

*Originalni rad/  
Original article*

VEZA IZMEĐU POROĐAJNE TELESNE  
MASE I DUŽINE NOVOROĐENČETA,  
TRAJANJA DOJENJA I POČETKA  
UVOĐENJA DOPUNSKJE ISHRANE, I  
INDEKSA TELESNE MASE U DETINJSTVU I  
ADOLESCENCIJI

RELATIONSHIP BETWEEN NEWBORN'S  
BIRTH WEIGHT AND BIRTH LENGTH,  
DURATION OF BREASTFEEDING AND AGE  
AT COMPLEMENTARY FEEDING, AND  
BODY MASS INDEX IN CHILDHOOD AND  
ADOLESCENCE

**Correspondence to:**

**dr Marijana Srećković**

Zavod za javno zdravlje Šabac, Srbija

Jovana Cvijić br.1; 15000 Šabac

e-mail adresa: drsreckovicmaja@gmail.com

kontakt telefon: 063-836-98-98

Snežana Panić<sup>1</sup>, Marijana Srećković<sup>1,2</sup>,  
Igor Dragičević<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Zavod za javno zdravlje Šabac

<sup>2</sup> Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

<sup>3</sup> Fakultet zdravstvenih nauka, Evropski univerzitet „Kallos” Tuzla

**Ključne reči**

indeks telesne mase, dojenje, dopunska  
ishrana, školska deca

**Key words**

body mass index, breastfeeding,  
complementary feeding, schoolchildren

**Sažetak**

Veza između porođajne telesne mase i kasnije prekomerne telesne mase (PTM)/ gojaznosti nije pouzdano utvrđena. Sugerisano je da isključivo dojenja i starost novorođenčeta u trenutku uvođenja mešovite ishrane imaju umeren zaštitni efekat na PTM dece. **Cilj** ove studije bio je da istraži vezu između porođajne telesne mase, trajanja dojenja i vremena uvođenja dopunske ishrane, i indeksa telesne mase (ITM) u kasnijem detinjstvu i adolescenciji. Primenili smo studiju preseka među 226 dece osnovnih i srednjih škola iz opštine Šabac, Mačvanski okrug. Analizirani su dečiji medicinski kartoni na telesnu masu (TM) i visinu (TV) i izračunat je ITM za uzrast, z-skor i percentil za decu pomoću Anthro Software Svetske zdravstvene organizacije. Roditelji su popunili upitnik sa osnovnim informacijama o detetu. Statistička analiza podataka je izvršena pomoću SPSS Statistics for Windows, Version 17. Spirman-ova korelacija korišćena je za određivanje korelacije između kontinuiranih podataka, a vrednost  $p < 0,05$  se smatra značajnom. Prosečna starost ispitanika bila je  $13,3 \pm 1,9$  godina. U prilagođenim analizama, veća porođajna TM bila je povezana sa većim rizikom od PTM/gojaznosti u dobi od 10-15 godina. Pronašli smo pozitivnu korelaciju između veće porođajne TM i PTM/gojaznosti u adolescenciji ( $\rho = 0,296$ ;  $p = 0,006$ ), trajanja dojenja ( $\rho = -0,286$ ;  $p = 0,001$ ) i vremena uvođenja mešovite hrane ( $\rho = -0,348$ ;  $p = 0,01$ ) bili su povezani sa nižim ITM. U našoj studiji je PTM/gojaznost kod dece bila povezana sa većom porođajnom TM. Takođe, ova studija potvrđuje blagotvorno dejstvo dojenja protiv gojaznosti.

