

**Dževad Džibrić,**  
**Zumreta Nožinović,**  
**Edin Mujanović,**  
**Jasmin Bilalić**

*Fakultet za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli*

## **EFEKTI NASTAVE TJELESNOG I ZDRAVSTVENOG ODGOJA NA VRIJEDNOSTI INDEKSA TJELESNE MASE KOD UČENIKA TREĆEG RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE**

### **1. Uvod**

Indeks tjelesne mase je okvirni pokazatelj debljine i pretilosti. Pretilost predstavlja bolest koja je usko vezana uz smanjenu tjelesnu aktivnost, a koja je nažalost poprimila pandemijske razmjere. Iako genetska podloga može značajno utjecati na nastanak pretilosti, uslovi okoline glavni su faktori koji dovode do nje. U prošlosti pretila djeca smatrana su zdravom djecom. Sada se zna da je pretilost multisistemski poremećaj, uzrok mnogih bolesti. (Ebbeling, Pawlak & Ludwig, 2002). U mladem školskom uzrastu učestalost pretilosti raste i u direktnoj je vezi sa stepenom tjelesne aktivnosti, odnosno neaktivnosti. Američke studije su potvrdile značajnu povezanost sati provedenih pred televizorom i pretilosti (Dietz & Gortmaker, 1985). Za razliku od djece normalne tjelesne mase, ona s prevelikom tjelesnom masom su tjelesno manje aktivna, odnosno rjeđe se uključuju u vannastavne i vanškolske aktivnosti. Poznavanje stanja uhranjenosti, posebno je važno u dječijoj dobi zbog praćenja rasta i razvoja, te detekcije pojedinaca koji odstupaju od utvrđenih kriterija uhranjenosti (Šelović & Jureša, 2001; Džibrić i sar., 2009). Osnovni cilj ovog istraživanja je da utvrdi efekte nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja na vrijednost indeksa tjelesne mase između inicijalnog i finalnog mjerenja kod tri grupe ispitanika.

### **2. Uzorak i metode**

#### **2.1 Uzorak ispitanika**

Istraživanje je sprovedeno uzorku od 128 dječaka iz Tuzle, uzrasta 8 godina  $\pm$  6 mjeseci. Cjelokupan uzorak bio je podijeljen na tri subuzorka. Subuzorak od 42 ispitanika koji učestvuju u redovnoj nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja sa kojima rade profesori tjelesnog i zdravstvenog odgoja dva nastavna sata sedmično (prva eksperimentalna grupa). Subuzorak od 45 ispitanika koji učestvuju u redovnoj nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja sa kojima rade profesori tjelesnog i zdravstvenog odgoja dva nastavna sata, plus treći dodatni sat sedmično (druga eksperimentalna grupa). Subuzorak od 41 ispitanik koji učestvuju u redovnoj nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja sa kojima rade nastavnici razredne nastave dva nastavna sata sedmično (kontrolna grupa). Svi ispitanici izvodili su nastavu prema istom-aktuelnom Nastavnom planu i programu. Eksperimentalni program realizovan je u toku prvog polugodišta (septembar/decembar, školske 2008/09).

## 2.2 Uzorak varijabli

Tjelesna masa (ATJMAS) ispitanika mjerena je sa tačnošću 0,1 kg. Visina tijela (AVISTJ) je mjerena sa tačnošću od 0,1 cm pomoću antropometra po Martinu pri čemu su ispitanici bili bos, odjeveni u opremu za vježbanje. Indeks tjelesne mase (BMINDX) je izračunavan na slijedeći način:  $BMI[kg/m^2] = \text{težina [kg]} / (\text{visina[m]}^2)$  i odgovarajući percentili za uzrast i pol, dobiveni na osnovu referentnih vrijednosti i tablica (Must i sar. 1991). Ispod 5 percentila označava pothranjenost (mršavost), 5-15 percentila označava povećan rizik za pothranjenost, 15-85 percentila označava normalnu uhranjenost – adekvatna tjelesna masa, 85-95 percentila označava povećan rizik za prekomjernu tjelesnu masu – sklonost ka gojenju i preko 95 percentila označava prekomjernu tjelesnu masu – gojaznost (pretilost).

## 3. Rezultat i diskusija

*Tabela 1*

grupe	N	mjerenje	< 5	5 - 15	15 - 85	85 - 95	95>
E 1	42	inicijalno	2	7	43	19	29
		finalno	2	7	43	19	29
E 2	41	inicijalno	2	12	54	10	22
		finalno	2	2	59	17	20
K	45	inicijalno	0	2	53	16	29
		finalno	0	2	51	16	31

Na osnovu dobivenih rezultata i percentilnih vrijednosti u Tabeli 1 vidimo slijedeće:

Najveći procenat gojaznih dječaka (prekomjerna tjelesna masa) (95>) je u kontrolnoj grupi, gdje je zabilježen porast za 2% na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje. Druga eksperimentalna grupa je za 2% smanjila procenat gojaznosti na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje, a također globalno gledajući ima najmanji procenat gojaznih. Prva eksperimentalna grupa nije imala promjena na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje, a globalno gledajući procentualno je bliža kontrolnoj nego drugoj eksperimentalnoj grupi. Ako pogledamo koja grupa ima najveći procenat dječaka sa adekvatnom tjelesnom masom (15 – 85), situacija je ista kao i u prethodnom objašnjenju. Druga eksperimentalna grupa ispitivanih dječaka postigla je najbolje rezultate na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje (2%). Kod prve eksperimentalne grupe rezultat na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje ostao je nepromijenjen, dok kontrolna grupa bilježi pad za 2% na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje.

