



## Zdravlje školske djece i studenata

## Porodna težina i duljina kao predskazatelji rasta u ranoj adolescenciji (Birth Weight and Length as Predictors of Growth in Early Adolescence)

Domagoj Šegregur(1), Ljiljana Matulec(2), Vlatka Kuhar(1)

1. VII. gimnazija, Zagreb, Hrvatska

2. Osnovna škola Vladimir Nazor, Virovitica, Hrvatska

### Sažetak

Cilj je rada bio utvrditi utjecaj porodne težine i porodne duljine novorođenčeta na njegov daljnji rast, posebno na visinu, težinu i indeks tjelesne mase (ITM) u 13. i 14. godini života, odnosno mogu li porodna težina i porodna duljina predskazati rast u ranoj adolescenciji. Istražena je skupina od 76 dječaka i 84 djevojčice Osnovne škole Vladimir Nazor u Virovitici. U sedmom i osmom razredu izmjerena im je tjelesna visina i tjelesna težina, a podatci o njihovim porodnim težinama i duljinama prikupljeni su u Općoj bolnici Virovitica. Na osnovi centilnih krivulja za tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i ITM podijeljeni su na skupine za smanjeni, uredni i veliki rast u 13. i 14. godini života. Rezultati su statistički obrađeni. Velika porodna težina (>4000 g) kod djevojčica povezana je s većom učestalosti adolescentica velike tjelesne visine, dok je niska porodna težina (<2500 g) kod dječaka povezana s većom učestalosti adolescenata smanjene tjelesne visine i smanjene tjelesne težine. Nije nađena povezanost porodne duljine i rasta u ranoj adolescenciji.

**Ključne riječi:** porodna težina, porodna duljina, rast, adolescencija

### Abstract

The aim of this study was to determine the influence of birth weight and birth length of newborn on its further growth, especially height, weight and body mass index (BMI) in the age of 13 and 14, or if birth weight and birth length could predict growth in early adolescence. In the study was included a group of 76 boys and 84 girls from Elementary school Vladimir Nazor in Virovitica. In the seventh and the eighth grade their body height and weight was measured and the data of their birth weight and length was collected in the General Hospital Virovitica. Based on centil curves for body height, weight and BMI, the group was divided to those with reduced, normal and excessive growth in the age of 13 and 14. The results were statistically analyzed. Large birth weight (> 4000 g) of girls is associated with a greater frequency of excessively tall in adolescence, while the low birth weight (<2500 g) of boys is associated with greater frequency of reduced body height and weight in adolescence. Birth length has no significant influence on adolescents' growth.

**Key words:** birth weight, birth length, growth, adolescence

### Članak je recenziran

### UVOD

Najvažnija obilježja djeteta su njegov rast i razvoj. Pojam rasta vezan je za procese kvantitativnog povećanja veličine dimenzije i mase jedine u cjelini, kao i pojedinih njenih dijelova. Pojam razvoja vezan je za kvalitativne promjene uslijed sazrijevanja funkcije i strukture pojedinih organa ili sustava. Na rast djeteta utječe niz čimbenika rasta: genetski, spol, sezonske razlike, prehrana, ljudske rase, kronične bolesti, društveno-ekonomsko stanje, sekularni porast te porodna duljina i težina.(1-3)

Prosječna porodna težina donesenog i u terminu rođenog novorođenčeta na porodu je između 2500-4000 g, a prosječna duljina, mjerena od tjemena do pete, je 48-52 cm.4 Dojenačko razdoblje karakterizira ubrzani tjelesni rast, a predškolsku i školsku dob jednakomjeran i sporiji rast sve do puberteta kada se javlja tzv. pubertetsko ubrzanje rasta u ranoj adolescenciji. Kod djevojčica je rast najveći od 11. do 13. godine, a dječaka od 13. do 15. godine života, kada narastu u visinu 6-10 cm godišnje.1-3 Vrijeme javljanja i priroda puberteta uglavnom su određeni genetskim potencijalom. Međutim, dokazano je da porodna težina, ishrana i opće zdravstveno stanje također utječu na način ostvarenja genetskog potencijala.5

Za procjenu fizičkog rasta djeteta koristi se mjerenje tjelesne duljine i tjelesne težine (do prve godine života), dok se za dugoročni nadzor rasta djeteta koriste tjelesna visina i težina, kao i indeks tjelesne mase (ITM), koji se uspoređuju s odgovarajućim mjerama u tablicama ili centilnim krivuljama za istu kronološku dob, spol, težinu ili visinu iste populacije djece. Vrijednosti indeksa tjelesne mase za odrasle ne mogu se koristiti i za djecu zbog promjena u udjelu tjelesne masti tijekom rasta i razvoja. Težinsko-visinskim centilnim krivuljama i krivuljama indeksa tjelesne mase ocjenjujemo fizičku konstituciju i stanje uhranjenosti, odnosno dobar su pokazatelj populacije mršave ili pretila djece, a odražavaju genetski određen potencijal rasta. Granične vrijednosti težinsko-dobnih i visinsko-dobnih centilnih krivulja su 5. centila i 95. centila.(1-3)

Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije i ekspertnih skupina za ocjenu stanja uhranjenosti djece, u praksi se uglavnom primjenjuju krivulje rasta za dječake i djevojčice u dobi od druge do 20. godine života (CDC krivulje) temeljene na međunarodno priznatim referentnim vrijednostima koje se koriste za ocjenu postignute visine i težine za određenu dob djeteta,6 dok se postojeće naše nacionalne krivulje, u praksi rijetko koriste.(7,8)