**UVOD**

Stanje uhranjenosti dece/adolescenata je jedan od pokazatelja zdravlja stanovništva i treba da bude oblast interesovanja donosioca odluka u oblasti zdravstvene politike, stručnjaka koji se bave ishranom i dečijim zdravl-

jem širom sveta. Procena rasta, razvoja i stanja uhranjenosti dece/adolescenata predstavljaju veoma važne zdravstvene indikatore za populaciju dece i adolescenata, a na indirektna način daje uvid u kvalitet života u nekom području [1, 2, 3, 4]. Stručna literatura ukazuje da je stanje uhranjenosti dece/adolescenata globalni problem, bez obzira u kom delu sveta je

istraživanje sprovedeno. Na jednom kraju problema izazvanih nepravilnom ishranom nalaze se deca/adolescenti sa nedovoljnom telesnom masom/pothranjenošću u zemljama u razvoju, preko udruženog problema istovremenog postojanja visoke učestalosti nedovoljne telesne mase/pothranjenosti i prekomerne telesne mase (PTM)/gojaznosti kod dece/adolescenata u zemljama u razvoju (posledica postojanja nutritivne tranzicije), do visoke učestalosti PTM/gojaznosti kod dece/adolescenata u razvijenim zemljama sveta. Pothranjenost dece u svetu, uključujući neodgovarajući telesni rast i nedostatak mikronutrijenata u ishrani, predstavlja osnovni uzrok smrti u 40% slučajeva smrti dece mlađe od 5 godina [5]. U Republici Srbiji je u 2006. godini bilo 6,2% pothranjene dece/adolescenata, a 7,8 % dece/adolescenata sa nedovoljnom telesnom masom u uzrastu 7-19 godina. Udeo pothranjene dece u 2006. godini je manji nego u 2000. godini (8,4%) [6]. Prevalencija PTM i gojaznosti kod dece/adolescenta se u poslednje dve decenije povećala u celom svetu [7]. Utvrđeno je da PTM/gojaznost u detinjstvu uzrokuje ozbiljne zdravstvene komplikacije i povećava rizik od preranog obolevanja i smrti u odraslom periodu života [8, 9]. Prekomerna porođajna TM povezana je sa većim rizikom od PTM ili gojaznost u dečjem uzrastu kod oba pola [10, 11]. Fiziološki i bihevioralni mehanizmi i preliminarni epidemiološki podaci ukazuju na to da bi dojenje moglo smanjiti rizik od gojaznosti koja sledi u adolescenciji. Odojčad, koja su hranjena majčinim mlekom više nego adaptiranim mlekom ili koja su dojena duže vreme, imala su manji rizik od PTM tokom starijeg detinjstva i adolescencije [12]. Paralelne multivarijantne regresione analize studija sprovedenih u populaciji dece predškolskog uzrasta u četiri evropske zemlje, nisu pouzdano potvrdili povezanost ranog uvođenja mešovite hrane i gojaznosti kod predškolaca, ali uvođenje dopunske hrane pre 4 meseca starosti pozitivno je povezano sa nivoima lipida u krvi kod dece [13].

Cilj istraživanja je utvrditi povezanost između porođajne telesne mase i dužine novorođenčeta, trajanja dojenja i početak uvođenja dopunske ishrane, i indeksa telesne mase dece/adolescenata školskog uzrasta u opštini Šabac.

## METODOLOGIJA

### 1. Uzimanje uzorka

Prospektivna studija preseka sprovedena je u opštini Šabac (Mačvanski okrug), a kao instrument istraživanja korišćen je anonimni upitnik. Anketiranje učenika je bilo dobrovoljno, a pre samog anketiranja, ispitanici i njihovi roditelji su od istraživačkog tima dobili detaljna uputstva o načinu popunjavanja upitnika. Ispitanici i roditelji su bili upoznati sa metodologijom i svrhom istraživanja, kao i sa činjenicom da će se njihovi podaci čuvati u tajnosti i biti iskorišćeni isključivo u istraživačke svrhe. Uzorak ispitanika činilo je 226 dece i adolescenata prosečne starosti  $13,3 \pm 1,9$  godina. Studiju je odobrio Dom zdravlja u Šapcu, a pismeni informisani pristanak dobijen je od svakog roditelja.

### 2. Upitnik

Anonimni upitnik, popunjen od strane roditelja ispitanika, se sastojao iz grupe pitanja vezanih za telesnu masu i dužinu na rođenju, dužinu dojenja i vreme uvođenja mešovite ishrane.