Na osnovu dobivenih rezultata aritmetičkih sredina u testovima za procjenu morfoloških karakteristika na početku i na kraju sprovedenih programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja, te na osnovu značajnosti promjena testiranih t – testom za zavisne uzorke, jasno je vidljivo da su programski sadržaji proizveli značajne parcijalne efekte.

Iz Tabele 3 vidimo da su statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja dobivene u svim primijenjenim varijablama kod sve tri grupe ispitivanih dječaka (prva eksperimentalna, druga eksperimentalna i kontrolna grupa).

Na osnovu rezultata u Tabeli 2 vidimo da ta razlika uglavnom ide u korist finalnog mjerenja kod svih primijenjenih varijabli u okviru ispitivanih grupa dječaka. Jasno je da se napredak kod varijable AVISTJ – visina tijela može pripisati biološkom rastu i razvoju. Isto tako napredak u varijabli ATJMAS – tjelesna masa dijelom se može pripisati biološkom rastu i razvoju, a dijelom i prekomjernoj tjelesnoj masi koja je vjerovatno uslovljena nedovoljnom tjelesnom aktivnošću i načinom ishrane. Vrijednosti u prve dvije varijable su i rezultirale povećanje vrijednosti treće izvedene varijable BMINDX – indeks tjelesne mase. To se najbolje može vidjeti iz Tabele 1, gdje su dječaci druge eksperimentalne grupe koji su pored redovne nastave imali dodatni-treći sat sa profesorom tjelesnog i zdravstvenog odgoja, tj. imali su organizovaniju i po obimu veću tjelesnu aktivnost i time ostvarili nešto bolji rezultat u odnosu na druge dvije grupe ispitivanih dječaka.

**Tabela 2**  
**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
E 1	AVISTJ-i	1321,357	42	68,95415	10,63986
	AVISTJ-f	1340,643	42	69,46409	10,71854
	ATJMAS-i	32,18333	42	6,89952	1,064619
	ATJMAS-f	33,44524	42	6,898222	1,064419
	BMINDX-i	18,29405	42	2,970148	0,458304
	BMINDX-f	18,48143	42	2,892397	0,446307
E 2	AVISTJ-i	1331,585	41	59,23933	9,25163
	AVISTJ-f	1355,488	41	59,48787	9,290444
	ATJMAS-i	31,09268	41	7,528127	1,175696
	ATJMAS-f	32,62683	41	7,659407	1,196198
	BMINDX-i	17,44976	41	3,396337	0,530419
	BMINDX-f	17,67195	41	3,35209	0,523508
K	AVISTJ-i	1333,644	45	61,86685	9,222565
	AVISTJ-f	1349,667	45	62,77919	9,35857
	ATJMAS-i	32,98444	45	7,176222	1,069768
	ATJMAS-f	33,62644	45	61,86685	9,222565
	BMINDX-i	18,43644	45	3,137959	0,467779
	BMINDX-f	18,69622	45	3,075085	0,458407

**Tabela 3**  
Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
E 1	AVISTJ-i								
	AVISTJ-f	-19,2857	8,696188	1,341851	-21,9956	-16,5758	-14,3725	41	.000*
	ATJMAS-i								
	ATJMAS-f	-1,2619	0,72177	0,111372	-1,48682	-1,03699	-11,3306	41	.000*
E 2	BMINDX-i								
	BMINDX-f	-0,18738	0,423096	0,065285	-0,31923	-0,05554	-2,87019	41	.006*
	AVISTJ-i								
	AVISTJ-f	-23,9024	12,21639	1,90788	-27,7584	-20,0465	-12,5283	40	.000*
K	ATJMAS-i								
	ATJMAS-f	-1,53415	1,266809	0,197842	-1,934	-1,13429	-7,75439	40	.000*
	BMINDX-i								
	BMINDX-f	-0,2222	0,812368	0,126871	-0,47861	-0,03422	-1,75135	40	.008*
K	AVISTJ-i								
	AVISTJ-f	-16,0222	7,142984	1,064813	-18,1682	-13,8762	-15,047	44	.000*
	ATJMAS-i								
	ATJMAS-f	-1,20444	0,842873	0,125648	-1,45767	-0,95122	-9,58586	44	.000*
K	BMINDX-i								
	BMINDX-f	-0,25978	0,448302	0,066829	-0,39446	-0,12509	-3,8872	44	.000*

