

## STANJE UHRANJENOSTI I MOGUĆI ČINIOCI ETIOPATOGENEZE GOJAZNOSTI KOD ŠKOLSKE DECE

Slavica Marković<sup>1,2</sup>, Zoran Igrutinović<sup>1,2</sup>, Gordana Kostić<sup>1,2</sup>, Biljana Vuletić<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>Pedijatrijska Klinika KC Kragujevac  
<sup>2</sup>Medicinski fakultet Kragujevac

## THE STATE OF NUTRITION AND POSSIBLE FACTORS OF ETHIOPATHOGENESIS OF THE OBESITY AMONG SCHOOL CHILDREN

Slavica Marković<sup>1,2</sup>, Zoran Igrutinović<sup>1,2</sup>, Gordana Kostić<sup>1,2</sup>, Biljana Vuletić<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>Pediatrics Clinic KC Kragujevac  
<sup>2</sup>Medical Faculty, University of Kragujevac

### SAŽETAK

Praćenje stanja uhranjenosti predstavlja višestruko korisnu aktivnost jer ukazuje na adekvatnost procesa rastanja i razvoja dece, pomaže u sagledavanju aktuelnog, a može da posluži i kao prognostički faktor njihovog budućeg zdravstvenog stanja.

Cilj našeg ispitivanja je bio da utvrdi stanje uhranjenosti populacije školske dece Šumadije, izdvoji kategoriju gojazne dece i utvrdi moguće etiopatogenetske faktore njihove gojaznosti. Posebno smo posmatrali prisustvo gojaznosti u porodici i za gojaznost potencijalno rizične antropometrijske i druge odlike ove dece u neonatalnom i odojačkom periodu.

Našim ispitivanjem je obuhvaćeno 4131 dete školskog uzrasta regiona Šumadije kojima je stanje uhranjenosti verifikovano upotrebom percentilnih tablica BMI, a stanje uhranjenosti roditelja pomoću BMI.

Opšta prevalencija gojaznosti u ispitivanoj populaciji školske dece Šumadije iznosi 10,7%. Prevalencija gojaznosti je veća u devojčica (56,3%), u kojih je gojaznost zastupljenija u uzrastima od 9, 10, 14 i 15 godina, dok su dečaci češće gojazni u uzrastu od 7, 12 i 13 godina. Gojaznost je najučestalija među decom uzrasta 10 godina (17,6%), a najmanje zastupljena kod dece uzrasta 7 godina (5,8%). U 74% slučajeva gojazne dece gojazan je bar jedan roditelj (majka u 58,0% slučajeva), dok 26,0% gojazne dece ima gojazna oba roditelja. Telesna masa na rođenju i dužina trajanja gestacije nemaju značajnog uticaja na aktuelno stanje uhranjenosti ispitivane dece. Trećerodena i kasnije rođena deca u porodici imaju najmanju prevalenciju gojaznosti (6,7%). Prevalencija gojaznosti je najmanja u one dece koja su tokom odojačkog perioda bila na dvovrsnoj ishrani (8,6%).

**Cljučne reči:** antropometrijski standardi, uhranjenost, gojaznost, školska deca.

### UVOD

Praćenje stanja uhranjenosti predstavlja višestruko korisnu aktivnost jer ukazuje na adekvatnost procesa rastanja i razvoja dece, pomaže u sagledavanju aktuelnog, a može da posluži i kao prognostički faktor njihovog budućeg zdravstvenog stanja (1).

### ABSTRACT

Supervision of nutritional status of the children represents in many ways useful activity because it shows adequacy of growth process and development of the children. It helps realization of the current state and it can serve as a factor of prognosis of their health state in the future.

Aim of our investigation was to establish the state of nutritional of school children, then, to separate the category of fat children and to set possible pathogenic factors of their obesity, specially having in mind obesity in the family.

Our examination includes 4131 school children in Šumadija region.

Measurements children's height and weight and used standard protocol to determine %BMI, and state of nutrition of parents was shown by BMI.

The results of examination showed is prevalence of obesity among school children was 10,7%. The prevalence of obesity had significantly higher levels among girls (56,3%). The prevalence of obesity had significantly higher levels among girls when they are 9, 10, 14, 15 years old, and for boys when they are 7, 12, 13 years old. The prevalence of obesity had significantly higher levels among children they are 10 years old, ( 17,6% ) and lowest level among seven old children ( 5,8% ). 74% of the obese children have at least one obese parent - mother in 58,0% of cases while 26, 0% of obese children have both parents who are obese. Body mass at birth and length of gestational age continuance don't influence significantly current state of nutrition of the examined children. The prevalence of obesity had significantly lower levels (6,7 %) among children who are born as third or who are born later. The prevalence of obesity had significantly lower levels among children who as infants ate two kinds of food. ( 8,6% ).

**Keywords:** anthropometric standards, state of nutritional, obesity, school children.

Stanje uhranjenosti dece se može procenjivati na osnovu kliničkog pregleda, laboratorijskih procedura i antropometrijskih merenja (2).