Porodna težina i prirast težine u prvoj godini života imaju značajan utjecaj na tjelesnu visinu, tjelesnu težinu, ITM i sastav tijela u adolescenciji. Povećana tjelesna težina u prvoj godini života ima značajniji utjecaj na razvoj pretilosti u odrasloj dobi.(9)

### MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje je provedeno na 160 učenika Osnovne škole Vladimir Nazor u Virovitici koji su rođeni u Općoj bolnici Virovitica 1992. godine, a koji su pohađali sedmi razred školske godine 2005./06. i osmi razred školske godine 2006./07. te onima koji su rođeni 1993. godine, a pohađali su sedmi razred školske godine 2006./07. i osmi razred školske godine 2007./08.

Na početku školske godine, na satu tjelesne i zdravstvene kulture, navedenoj skupini učenika, prvi je puta kao trinaestogodišnjacima, u sedmom razredu i drugi puta kao četrnaestogodišnjacima, u osmom razredu, izmjerena tjelesna visina i tjelesna težina. Vrijednosti porodnih težina i duljina ispitanika na porodu prikupljeni su iz rađaonskog protokola Opće bolnice Virovitica uz poštivanje anonimnosti podataka.

Porodna težina izražena u gramima (g) mjerena je neposredno nakon rođenja na nagibnoj vagi s kružnom skalom, porodna duljina u centimetrima (cm) mjerena je u formacijskom koritu, tjelesna visina u centimetrima (cm) mjerena je visinomjerom, a tjelesna težina u kilogramima (kg) mjerena je digitalnom vagonom. Izmjerene vrijednosti zaokružene su na cijele brojeve prema matematičkim zakonitostima. Indeks tjelesne mase (ITM) izračunat je kao kvocijent tjelesne težine (kg) i tjelesne visine (m) na drugu potenciju (ITM=TT/TV<sup>2</sup> kg/m<sup>2</sup>).

Na osnovi centilnih krivulja za tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i indeks tjelesne mase za dječake i djevojčice dobi od dvije do 20 godina prema National Center for Health Statistic with CDC korištene su granične centilne vrijednosti za smanjeni, uredni i prekomjerni rast dječaka i djevojčica u 13. i 14. godini života.(6)

Prema porodnoj težini dječaci i djevojčice podijeljeni su u tri skupine, niske porodne težine (<2500g), uredne porodne težine (2500-4000g) i velike porodne težine (>4000g). Kao i kod porodnih težina, dječaci i djevojčice su, kao novorođenčad kod poroda, raspoređeni u skupine prema porodnim duljinama, na nisku porodnu duljinu (<48cm), urednu porodnu duljinu (48-52cm) i veliku porodnu duljinu (>52 cm). Prema centilama tjelesne visine dječaci i djevojčice podijeljeni su u skupine, smanjene (<5. centile), uredne (5.-95. centile) i velike (>95. centile) tjelesne visine, prema vrijednosti centila tjelesne težine podijeljeni su na smanjene (<5. centile), uredne (5.-95. centila) i prekomjerne (>95. centile) tjelesne težine, a prema vrijednostima centila ITM na nedovoljno uhranjene (<5. centile), uredno uhranjene (5.-84. centile), prekomjerno uhranjene (85.-95. centile) i pretile (>95. centile).

Za prikaz rezultata kvantitativnih vrijednosti korištene su aritmetička sredina i standardna devijacija ( $X \pm SD$ ), a kvalitativnih vrijednosti apsolutna vrijednost (n) i/ili relativna vrijednost (%). Rezultati ispitivanja testirani su metodom analize varijance (ANOVA), a razlika između istraživanih skupina za kvalitativne podatke testirana je  $\chi^2$ -testom i za kvantitativne podatke Fisherovim testom programskog paketa SPSS vr. 11.5 te programom GraphPad QuickCalc10 uz razinu značajnosti  $p < 0,05$ .

Cilj rada je utvrditi utječe li i u kojoj mjeri, porodna težina i porodna duljina novorođenčeta na njegov daljnji rast, posebno na visinu, težinu i ITM u ranoj adolescentnoj dobi, odnosno može li porodna težina i porodna duljina predskazati rast u ranoj adolescenciji.

## REZULTATI

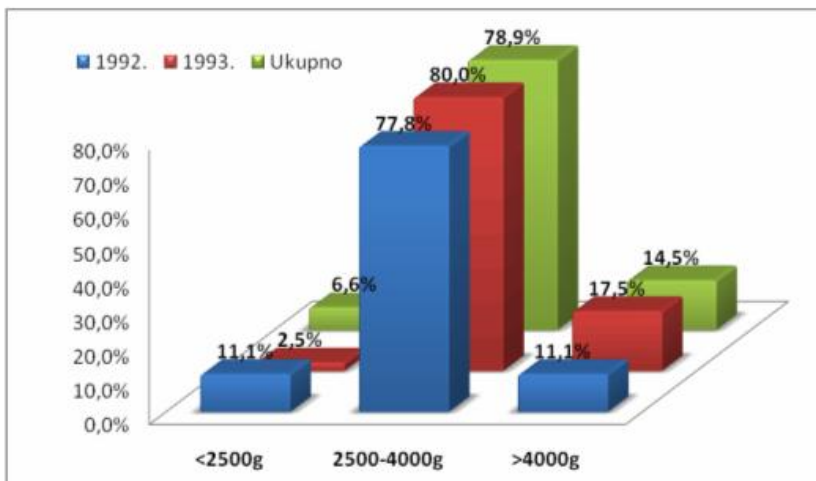
U istraženoj skupini od 160 učenika bilo je 76 (47,5%) dječaka i 84 (52,5%) djevojčice.