### 3. Antropometrijska merenja

Antropometrijska merenja su izvršena u sklopu sistematskih pregleda od strane pedijatra:

telesna visina je merena antropometrom i izražena je u centimetrima, sa tačnošću od jednog centimetra. Telesna visina je merena tako što su ispitanici stajali na ravnoj podlozi, samo u donjem vešu, skupljenih peta, dok su im se lopatice, potiljak i pete nalazile u istoj vertikalnoj ravni, a glava u horizontalnoj poziciji, tako da Frankfurtska linija (koja se pruža od donje ivice orbite do otvora spoljnog ušnog kanala) bude horizontalna [1].

telesna masa je merena medicinskom decimalnom vagom i izražavana je u kilogramima. Ispitanici su prilikom merenja bili u donjem vešu, bez obuće [1].

### 4. Statistička analiza podataka

#### 4.1. Antropometrijski kalkulator Anthro

Uz pomoć kalkulatora Anthro izračunati [14] su sledeći pokazatelji stanja rasta, razvoja i stanja uhranjenosti dece:

Indeks telesne mase na rođenju;

Indeks telesne mase za uzrast na rođenju – percentilna vrednost i z skor;

Telesna masa za dužinu na rođenju – percentilna vrednost i z skor;

Telesna masa za uzrast na rođenju – percentilna vrednost i z skor;

Telesna dužina za uzrast na rođenju – percentilna vrednost i z skor.

#### 4.2. Antropometrijski kalkulator Anthro plus

Uz pomoć kalkulatora Anthro plus [15] izračunati su sledeći pokazatelji stanja rasta, razvoja i stanja uhranjenosti dece i adolescenata:

ITM u trenutku istraživanja;

ITM za uzrast – percentilna vrednost i z skor;

Telesna masa za visinu – percentilna vrednost i z skor;

Telesna visina za uzrast – percentilna vrednost i z skor.

### 5. Statistička obrada

Obrada podataka je izvršena u statističkom paketu SPSS Statistics 17.0. Pre početka statističke obrade podataka, uzevši u obzir vrednosti koje su dobijene izračunavanjem uz pomoć antropometrijskog kalkulatora i njihovo odstupanje od srednjih vrednosti, formirane su sledeće nove promenljive: stanje uhranjenosti na rođenju, stanje linearnog rasta na rođenju, stanje uhranjenosti ispitanika u vreme istraživanja, stanje linearnog rasta ispitanika u vreme istraživanja.

Korišćenjem novih promenljivih, a na osnovu preporuka Svetske zdravstvene organizacije (SZO), svi ispitanici su razvrstani u odgovarajuće kategorije.

1. Stanje uhranjenosti na rođenju je promenljiva koja je formirana na osnovu vrednosti ITM za uzrast izraženog kroz z skor, odnosno kao skor sd i njegovog odstupanja od srednje vrednosti [16], te su ispitanici klasifikovani u neku od sledećih kategorija:

z skor > 2sd – gojaznost,

2sd > z skor > 1 sd – prekomerna telesna masa,

1 sd > z skor > -1 sd – fiziološka uhranjenost,

-1 sd > z skor > -2 sd – nedovoljna telesna masa,

z skor < - 2 sd – pothranjenost.

2. Stanje linearnog rasta na rođenju je promenljiva vrednost koja je formirana na osnovu vrednosti telesne dužine za uzrast izražen kroz z skor, odnosno kao skor standardnih devijacija (sd) i njegovog odstupanja od srednje vrednosti [17], te su ispitanici klasifikovani u neku od sledećih kategorija:

- z skor > 3 sd – veoma visok linearni rast
- 3sd > z skor > -2 sd – fiziološki linearni rast,
- 2sd > z skor > -3 sd – nizak linearni rast,
- 3 sd > z skor – veoma nizak linearni rast.

