

Originalni naučni rad

# FIZIČKA AKTIVNOST, MOTORIČKE SPOSOBNOSTI I NAČIN ISHRANE UČENIKA STARIJEG OSNOVNOŠKOLSKOG UZRASTA PO POLU

UDK 572.51-057.874

**Veljko Vukićević<sup>1</sup>**

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

**Nikola Lukić**

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

**Marjan Marinković**

Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Beograd, Srbija

**Nebojša Janjić**

Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

---

**Apstrakt:** Cilj rada je bio da se utvrdi trenutno stanje i da li postoji statistički značajna razlika antropometrijskih karakteristika dečaka i devojčica mlađeg školskog uzrasta (7-10 godina) iz Vrbasa. Uzorak ispitanika činila je populacija dece mlađeg školskog uzrasta iz Vrbasa. Izmereno je ukupno 120 ispitanika, 60 dečaka i 60 devojčica. Na ispitivanom uzrastu (deca od 7, 8, 9, 10 godina  $\pm$  6meseci), izmereno je 30 ispitanika u svakom razredu. Merenje antropometrijskih karakteristika je podrazumevalo merenje: telesne visine, telesne mase, srednjeg obima grudnog koša, srednjeg obima podlaktice, srednjeg obima nadlaktice, kožnog nabora nadlaktice, kožnog nabora trbuha i kožnog nabora leđa. Merenja su obavljena uz poštovanje principa IBP-a (Internacionalnog biološkog programa). Od statističkih metoda bila je korišćena univarijantna analiza varijanse (ANOVA) kao i višefaktorska univarijantna analiza varijanse. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da telesni rast i razvoj dece protiče normalnim, prirodnim tokovima po prirodnim zakonitostima koje su posledica rasta i razvoja organizma i deobe ćelija.

**Ključne reči:** *učenici, morfološke karakteristike, antropometrija*

---

---

<sup>1</sup> vukicevicveljko9@gmail.com

## UVOD

U procesu programiranja i sprovođenja sistema praćenja morfoloških i motoričkih sposobnosti dece i omladine, neophodno je prethodno određivanje nivoa, dinamike i strukture aktuelnih pojava koje su vezane za pol, uzrast, socijalne, etnografske, geografske i druge karakteristike. Međutim, morfološke dimenzije ne predstavljaju izolovan faktor, već se moraju posmatrati u okviru celovitog sistema koji čini čoveka kao poseban biopsihosocijalni entitet, pa je samim tim njihova ekstrakcija i merenje otežano.

Telesna visina i telesna masa su bitni pokazatelji fizičkog rasta, razvoja i zrelosti organizma. U pojedinim etapama ontogenetskog rasta i razvoja, uticaj i međusobno dejstvo genetskih činilaca i faktora sredine na rast i razvoj dece nije isti (Božić-Krstić, Rakić i Pavlica, 2003). Redovno praćenje telesnog rasta i razvoja, počevši od dijagnostičke evaluacije (inicijalnog praćenja), doprinosi detekciji abnormalnosti rasta i razvoja, ranoj identifikaciji gojaznosti i pothranjenosti. Ona omogućava individualniji pristup učenicima i kvalitetnije programiranje nastave fizičkog vaspitanja. Morfološke karakteristike dece mlađeg školskog doba vrlo su značajne za realizaciju motoričkih struktura u kojima one predstavljaju realnu biomehaničku osnovu, kako kao faktori koji olakšavaju, tako i kao faktori koji otežavaju izvođenje motoričkih zadataka. Srednje detinjstvo obuhvata period od prvog do četvrtog razreda osnovnih škola, odnosno decu mlađeg školskog doba, od 6/7 do 10/11 godina. Ovaj period se smatra periodom mirnog razvoja detinje ličnosti ili prvom fazom usporenog rasta i razvoja u tzv. "trećem" detinjstvu. Dete ovog perioda u proseku godišnje dobija oko 3 kg u težini i raste oko 7 cm u visinu. Takođe, dete gubi oko četiri mlečna zuba svake godine koji bivaju zamenjeni trajnim zubima. Procena telesnog statusa mlađe školske dece najčešće obuhvata analize telesne visine, telesne težine, kožne nabore, srednji obim grudi, ali i neke druge antropometrijske mere. Dete iz godine u godinu postaje za nekoliko centimetara više (od 3 do 5 cm), tako da je telesna visina dece od sedam godina oko 125 cm; od osam godina oko 129 cm; od devet godina oko 134 cm; od 10 godina oko 139 cm; od 11 godina oko 146 cm. Dečaci su u proseku samo u sedmoj godini viši od devojčica, dok su u osmoj i devetoj godini prosečno izjednačeni i već od 10 godina devojčice su više od dečaka. Između devojčica su veće razlike u visini zavisno od toga da li su dobile menstruaciju ili nisu, jer one koje su dobile pre 13. godine mogu i 8 centimetara biti više od onih koje su dobile posle 13. godine. Ne postoji statistički značajna razlika s obzirom na pol, između dečaka i devojčica u longitudinalnoj antropometrijskoj dimenziji. Težina dece je postepeno u porastu u proseku od 1,5 do 3 kilograma godišnje. Telesna težina dece od sedam godina je oko 26 kg; od osam godina oko 28 kg; od devet godina oko 31 kg; od 10 godina oko 34 kg i od 11 godina oko 38 kg. Devojčice su do 10. godine lakše od dečaka, a zatim postaju naglo teže od njih (kvalitet i kvantitet hrane). Ne postoji statistički značajna razlika s obzirom na pol, između dečaka i devojčica u volumenu i masi tela. Deca postaju fizički sve snažnija, kosti postaju krupnije, kičma postaje jača i grudni koš se dalje razvija. S obzirom na to da kosti nisu dovoljno čvrste, jer još traje proces okoštavanja,