Sam klinički pregled služi kao početna, orijentaciona metoda, a najčešće upotrebljavane laboratorijske metode doprinose jasnijoj proceni stanja

uhranjenosti i lakšem diferenciranju uzroka njegovih poremećaja. Zato antropometrijske metode predstavljaju najvažnije postupke u proceni stanja uhranjenosti dece. One podrazumevaju merenja različitih dimenzija tela upotrebom preporučenih pomagala i standardizovane tehnike. Najvažnije i najčešće korišćene antropometrijske veličine su: telesna visina-dužina (TV-TD), telesna masa (TM), debljina potkožnog masnog tkiva iznad tricepsa ili angulusa skapule, obim nadlaktice, itd.(3). Neposredno merenje dimenzija tela daje relativne antropometrijske veličine, koje dobijaju punu vrednost upoređivanjem sa standardima za uzrast i pol određenog deteta. Sami standardi nastaju merenjem velikog broja dece, statističkom i grafičkom obradom dobijenih rezultata, koji se, budući da se distribuiraju po pravilima normalne raspodele, prikazuju odgovarajućim tablicama i/ili percentilnim krivuljama do nivoa  $\pm 3SD$  (odnosno p3-p97) (4,5).

U specifične i precizne pokazatelje stanja uhranjenosti dece spadaju: odnos TM/TV u različitom uzrastu i odvojeno po polu, indeks telesne mase (Body mass index - BMI) kao odnos TM (kg) i kvadrata TV(m<sup>2</sup>) i danas najčešće primenjivane percentilne krivulje Indeksa telesne mase (% BMI) - definisane odvojeno prema polu i uzrastu (6,7,8).

Poremećaji stanja uhranjenosti idu u dva pravca: na jednoj strani je pothranjenost, koja predstavlja lični, pojedinačni i opšti društveni problem ekonomski nerazvijenih zemalja sveta, a na drugoj je gojaznost, koja postaje rastući socijalno-zdravstveni problem savremenog sveta (9,10).

Ovim radom smo se posebno osvrnuli na fenomen gojaznosti, jer ona gojaznost koja se ispolji već u detinjstvu, a pogotovu kada se produžava na kasniji uzrast, može biti temelj rastućeg rizika za različite psihosomatske poremećaje, doprinoseći povećanju morbiditeta, smanjenoj radnoj sposobnosti, i uopšte, skraćenom životnom veku gojaznih osoba (11,12,13).

## MATERIJAL I METODE

Ispitivanjem smo obuhvatili populaciju od 4131 deteta školskog uzrasta regiona Šumadije, što čini blizu 29% ukupnog broja osnovnoškolske dece ovog regiona.

Pored antropometrijskog merenja dece, obavljenog po jedinstvenoj preporučenoj tehnici (3,8) i standardizovanom opremom (visinomer Harpenden-ovog tipa, decimalna vaga) (4,6) u radu su korišćeni i podaci tokom anketiranja roditelja. Oni su se odnosili na informacije o njihovim, ali i antropometrijskim i drugim karakteristikama njihove dece u perinatalnom i kasnijem periodu odojčeta.

Stanje uhranjenosti roditelja izražavali smo preko izračunavanja BMI-TM (kg)/TV(m)<sup>2</sup>, a dece uz pomoć percentilnih krivulja BMI (% BMI) (6).

Grafična vrednost BMI za postavljanje dijagnoze gojaznosti roditelja iznosila je iznad 30 kg/m<sup>2</sup>.

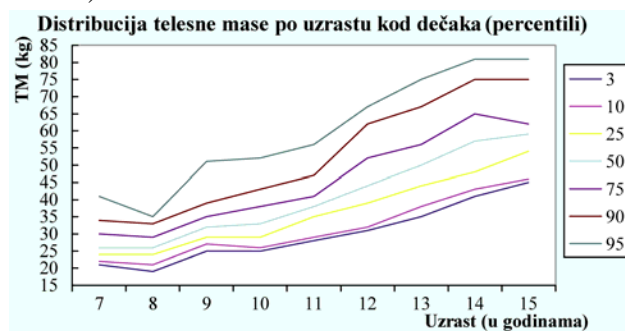
Deca čiji je BMI iznad 95. percentila za odgovarajući uzrast i pol označena su kao gojazna, ona sa BMI od 85-95. percentila kao dobro uhranjena, dok su deca sa BMI 10.-25. percentila normalno uhranjena, a ona čiji je BMI < 10. percentila pothranjena (6,7).

Posle analize i obrade dobijenih rezultata odgovarajućim metodama deskriptivne statistike, dobijeni podaci su prikazani kao X - srednja vrednost, SD-standardna devijacija, CV-koeficijent varijacije, a razlike dobijenih vrednosti procenjivane preko Student-ovog t-testa, <sup>2</sup> testa, jednosmerne i dvosmerne analize varijanse.