Prosječna porodna težina dječaka bila je  $3392,5 \pm 537,4$  g, porodna duljina  $50,7 \pm 1,9$  cm, dok je porodna težina djevojčica bila  $3262,3 \pm 439,2$  g i porodna duljina  $50,2 \pm 1,5$  cm. Dječaci i djevojčice rođeni 1993. godine bili su na porodu prosječno teži i duži u odnosu na one rođene 1992. godine, no razlika među njima po godinama rođenja nije značajna ( $p > 0,05$ ), (Tablica 1.).

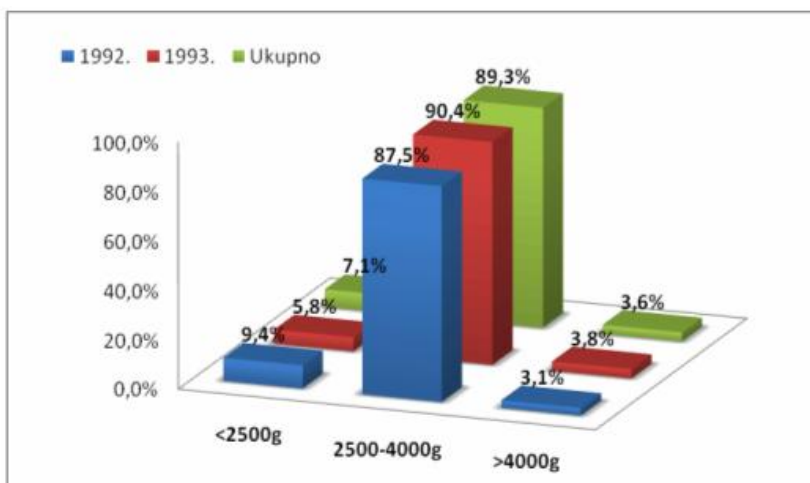
Tablica 1. Prosječne vrijednosti porodnih težina i duljina

Godište	Dječaci (n=76)		Djevojčice (n=84)	
	Porodna težina $X \pm SD$ (g)	Porodna duljina $X \pm SD$ (cm)	Porodna težina $X \pm SD$ (g)	Porodna duljina $X \pm SD$ (cm)
1992. (n=68)	$3360,8 \pm 540,2$	$50,7 \pm 1,9$	$3230,3 \pm 447,4$	$50,2 \pm 1,3$
1993. (n=92)	$3421,0 \pm 540,1$	$50,8 \pm 2,0$	$3281,9 \pm 437,2$	$50,3 \pm 1,5$
1992. i 1993. (n=160)	$3392,5 \pm 537,4$	$50,7 \pm 1,9$	$3262,3 \pm 439,2$	$50,2 \pm 1,5$

U istraženoj skupini dječaka, 5 (6,6%) imalo je nisku porodnu težinu, 60 (78,9%) urednu i 11 (14,5%) veliku porodnu težinu dok je kod djevojčica 6 (7,1%) imalo nisku porodnu težinu, 75 (89,3%) urednu i 3 (3,6%) veliku porodnu težinu. Kod dječaka i djevojčica rođenih 1992. godine bila je veća učestalost onih niske porodne težine, a kod rođenih 1993. godine veća učestalost velike porodne težine. Razlika prema godištim rođenja u skupinama porodnih težina nije značajna ( $p > 0,05$ ), (Slika 1. i 2.).



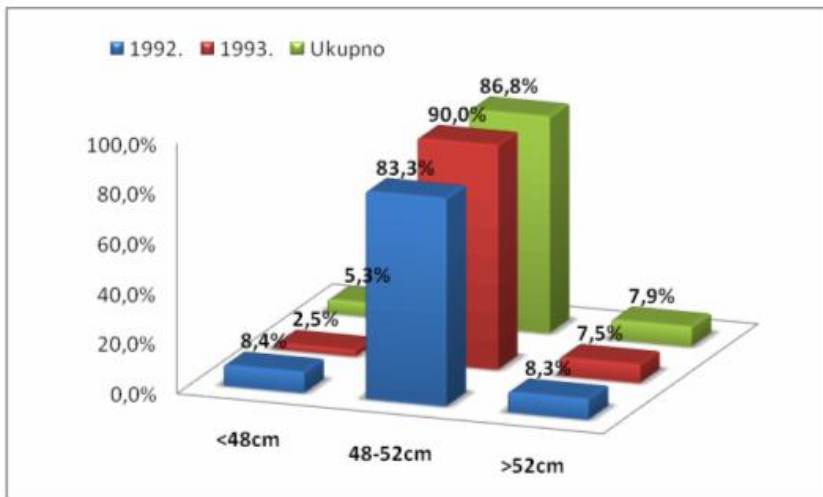
Slika 1. Muška novorođenčad prema porodnim težinama