nastaju česte deformacije skeleta dece u ovom periodu. Postoje razlike među polovima u telesnim oblicima. Kod devojčica su telesni oblici mekši, a listovi, bokovi i butine puniji i okrugliji nego kod dečaka. Dečaci imaju šire grudi, muskulatura je izraženija, a noge vitkije nego u devojčica. Snaga mišića je sve veća i u devojčica i u dečaka. Međutim, mišići se brzo zamaraju i zato deci u mlađem školskom dobu ne treba postavljati motoričke zadatke koji ih zamaraju (Jovanović, 2007).

Masa tela se sastoji od niza komponenti: mase skeleta, muskulature, unutrašnjih organa, kože, telesne tečnosti. Telesna masa se sastoji od bezmasne i masne komponente. Masna komponenta tela u hemijskom pogledu sadrži takozvanu „bitnu“ i „nebitnu“ mast. Bitnu mast sačinjavaju lipidni sastojci koji ostaju u telu i tokom gladovanja oni čine 2-5% bezmasne telesne komponente. Rezervna mast ili nebitna mast je prisutna u potkožnom tkivu, trbušnoj duplji i žutoj koštanoj srži (Jovanović, 2007). Ova se mast može potrošiti ukoliko postoje povećani fizički napori. Bezmasna komponenta se sastoji od mišića, kostiju i unutrašnjih organa (Jovanović, 2007). Faktori koji određuju nivo morfološkog razvoja čoveka su: faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, faktor volumena i mase tela i faktor potkožnog masnog tkiva. Osnovne dimenzije morfološkog razvoja utvrđuju se antropometrijskom tehnikom merenja. U procesu procenjivanja, praćenja i određivanja strukture morfološkog razvoja neophodno je primeniti dovoljan broj mera za svaki od pomenutih faktora. Značaj pojedinačnog merenja više je u njegovoj komparaciji sa prethodnim merenjem, nego u njegovom trenutnom pojedinačnom nalazu. Razvijanje je veoma složen proces, definisan neprekidnim promenama telesne mase, oblika i proporcija, kao i fizioloških funkcija u toku ontogeneze. Razvijanje je rezultat složene interakcije genetskih faktora, ishrane, neuroendokrine regulacije i metaboličkih promena u organizmu. Neophodan preduslov normalnog rasta i razvoja je zdravlje. Kao što su rast i razvoj najbolji pokazatelji sveopšteg zdravstvenog stanja deteta, tako su porast visine i telesne mase najosetljiviji indikator zdravstvenog stanja i životnog standarda ispitivane populacije. Problematikom proučavanja morfoloških karakteristika učenika mlađeg školskog uzrasta bavilo se mnogo inostranih (Fave i sar., 1999; Katić i sar., 2004; Marta i sar., 2012; Catley i Tomkinson, 2013), kao i domaćih autora (Kličarov i Toplica, 2006; Bigović, 2006; Badža, 2007; Krsmanović i Radosav, 2008). Potvrđene su statistički značajne razlike antropometrijskih karakteristika u odnosu na pol ispitanika, uzrast, gde u prostoru morfoloških karakteristika i njene longitudinalnosti dominiraju devojčice, a u prostoru motoričkih sposobnosti dominiraju dečaci.

Cilj ovog rada je da utvrdi trenutno stanje i da li postoji statistički značajna razlika antropometrijskih karakteristika dečaka i devojčica mlađeg školskog uzrasta (7-10 godina) iz Vrbasa.

## **METOD**

### *Uzorak ispitanika*

Uzorak ispitanika izabran je iz populacije dece mlađeg školskog uzrasta iz OŠ „Svetozar Miletić“ iz Vrbasa. Izmereno je ukupno 120 ispitanika, 60 dečaka i 60 devojčica. Na ispitivanom uzrastu (7, 8, 9, 10 godina  $\pm$  6 meseci), izmereno je 30 ispitanika u svakom razredu (iz svakog razreda bilo je mereno po 15 dečaka i 15 devojčica). Merenje antropometrijskih karakteristika sprovedeno je samo jednom i to u oktobru 2016. godine.