3. Stanje uhranjenosti tokom ispitivanja je promenljiva vrednost koja je formirana na osnovu vrednosti ITM za uzrast izražen kroz z skor, odnosno kao skor standardnih devijacija (sd) i njegovog odstupanja od srednje vrednosti [15], stoga su ispitanici klasifikovani u neku od sledećih kategorija:

- z skor > 2sd – gojaznost,
- 2 sd > z skor > 1 sd – prekomerna telesna masa,
- 1 sd > z skor > -1 sd – fiziološka uhranjenost,
- 1 sd > z skor > -2 sd – nedovoljna telesna masa,
- z skor < -2 sd – pothranjenost.

4. Stanje linearnog rasta u toku ispitivanja je promenljiva vrednost koja je formirana na osnovu vrednosti telesne visine za uzrast izražen kroz z skor, odnosno kao skor standardnih devijacija (sd) i njegovog odstupanja od srednje vrednosti [17], stoga su ispitanici klasifikovani u neku od sledećih kategorija:

- z skor > 3 sd – veoma visok linearni rast,
- 3 sd > z skor > -2 sd – fiziološki linearni rast,
- 2 sd > z skor > -3 sd – nizak linearni rast,
- 3 sd > z skor – veoma nizak linearni rast.

Za prikazivanje rezultata korišćene su mera centralne tendencije, mera varijabiliteta (sd) i distribucija frekvencija (relativni brojevi su korišćeni u cilju opisivanja strukture promenljivih vrednosti). Analiza normalnosti raspodele kontinuiranih promenljivih sprovedena je uz pomoć Kolmogorov-Smirnovljevog testa. Sprovođenje ispitivanja normalnosti raspodele je ukazalo da ni jedna kontinuirana promenljiva nema normalnu raspodelu. Za ispitivanje povezanosti između vrednosti indeksa telesne mase (ITM) za uzrast – z skor i TV za uzrast – z skor sa opštim karakteristikama ispitanika na rođenju kao statistički metod korišćena Spirmenov ro (p) test koeficijenta korelacije ranga. Uzorak je podeljen na poduzorke prema razredu koji deca/adolescenti pohađaju. Statistički značajnom se smatrala p vrednost manja od 0,05.

**REZULTATI**

**1. Opšte karakteristike ispitanika**

Uzorak ispitanika činilo je 226 dece i adolescenata iz grada Šapca: učenici petog razreda Osnovne škole Laza K. Lazarević 33,6% (n=76), učenici sedmog razreda Osnovne škole Janko Veselinović 29,2% (n=66) i učenici prvog razreda Srednje ekonomsko-trgovinske škole iz Šapca i Šabačke gimnazije, 37,2 % (n=84). Od ukupnog broja ispitanika

osobe ženskog pola su činile 48,7% (n=110) ispitanika, a osobe muškog pola su činile 51,35% (n=116) ispitanika. Prosečna starost ispitanika je bila 13,3 ± 1,9 godina. Najmlađi ispitanik je imao deset godina, a najstariji petnaest godina.

**2. Ispitivanje antropometrijskih pokazatelja ispitanika i karakteristika ispitanika u uzrastu novorođenčeta**

Prosečna telesna masa ispitanika je 55,54 kg. Prosečna telesna visina ispitanika je 162,05 cm, prosečna vrednost ITM je 20,71. Prosečna telesna masa ispitanika na rođenju je bila 3478 g, a telesna dužina 51,72 cm. Od ukupnog broja ispitanika 78,1% je rođeno u terminu. Dojeno je 88% ispitanika. Prosečna dužina trajanja dojenja je sedam i po meseci, a mešovita ishrana je uvedena prosečno sa 6 meseci života (sd=2,25). Pored dojenja u ishrani ispitanika je u uzrastu novorođenčeta i odojčeta korišćena dečija mlečna formula kod 54,2% ispitanika, a ishrana kravljim mlekom je korišćena kod 36,1% ispitanika. Uvođenje mešovite ishrane prosečno počinje u šestom mesecu života ispitanika.