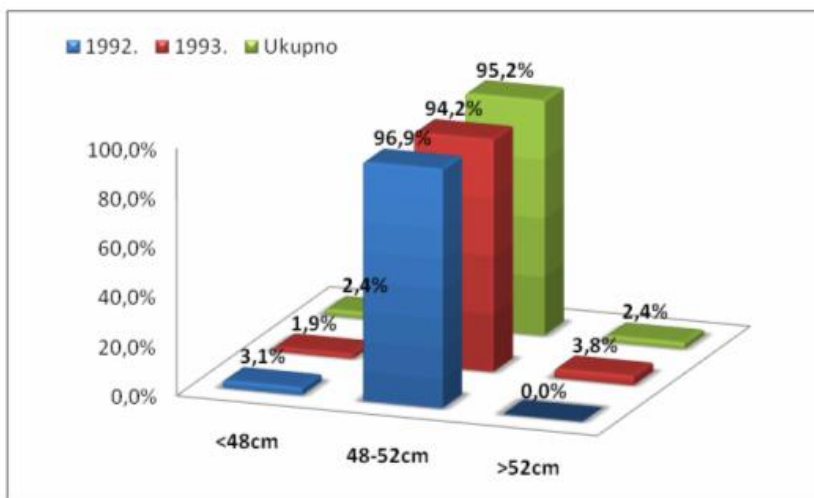
Slika 2. Ženska novorođenčad prema porodnim težinama

Na porodu je izmjerena niska porodna duljina kod 4 (5,3%), uredna porodna duljina kod 66 (86,8%) i velika porodna duljina kod 6 (7,9%) dječaka dok su 2 (2,4%) djevojčice imale nisku porodnu duljinu, 80 (95,2%) urednu porodnu duljinu i 2 (2,4%) veliku

porodnu duljinu. Kod dječaka i djevojčica nije nađena statistička razlika u skupinama porodnih duljina prema godinama rođenja ( $p>0,05$ ), (Slika 3. i 4.).



Slika 3. Muška novorođenčad prema porodnim duljinama



Slika 4. Ženska novorođenčad prema porodnim duljinama

U tablici 2. prikazane su prosječne vrijednosti tjelesne visine, tjelesne težine i ITM kod istih dječaka i djevojčica mjerene u sedmom razredu, u 13. godini života i u osmom razredu, u 14. godine života. Vidljiv je godišnji prirast njihove tjelesne visine, tjelesne težine i ITM, kao i više prosječne vrijednosti tjelesne visine i tjelesne težine kod dječaka, a više prosječne vrijednosti ITM kod djevojčica. U 14. godini života dječaci ( $167,4\pm 9,6$  cm) su bili značajno viši u odnosu na djevojčice ( $163,0\pm 5,5$  cm), ( $p<0,05$ ).

Tablica 2. Prosječne vrijednosti tjelesne visine, težine i indeksa tjelesne mase

Dob	Dječaci (n=76)			Djevojčice (n=84)		
	Tjelesna visina X±SD cm	Tjelesna težina X±SD kg	Indeks tjelesne mase X±SD	Tjelesna visina X±SD cm	Tjelesna težina X±SD kg	Indeks tjelesne mase X±SD
13. godina (n=68)	160,5±10,4	51,2±14,0	19,6±3,7	159,7±5,8	50,5±9,3	19,8±3,3
14. godina (n=92)	167,7±9,6	56,3±14,6	19,8±3,7	163,0±5,5	53,5±8,9	20,1±3,1

Tablica 3. pokazuje broj i udio dječaka i djevojčica određenih porodnih težina (niska, uredna, velika) u odnosu na centile tjelesne visine (smanjena, uredna, velika) kod trinaestogodišnjaka i četrnaestogodišnjaka. Među djevojčicama koje su na porodu imale porodnu težinu veću od 4000 g, značajno je veća učestalost (33,4%, 33,3%) onih s velikom tjelesnom visinom u 13. i 14. godini života ( $p<0,05$ ). Kod dječaka koji su rođeni s niskom porodnom težinom veća je učestalost (20,0%) onih sa smanjenom tjelesnom visinom u 14. godini života ( $p=0,007$ ).

U tablici 4. prikazana je učestalost dječaka i djevojčica određenih porodnih težina u odnosu na centile tjelesne težine (smanjena, uredna, prekomjerna) kod istih ispitanika. Niska porodna težina (<2500 g) povezana je s većom učestalosti dječaka (20%) smanjene tjelesne težine u 13. i u 14. godini života ( $p=0,012$ ). Visoka porodna težina nije imala utjecaj na tjelesnu težinu dječaka i djevojčica ( $p>0,05$ ).