### *Uzorak mernih instrumenata*

Merenje antropometrijskih karakteristika je podrazumevalo merenje: telesne visine, telesne mase, srednjeg obima grudnog koša, srednjeg obima podlaktice, srednjeg obima nadlaktice, kožnog nabora nadlaktice, kožnog nabora trbuha i kožnog nabora leđa.

Merenje je bilo realizovano u toku oktobra 2016. godine na časovima fizičkog vaspitanja u saradnji sa nastavnicima fizičkog vaspitanja koji rade u toj školi.

Ispitivanoj populaciji su podeljeni upitnici, uz poštovanje etičkih principa i uz roditeljski potpis, kojim su odobrili merenje.

### *Opis mernog postupka*

Merenja su se obavila u jutarnjim i prepodnevnim časovima na časovima fizičkog vaspitanja, uz poštovanje principa IBP – a (Internacionalnog biološkog programa): izbor parametara, standardnog mernog instrumenta, baždarenost instrumenta, standardni uslovi i tehnike merenja, kako bi se dobili što validniji rezultati merenja telesne mase i telesne visine.

Visina tela merena je stadiometrom (Seca Instruments Ltd., Hamburg, Germany) po Martinu. Pri merenju učenici su bili bos i u opremi za nastavu fizičkog vaspitanja, stojeći u uspravnom stavu na čvrstoj podlozi. Zadatak ispitanika je bio da ispravi leđa koliko je to moguće, spoji stopala, sa glavom u položaju frankfurtske ravni. Merilac je stajao sa leve strane ispitanika i kontrolisao da li je kičma poravnata sa skalom stadiometra, zatim je spuštao horizontalni graničnik dok ne dodirne teme ispitanika. Rezultat se očitavao na skali u visini gornje stranice trouglog proreza graničnika sa tačnošću od 0.1cm.

Masa tela merena je vagom In Body Model 370 (Biospace Co Ltd, Korea) sa tačnošću od 0.1 kg. Uređaj je postavljen na čvrstu vodoravnu podlogu i odrađena je samokalibracija. Učenici su bili bos, obučeni u opremu za nastavu fizičkog vaspitanja.

Obimi su mereni elastičnom metalnom mernom trakom, dok su kožni nabori mereni kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 g/mm<sup>2</sup>.

*Metode obrade podataka*

Statistička obrada podataka sadržala je deskriptivnu statistiku, aritmetičku sredinu (AS), standardnu devijaciju (S), minimalne (MIN) i maksimalne vrednosti (MAX) antropometrijskih varijabli koje su bile izračunate posebno za dečake i posebno za devojčice svih uzrasta. Da bi se utvrdilo postojanje razlika između posmatranih grupa, bila je korišćena univarijantna analiza varijanse (ANOVA) koja je pružila bitne i preko potrebne informacije o tome da li postoji statistički značajna razlika između ispitanika različitog pola ili uzrasta u antropometrijskim karakteristikama kao i t-test.

**REZULTATI**

U Tabeli 1 se nalaze prosečne vrednosti rezultata merenja za dečake i devojčice iz Vrbasa, uzrasta sedam godina ( $\pm 6$  meseci), kao i standardne devijacije, minimalne i maksimalne vrednosti rezultata merenja. U tabeli su prikazane i razlike antropometrijskih karakteristika između dečaka i devojčica.

**Tabela 1.** Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika i t -testa antropometrijskih varijabli za ispitanike različitog pola uzrasta 7 godina

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	t	p
Telesna visina (mm)	Dečaci	1251,00	34,97	1198	1307	-0,38	0,72
	Devojčice	1255,93	40,40	1190	1327		
Telesna masa (0,1 kg)	Dečaci	243,13	65,94	175	452	-0,41	0,68
	Devojčice	251,00	33,92	200	320		
Srednji obim grudnog koša (mm)	Dečaci	558,20	29,19	515	607	<b>-4,43</b>	<b>0,00</b>
	Devojčice	657,07	81,36	524	822		
Srednji obim podlaktice (mm)	Dečaci	201,13	16,15	176	248	-1,33	0,19
	Devojčice	209,60	18,64	185	257		
Srednji obim nadlaktice (mm)	Dečaci	225,40	31,76	185	295	-0,26	0,80
	Devojčice	228,67	36,28	185	315		
Kožni nabor nadlaktice (mm)	Dečaci	117,20	36,95	54	188	-0,70	0,49
	Devojčice	128,47	49,92	68	372		
Kožni nabor	Dečaci	140,67	68,21	42	248	-0,67	0,51

trbuha (mm)	Devojčice	160,00	88,74	36	372		
Kožni nabor leđa (mm)	Dečaci	86,40	40,39	40	180	-0,39	0,70
	Devojčice	92,67	46,69	44	218		