Prosečna vrednost telesne mase ispitanika na rođenju je iznosila 3478,54 ± 500,56 g, prosečna vrednost telesne dužine ispitanika na rođenju je iznosila 51,93cm, a prosečna vrednost indeksa telesne mase ispitanika na rođenju je iznosila 13,89 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 1). Ispitanici su na rođenju, na osnovu vrednosti telesne mase na rođenju korišćenjem z-skora u 97% slučajeva imali fiziološku uhranjenost za uzrast, dok je 3,1% ispitanika imao nedovoljnu telesnu masu i pothranjenost. Telesna dužina za uzrast korišćenjem z-skora je bila u granicama fizioloških vrednosti kod 96% dece, a veoma visok rast detektovan je kod 4% ispitanika. Indeks telesne mase (ITM) za uzrast korišćenjem z skora je ukazivao na fiziološku uhranjenost kod 53,1% ispitivane populacije, nedovoljna telesna masa i pothranjenost uočena je kod 31,9% ispitanika, dok je 15,1% ispitanika imalo prekomernu telesnu masu i gojaznost na rođenju.

**Tabela 1. Srednje vrednosti antropometrijskih pokazatelja ispitanika na rođenju**

Antropometrijski pokazatelji	Aritmetička sredina	SD	Medijana	Mod
Telesna masa na rođenju (g)	3478,54	500,65	3450	3850
Telesna dužina na rođenju (cm)	51,93	1,96	52	51
ITM na rođenju (kg/m <sup>2</sup> )	13,89	11,45	12,80	12,80
TM za uzrast na rođenju (percentilna vrednost)	59,22	28,33	62,20	47,20
TM za uzrast na rođenju (z skor)	0,31	1,08	0,31	-0,07
TD za uzrast na rođenju (percentili)	80,41	21,64	86,80	72,2
TD za uzrast na rođenju (z skor)	1,22	1,01	1,12	0,59
ITM za uzrast na rođenju (percentili)	38,70	32,02	31,30	29,50
ITM za uzrast na rođenju (z skor)	-0,47	1,40	-0,49	-0,54

Legenda: ITM – indeks telesne mase; TM – telesna masa; TV – telesna visina; TD – telesna dužina; SD – standardna devijacija

**Tabela 2.** Srednje vrednosti antropometrijskih pokazatelja ispitanika

Antropometrijski pokazatelji	Razred	Aritmetička sredina	SD ,	Medijana	Mod
Telesna masa (kg)	V	42,21	9,17	38,65	38
	VII	54,31	11,95	54,00	56,00
	I (SŠ)	68,57	14,51	65,35	60
Telesna visina (cm)	V	150,00	7,28	149,00	145
	VII	161,80	6,56	162,00	161,00
	I (SŠ)	173,14	8,88	174,50	178
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	V	18,66	3,17	17,80	17,60
	VII	20,59	3,92	19,85	17,30
	I (SŠ)	22,67	4,20	21,95	19,40
TM za uzrast (percentili)	V	60,92	25,85	55,00	25,00
	VII	61,77	28,83	74,00	50,00
	I (SŠ)	70,92	25,37	77,00	80,00
TV za uzrast (percentili)	V	67,29	28,78	74,50	25,4
	VII	66,02	27,75	74,15	36,80
	I (SŠ)	72,36	23,61	77,40	92,7
TV za uzrast (z skor)	V	0,70	1,09	0,66	0,66
	VII	0,57	0,97	0,65	0,75
	I (SŠ)	0,86	0,96	0,78	0,88
ITM za uzrast (percentili)	V	59,49	29,53	62,00	10,6
	VII	60,07	32,86	66,80	99,50
	I (SŠ)	64,41	29,64	71,90	79,70
ITM za uzrast (z skor)	V	0,38	1,12	0,31	-1,25
	VII	0,44	1,23	0,44	-0,73
	I (SŠ)	0,59	1,14	0,58	0,54

Legenda: ITM – indeks telesne mase; TM – telesna masa; TV – telesna visina; TD – telesna dužina; SD – standardna devijacija; SŠ- srednja škola

Prosečna telesna masa ispitanika koji pohađaju peti razred osnovne škole u toku ispitivanja iznosila je 42,21 kg, prosečna telesna visina ispitanika bila je 159,00 cm, a prosečna vrednost indeksa telesne mase ispitanika iznosila je 18,66 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 2). Kod učenika petog razreda, 98,7% ispitanika je imalo fiziološki linearni rast, a 1,3% ispitanika je imalo veoma visok rast. Učenici petog razreda osnovne škole su u vreme ispitivanja na osnovu vrednosti indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora u 60,5% slučajeva imali fiziološku uhranjenost, u 11,8% slučajeva nedovoljnu telesnu masu i pothranjenost, dok je 21,7% ispitanika imalo prekomernu telesnu masu i gojaznost (Tabela 3).

