

Dr Vidran Kljajević, Srednja stručna škola, Bijelo Polje

Mr Nebojša Čokorilo, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

UTICAJ PROGRAMA KOŠARKE NA REDUKCIJU POTKOŽNOG MASNOG TKIVA KOD SREDNJOŠKOLACA

1. Uvod

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 170 učenika trećeg razreda srednje škole. Ispitanici su na početku istraživanja bili stari 17 godina \pm 6 meseci a podeljeni su u tri grupe: prvu eksperimentalnu grupu E1, drugu eksperimentalnu grupu E2 i kontrolnu K grupu.

Sa prvom eksperimentalnom grupom E1 realizovan je izborni program košarke sa dva časa sedmično, druga eksperimentalna grupa E2 takođe je realizovala ovaj program i jedan trening sedmično u košarkaškoj sekciji a kontrolna grupa K je vežbala po "standardnom" programu nastave fizičkog vaspitanja. Program je realizovan u toku jedne školske godine.

Zadatak istraživanja je bio da dijagnostikuje inicijalno i finalno stanje onih dimenzija antropološkog statusa ispitanika koje su bile predmet ovog istraživanja.

U ovom radu napravićemo osvrt na rezultate koji su ostvarili programi košarke u eksperimentalnim grupama E1 i E2, u pogledu redukcije potkožnog masnog tkiva ispitanika i uporediti ih sa rezultatima koji su ostvareni sa ispitanicima kontrolne grupe K.

Količinu potkožnog masnog tkiva kod ispitanika utvrđivali smo izračunavanjem indeksa tejelesne mase (ITM) inače poznatijeg kao bodi masi indeksa (BMI).

Pošto se radilo o uzorku ispitanika starih 17 godina \pm 6 mjeseci, primijenjeni su parametri BMI za odrasle.

Ključne riječi: Učenici, srednja škola, programi košarke, uticaj, potkožno masno tkivo, redukcija, transformacija, efekti.

2. Analiza rezultata inicijalnog mjerenja BMI

U ovom dijelu biće prikazani centralni i disperzioni parametri mjere asimetrije i distribucije rezultata bodi masi indeksa (BMI) dobijenih na inicijalnom mjerenju sve tri grupe ispitanika E1, E2 i K.

Tabela 1. Centralni i disperzioni parametri i mjere asimetrije i distribucije rezultata prve eksperimentalne grupe E1

	sr.vr	std.d	grš	min	maks	k.var	interv.pov.	sk	ku	p	
BMI in	20.33	1.82	.21	16.5	25.2	8.93	19.91	20.75	.25	-.30	.252

Minimalna i maksimalna vrijednost rezultata bodi masi indeksa, ispitanika prve eksperimentalne grupe E1, ukazuje da se rezultati ove grupe ispitanika kreću u očekivanom rasponu. Vrijednost koeficijenta varijacije ukazuje na homogenost rezultata bodi masi indeksa ispitanika prve eksperimentalne grupe E1. Vrijednosti Skjunisa ukazuju na pozitivnu simetričnu raspodjelu rezultata dok vrijednosti Kurtozisa ukazuju da je

kriva spljoštena. Vrijednosti bodi masi indeksa ove grupe ispitanika kreću se u okviru normalne raspodjele rezultata.

Tabela 2. Centralni i disperzioni parametri i mjere asimetrije i distribucije rezultata druge eksperimentalne grupe E2

	sr.vr	std.d	grš	min	maks	k.var	interv.pov.	sk	ku	p	
BMI in	21.62	2.82	.54	16.9	28.1	13.02	20.51	22.74	.82	.04	.119

Kod druge eksperimentalne grupe E2, minimalne i maksimalne vrijednosti bodi masi indeksa pokazuju da se rezultati ove grupe ispitanika kreću u očekivanom rasponu. Na osnovu koeficijenta varijacije možemo reći da su rezultati ove grupe dosta homogeni, istina ta homogenost je nešto manja nego kod prve eksperimentalne grupe E1. Vrijednosti Skjunisa ukazuju na pozitivnu asimetričnu raspodjelu rezultata, što znači da kriva raspodjele rezultata naginje ka većim vrijednostima, odnosno da ima više rezultata sa većim vrijednostima u odnosu na normalnu raspodjelu. Rezultati Kurtosisa pokazuju da je kriva spljoštena a rezultai se kreću u granicama normalne raspodjele.