Legenda: AS-aritmetička sredina; S-standardna devijacija; MIN-minimalni rezultat merenja; MAX-maksimalni rezultat merenja; t-vrednost t-testa; p-nivo statističke značajnosti t-testa

Vrednosti rezultata t-testa ukazuju na postojanje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica uzrasta sedam godina samo u varijabli za procenu voluminoznosti tela, srednji obim grudnog koša ( $p=0,00$ ) u korist devojčica. U ostalim ispitivanim antropometrijskim varijablama statistički značajne razlike nisu uočene ( $p>0,05$ ). Rezultati deskriptivnih statistika, pre svega aritmetičke sredine i standardne devijacije, ukazuju da su dečaci uzrasta sedam godina ( $\pm$  šest meseci) homogeni u varijablama: za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, telesnoj visini i varijablama za procenu voluminoznosti tela, srednji obim grudnog koša, srednji obim podlaktice, srednji obim nadlaktice.

Devojčice uzrasta sedam godina su izrazile svoju homogenost u varijablama za procenu telesnog rasta i razvoja organizma, telesnoj visini, voluminoznosti tela, telesnoj masi, srednjem obimu grudnog koša, srednjem obimu podlaktice i nadlaktice. One su na sličnom nivou rasta i razvoja mišićnog i koštanog sistema.

U Tabeli 2 nalaze se prikazane prosečne vrednosti, prosečna odstupanja od prosečnih vrednosti, minimalne i maksimalne vrednosti rezultata merenja antropometrijskih varijabli za dečake i devojčice uzrasta osam godina ( $\pm$  6 meseci), kao i razlike antropometrijskih karakteristika između dečaka i devojčica navedenog uzrasta.

**Tabela 2.** Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika i t -testa antropometrijskih varijabli za ispitanike različitog pola uzrasta 8 godina i razlike između njih

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	t	p
Telesna visina (mm)	Dečaci	1353,87	38,76	1289	1425	<b>2,23</b>	<b>0,03</b>
	Devojčice	1315,40	54,61	1221	1397		
Telesna masa (0,1 kg)	Dečaci	326,47	33,50	269	395	0,77	0,45
	Devojčice	311,60	66,48	216	456		
Srednji obim grudnog koša (mm)	Dečaci	666,87	54,21	576	754	1,58	0,12
	Devojčice	636,67	50,14	545	725		

Srednji obim podlaktice (mm)	Dečaci	212,00	16,00	182	237	-1,36	0,19
	Devojčice	219,00	11,90	198	236		
Srednji obim nadlaktice (mm)	Dečaci	236,73	26,42	197	286	1,65	0,11
	Devojčice	224,00	14,06	199	245		
Kožni nabor nadlaktice (mm)	Dečaci	126,67	28,94	66	188	0,93	0,36
	Devojčice	115,20	27,96	68	154		
Kožni nabor trbuha (mm)	Dečaci	177,87	108,16	36	386	<b>3,28</b>	<b>0,01</b>
	Devojčice	85,60	13,88	58	116		
Kožni nabor leđa (mm)	Dečaci	92,80	60,03	28	242	0,98	0,34
	Devojčice	76,67	22,05	41	120		

Vrednosti iz Tabele 2 ukazali su na postojanje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica uzrasta osam godina u varijabli za procenu dimenzionalnosti skeleta, telesna visina ( $p=0,03$ ) u korist dečaka i varijabli za procenu potkožne masti na trbuhu, kožni nabor trbuha ( $p=0,01$ ) u korist devojčica. Dečaci su bili viši u ovom periodu razvoja od devojčica (1353,87 mm naspram 1315,40 mm), što se manifestovalo dužim kostima koji su obezbedili veću razliku u visini u odnosu na devojčice istog uzrasta. U ostalim antropometrijskim varijablama statistički značajne razlike nisu uočene ( $p>0,05$ ).

U Tabeli 3 se nalaze vrednosti osnovnih deskriptivnih karakteristika i razlike ispitivanih antropometrijskih varijabli između dečaka i devojčica uzrasta devet godina ( $\pm 6$  meseci). U Tabeli 3 prikazani su deskriptivni pokazatelji rezultata na svim testovima motoričkih sposobnosti koje su učenici postigli, kao i rezultati analize varijanse, odnosno smer razlika između dečaka i devojčica i veličina efekta.