U toku ispitivanja, prosečna telesna masa ispitanika koji pohađaju sedmi razred osnovne škole iznosila je 54,31 kg, prosečna telesna visina ispitanika bila je 161,80 cm, a prosečna vrednost indeksa telesne mase ispitanika iznosila je 20,59 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 2). Fiziološku telesnu visinu za uzrast u vreme istraživanja imala su svi ispitivani učenici sedmog razreda osnovne škole. Učenici sedmog razreda osnovne škole su u vreme ispitivanja na osnovu vrednosti ITM za uzrast korišćenjem z skora u 54,5% slučajeva imali fiziološku uhranjenost, u 9,1% slučajeva nedovoljnu telesnu masu i pothranjenost, dok je 37,4% ispitanika imalo prekomernu telesnu masu i gojaznost (Tabela 3).

U toku ispitivanja, prosečna telesna masa ispitanika koji pohađaju prvi razred srednje škole iznosila je 68,57 kg, prosečna telesna visina ispitanika bila je 173,14 cm, a prosečna vrednost indeksa telesne mase ispitanika iznosila je 22,67 kg/m<sup>2</sup> (Tabela 2). Fiziološku telesnu visinu za uzrast

u vreme istraživanja imala su svi ispitivani učenici prvog razreda srednje škole. Učenici prvog razreda srednje škole, su u vreme ispitivanja na osnovu vrednosti ITM za uzrast korišćenjem z skora u 61,9% slučajeva imali fiziološku uhranjenost, u 4,8% slučajeva nedovoljnu telesnu masu, dok je 33,3% ispitanika imalo prekomernu telesnu masu i gojaznost (Tabela 3).

**Tabela 3.** Procena stanja uhranjenosti ispitanika na osnovu vrednosti indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora

Procena stanja uhranjenosti	Razred	Broj (N)	Procenat (%)
Fiziološki uhranjeni	V	46	60,5
	VII	36	54,5
	I (SŠ)	52	61,9
Nedovoljna telesna masa	V	7	9,2
	VII	5	7,6
	I (SŠ)	4	4,8
Pothranjeni	V	2	2,6
	VII	1	1,5
	I (SŠ)	0	0
Prekomerna telesna masa	V	13	17,1
	VII	17	25,8
	I (SŠ)	15	17,9
Gojazni	V	8	10,6
	VII	7	10,6
	I (SŠ)	13	15,4

### 3. Ispitivanje povezanosti pokazatelja stanja uhranjenosti ispitanika sa karakteristikama ispitanika u uzrastu novorođenčeta i odojčeta, dužine trajanja dojenja i starosti odojčeta prilikom uvođenju mešovite ishrane

U ispitivanom uzorku učenika petog razreda osnovne škole utvrđeno je postojanje niske pozitivne povezanosti između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora i telesne mase na rođenju, što je ispitanik imao veću telesnu masu na rođenju to je indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora bio veći ( $p=0,242$ ;  $p=0,03$ ) (Tabela 4). U studijskoj populaciji učenika sedmog razreda osnovne škole utvrđeno je postojanje srednje negativne povezanosti između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora i meseca u kojem je uvedena mešovita ishrana ( $p=-0,348$ ;  $p=0,005$ ); što je ispitanik ranije počeo da uzima mešovitu ishranu, to je indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora bio veći (Tabela 4). U studijskoj grupi učenika prvog razreda srednje škole utvrđeno je postojanje niske pozitivne povezanosti između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora i telesne mase na rođenju ( $p=0,297$ ;  $p=0,006$ ). Ispitanik koji je imao veću telesnu masu na rođenju imao je i veći indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora. Utvrđeno je i postojanje niske negativne povezanosti između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora i dužine trajanja dojenja ( $p=-0,286$ ;  $p=0,01$ ); što je dojenje ispitanika duže trajalo to je indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora bio manji (Tabela 4).