Tablica 3. Učestalost učenika određene porodne težine u odnosu prema centilima tjelesne visine u životnoj dobi od 13 i 14 godina

Porodna težina (g)	Dječaci (n=76)			Djevojčice (n=84)		
	13. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
<2500	0	5 (100)	0	0	5 (83,3)	1 (16,7)
2500-4000	0	50 (83,3)	10 (16,7)	0	72 (96,0)	3 (4,0)
>4000	0	7 (63,6)	4 (36,4)	0	2 (66,7)	<b>1 (33,4)*</b>
<b>Ukupno</b>	<b>0</b>	<b>62 (81,6)</b>	<b>14 (18,4)</b>	<b>0</b>	<b>79 (94,0)</b>	<b>5 (6,0)</b>
Porodna težina (g)	14. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
	<2500	<b>1 (20,0)#</b>	4 (80,0)	0	0	6 (100)
2500-4000	1 (1,7)	49 (81,6)	10 (16,7)	0	72 (93,3)	3 (6,7)
>4000	0	8 (72,7)	3 (37,3)	0	2 (66,7)	<b>1 (33,3)&amp;</b>
<b>Ukupno</b>	<b>2 (2,6)</b>	<b>61 (80,3)</b>	<b>13 (17,1)</b>	<b>0</b>	<b>80 (95,2)</b>	<b>4 (4,8)</b>

\*  $\chi^2=4,167$ ,  $p=0,041$ , #  $\chi^2=7,301$ ,  $p=0,007$ , &  $\chi^2=5,600$ ,  $p=0,018$

Tablica 4. Učestalost učenika određene porodne težine u odnosu prema centilima tjelesne težine u životnoj dobi od 13 i 14 godina

Porodna težina (g)	Dječaci (n=76)			Djevojčice (n=84)		
	13. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
<2500	<b>1 (20,0)*</b>	4 (80,0)	0	0	5 (83,3)	1 (26,7)
2500-4000	1 (1,8)	53 (88,2)	6 (10,0)	0	69 (92,0)	6 (8,0)
>4000	0	9 (81,8)	2 (18,2)	0	3 (100)	0
<b>Ukupno</b>	<b>2 (2,6)</b>	<b>66 (86,8)</b>	<b>8 (10,5)</b>	<b>0</b>	<b>77 (91,7)</b>	<b>7 (8,3)</b>
Porodna težina (g)	14. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
	<2500	<b>1 (20,0)#</b>	4 (80,0)	0	0	6 (100)
2500-4000	1 (1,6)	52 (86,7)	7 (11,7)	0	73 (97,3)	2 (2,7)
>4000	0	8 (72,7)	3 (27,3)	0	3 (100)	0
<b>Ukupno</b>	<b>2 (2,6)</b>	<b>64 (84,2)</b>	<b>10 (13,2)</b>	<b>0</b>	<b>82 (97,6)</b>	<b>2 (2,4)</b>

\*  $\chi^2=6,301$ ,  $p=0,012$ , #  $\chi^2=6,301$ ,  $p=0,012$

U tablici 5. prikazan je utjecaj porodne težine na tjelesnu uhranjenost, odnosno ITM kod dječaka i djevojčica u dobi od 13 i 14 godina. Djevojčice čija je porodna težina bila manja od 2500 g češće su pretile u 13 i 14 godina života, dok dječaci s porodnom težinom >4000 g češće su prekomjerno uhranjeni i pretili u 14. godini života, no razlika nije značajna ( $p>0,05$ ).

Tablica 5. Učestalost učenika određene porodne težine u odnosu prema centilima indeksa tjelesne mase u životnoj dobi od 13 i 14 godina

Porodna težina(g)	Dječaci (n=76)				Djevojčice (n=84)			
	13. godini života n (%)							
	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile
<2500	0	4 (80,0)	0	1 (20,0)	0	5 (83,3)	0	1 (26,7)
2500-4000	3 (5,0)	45 (75,0)	8 (13,3)	4 (6,7)	2 (2,7)	63 (84,0)	7 (9,3)	3 (4,0)
>4000	0	8 (72,7)	2 (11,8)	1 (5,9)	0	3 (100)	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>3 (3,9)</b>	<b>57 (75,0)</b>	<b>10 (13,2)</b>	<b>6 (7,9)</b>	<b>2 (2,4)</b>	<b>71 (84,5)</b>	<b>7 (8,3)</b>	<b>4 (4,8)</b>
Porodna težina(g)	14. godini života n (%)							
	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile
	<2500	1 (20,0)	3 (60,0)	0	1 (20,0)	0	5 (83,3)	0
2500-4000	5 (8,3)	46 (76,7)	5 (8,3)	4 (6,7)	1 (1,3)	67 (89,3)	5 (6,7)	2 (2,7)
>4000	0	9 (81,8)	1 (9,1)	1 (9,1)	0	3 (100)	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>6 (7,9)</b>	<b>58 (76,3)</b>	<b>6 (7,9)</b>	<b>6 (7,9)</b>	<b>1 (1,2)</b>	<b>75 (89,3)</b>	<b>5 (6,0)</b>	<b>3 (3,6)</b>

Učestalost dječaka i djevojčica određene porodne duljine (niska, uredna, velika) u odnosu prema centilima tjelesne visine za određenu životnu dob u istraživanoj skupini trinaestogodišnjaka i četrnaestogodišnjaka prikazana je u tablici 6. Dječaci velike porodne duljine učestalije (33,3%) su veće tjelesne visine u 13. i 14. godini života, ali razlika nije statistički značajna ( $p>0,05$ ).