**Tabela 3.** Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika i *t*-testa antropometrijskih varijabli za ispitanike različitog pola uzrasta 9 godina i razlike između njih

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	t	p
Telesna visina (mm)	Dečaci	1401,07	44,63	1302	1462	-1,21	0,24
	Devojčice	1424,20	59,28	1336	1541		
Telesna masa (0,1 kg)	Dečaci	336,07	37,60	288	400	-1,55	0,13
	Devojčice	363,47	55,66	275	456		

Srednji obim grudnog koša (mm)	Dečaci	665,60	65,38	574	804	1,23	0,23
	Devojčice	640,60	43,43	572	748		
Srednji obim podlaktice (mm)	Dečaci	209,40	17,17	188	252	-1,86	0,07
	Devojčice	219,00	10,24	201	234		
Srednji obim nadlaktice (mm)	Dečaci	227,93	31,03	184	292	0,37	0,72
	Devojčice	224,87	7,34	210	235		
Kožni nabor nadlaktice (mm)	Dečaci	126,53	35,10	70	188	0,91	0,37
	Devojčice	114,27	38,50	56	201		
Kožni nabor trbuha (mm)	Dečaci	172,67	87,61	62	354	<b>3,97</b>	<b>0,00</b>
	Devojčice	81,47	15,85	60	126		
Kožni nabor leđa (mm)	Dečaci	86,53	34,14	42	162	0,99	0,33
	Devojčice	76,47	20,01	52	118		

Vrednosti t-testa za dve nezavisne grupe ispitanika ukazale su na postojanje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica uzrasta devet godina samo u varijabli za procenu potkožne masti, kožni nabor trbuha ( $p=0,00$ ) u korist devojčica, jer su dečaci posedovali više potkožnog masnog tkiva na stomaku u odnosu na devojčice istog uzrasta.

**Tabela 4.** Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika i t -testa antropometrijskih varijabli za ispitanike različitog pola uzrasta 10 godina i razlike između njih

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	t	p
Telesna visina (mm)	Dečaci	1445,80	43,80	1375	1502	<b>-2,43</b>	<b>0,02</b>
	Devojčice	1489,27	53,60	1398	1564		
Telesna masa (0,1 kg)	Dečaci	387,20	40,49	326	453	<b>-2,49</b>	<b>0,02</b>
	Devojčice	430,60	53,93	352	558		
Srednji obim grudnog koša (mm)	Dečaci	753,33	22,17	738	797	<b>5,04</b>	<b>0,00</b>
	Devojčice	710,40	29,42	656	754		
Srednji obim podlaktice (mm)	Dečaci	233,93	5,96	223	242	<b>2,10</b>	<b>0,05</b>
	Devojčice	229,40	5,89	220	239		
Srednji obim nadlaktice	Dečaci	240,13	13,66	227	274	-0,06	0,96
	Devojčice	224,87	7,34	210	235		



(mm)	Devojčice	240,40	12,29	228	274		
Kožni nabor nadlaktice (mm)	Dečaci	105,33	34,89	50	170	-1,15	0,26
	Devojčice	122,73	47,20	64	251		
	Dečaci	115,60	76,01	34	270	1,12	0,23
Kožni nabor trbuha (mm)	Devojčice	90,87	20,39	60	140		
	Dečaci	69,07	22,78	46	118	-1,78	0,09
Kožni nabor leđa (mm)	Devojčice	85,47	27,38	52	132		

Rezultati t-testa kod ispitanika različitog pola, uzrasta 10 godina ukazali su na postojanje statistički značajnih razlika u varijablama telesna visina ( $p=0,02$ ), telesna masa ( $p=0,02$ ) u korist devojčica, srednji obim grudnog koša ( $p=0,00$ ) i srednji obim podlaktice ( $p=0,05$ ) u korist dečaka.

U Tabeli 5 predstavljeni su rezultati osnovnih deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli i razlika između njih kod ispitanika različitog uzrasta.

**Tabela 5.** Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika i antropometrijskih varijabli za ispitanike različitog uzrasta i razlike između njih (ANOVA)

Varijabla	Uzrast	AS	S	MIN	MAX	F	P
Telesna visina (mm)	7	1253,47	37,21	1190	1327		
	8	1334,63	50,48	1221	1425		
	9	1412,63	52,88	1302	1541	<b>109,66</b>	<b>0,00</b>
	10	1467,53	52,93	1375	1564		
Telesna masa (0,1 kg)	7	247,07	51,68	175	452		
	8	319,03	52,27	216	456		
	9	350,07	48,62	275	456	<b>52,14</b>	<b>0,00</b>
	10	408,90	51,80	326	558		
Srednji obim grudnog koša (mm)	7	607,63	78,33	515	822		
	8	651,77	53,55	545	754		
	9	653,10	56,00	572	804	<b>25,03</b>	<b>0,00</b>
	10	734,37	35,35	656	797		
Srednji obim podlaktice (mm)	7	205,37	17,67	176	257		
	8	215,50	14,30	182	237		
	9	214,20	14,72	188	252	<b>18,65</b>	<b>0,00</b>
	10						