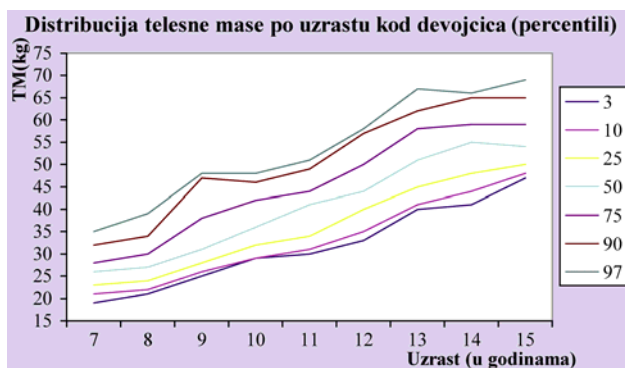
## REZULTATI

Radom je obuhvaćeno 4131 dete osnovnoškolskog uzrasta od 6-16 god, i to 2070 (50,1%) devojčica i 2061 dečak (49,9%).

Rezultate merenja TM ispitivane dece, kao početnog postupka u analizi stanja uhranjenosti dece, smo prikazali u odnosu na uzrast i odvojeno po polu, u vidu percentilnih krivulja i standardnih odstupanja od srednjih vrednosti do nivoa  $\pm 3SD$ , tj., p3-p97 (Slika 1; Slika 2).

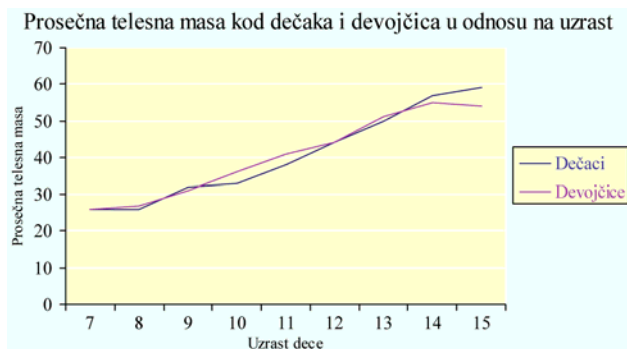


Slika 1. TM Dečaka u različitom uzrastu (percentili)



Slika 2. TM Devojčica u različitom uzrastu (percentili)

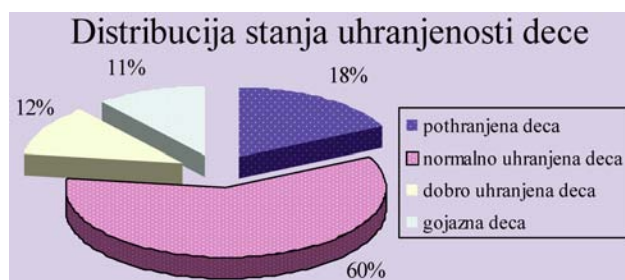
Upoređujući prosečne vrednosti TM dečaka i devojčica u različitom uzrastu utvrđeno je da su devojčice uzrasta 10 godina u proseku statistički značajno teže od svojih vršnjaka (t-test;  $p < 0,001$ ) a petnaestogodišnji dečaci od svojih vršnjakinja (t-test;  $p < 0,001$ ) (Slika 3).



Slika 3. Prosečna TM dečaka i devojčica u različitom uzrastu

Izračunavanjem percentilne vrednosti BMI za svako dete ponaosob, dobijena je distribucija aktuelnog stanja uhranjenosti ispitivane dece, koja pokazuje da njih 59,9% ima normalnu, 11,7% dobru uhranjenost, dok je 17,7% je pothranjeno, a 10,7% gojazno (Slika 4).

Distribucija stanja uhranjenosti dece prema uzrastu (Tabela 1) pokazuje da je pothranjenost najmanje



Slika 4. Stanje uhranjenosti školske dece (% BMI) zastupljena među decom uzrasta 9 god (5,8%), a najučestalija u one uzrasta 14 god (28,0%), dok je gojaznost je najčešća u uzrastu od 10 god (17,6%), a najmanje zastupljena u uzrastu od 7 god (5,8%).

Izdvojivši iz populacije ispitivane dece kategoriju gojazne dece, utvrdili smo: da je gojaznost statistički značajno češća među devojčicama - 56,3%, u odnosu na 43,7% u dečaka (t-test ;  $p < 0,001$ ).

Kod dečaka se gojaznost statistički značajno češće javlja u uzrasnim grupama od 7, 12, 13 god., (t-test;  $p < 0,001$  za sve grupe ), a kod devojčica u uzrasnim grupama 9, 10, 14, 15 god. ( t-test;  $p < 0,001$  u svim slučajevima). U ostalim uzrastima razlika nije statistički značajna (Tabela 2).