Tablica 6. Učestalost učenika određene porodne duljine u odnosu prema centilima tjelesne visine u životnoj dobi od 13 i 14 godina

Porodna duljina (cm)	Dječaci (n=76)			Djevojčice (n=84)		
	13. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
<48	0	4 (100)	0	0	2 (100)	0
48-52	0	54 (81,8)	12 (18,2)	0	75 (93,8)	5 (6,2)
>52	0	4 (66,7)	2 (33,3)	0	2 (100)	0
Ukupno	0	62 (81,6)	14 (18,4)	0	79 (94,0)	5 (6,0)
Porodna duljina (cm)	14. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
	<48	0	4 (100)	0	0	2 (100)
48-52	2 (3,0)	53 (80,3)	11 (16,7)	0	76 (95,0)	4 (5,0)
>52	0	4 (66,7)	2 (33,3)	0	2 (100)	0
Ukupno	2 (2,6)	61 (80,3)	13 (17,1)	0	80 (95,2)	4 (4,8)

Tablica 7. pokazuje učestalost trinaestogodišnjih i četrnaestogodišnjih dječaka i djevojčica određene porodne duljine i povezanost s njihovim tjelesnim težinama. Kao i kod tjelesne visine nije nađena značajna povezanost porodne duljine s tjelesnom težinom kod dječaka i djevojčica ( $p>0,05$ ).

Tablica 7. Učestalost učenika određene porodne duljine u odnosu prema centilima tjelesne težine u životnoj dobi od 13 i 14 godina

Porodna duljina (cm)	Dječaci (n=76)			Djevojčice (n=84)		
	13. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
<48	0	4 (100)	0	0	2 (100)	0
48-52	2 (3,1)	56 (84,8)	8 (12,1)	0	73 (91,3)	7 (8,7)
>52	0	6 (100)	0	0	2 (100)	0
Ukupno	2 (2,6)	66 (86,8)	8 (10,5)	0	77 (91,7)	7 (8,3)
Porodna duljina (cm)	14. godini života n (%)					
	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-95. centile	>95. centile
	<48	0	4 (100)	0	0	2 (100)
48-52	2 (3,1)	55 (83,3)	9 (13,6)	0	78 (97,5)	2 (2,5)
>52	0	5 (83,3)	1 (26,7)	0	2 (100)	0
Ukupno	2 (2,6)	64 (84,2)	10 (13,2)	0	82 (97,6)	2 (2,4)

Tablica 8. prikazuje povezanost porodne duljine s uhranjenosti, odnosno ITM kod dječaka i djevojčica. Porodna duljina nije imala utjecaja na ITM, odnosno na njihovu uhranjenost u ranoj adolescenciji ( $p>0,05$ ).

Tablica 8. Učestalost učenika određene porodne duljine u odnosu prema centilima indeksa tjelesne mase u životnoj dobi od 13 i 14 godina

Porodna duljina (cm)	Dječaci (n=76)				Djevojčice (n=84)			
	13. godini života n (%)							
	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile
<48	0	4 (100)	0	0	0	2 (100)	0	0
48-52	3 (4,5)	48 (72,8)	9 (13,6)	6 (9,1)	2 (2,5)	67 (83,7)	7 (8,8)	4 (5,0)
>52	0	5 (83,3)	1 (26,7)	0	0	2 (100)	0	0
Ukupno	3 (3,9)	57 (75,0)	10 (13,2)	6 (7,9)	2 (2,4)	71 (84,5)	7 (8,3)	4 (4,8)
Porodna duljina (cm)	14. godini života n (%)							
	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile	<5. centile	5.-84. centile	85.-95. centile	>95. centile
	<48	0	4 (100)	0	0	0	2 (100)	0
48-52	6 (9,1)	48 (72,7)	6 (9,1)	6 (9,1)	1 (1,3)	71 (88,7)	5 (6,2)	3 (3,8)
>52	0	6 (100)	0	0	0	2 (100)	0	0
Ukupno	6 (7,9)	58 (76,2)	6 (7,9)	6 (7,9)	1 (1,2)	75 (89,3)	5 (6,0)	3 (3,6)

## RASPRAVA

Tjelesni rast, od samog začeća do poroda, tijekom dojenačke dobi, djetinjstva, adolescencije pa do konačno dostignutog rasta, pod stalnim je utjecajem čimbenika nasljeđa i okoline koji se međusobno isprepliću. Čimbenici nasljeđa više utječu na konačnu tjelesnu visinu, dok čimbenici okoline na brzinu rasta i tjelesnu težinu.(1)

U ovom su istraživanju kod muške novorođenčadi nađene veće prosječne vrijednosti porodnih težina i porodnih duljina, kao i veća učestalost muške novorođenčadi velike porodne težine i velike porodne duljine, što se tumači utjecajem muškog spola na fetalni rast. Iako je vrijeme istraživanja bilo kratko, više vrijednosti porodne težine i duljine kod dječaka i djevojčica rođenih 1993. godine u odnosu na one rođene 1992. godine, možemo objasniti posljedicom utjecaja sekularnog rasta.

Na porodnu težinu i porodnu duljinu novorođenčeta značajan je utjecaj visine roditelja. Visina majke značajno utječe na porodnu težinu djeteta, a visina oca više na tjelesnu visinu i težinu djeteta.5 Postoje i podatci da prekomjerno uhranjene majke u trudnoći češće rađaju novorođenčad porodne težine veće od 4000 g. (11)

Kod dječaka je vidljiv intenzivniji rast između dva mjerenja nego kod djevojčica, što objašnjavamo ranijim završetkom

pubertetskog ubrzanja rasta kod djevojčica u odnosu na dječake.