#### 4. Zaključak

Istraživanje koje je sprovedeno daje nam izvjestan broj informacija koje su značajne za ocjenu stanja uhranjenosti kod ispitivanog uzrasta dječaka. Istraživanje je sprovedeno u toku prvog polugodišta (septembar/decembar, školske 2008/09), kroz dvije vremenske tačke. Obradom podataka obuhvaćeni su rezultati ispitanika koji su učestvovali na inicijalnom i finalnom mjerenju. Za izračunavanje indeksa tjelesne mase korištene su dvije morfološke varijable (AVISTJ – visina tijela i ATJMAS – tjelesna masa). Mjerene su iste varijable prije i poslije primjene aktuelnih programskih sadržaja nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja koji je trajao 30 nastavnih sati.

Na osnovu dobivenih rezultata i percentilnih vrijednosti možemo zaključiti da su varijable kod sve tri grupe ispitivanih dječaka promijenile svoje dimenzionalnosti, što je dijelom rezultat biološkog rasta i razvoja, ali i drugih negativnih faktora (hipokinezija, način ishrane i sl.).

Najveći procenat gojaznih dječaka je u kontrolnoj grupi, gdje je zabilježen porast za 2%, odnosno pad za isti procenat kada je u pitanju adekvatna tjelesna masa na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje. Prva eksperimentalna grupa nije imala promjena na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje, a globalno gledajući procentualno je bliža kontrolnoj nego drugoj eksperimentalnoj grupi. Druga eksperimentalna grupa je za 2% smanjila procenat gojaznosti, a za isti procenat povećan je broj dječaka sa adekvatnom tjelesnom masom, na finalnom u odnosu na inicijalno mjerenje. Ova grupa ispitivanih dječaka globalno gledajući ima najmanji procenat gojaznih. Razlog za ovaako dobiven rezultat vjerovatno leži u činjenici da je ova grupa imala više sati tjelesnog i zdravstvenog odgoja, kao i da je te sate izvodio profesor tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Procesom tjelesnog vježbanja ne možemo utjecati na promjenu tjelesne visine, no međutim, podaci o tjelesnoj visini mogu nam biti od važnosti pri određivanju željene tjelesne visine i težine. Tjelesna težina kao antropometrijsko obilježje podložno je promjenama tijekom života što znači da na nju možemo utjecati procesima tjelesnog vježbanja, ali uz preduvjet da se ona provode pod stručnim vodstvom kineziologa (Findak, 1999).

Programski sadržaji koji se nude u školama morali bi u sebi imati i aktivnosti u kojima se dječaci povećane tjelesne mase neće osjećati nedovoljno sposobnima, a možda čak i neke sportove u kojima je bitna ravnoteža kao pokazatelj koji je najmanje pod utjecajem tjelesne mase.

Praćenjem rasta i razvoja djece na najbolji način možemo utvrditi kvalitet zdravlja kao i eventualnu potrebu preventivnog djelovanja. Sistematsko longitudinalno praćenje rasta i razvoja i njegovo evidentiranje treba da postane obaveza, da bi se moglo uočiti pravovremeno odstupanje od normalnog, te na taj način adekvatno djelovati.

## 5. Literatura

1. Dietz, WH., Gortmaker SL. (1985). Do we fatten our children at the TV set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75, 807-812.
2. Džibrić, Dž., Pojskić, H., Huremović, T., Ćatić, A. (2009). Indeks tjelesne mase i prehrambene navike učenika nižih razreda osnovnih škola na području Tuzlanskog kantona U A. Biberović (ur.) *Zbornik naučnih i stručnih radova sa Drugog međunarodnog simpozijuma "SPORT I ZDRAVLJE" 2009*, (2), 68-74. Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
3. Ebbeling, CB., Pawlak, DB., Ludwig, DS. (2002). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*, 360, 473-82.
4. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*, Zagreb: Školska knjiga.
5. Must, A., Dallal, GE., Dietz VH. (1991). Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr*, 53, 839-846.

6. Šelović, A., Jureša, V. (2001). Uhranjenost djece pri pregledu za upis u osnovnu školu u Bjelovarsko-Bilogorskoj županiji, *Pedijatria Croatica*, 4, 159-165.

*EFFECTS OF PHYSICAL AND HEALTH EDUCATION ON THE VALUE OF BODY MASS INDEX OF PUPILS IN A THIRD GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL*

*One of the risk factors for the occurrence of cardiovascular disease is overweight. Body mass index presents approximate indicator of nutritional status. The aim of this research is to determine effects of physical and health education on the values of body mass index between initial and final measuring within three groups of male respondents, age of  $8 \pm 6$  months. The research included 128 boys, divided in two experimental and one control group. According to obtained arithmetic mean results in applied variables in the beginning and at the end of implemented programs of physical education, as well as according to changes significance tested with T-test for dependent samples it is obvious that programs resulted with significant partial effects in experimental respondent groups*

**Key words:** *body height, body weight, younger school age, nutritio*