Među ispitivanom decom pothranjeno je 21,5%, gojazno 8% one dece koja su rođena pre termina, 17,4% pothranjene, a gojazne 11,1% dece rođene u

Uzrast (god)	Uhranjenost								Ukupno	
	pothranjenost		normalna		dobra		gojaznost			
	br	%	br	%	br	%	br	%	br	%
7	38	20,2	100	54,3	21	11,2	25	5,8	186	4,5
8	104	21,2	298	61,3	51	10,9	31	7,1	484	11,7
9	34	5,8	355	67,0	76	14,2	65	14,7	535	13,0
10	69	11,7	364	61,9	75	12,9	78	17,6	589	14,3
11	90	15,9	376	66,1	53	8,9	51	11,5	574	13,9
12	85	20,9	198	48,9	65	16,0	57	12,9	407	9,9
13	129	22,5	328	57,2	53	9,0	64	14,5	577	14,0
14	152	28,0	236	48,5	82	15,1	44	10,0	542	13,1
15	27	11,0	169	73,2	11	4,4	26	5,9	234	5,7
<b>Ukupno</b>	<b>717</b>	<b>17,7</b>	<b>2491</b>	<b>59,9</b>	<b>481</b>	<b>11,7</b>	<b>442</b>	<b>10,7</b>	<b>4131</b>	<b>100</b>

Tabela 1. Stanje uhranjenosti školske dece prema uzrastu (% BMI)

Uzrast (god)	Pol				Ukupno	
	Dečaci		Devojčice			
	br	%	br	%	br	%
7	15	60,0	10	40,0	25	5,8
8	16	51,6	15	48,4	31	7,1
9	8	12,3	57	87,7	65	14,7
10	19	24,4	59	75,6	78	17,6
11	24	47,1	27	52,9	51	11,5
12	40	70,2	17	29,8	57	12,9
13	42	65,6	22	34,4	64	14,5
14	20	45,5	24	54,5	44	10,0
15	8	30,8	18	69,2	26	5,9
<b>Ukupno</b>	<b>193</b>	<b>43,7</b>	<b>269</b>	<b>56,3</b>	<b>442</b>	<b>100</b>

Tabela 2. Distribucija gojazne dece prema uzrastu i polu

terminu, i 17,5% pothranjene, a 12,3% gojazne one dece koja su rođena posle termina. Utvrdili smo da nema statistički značajne razlike u aktuelnom stanju uhranjenosti među ispitivanom decom koja su rođena sa različitom dužinom gestacije ( $\chi^2$ test;  $p>0,001$ ), (Tabela 3).

Analizirajući mogući uticaj TM na rođenju (PM) na stanje uhranjenosti dece (Tabela 4) došlo se do sledećih rezultata: među ispitivanom decom koja ispoljavaju pothranjenost njih 22,1% je rođeno sa  $TM<2500g$ , 18,4% sa  $TM 2500-3499g$ , 16,0% sa  $TM 3500-3999g$ , a 16,6% sa  $PM>4000g$ . U ispitivanoj populaciji dece gojaznost je prisutna u 7,7% one sa  $TM <2500g$ , 11,1% u one rođene sa  $PM$  od  $2500-3499g$ , 12% one sa  $PM 3500-3999g$ , i 9,3% dece sa  $PM>4000g$ . Utvrdili smo da nema statistički značajne razlike u stanju uhranjenosti u dece sa različitim  $PM$  na rođenju ( $\chi^2$  test;  $p>0,001$ ).

Tokom ispitivanja analizirali smo i odnos redosleda rađanja dece u porodici i njegovog mogućeg uticaja na stanje uhranjenosti dece školskog uzrasta i utvrdili da je među pothranjenom decom njih 18,2% prvo ili jedino dete u porodici, 17,7% drugorođeno, a 11,1% rođeno kao treće ili kasnije rođeno dete.

Prvorodena ili jedina deca u porodici su gojazna u 11,6% slučajeva, drugorođena u 10,9% slučajeva, trećerodena ili kasnije rođena deca u 6,7% slučajeva. Utvrdili smo da se stanje uhranjenosti ispitivane dece statistički razlikuje među decom različitog redosleda rađanja u porodici; trećerodena i kasnije rođena deca u porodici statistički značajno ređe ispoljavaju gojaznost nego ostala deca. ( $X^2$  test:  $p<0,05$ )(Tabela 5).

Posmatrajući odnos tipa ishrane koju su ova deca imala u periodu odojčeta i aktuelnog stanja njihove uhranjenosti, utvrdili smo sledeće: pothranjeno je 18,3% dece koja su bila samo na prirodnoj, 17,4% na

Uhranjenost	Termin rođenja						Ukupno	
	Pre termina ∠37ned		U terminu 38-42 ned		Posle termina ≥42ned			
	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
Pothranjenost	42	21,5	618	17,4	47	17,5	706	17,7
Normalna	124	61,3	213	59,6	156	58,2	2512	59,9
Dobra	20	9,5	420	11,9	32	11,9	471	11,7
Gojaznost	16	8,0	393	11,1	33	12,3	442	10,7
<b>Ukupno</b>	<b>202</b>	<b>5,0</b>	<b>3652</b>	<b>88,4</b>	<b>277</b>	<b>6,7</b>	<b>4131</b>	<b>100</b>

$\chi^2$  test: ( $p>0,001$ )