Pubertet je razdoblje života u kojemu, pojavom sekundarnih spolnih obilježja, razlike između dječaka i djevojčica postaju sve izraženije, kao što se razlikuju i njihove krivulje rasta.<sup>3</sup> Ubrzani rast počinje u djevojčica oko 10. godine, a u dječaka oko 12. godine. Najveći prirast tjelesne težine je u djevojčica u dobi oko 12 godina i iznosi devet cm, a u dječaka u dobi oko 14 godina i iznosi 10 cm.<sup>12</sup> Za vrijeme koštane dobi od 10 godina, djevojčice postignu 84% svoje konačne visine, u koštanoj dobi od 13 godina postižu 95 % konačne visine, a najintenzivniji rast je u dobi od 12 godina ili godinu i pol prije nastupa menarhi, nakon kojih narastu još samo pet do sedam centimetara. Dječaci s 12 godina koštane dobi postignu 84% svoje konačne visine, s 15 godina svojih 95% visine, a maksimalno rastu u svojoj 14. godini života. Tijekom puberteta djevojčice narastu 23-38 cm, a dječaci oko 28 cm.<sup>(3)</sup>

U našem smo istraživanju našli povezanost porodne težine s tjelesnom visinom i tjelesnom težinom u ranoj adolescenciji. Među djevojčicama koje su na porodu imale veliku porodnu težinu (>4000 g), bila je veća učestalost onih s velikom tjelesnom visinom u 13. i 14. godini života. Kod dječaka koji su rođeni s niskom porodnom težinom (<2500 g) veća je učestalost onih sa smanjenom tjelesnom visinom u 13. godini života i smanjenom tjelesnom težinom u 13. i 14. godini života. Među djevojčicama s niskom porodnom težinom i dječaka s velikom porodnom težinom više je onih prekomjerno uhranjenih i pretilih, no bez statističke značajnosti.

Veći broj autora nalazi povezanost porodne težine i porodne duljine s rastom u pubertetu i adolescenciji, no rezultati se ponekad razlikuju. Hirschler i sur. kod argentinske školske djece prosječne dobi 9,4 godina nalaze 16,5% prekomjerno teške i 16,0% pretile djece. Kod poroda ih je 7,0% bilo niske, a 9,3% velike porodne težine. Autori nisu našli povezanost niske porodne težine kod djece s većom učestalosti prekomjerno teških i pretilih, dok je postojala korelacija velike porodne težine i prekomjerne tjelesne težine i pretilosti kod ispitanika.<sup>13</sup> Izraelski autori nalaze povezanost porodne duljine i porodne težine novorođenčadi s njihovom visinom i težinom na kraju puberteta. Novorođenčad oba spola rođena s manjom porodnom duljinom (<48cm) niža su u dobi od 17 godina od one rođene s porodnom duljinom ≥48 cm (djevojčice 158,9 cm vs. 164,2 cm, dječaci 167,3 cm vs. 173,8 cm; p<0,001). Isto tako ispitanici porodne duljine <48 cm bili su na porodu i sa 17 godina značajno manje teški.<sup>14</sup> Istraživanje koje je proveo Fricke i sur. na ispitanicima dobi 5-19 godina koji su rođeni s nižom porodnom težinom (<10. centile) ukazuje na niže vrijednosti njihove tjelesne visine i tjelesne težine,<sup>15</sup> za razliku od indijskih autora koji nalaze značajno više prekomjerno teških i pretilih adolescenata u 16. godini života čije su porodne težine bile <2500 g.<sup>(16)</sup> Brazijski autori nalaze pozitivan utjecaj porodne težine i porodne duljine na visinu u ranoj adolescenciji, a porodnu duljinu smatraju boljim predskazateljem kasnije tjelesne visine, <sup>(17)</sup> dok se u znanstvenoj literaturi govori da porodna težina i duljina nemaju nikakav utjecaj na završni rast.<sup>(2)</sup> Visina, težina i ITM niži je kod svih adolescenata u 13. godini života rođenih s niskom porodnom težinom, a statistički je značajno niži za tjelesnu težinu i BMI kod djevojčica.<sup>(18)</sup>

Španjolski autori nalaze da porodna težina ima značajan utjecaj na povećanu količinu slobodne masne mase tijela kod adolescentica, dok niske porodne težine kod novorođenčadi utječu na nakupljanje potkožnog masnog tkiva u adolescenata oba spola.<sup>19</sup> Rezultati istraživanja koje je provedeno u USA o utjecaju porodne težine na sastav masti u organizmu kod trinaestogodišnjih ispitanika daje dokaze da su u djetinjstvu i adolescenciji više porodne težine povezane s višim postotkom masnog tkiva i većom masom masnog tkiva, dok je niska porodna težina povezana s trunkalnom masnom masom.<sup>(20)</sup>

Istraživanje o utjecaju porodne težine i porodne duljine na rast u ranoj adolescenciji rađeno je na ispitanicima različitog spola, u razdoblju intenzivnih promjena u njihovom rastu i utjecaja niza čimbenika rasta koji radom nisu istraženi. Zapažanja i zaključci su doneseni na osnovi rezultata istraživanja manjeg broja ispitanika.