	10	231,67	6,26	220	242		
	7	227,03	33,54	185	315		
Srednji obim nadlaktice (mm)	8	230,37	21,78	197	286		
	9	226,40	22,21	184	292	2,18	0,09
	10	240,27	12,77	227	274		
	7	122,83	43,54	54	272		
Kožni nabor nadlaktice (mm)	8	120,93	33,81	68	188		
	9	120,40	36,73	56	201	0,29	0,84
	10	114,03	41,73	50	251		
	7	150,33	78,39	36	372		
Kožni nabor trbuha (mm)	8	131,73	89,12	36	386		
	9	127,07	77,32	60	354	1,94	0,13
	10	103,23	56,11	34	270		
	7	89,53	43,01	40	218		
	8	84,73	45,18	28	242		
Kožni nabor leđa (mm)	9	81,50	27,97	42	162	0,60	0,62
	10	77,27	26,11	46	132		

Legenda: F – F odnos; p – nivo statističke značajnosti za F odnos

Rezultati univarijantne analize varijanse ukazali su na postojanje statistički značajnih razlika između ispitanika različitog uzrasta u varijablama za procenu longitudinalnosti tela, telesnoj visini i varijablama za procenu voluminoznosti tela, telesnoj masi, srednjem obimu grudnog koša, srednjeg obima podlaktice.

**Tabela 6.** Rezultati serije Post Hock testova za antropometrijske varijable ispitanika različitog uzrasta

Varijabla	(I) god	(J) god	Razlika	
			As (I-J)	p
Telesna visina (mm)		8	-81,17	0,00
	7	9	-159,17	0,00
		10	-214,07	0,00
		7	81,17	0,00
	8	9	-78,00	0,00
		10	-132,90	0,00

		7	159,67	0,00
	9	8	78,00	0,00
		10	-54,90	0,00
	10	7	214,07	0,00
		8	132,90	0,00
		9	54,90	0,00
		8	-71,97	0,00
	7	9	-103,00	0,00
		10	-161,83	0,00
		7	71,97	0,00
	8	9	-31,03	0,02
		10	-89,87	0,00
Telesna masa (0,1 kg)		7	103,00	0,00
	9	8	31,03	0,20
		10	-58,83	0,00
		7	161,83	0,00
	10	8	89,87	0,00
		9	58,83	0,00
		8	-44,13	0,00
	7	9	-45,47	0,00
		10	-126,73	0,00
		7	44,13	0,00
	8	9	-1,33	0,93
		10	-82,60	0,00
Srednji obim grudnog koša (mm)		7	45,47	0,00
	9	8	1,33	0,93
		10	-81,27	0,00
		7	126,73	0,00
	10	8	82,60	0,00
		9	81,27	0,00
		8	-10,13	0,01
	7	9	-8,83	0,02
		10	-26,30	0,00
		7	10,13	0,01
	8	9	1,30	0,72

		10	-16,17	0,00
Srednji obim podlaktice (mm)		7	8,83	0,02
	9	8	-1,30	0,72
		10	-17,47	0,00
		7	26,30	0,00
	10	8	16,17	0,00
		9	17,47	0,00
Srednji obim nadlaktice (mm)		8	-3,33	0,59
	7	9	0,63	0,92
		10	-13,23	0,03
		7	3,33	0,59
	8	9	3,97	0,52
		10	-9,90	0,11
		7	-0,63	0,92
	9	8	-3,97	0,52
		10	-13,87	0,03
		7	13,23	0,03
	10	8	9,90	0,11
		9	13,87	0,03
		8	1,90	0,85
	7	9	2,43	0,81
		10	8,80	0,39
		7	-1,90	0,85
	8	9	0,53	0,96
		10	6,90	0,50
Kožni nabor nadlaktice (mm)		7	-2,43	0,81
	9	8	-0,53	0,96
		10	6,37	0,53
		7	-8,80	0,39
	10	8	-6,90	0,50
		9	-6,37	0,53
		8	18,60	0,35
	7	9	23,27	0,24
		10	47,10	0,02

		7	-18,60	0,35
	8	9	4,67	0,81
		10	28,50	0,15
Kožni nabor trbuha (mm)				
		7	-23,27	0,24
	9	8	-4,67	0,81
		10	23,83	0,23
		7	-47,10	0,02
	10	8	-28,50	0,15
		9	-23,83	0,23
		8	4,80	0,61
	7	9	8,03	0,40
		10	12,27	0,20
		7	-4,80	0,61
	8	9	3,23	0,73
		10	7,47	0,43
Kožni nabor leđa (mm)				
		7	-8,03	0,40
	9	8	-3,23	0,73
		10	4,23	0,66
		7	-12,27	0,20
	10	8	-7,47	0,43
		9	-4,23	0,66

Legenda: p-nivo statističke značajnosti

Iz ovih rezultata se može zaključiti da postoje razlike u telesnoj visini, srednjem obimu grudnog koša i kožnog nabora trbuha.