**Tabela 4.** Povezanost između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora ispitanika i karakteristika ispitanika u uzrastu novorođenčeta i odojčeta (Spirmanovog koeficijenta korelacije)

Karakteristike ispitanika u uzrastu novorođenčeta i odojčeta	Razred	Indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skor		
		$\rho$ koeficijent*	$p^{**}$	Broj (N)
Telesna masa na rođenju	V	0,242	0,035	76
	VII	0,100	0,427	66
	I (SŠ)	0,297	0,006	84
Telesna dužina na rođenju	V	0,192	0,096	76
	VII	-0,061	0,625	66
	I (SŠ)	0,207	0,059	84
Dužina trajanja dojenja	V	0,013	0,916	66
	VII	-0,067	0,608	61
	I (SŠ)	-0,286	0,012	76
Mesec u kojem je uvedena mešovita ishrana	V	-0,025	0,836	71
	VII	-0,348	0,005	64
	I (SŠ)	0,099	0,389	78

Legenda: \* $\rho$  koeficijent - Spirmanov koeficijent korelacije; \*\* $p$  vrednost - Spirmanova korelaciona analiza; SŠ - Srednja škola

### DISKUSIJA

U našoj studiji preseka u opštini Šabac, utvrdili smo statistički značajnu povezanost između porođajne TM i PTM/gojaznost u dobi od 10–15 godina. Deca sa većom porođajnom TM imala su znatno veće izgleda za kasniju PTM/gojaznost u poređenju sa njihovim vršnjacima sa preporučenom porođajnom TM. Dužina trajanja dojenja i vreme uvođenja mešovite ishrane bili su protektivni faktori u prevenciji gojaznosti.

Od ukupnog broja ispitanika, 78% je rođeno u terminu određenom od strane ginekologa, a dojeno je 88% ispitanika - odojčad su u proseku dojena 7,6 meseci. Uvođenje mešovite ishrane je započinjano najčešće u u šestom mesecu života. Demografsko-zdravstveno istraživanje sprovedeno 2009. godine (Kiribati) pokazalo je da procenat dece koja su isključivo dojena naglo opada sa mesecima života, tako da je u šestom mesecu života samo 23% dece dojeno, a primena dopunske ishrane raste od 6% u prvom mesecu života do 64% u šestom mesecu. Trajanje isključivog dojenja iznosilo je 4,8 meseci, a pretežno dojenje trajalo je 5,7 meseci, što je kraći vremenski period u odnosu na ispitivanu populaciju u našoj studiji [18]. Studija sprovedena u Indiji [19] i Italiji [20] govori da je većina majki (88,5% i 93,2%) prihvatilo dojenje kao najzdraviji način ishrane za svoje novorođenče, što je podudarno sa našim istraživanjem. Svetska zdravstvena organizacija i Američka akademija za pedijatriju preporučuju isključivo dojenje do šest meseci. Nakon toga treba nastaviti praćenje dojenja uvodi se dopunska hrana i nastavlja se dojenje dok dete ne napuni dve godine godine starosti ili više, prema obostranoj želji majke i deteta [21, 22]. Međunarodni dečji fond Ujedinjenih nacija (UNICEF) uložili su brojne napore za podršku, promociju i produžavanje perioda dojenja do tereće godine [23]. Uprkos ovim naporima, samo 40% dece u svetu do šest meseci je

isključivo dojeno, a samo 45% dece je dojeno do navšene druge godine života [24].