Tabela 3. Odnos dužine gestacije i stanja uhranjenosti dece

Uhranjenost	Porodjajna masa (g)								Ukupno	
	< 2500		2500-3499		3500-4000		> 4000			
	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
pothranjenost	54	22,1	395	18,4	230	16,0	70	16,6	706	17,6
normalna	146	60,4	1232	58,9	825	60,1	248	61,2	2512	59,9
dobra	24	9,8	248	11,7	163	11,9	54	12,8	471	11,7
gojaznost	18	7,7	226	11,1	161	12,0	37	9,3	442	10,7
<b>Ukupno</b>	<b>235</b>	<b>5,9</b>	<b>2137</b>	<b>50,9</b>	<b>1362</b>	<b>33,3</b>	<b>397</b>	<b>9,9</b>	<b>4131</b>	<b>100</b>

$X^2$  test:(  $p>0,001$  )

Tabela 4. Odnos TM na rođenju i stanja uhranjenosti dece

Uhranjenost	Redosled rođenja deteta						Ukupno	
	Prvo ili jedino		Drugo		Treće i kasnije			
	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
Pothranjenost	374	18,2	340	17,7	21	11,1	706	17,6
Normalna	1187	58,1	1159	60,3	126	68,3	2512	59,9
Dobra	244	12,1	212	11,2	26	13,9	471	11,7
Gojaznost	228	11,6	202	10,9	12	6,7	442	10,7
<b>Ukupno</b>	<b>2033</b>	<b>100</b>	<b>1913</b>	<b>100</b>	<b>185</b>	<b>100</b>	<b>4131</b>	<b>100</b>

$X^2$  test: ( $p<0,05$ )

Tabela 5. Odnos redosleda rađanja dece u porodici i stanja uhranjenosti dece

dvovrsnoj, a 16,3% na veštačkoj ishrani, pri čemu ne postoji statistički značajna razlika među pohranjenom decom prema tipu njihove ishrane u periodu odojčeta (Tabela 6).

Gojaznost je ispoljena kod 11,6% dece koja su bila u periodu odojčeta na prirodnoj ishrani, 11,8 na veštačkoj a 8,6% dece na dvovrsnoj ishrani. Prema tome, kod dece koja su u periodu odojčeta bila na dvovrsnom tipu ishrane gojaznost je statistički značajno ređe ispoljena. ( $\chi^2$  test:  $p < 0,05$ ).

Analizirajući odnos stanja uhranjenosti roditelja i aktuelnog stanja uhranjenosti njihove dece, došli smo do sledećih rezultata:

Gojazna deca u 74% slučajeva imaju gojaznog jednog roditelja- u 58% slučajeva majku. U 28% gojazne dece gojazna su oba roditelja.

## DISKUSIJA

Gojaznost je jedan od najvećih zdravstvenih problema savremenog doba (11).

Udružena je sa porastom morbiditeta i mortaliteta zbog razvoja DM tip 2, hipertenzije, kardiovaskularnih bolesti i donosi brojne zdravstvene i psihosocijalne probleme. Poslednjih godina je evidentan porast prevalencije gojaznosti kod dece i adolescenata, kako u razvijenim zemljama (25-30% u SAD), tako i u zemljama u tranziciji. On je najvećim delom posledica savremenog, sedanternog načina života kao i konzumacije brze hrane i energetski bogatih napitaka (12,13,14).

Kako su činioci gojaznosti etiopatogeneze gojaznosti kod ljudi kompleksni i mnogostruki, a rezultati primenjenih terapijskih postupaka nisu sasvim zadovoljavajući, pred pedijatre se primarno nameće potreba ranog otkrivanja i prevencije gojaznosti još u dečjem uzrastu (14,15,16).

Ne mali problem je, međutim, klasifikacija poremećaja uhranjenosti, jer su sve dosad primenjivane

bile arbitralnog karaktera. Aktuelna patofiziološka definicija gojaznosti se odnosi se na pojavu prekomernog nagomilavanja masnog tkiva iznad neke, arbitralno dogovorene vrednosti, a u slučaju dečjeg uzrasta kada je BMI iznad 95. percentila za odgovarajući uzrast i pol (4,7,8).

Rezultate merenja TV i TM ispitivane dece, kao početnog postupka u analizi stanja uhranjenosti dece, prema preporukama (4,6) smo prikazali u vidu standardizovanih percentilnih krivulja vrednosti TM i TV odvojeno po polu i uzrastu.

Na taj način smo dali autohtone standarde TV i TM dece naše populacije.

Izračunavanjem BMI za svako pojedino dete, i njegovim lociranjem u percentilnim krivuljama BMI za određeni uzrast i pol, dobijeni su podaci o aktuelnom stanju uhranjenosti ispitivane dece. Opšta prevalenca gojaznosti kod ispitivane dece iznosi 10,7%.