## DISKUSIJA

Ovim istraživanjem utvrđeno je da postoje statistički značajne razlike između ispitanika različitog pola i uzrasta u varijablama telesna visina, srednji obim podlaktice i kožni nabor trbuha. Ispitanici iz Osnovne škole „Svetožar Miletić“ su se razlikovali u telesnoj masi, debljini kožnih nabora, srednjem obimu grudnog koša. Sigurno je da što su ispitanici bili stariji i njihov telesni rast se povećavao, bivali su viši, razvijeniji. Može se reći da mlađi školski period karakteriše postojan i ne tako buran rast i razvoj dečjeg organizma. Godišnji prirast telesne visine i telesne mase nije tako izražen, pa iako se telesne proporcije tokom ovog perioda menjaju, deca se nalaze u relativno stabilnoj razvojnoj fazi ako su istog uzrasta (osim u varijablama srednji obim grudnog koša i kožni nabor trbuha kod dece uzrasta sedam i osam godina). Ovaj period

rasta i razvoja dečaka u visinu se poklapa sa senzitivnim periodom rasta kostiju kod dečaka pa se razlike pripisuju tim periodima razvoja kod dečaka (Nićin i Stjepić, 2008). U telesnom razvoju dece mlađeg školskog uzrasta između devete i 11. godine glavne karakteristike su opšte dobro fizičko stanje i povoljan odnos težine i visine tela (Nićin i Stjepić, 2008). Postojanje statistički značajnih razlika u varijabli kožni nabor trbuha u korist devojčica uzrasta osam godina može se pripisati većem stepenu i stanju uhranjenosti dečaka i možda većoj fizičkoj neaktivnosti dece muške populacije. U varijablama za procenu debljine kožnih nabora u telu ni dečaci, ni devojčice, uzrasta sedam godina ( $\pm 6$  meseci), nisu bili homogeni. Ovakvi rezultati mogu biti posledica različitog načina ishrane i nivoa fizičke aktivnosti dece prvih razreda. Ova deca iz jednog sveta igre i razonode koji je krasio njihov prethodni period detinjstva, ulaze u svet koji je karakterističan po sedentarnom načinu života, sa mnoštvom obaveza i zalaganja, i školskih obaveza. Deca koja žive u gradovima ili u manjim sredinama više vole da sede za računarom i igraju razne igrice nego da su fizički aktivna ili da se bave sportom (Malina & Bouchard, 1991). Vreme industrijalizacije i robotike, informatičko doba nameće sasvim drugačije načine života dece i mladih naraštaja. Ta neaktivnost se može pripisati i uticajima porodice, jer su roditelji ti koji treba da nauče dete zašto treba da se bave sportom i da im usade zdrave životne navike (Malina & Bouchard, 1991).

Većina dosadašnjih istraživanja ovog antropološkog prostora bavila se praćenjem telesne visine i mase kroz različite uzrasne periode dece (Medved i sar., 1987; Božić-Krstić i sar., 2003). Njihova istraživanja su pokazala da sa uzrastom konstantno raste telesna visina i težina tela, što potvrđuju i rezultati ovoga istraživanja (u ovome konkretnom slučaju, došlo je i do porasta srednjeg obima grudnog koša, i kod dečaka i devojčica). Kod ispitanika 10 godina, različitog pola, uočeno je najviše statistički značajnih razlika između dečaka i devojčica. Rezultati t-testa ukazali su na postojanje statistički značajnih razlika u varijablama telesna visina ( $p=0,02$ ), telesna masa ( $p=0,02$ ) u korist devojčica, srednji obim grudnog koša ( $p=0,00$ ) i srednji obim podlaktice ( $p=0,05$ ) u korist dečaka. Statistički značajna razlika u varijablama za procenu telesnog rasta i razvoja organizma (telesna visina i telesna masa) u korist devojčica objašnjavaju se predpubertetskim periodom kod devojčica i ulaskom pojedinih devojčica ovoga uzrasta u pubertet. Pojava statistički značajnih razlika u korist dečaka u varijabli srednji obim grudnog koša se može objasniti činjenicom da se dečaci i rađaju sa prosečno većim obimom grudnog koša u odnosu na devojčice pa se ovakve promene mogu pripisati intrauterinom načinu života dečaka (Bala, Đorđić, Popović i Sabo, 2006). Pojava statistički značajnih razlika u varijabli srednji obim podlaktice u korist dečaka, objašnjava se druga čijem načinu upražnjavanja aktivnosti dece različitog pola. Dok se dečaci igraju raznih igara sa penjanjem, veranjem po drveću, trčanjem, raznih igara hvatalice, igrama sa loptom tj. igrama u kojima dominira snaga ruku (mišića podlaktice) i ramenog pojasa, devojčice poseduju drugačija interesovanja (igre sa lutkama, lastiš i mnoge druge) u kojima ne dominira snaga mišića podlaktice. Postojanje statistički značajnih razlika u varijabli kožni nabor trbuha u korist devojčica