## ZAKLJUČCI

Na rast djeteta djeluje niz čimbenika rasta. Istraživanje provedeno na trinaestogodišnjim i četrnaestogodišnjim dječacima i djevojčicama potvrdilo je da porodna težina može biti predskazatelj rasta u ranoj adolescenciji. Velika porodna težina (>4000 g) kod djevojčica povezana je s većom učestalosti adolescentica velike tjelesne visine, dok je mala porodna težina (<2500 g) kod dječaka povezana s većom učestalosti adolescenata smanjene tjelesne visine i tjelesne težine. Nije nađena povezanost porodne težine i rasta u ranoj adolescenciji.

## LITERATURA

1. Prebeg Ž. Tjelesni rast i razvoj. U: Drobnyak P. ur. Ginekologija dječe i adolescentne dobi. Zagreb: JUMENA, 1980;35-56.
2. Barišić I, Kurjak A, Zergollern Lj. Rast i razvoj djeteta. U: Mirić M. ur. Pedijatrija 1, Zagreb: Naprijed, 1994;65-139.
3. Dumić M, Mardešić D. Rast i razvoj. U: Mardešić D, ur. Pedijatrija. Zagreb: Školska knjiga; 2003;25-45.
4. Kurjak A, Matijević R. Fetalni rast. U: Kurjak A. ur. Ginekologija i perinatologija, drugi svezak. Varaždinske Toplice: Znanstvena biblioteka, Tonimir, 2003;41-72.
5. Jakić M, Zibar L, Mihaljević D i sur. Korelacija tjelesne visine i težine djece pri upisu u 1. razred osnovne škole i pokazatelja rasta djece pri rođenju s tjelesnom visinom roditelja. Liječ Vjesn 2006;128:13-19.
6. World Health Organisation. CDC Growth Charts, Children 2 to 20 years (5th-95th percentile). [http://www.cdc.gov/growthcharts/clinical\\_charts.htm](http://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm), 04. kolovoza 2009.
7. Prebeg Ž.. Kako su rasla školska djeca u Hrvatskoj u posljednjim desetljećima drugog milenija. Liječ Vjesn 2002;124:3-9.
8. Prebeg Ž., Slugan N., Stanić I. 1999. Variations of body mass index in Croatian school children and adolescents. Coll Antropol 23 (1):69-77.
9. Eriksson M, Tynelius P, Rasmussen F. Associations of birthweight and infant growth with body composition at age 15--the COMPASS study. Paediatr Perinat Epidemiol 2008;22(4):379-88.
10. <http://www.graphpad.com/quickcalcs/index.cfm>
11. Periša M, Mikulandra F. 1999. Utjecaj indeksa tjelesne težine roditelja na novorođenčce. Gynaecol et Perinatol 8 (2):41-44.
12. Antonić-Degač K, Kaić-Rak A, Mesaroš-Kanjani E i sur. Stanje uhranjenosti i prehranbene navike školske djece u Hrvatskoj. Pediatr Croat 2004;48(1):9-15.
13. Hirschler V, Bugna J, Roque M, Gilligan T, Gonzalez C. Does low birth weight predict obesity/overweight and metabolic syndrome in elementary school children? Arch Med Res 2008;39(8):796-802.
14. Farfel A, Afek A, Derazne E, Merlob P, Linder N, Laron Z. Anthropometric indices at age 17 years of full-term neonates born short. Arch Dis Child 2009;94(12):959-61.
15. Fricke O, Semler O, Stabrey A, Tutlewski B, Remer T, Herkenrath P, Schoenau E. High and low birth weight and its implication for growth and bone development in childhood and adolescence. Pediatr Endocrinol Metab 2009;(1):19-30.
16. Nair MK, Nair L, Chacko DS, Zulfikar AM, George B, Sarma PS. Markers of fetal onset adult diseases: a comparison among low birthweight and normal birthweight adolescents. Indian Pediatr 2009;46 Suppl:s43-7.
17. Araújo CL, Hallal PC, Nader GA, Menezes AM, Victora CG. Size at birth and height in early adolescence: a prospective birth cohort study. Cad Saude Publica 2008;24(4):871-8.
18. Nair MK, Chacko DS, Paul MK, Nair L, George B, Kumar GS. Low birthweight babies--outcome at 13 years. Indian Pediatr 2009;46 Suppl:s71-4.
19. Labayen I, Moreno LA, Ruiz JR, González-Gross M, Wärnberg J, Breidenassel C, Ortega FB, Marcos A, Bueno M. Small birth weight and later body composition and fat distribution in adolescents: the Avena study. Obesity (Silver Spring) 2008;16(7):1680-6.
20. Dolan MS, Sorkin JD, Hoffman DJ. Birth weight is inversely associated with central adipose tissue in healthy children and adolescents. Obesity (Silver Spring) 2007;15(6):1600-8.

## AUTORI

1. Domagoj Šegregur, učenik 2. razreda gimnazije, VII. gimnazija, Zagreb, Križanićeva 4, 10000 Zagreb
2. dr. sc. Ljiljana Matulec, profesor, biologija, Osnovna škola Vladimir Nazor, Virovitica, Masarykova 32, 33000 Virovitica
3. Vlatka Kuhar, profesor, biologija, VII. gimnazija, Zagreb, Križanićeva 4, 10000 Zagreb

## Kontakt:

18. 8. 2014.

HČJZ - Hrvatski časopis za javno zdravstvo

Domagoj Šegregur  
Kraljice Jelene 3, 10000 Zagreb  
e-mail: [segregur@vt.t-com.hr](mailto:segregur@vt.t-com.hr)