Na prostorima bivše Jugoslavije, gde žive deca sličnog antropometrijskog, južnoslovenskog ("kontinentalnog tipa") do sada je bilo malo saopštenja o ovoj temi: gojaznost je nađena 1972. u 7,8% školske dece N. Sada, (17) i u 7,1% školske dece Zagreba 1977. god. (18). Istraživanja autora iz drugih zemalja pokazuju rastuću prevalencu gojaznosti među školskom decom. U periodu od 1960.-1990. godine se procenat gojaznosti među američkom decom uzrasta 7-11 godina povećao sa 5-15%, a uzrasta 11-17 god. sa 17,6% na 27,1%, i dalje je u porastu (19,20).

Očigledno je da je opšta prevalenca gojaznosti među ispitivanom školskom decom naše populacije od 10,7% još uvek znatno niža od prevalence gojaznosti u zapadnoevropskim zemljama i SAD, ali zabrinjava što je tokom poslednjih decenija u porastu u odnosu na predhodna ispitivanja autora sa ovih prostora (17,18, 20).

Distribucija stanja uhranjenosti dece prema uzrastu pokazuje da je pothranjenost je najmanje zastupljena među decom uzrasta 9 god, a najučestalija u one uzrasta 14 god, a da je gojaznost je najčešća u uzrastu od 10 god, a najmanje zastupljena u uzrastu od 7 god. Gojaznost je u našoj populaciji dece najučestalija u

Uhranjenost	Tip ishrane						Ukupno	
	Prirodna		Veštačka		Dvovrsna			
	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
<b>Pothranjenost</b>	<b>411</b>	<b>18,3</b>	<b>178</b>	<b>16,3</b>	<b>117</b>	<b>17,4</b>	<b>706</b>	<b>17,6</b>
<b>Normalna</b>	<b>1325</b>	<b>60,5</b>	<b>618</b>	<b>58,6</b>	<b>569</b>	<b>58,7</b>	<b>2512</b>	<b>59,9</b>
<b>Dobra</b>	<b>214</b>	<b>9,6</b>	<b>144</b>	<b>13,3</b>	<b>113</b>	<b>15,2</b>	<b>471</b>	<b>11,7</b>
<b>Gojaznost</b>	<b>248</b>	<b>11,6</b>	<b>121</b>	<b>11,8</b>	<b>73</b>	<b>8,6</b>	<b>442</b>	<b>10,7</b>
<b>Ukupno</b>		<b>4131</b>	<b>100</b>	<b>4131</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>4131</b>	<b>100</b>

$\chi^2$  test:( $p < 0,001$ )

Tabela 6. Odnos stanja uhranjenosti dece sa tipom ishrane u odojačkom periodu

uzrastu od 9, 10, 12, i 13 godina, pri čemu nismo zapazili postepeno povećanje prevalencije gojaznosti tokom porasta hronološkog uzrasta dece (20,21).

Opšta prevalencija gojaznosti je u ispitivane dece je statistički signifikantno veća kod devojčica nego kod dečaka, što je sasvim u saglasnosti sa stavovima većine istraživača (22). Smatra se da predominantno deponovanje masnog tkiva tokom celog perioda rasta i adolescencije u devojčica uslovljava veći udeo masnog tkiva u ukupnoj telesnoj masi kod ženskog pola.

Zapažena je visoka prevalencija gojaznosti 75,6-87,7% kod ispitivanih devojčica u prepubertetskom periodu, koja se objašnjava usporenijim rastom u visinu u ovom period (21,22), ali i u periodu posle najčešćeg vremena dobijanja menarhe (12,8 god.), kada prosečno viši adultni nivo estrogena uslovljava specifično deponovanje masnog tkiva na predilekcionim mestima uz formiranje tipičnog femininog izgleda njihove figure (21).

Veća učestalost gojaznosti kod ispitanih dečaka u ranom školskom i prepubertetskom uzrastu takođe je u velikoj meri očekivana (20). To je period usporenijeg rasta u visinu, tako da je učešće telesne mase u odnosu TM/TV povećano, što rezultuje sklonošću ka gojaznosti, tj., većim iznosom BMI (22).

Nova saznanja su uslovlila da se izmene gledišta o značaju razvoja masnog tkiva tokom intrauterinog perioda i detinjstva za nastanak i prognozu gojaznosti (23). Kako se najveći deo masnog tkiva diferencira i razvija upravo tokom poslednje 4 nedelje gestacije, izvesno je da će novorođenčad sa različitom dužinom gestacije, kao i ona rođena sa različitom telesnom masom, imati i različit sadržaj rezervi masnog tkiva, što bi moglo biti preduslov za razvoj gojaznosti u kasnijem uzrastu (24).

Zbog toga smo hteli da analiziramo odnos aktuelne uhranjenosti ispitivane dece sa dužinom trajanja gestacije, tj., sa terminom njihovog rođenja, kao i dostignutom TM na rođenju.

Utvdili smo da dužina trajanja gestacije, kao ni TM na rođenju statistički značajno ne utiču na stanje uhranjenosti ispitivane dece, niti na razvoj gojaznosti kod njih. To znači da su drugi faktori genetske i egzogene prirode imali odlučujuću ulogu u nastanku gojaznosti kod ove dece, što se poklapa sa saopštenjima većine autora (22,23).