uzrasta osam i devet godina, mogu se pripisati većoj telesnoj masi dečaka i njihovom manjom fizičkom aktivnošću koja im je nametnuta sedentarnim načinom života i uslovima sredine: ne postojanjem igrališta i parkova za igru, nemogućnošću igranja dece isred zgrade i na ulici kao pre desetak, dvadesetak godina. Deca imaju drugačija interesovanja kao što su računari i igrice, televizija i crtani filmovi.

Rezultati rada omogućavaju nastavnicima fizičkog i zdravstvenog vaspitanja uvid u nivo rasta i razvoja dece mlađeg školskog uzrasta, kao i na aktuelne razlike tih morfoloških karakteristika po kriterijumu pola. Pravovremeno merenje i praćenje antropometrijskih karakteristika omogućava usmeravanje (dece) prema sportskim disciplinama, a presudnu ulogu imaju ne samo pojedini antropometrijski parametri, već i njihovi međusobni odnosi.

## ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja zbog veličine uzorka ne dozvoljavaju generalizaciju rezultata ali ukazuju na već poznate problem i predstavljaju mali doprinos rasvetljavanju problema rasta i razvoja dece mlađeg školskog uzrasta. Nameće se mogućnost poređenja rezultata ovog istraživanja sa već ranije utvrđenim normama za odgovarajuće podatke za zdravu decu istog uzrasta i pola, kao i upoređivanja sa odgovarajućim rezultatima drugih istraživanja, ali će se ove mogućnosti ostaviti za neku drugu priliku ili drugo istraživanje.

## LITERATURA

1. Badža, V. (2007). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika dve vojvođanske škole uzrasta od 7 do 9 godina. *Aktuelno u praksi*, 7, 23-31.
2. Bala, G., Đorđić, V., Popović, B. i Sabo, E. (2006). Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta (monografija). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
3. Bigović, M. (2006). Morfološke karakteristike učenika i učenica IV razreda. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 41, 281-288.
4. Božić-Krstić, V., Rakić, R., Pavlica, T. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlane školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-100.
5. Catley, M.J. & Tomkinson, G.R. (2013). Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9-17-year-old Australians since 1985. *British Journal of Sports Medicine*, 47(2), 98-108.
6. Fave, J.; Seck, K. & Cisse, F. (1999). Transverse study comparing certain physical characteristics of Senegalese children and adolescents from 7 to 13 years of age. *Dakar Medicine*, 44(2), 194-198.
7. Jovanović, A. (2007). Integralnost dečijeg razvoja kroz igru. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

8. Karalejić, S.; Anđelković, I.; Arsenijević, N.; Lolić, N. & Lolić, D. (2011). Kanoničke relacije funkcionalnih sposobnosti sa rezultatima eksplozivne snage kod učenika osnovnih škola. U M. Jovanović i Đ. Nićin (Ur.), Zbornik radova "Sportske nauke i zdravlje" (381-385). Banja Luka: Panevropski univerzitet Aperion.
9. Katić, R.; Pejčić, A. & Babin, J. (2004). Integracija aerobnih sposobnosti u morfološko-motoričkom sustavu kod djece uzrasta 7-11 godina. *Collegium Antropologicum*, 28 (2), 357-366.
10. Kličarov, I. & Stojanović, T. (2006). Uticaj težine, kožnog nabora nadlaktice i bodi mas indeksa na uspešnost u manifestaciji dugotrajnih eksplozivnih kvaliteta sile kod 12 godišnjih učenika oba pola. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 41, 367-371.
11. Krsmanović, T. & Radosav, S. (2008). Razlike antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 9-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 194-198.
12. Malina, R. M. & Bouchard, C. (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Seattle: Human Kinetics Books.
13. Marta, C.C.; Marinho, D.A.; Barbosa, T.M.; Izquierdo, M. & Marques, M.C. (2012). Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. *Journal of Strength and Conditioning*, 26(7), 1756-1766.
14. Medved, R., Barbir, Ž., Brdarić, R., Gjurić, Z., Heimer, S., Kesić, B., Medved, V., Mihelić, Z., Pavišić-Medved, V., Pećina, M., Todorović, B., Tucak, A., Vuković, M. (1987). *Sportska medicina*. Zagreb: JUMENA.
15. Nićin, Đ. & Stjepić, R. (2008). Senzitivne faze razvoja antropometrijskih karakteristika dečaka 7-15 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 532-538.