Tabela 3. Centralni i disperzioni parametri i mjere asimetrije i distribucije rezultata kontrolne grupe K

	sr.vr	std.d	grš	min	maks	k.var	interv.pov.	sk	ku	p	
BMI in	21.64	2.78	.32	16.2	28.9	12.84	21.00	22.28	.55	-.01	.322

Minimalna i maksimalna vrijednost rezultata bodi masi indeksa ispitanika kontrolne grupe K, pokazuju da se rezultati ove grupe ispitanika kreću u očekivanom rasponu.

Vrijednosti Skjunisa ukazuju na pozitivnu asimetričnu raspodjelu rezultata tj. kriva raspodjele rezultata naginje ka većim vrijednostima. Distribucija rezultata bodi masi indeksa ove grupe ispitanika kreće se u granicama normalne raspodjele.

2.1. Zastupljenost pojedinih nivoa BMI kod ispitanika E1, E2 i K grupe na inicijalnom mjerenju

Tabela 4. Brojčana (n) i procentualna (%) zastupljenost nivoa BMI na inicijalnom mjerenju za grupe ispitanika E1, E2 i K.

	do 18		18-24		24-29	
	n	%	n	%	n	%
E1	5.	6.8	67.	90.5*	2.	2.7
E2	1.	3.7	21.	77.8	5.	18.5*
K	5.	6.7	57.	76.0	13.	17.3

U tabeli br. 4. prikazana je brojčana (n) i procentualna (%) zastupljenost tri nivoa bodi masi indeksa sve tri grupe ispitanika.

Pošto se radi o deskriptivnim podacima, možemo samo nagovijestiti karakteristike grupe ispitanika u odnosu na tri posmatrana nivoa bodi masi indeksa.

U prvi nivo bodi masi indeksa spadaju oni ispitanici čiji BIM je manji od 18, to su oni ispitanici koji imaju manju tjelesnu masu od optimalne i kod kojih govorimo o pojavi mršavosti ili pothranjenosti.

Najveći procenat ispitanika sa ovim nivoom BIM ima prva eksperimentalna grupa E1 – 6,8 %, zatim kontrolna grupa K – 6,7 % dok je u drugoj eksperimentalnoj grupi najmanji procenat pothranjenih, svega 3,7 %.

Drugi nivo smo definisali kao optimalnu tjelesnu masu a u njega spadaju oni ispitanici čija vrijednost BMI se kreće od 18-24. Najveći procenat ispitanika sa ovim nivoom BMI ima prva eksperimentalna grupa E1 – 90,5%, dok druga eksperimentalna grupa E2 (77,8%) i kontrolna grupa K (76,0%) imaju približno isti procenat ispitanika sa optimalnom tjelesnom masom.

U trećem nivou se nalaze ispitanici čija vrijednost bodi masi indeksa se kreće od 24-29, ovdje imamo pojavu preuhranjenosti, što znači da je tjelesna masa ispitanika u ovom nivou veća od optimalne pa se ovaj nivo definiše kao predgojazno stanje.

Najmanji procenat ispitanika u predgojaznom stanju ima u prvoj eksperimentalnoj grupi E1-2,7%, dok je taj procenat znatno veći u drugoj eksperimentalnoj grupi E2-18,5% i kontrolnoj grupi K-17,3%.

Da bismo utvrdili postoji li statistički značajna razlika u količini potkožnog masnog tkiva, između posmatrane tri grupe ispitanika E1, E2 i K na inicijalnom mjerenju, primjenjena je univerzalna analiza varijanse (ANOVA).

Tabela 5. Značajnost razlike između grupa ispitanika E1, E2 i K u odnosu na BMI na inicijalnom mjerenju

ANOVA	F	p
BMI in	6.170	.003

Primjenom univerzalne analize varijanse dobijena je statistička vrijednost $P=.003$, što jasno pokazuje da postoji statistički značajna razlika između tri posmatrane grupe ipitanika E1, E2 i K u odnosu na dobijene vrijednosti BMI na in icijalnom mjerenju.

3. Analiza rezultata finalnog mjerenja BMI

Ovdje ćemo prikazati centralne i disperzione parametre, mjere asimetrije i centralne distribucije rezultata bodi mase indeksa (BMI), dobijenih na finalnom mjerenju sve tri grupe ipitanika E1, E2 i K.