Polazeći od ovoga, nastojali smo da odredimo odnos između aktuelnog stanja uhranjenosti dece sa redosledom njihovog rođenja u porodici i utvdili da je među trećerodenom i kasnije rođenom decom statistički značajno gojaznost manje zastupljena kod njih nego kod ostale dve kategorije dece (23).

Ovakav nalaz se popudara sa mišljenjem jednog

dela autora (1), dok pojedine studije (22,24) zagovaraju upravo suprotan stav. Bez obzira na neslaganja u interpretaciji rezultata istraživanja različitih autora o učestalosti gojaznosti među decom rođenom u višečlanim porodicama, smatramo da ove razlike mogu imati suštinski značaj samo u slučajevima porodica sa oba pola društvene lestvice.

Naime, očekivano je da su starija deca u siromašnijim porodicama silom prilika favorizovana po pitanju ishrane, u pa su prema tome u većem riziku za razvoj gojaznosti. Takođe je očekivana i veća učestalost gojaznosti među mlađom decom u dobrostojećim porodicama kada se njima, kao mezimcima, nudi više hrane, naročito slatkiša (22).

Rezultat analize uticaja tipa ishrane u periodu odojčeta na stanje uhranjenosti ispitivane dece svakako iznenađuje, s obzirom na najmanji procenat gojazne dece u onoj grupi koja je bila na dvovrsnoj ishrani u periodu odojčeta, ali i zahteva detaljniju analizu i dugotrajnije praćenje ove pojave.

Nekoliko studija (25) je otvorilo brojna pitanja o vezi tipa ishrane i gojaznosti u o periodu odojčeta i njene reperkusije na razvoj perzistentne gojaznosti u kasnijem uzrastu. Naime, ranije je isticana hipoteza da se tokom prve godine života kompletira ukupni broj adipocita, i da je hipercelularna gojaznost koja se razvije u ovom periodu nosi veći rizik za trajnu gojaznost (22,25).

Danas se čini verovatnijom pretpostavka da je dužina trajanja gojaznosti, a ne uzrast u kome se javlja, presudni faktor u određivanju broja adipocita (22,24). U navedenim studijama jedan deo autora zagovarao je stav da su česta upotreba veštačke hrane i njen visokokalorijski sastav glavni uzroci povećanja prevalencije gojaznosti kod odojčadi (18). Sve studije nisu, međutim, potvrdile tu povezanost (23). Prihvatanjem preporuka nutricionista o upotrebi adaptiranih i visokoadaptiranih mlečnih formula koje imaju najoptimalniji odnos nutrienata zapravo prevalencija gojaznosti odojčadi hranjene po tipu veštačke ishrane, smanjila.

Nesumnjivo je da na stanje uhranjenosti imaju uticaj kako genetski, tako i faktori spoljašnje sredine, a kako deca žive u sličnim uslovima sa genetski najbližim srođnicima-roditeljima, braćom i sestrama, teško je proceniti značaj pojedinih faktora tokom razvoja gojaznosti (2,4,26). Utvrđena veća učestalost gojaznosti među decom gojaznih roditelja ide u prilog značajnog uticaja genetskih faktora na razvoj gojaznosti. (22).

Međutim, veći udeo gojaznih majki u proporciji gojaznih roditelja, ukazuje i na značaj faktora spoljnog okruženja u patogenezi gojaznosti. Naime, majkama najčešće pripada tradicionalna porodična uloga u

pripremanju hranje, hranjenju dece, pa samim tim i formiranju njihovih navika u ishrani i sklonosti prevelikom konzumiranju hrane.

Opšta prevalenca pothranjenosti među ispitivanom decom iznosi 17,7%. U pokušaju upoređivanja nađene prevalence pothranjenosti u ispitivane dece sa rezultatima drugih studija, susreli smo se sa vrlo oskudnim podacima u literaturi. To nas nije iznenadilo u većoj meri, s obzirom na to da je većina autora koji su se bavili problematkom stanja uhranjenosti dece, fokusirala na fenomen gojaznosti bila poreklom iz socijalno-ekonomski razvijenih zemalja. Pri tome su slučajevi pothranjenosti svedeni na sporadične slučajeve konstitucionalne, psihogene (Anorexia nervosa, sindrom psihosocijalne deprivacije, itd.) kao i mršavosti u toku teških hroničnih bolesti.

Sasvim je druga slika stanja ishranjenosti u nerazvijenim i srednje razvijenim zemljama sveta, gde prevalenca pothranjenosti među decom, i ne samo njima, predstavlja javno-zdravstveni problem.

S obzirom na to da su rezultati lečenja težih oblika poremećaja uhranjenosti, a pogotovu gojaznosti, u celini nezadovoljavajući, većina autora se slaže da akcenat treba staviti na prevenciju poremećaja ishrane (13, 26). Mi bismo dodali - i na ranom otkrivanju, praćenju i davanju podrške ne samo deci, nego i celokupnoj porodici u promeni načina njenog života, kvaliteta i kvantiteta ishrane.

