kulturu: Niš; 1990.
13. Mišigoj-Duraković M. Morfološka antropometrija u dijagnostičkom postupku kod sportaša. Zbornik radova, Dijagnostika treniranosti sportista; 1997.
14. Nikolić M. Efekti različitih modela nastave fizičkog vaspitanja na psihosomatski status studenata Univerziteta u Nišu. Doktorska disertacija. FFK: Univerzitet u Nišu; 2003.

EFFECTS OF DIFFERENT SUBJECTS OF VOLUNTARY-RECREATIONAL ACTIVITY ON VALUES OF MORPHOLOGIC DEVELOPMENT

Milos Nikolic

The research was done on the sample of 376 students of the University of Niš. The sample was divided into: experimental basketball group E1, experimental swimming group E2 and control group. Experimental program lasted 45 classes. Each class lasted 60 minutes (instead of usual 45). The influence of the programme on ten anthropometric measures was monitored. These measures were monitored in the way recommended by international biological program (IBP). The initial and final measurements were done to establish the effect of experimental program. To establish global quantitative differences between the initial and final measurement regarding morphologic characteristics, a canonic discriminative analysis was used. The analysis of results showed that statistically significant transformation of some anthropometric measures occurred as a consequence of different treatment and other internal and external factors.

The results of two program models used showed that the effects influenced significant changes in experimental groups compared to controls. The changes were related to anthropometric measures otherwise influenced by external factors. The results show that changes occurred in anthropometric values of circular dimension and subcutaneous fatty tissue. *Acta Medica Medianae 2005;44(2): 51–56.*

Key words: *students, anthropometric, discriminative analysis*