Tabela 6. Centralni i disperzioni parametri i mere asimetrije i spljoštenosti rezultata ispitanika prve eksperimentalne grupe E1

	sr.vr	std.d	grš	min	maks	k.var	interv.pov.	sk	ku	p	
BMI fin	20.85	2.02	.23	16.7	26.6	9.68	20.38	21.31	.53	-.17	.056

Minimalne i maksimalne vrijednosti bodi mase indeksa prve eksperimentalne grupe E1, pokazuju da se vrijednosti BMI ove grupe ispitanika nalaze u očekivanom rasponu. Povećane vrijejednosti Skjunisa ukazuju da je raspodjela rezultata pozitivno

asimetrična, što znači da kriva raspodjele naginje ka većim rezultatima. Negativne vrijednosti Kurtozisa ukazuju na spljoštenost krive. Distribucija vrijednosti rezultata BMI ove grupe ipitanika odstupa od normalne raspodjele, na finalnom mjerenju.

Tabela 7. Centralni i disperzioni parametri i mere asimetrije i spljoštenosti ispitanika druge eksperimentalne grupe E2

	sr.vr	std.d	grš	min	maks	k.var	interv.pov.	sk	ku	p	
BMI fin	21.86	2.72	.52	18.2	28.1	12.43	20.78	22.93	.91	-.06	.336

Vrijednost bodi mase indeksa ispitanika druge eksperimentalne grupe E2, nalaze se u očekivanom rasponu što pokazuju vrijednosti maksimalnih i minimalnih rezultata dobijenih na finalnom mjerenju. Povećane vrijednosti Skjunisa ukazuju na pozitivnu asimetričnu raspodjelu rezultata a negativne vrijednosti Kurtozisa na spljoštenost krive. Distribucija vrijednosti rezultata ove grupe ipitanika kreće se u granicama normalne raspodjele.

Tabela 8. Centralni i disperzioni parametri i mere asimetrije i spljoštenosti rezultata ispitanika kontrolne grupe K

	sr.vr	std.d	grš	min	maks	k.var	interv.pov.	sk	ku	p	
BMI fin	21.72	2.90	.34	16.7	31.0	13.35	21.05	22.39	.83	.90	.078

Minimalne i maksimalne vrijednosti BMI kontrolne grupe ispitanika K, ukazuju da se vrijednosti BMI ove grupe ipitanika kreću u očekivanom rasponu. Povećane vrijednosti Skjunisa ukazuju na pozitivnu asimetričnu raspodjelu rezultata a veće vrijednosti Kurtozisa pokazuju da je kriva izdužena. Distribucija vrijednosti rezultata, na finalnom mjerenju, ove grupe ispitanika odstupa od normalne raspodjele.

3.1. Zastupljenost pojedinih nivoa BMI kod ispitanika E1, E2 i K grupe na finalnom mjerenju

Tabela 9. Brojčana (n) i procentualna (%) zastupljenost nivoa BMI na finalnom mjerenju za grupe ispitanika E1, E2 i K

	do 18		18-24		24-29		29-34	
	n	%	n	%	n	%	n	%
E1	3.	4.1	67.	90.5*	4.	5.4	0.	.0
E2	0.	.0	22.	81.5	5.	18.5*	0.	.0
K	6.	8.0	55.	73.3	12.	16.0	2.	2.7

Najveći procenat ipitanika, na finalnom mjerenju sa BMI manjim od 18, imala je kontrolna grupa K-8,0%, to su oni ipitanici kod kojih je prisutna podhranjenost. Takvih ispitanika u prvoj eksperimentalnoj grupi E1 bilo je 4,1% dok ih u drugoj eksperimentalnoj grupi E2 na finalnom mjerenju nema (0,0%).

Procenat ispitanika čiji se BMI nalazi u rasponu od 18-24 najveći je u prvoj eksperimentalnoj grupi E1, to su ispitanici sa optimalnom tjelesnom masom. U drugoj eksperimentalnoj grupi E2 takvih ispitanika je 81,5%, što je u odnosu na inicijalno mjere-

nje više za 2,7%. U kontrolnoj grupi K ovakvih ispitanika je 73,3% što je u odnosu na inicijalno mjerenje manje za 2,7%.