## ZAKLJUČAK

Učestalost gojaznosti u ispitivanoj populaciji školske dece Šumadije je 10,7%, a pothranjenosti 17,7%. Gojaznost se u ispitivanoj populaciji dece češće javljala kod devojčica, i najčešće u uzrastu od 10 godina. Gojaznost se u ispitivane dece češće javljala kod prvorodne dece, kao i u one na dvovrsnom tipu ishrane u periodu odojčeta. U 74% slučajeva gojazne dece gojazan je jedan, a u 28% gojazna su oba roditelja.

## LITERATURA

1. Poskitt EME. The fat child. In: Brook CGD, ed. Clinical Paediatric Endocrinology. Black-well Scientific Publications, Oxford, 1999: 143-65.
2. Zdravković D. Gojaznost u detinjstvu i adolescenciji. U: Klinička pedijatrijska endokrinologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2001: 349-72.
3. Krebs NF, Himes JH, Jakobson D, et al. Assessment of child and adolescent overweight and obesity. Pediatrics. 2007;120:S193-S228.
4. National center for Health Statistics. NCHS growth curves for children, birth to 18 years. Education and Welfare. Publication 1997: 70-165.
5. Moran R. Evaluation and treatment of childhood obesity. Am Fam Physician. 1999; 59(4) : 861-8.
6. WHO Expert Committee. Physical status: The use and interpretation of antropometry. Report of WHO Expert committee World Health Organisation Tech Rep 2000: 1-452.
7. Hammer LD, Kraemer HC, Wilson DM, Ritter PL, Dornbusch SM. Standardized percentile curves of body - mass index for children and adolescents. Am J Dis Child 1997; 145:259-63.
8. Cole TJ, Rolland-Casher MF. Measurement and Definition Obesity. In: Buariat W, Cole TJ, Lissau I, Posskit EME, eds. Child and Adolescent obesity: causes and consequences, prevention and management. Cambridge University Press, Cambridge, 2007: 3-27.
9. Roland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F, Sempe M. et al. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting adiposity. Am J Clin Nutr 2002;39:129-35.
10. American Academy of Pediatrics: Prevention of pediatrics overweight and obesity. Pediatrics 2003;112 (2):424-52.
11. Kaur H, Hyder ML, Poston WS. Childhood overweight: an expanding problem. Treat Endocrinol. 2003;2(6):375-88.
12. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal K. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults 1999-2002. JAMA 2004;291:2847-50.
13. Koplan JP, Liverman CT, Kraak VA, eds. Preventing childhood obesity: Health in the balance. Committee on Prevention of obesity in children and Youth. Washington DC, Institute of Medicine 2004, 1-462.
14. Ekelund U, Neovius M, Linné Y, Brage S Wareham NJ, Rössner S. Associations between activity and fat mass in adolescents: The Stockholm weight development study. Am J Clin Nutr 2005;81:355-60.
15. Ludwig DS, Gortmaker SL. Programming obesity in childhood. Lancet 2004;364:227.
16. O'Brien SH, Holubkov R, Reis EC. Identification, evaluation, and management of obesity in an academic primary care center. Pediatrics 2004; 114(2):154-9.
17. Vuković D. Procena rasta i razvoja dece i omladine u našoj sredini. Metodologija sistematskih pregleda i izveštajne službe, N. Sad, 1978.
18. Prebeg Ž, Kern J. Visina i težina zagrebačke školske djece i omladine. Lječnički vjesnik 1977; 19: 297-303.

19. Thorpe LE, List DG. Childhood obesity in New York cit elementary school students. *American Journal of Public Health*, 2004, 94: 1496-500.
20. Yajnik C. Interactions of perturbations in intra-uterine growth and growth during childhood on the risk of adult-onset disease. *Proc Nutr Soc*. 2000; 59: 257-65.
21. Bitar A, Vernet J, Coudert J, Vermorel M. Longitudinal changes in body composition, physical capacities and energy expenditure in boys and girls during onset of puberty. *Eur J Nutr*. 2006; 39: 157-68.
22. Mahan LK. Family- focused behavioral approach to weight control in children. *Ped Clin N Am*, 2006; 34:983-96.
23. Unger R, Kreeger L, Chrisoffel K. Childhood obesity. Medical and familiar correlates and age of onset. *Clin Pediatrics*. 1990; 29(7), 147-50.
24. Von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T, et all. Breast feeding and obesity: cross sectional study. *BMJ* 1999; 319: 147-50.
25. Hirschler M, Roque I, Calcagno M, Gonzales, Aranda C. Material waist circumference and the prediction of children's metabolic syndrome. *Arch Prdiatr Adolesc Med*. 2007; 161(12): 1205-10.
26. Bibbins-Domingo K, Coxson P, Pletcher MJ, Lightwood J, Goldman L, et all. Adolescent overweight and future adult coronary heart disease. *NEJM* 2007; 357:2371-9.