Ispitanika sa nivoom BMI od 24-29 ima najviše u drugoj ekperimentalnoj grupi E2-18,5%, isti procenat je bio i na inicijalnom mjerenju. Ispitanika u predgojaznom stanju u kontrolnoj grupi K je 16,0%, što je za 1,3% manje u odnosu na inicijalno mjerenje. Najviše ovakvih ispitanika je u prvoj ekperimentalnoj grupi E1 – 5,4% ili je to za 2,7% više nego na inicijalnom mjerenju.

Na finalnom mjerenju nam se u kontrolnoj grupi K pojavljuje u četvrti nivo bo-di mase indeksa koji se definiše kao prvi strepen gojaznosti, takvih ipitanika u ovoj grupi bili je 2,7%, a to su oni ispitanici čiji BMI se nalazi u rasponu od 29-34.

Tabela 10. Značajnost razlike između grupa ispitanika E1, E2 i K u odnosu na BMI na finalnom mjerenju

ANOVA	F	p
BMI fin	2.792	.064

Univarijantnom analizom varijanse dobijena je statistička vrijednost $P < 1$, što jasno govori da postoji statistički značajna razlika između tri posmatrane grupe ipitanika E1, E2 i K, u odnosu na dobijene vrijednosti BMI na finalnom mjerenju.

3.2 Efekti realizovanih programa nastave

Predhodne analize su pokazale da su se ispitanici sve tri grupe E1, E2 i K značajno statistički razlikovale u rezultatima bodi mase indeksa kako na inicijalnom tako i na finalnom testiranju, pristupili smo izjednačavanju rezultata bodi mase indeksa sa inicijalnog mjerenja, postupkom multivarijantne analize kovarijanse (MANOCOVA).

Tabela 11. Značajnost razlike u ostvarenim efektima redukcije potkožnog masnog tkiva za grupe ispitanika E1, E2 i K

	n	F	p
MANOCOVA	1	3.722	.026

Multivarijantnom analizom kovarijanse dobijena je statistička značajnost $P = .026$ što pokazuje da postoji statistički značajna razlika u ostvarenim efektima redukcije potkožnog masnog tkiva između tri realizovana programa nastave.

Da bi ustanovili koji su to programi u ovom istraživanju ostvarili statistički značajne efekte u redukciji potkožnog masnog tkiva, u cilju dalje analize urađen je interval povjerenja (IP).

Tabela 12. Značajnost razlike ostvarenih efekata redukcije potkožnog masnog tkiva za grupe ispitanika E1, E2 i K (interval povjerenja – IP)

grupe	obeležje	korigovane sredine	interval poverenja
E1	E2	BMI fin(BMI in)	21.58 21.33 -.15 .65
E1	K	BMI fin(BMI in)	21.58 21.18 .11 .70
E2	K	BMI fin(BMI in)	21.33 21.18 -.24 .55

Na osnovu rezultata prikazanih u ovoj tabeli, vidima da interval povjerenja ne sadrži nulu, samo između korigovanih aritmetičkih sredina rezultata prve eksperimentalne grupe E1 i kontrolne grupe K. Zaključak je da je eksperimentalni program košarke ostvario statistički značajniji efekat u redukciji potkožnog masnog tkiva kod ipitanika prve eksperimentalne grupe E1, od standardnog programa nastave u kontrolnoj grupi K.

Statistički značajna razlika u ostvarenim efektima redukcije potkožnog masnog tkiva, nije uočena između rezultata prve i druge eksperimentalne grupe (E1 i E2) kao ni između rezultata ipitanika druge eksperimentalne grupe E2 i kontrolne grupe K, jer je interval povjerenja kod njihovih rezultata sadržao nulu.

4. Diskusija

Na osnovu predhodne analize rezultata vidimo da je statistički značajan uticaj u redukciji potkožnog masnog tkiva, imao samo izborni program košarke koji je realizovan sa ispitanicima prve eksperimentalne grupe E1. Takve efekte nije ostvario izborni program košarke sa dopunkim motoričkim angažovanjem koji je realizovan sa ispitanicima druge eksperimentalne grupe E2, kao ni standardni program nastave koji je realizovan sa ispitanicima kontrolne grupe K.

Dobijeni rezultati nisu u skladu sa onim što smo očekivali, jer smo predpostavljali da će najznačajnije rezultate u redukciji potkožnog masnog tkiva imati druga eksperimentalna grupa E2, jer su ispitanici ove grupe i po obimu i po intenzitetu imali veće motoričko angažovanje od ispitanika prve eksperimentalne grupe E1 i kontrolne grupe K.

Jedna od bitnih činjenica, koja objašnjava zašto je došlo do ovakvih rezultata, je ta da je druga eksperimentalna grupa E2 na inicijalnom mjerenju imala znatno veći procenat ispitanika u predgojaznom stanju (18,5%), od procenta istih (2,7%) u prvoj eksperimentalnoj grupi E1. Takođe i kontrolna grupa K je imala znatno veći procenat predgojaznih ispitanika (17,3%) od prve eksperimentalne grupe E1, što je značajno uticalo na krajnje rezultate.

Drugi bitan faktor koji je uticao na rezultate ovog istraživanja, a koji nije mogao biti kontrolisan, je režim ishrane i uslovi življenja. Gojaznost kod adolescenata se definiše kao porast tjelesne mase iznad arbitrarno utvrđene vrijednosti.

Uticaj genetskog faktora je takođe vrlo bitan, po nekim autorima ovaj faktor može uticati na pojavu gojaznosti i do 80%.

Procenat gojaznih adolescenata u SAD u zadnjih 20 godina se udvostručio, gojaznost je u toj populaciji prisutna 15,5%. Povećanu tjelesnu masu u ukupnom uzorku ispitanika ovog istraživanja ima 12,8% naših ispitanika, što je znatno bolje u poređenju sa procentom gojaznih adolescenata u SAD.

L I T E R A T U R A

1. **Arunović, D.** (1978). Uticaj posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja (sa akcentom na košarku) na neke motoričke sposobnosti učenika uzrasta 15-16 godina, Magistarska teza. Beograd : Fakultet fizičkog vaspitanja.
2. **Anastasovski, A.** (1981). Uperedna analiza rezultata antropometričkih i motoričkih dimenzija kod učenika sportista u odnosu na ostale učenike osnovnih škola u Kumanovu. Beograd : Fizička kultura.

3. **Bokan, B.** (1977). Uticaj vannastavnih aktivnosti na poboljšanje motoričkih osobina i fizičkog razvoja učenika Beogradskih gimnazija, Magistarska teza. Beograd : Fakultet fizičkog vaspitanja.
4. **Bala, G.** (1980). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija djece SAP Vojvodine. Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
5. **Blašković, M.** (1989). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, Zagreb: Kineziologija, br.1-2.
6. **Berk, E.:** (2001). Naučni principi regulisanja tjelesne težine, Lama, Beograd.
7. **Jovanović, D.** (1999). Efekti nastavnih sadržaja košarke u transformaciji psihosomatskog statusa učenika u nastavi i van nastavnim aktivnostima, doktorska disertacija, Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
8. **Kurelić, N.** i saradnici (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Beograd: Institut za naučna istraživanja, Fakultet fizičkog vaspitanja.
9. **Košničar, M.** (1975). Fizički razvoj i motoričke sposobnosti učenika petnaestogodišnjaka, obuhvaćenih različitim sportovima i vannastavnim aktivnostima osnovnih škola u Vojvodini, Magistarska teza, Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
10. **Kljajević, V.** : (2005). Efekti različitih programa nastave fizičkog vaspitanja na transformaciju dimenzija antropološkog statusa učenika završnih razreda srednje škole, Disertacija, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad,
11. **Ostojić, S. i sar.:** (2003). Tjelesne masti i zdravlje, UMSS, Beograd,

BASKETBALL INFLUENCE ON THE REDUCTION OF SUBCUTANEOUS FATTY TISSUE ON THE POPULATION OF SCHOOLCHILDREN

The research was done on the sample of 170 students of the third grade in the secondary school. The tested schoolchildren were 17 years old +/- 6 months at the beginning of the research. They were divided into three groups: the first group – experimental group - E1: the second experimental group - E2 and the third was the control group - K.

** E1, E2 had experimental programs from the field of basketball.*

** Group K had the “standard” program from the curriculum.*

** In this work I made a survey on the effects of reduction of subcutaneous fatty tissue achieved on the experimental programs of groups E1, E2 in comparison to the control program of group K.*

** Since, the word was about the samples of students 17 years old +/- 6 months, I applied the parametres of BMI for the adult.*

Keywords: *students, secondary school, programs for basketball, influence, subcutaneous fatty tissue, reduction, transformation, effects.*