Ispitanici iz uzorka su na rođenju imali prosečnu telesnu masu 3478 g, a prosečna telesna dužina na rođenju je iznosila 51,93 cm, indeks telesne mase na rođenju je bio 13,89 kg/m<sup>2</sup>. Na rođenju je, na osnovu vrednosti telesne mase za uzrast korišćenjem z skora, 96,9% ispitivane dece bilo fiziološki uhranjeno. Deca i adolescenti iz uzorka su na rođenju, na osnovu vrednosti telesne dužine za uzrast korišćenjem z skora, imala fiziološki rast u 96% slučajeva. Vrednosti indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora su ukazivale na fiziološku uhranjenost na rođenju kod 53,1% ispitanika. Ispitivanje sprovedeno u Laosu 2006. godine utvrdilo je da se 10,8% dece rodi sa niskom porođajnom telesnom masom, dok je taj procenat bio tri puta

niži u našoj studijskoj populaciji [25]. Studija sprovedena u Najrobiju je pokazala da je 62% novorođene dece imalo malu porođajnu telesnu masu (manje od 2500g), a da je 36% imalo fiziološku porođajnu telesnu masu [26]. Istraživanje sprovedeno u Mombaju (Indija) sa ciljem da utvrdi nutritivni status novorođenčadi, ustanovilo je da je prosečna porođajna telesna masa među ispitivanom novorođenčadi bila 2736g. U ispitivanoj populaciji nisku porođajnu telesnu masu (<2500g) imalo je 22,3% novorođenčadi, a veoma nisku porođajnu telesnu masu (<1500g) imalo je 1,2% novorođenčadi. U uzorku u Mombaju prosečna vrednost telesne mase za uzrast korišćenjem z skora je iznosila -1,31 sd, a telesnu masu za uzrast korišćenjem z skora koja je bila ispod - 2 sd imalo je 20,8% novorođenčadi [27]. U ispitivanom uzorku u gradu Šapcu prosečna vrednost telesne mase za uzrast korišćenjem z skor bila je 0,31 sd, a telesnu masu za uzrast korišćenjem z skora koja je bila ispod - 2 sd imalo je 3,1% ispitanika.

Indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora je ukazivao na fiziološku uhranjenost kod 60,5% ispitivane dece, učenika petog razreda, nedovoljnu telesnu masu je imalo 9,2% ispitivanih učenika petog razreda, pothranjenih je bilo 2,6%, PTM je imalo 17,1% ispitanika, a gojaznih je bilo 10,6% ispitanika. Među ispitivanim učenicima sedmog razreda na osnovu indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora je u toku ispitivanja bilo fiziološki uhranjenih kod 54,5% ispitanika, nedovoljnu telesnu masu je imalo 7,6% ispitanika, pothranjenih je bilo 1,3%, sa PTM 25,8% ispitanika, a gojaznih je bilo 10,6%. Indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora je kod ispitanika koji pohađaju prvi razred srednje škole ukazivao na fiziološku uhranjenost kod 61,9% adolescenata, nedovoljnu telesnu masu je imalo 4,8% ispitanika, pothranjenih nije bilo, sa PTM bilo je 17,9% ispitanika, a 12,4% adolescenata bilo je gojazno. U istraživanju koje je sprovedeno u Republici Srbiji u 2006. godini nedovoljnu telesnu masu je imalo 7,8% dece/adolescenata uzrasta 7-19 godina, pothranjene dece istog uzras-

ta je bilo 6,2%, dok je 11,6% dece/adolescenata imalo PTM, a 6,4% je bilo gojazno [8]. Analizom stanja uhranjenosti dece/adolescenata u Severnobačkom okrugu evidentirano je 4,39% pothranjenih dečaka uzrasta 6-18 godina i 5,41% pothranjenih devojčica uzrasta 6-18 godina, sa nedovoljnom telesnom masom bilo je 7,28% dečaka uzrasta 6-18 godina i 6,96% devojčica uzrasta 6-18 godina [2].

U studiji koja se 2001. godine bavila ispitivanjem prevalencije PTM i gojaznosti kod dece i adolescenata uzrasta 10-16 godina iz 34 zemlje (Evropa, Severna Amerika) utvrđeno je da su u posmatranoj populaciji najveću prevalenciju PTM i gojaznosti imale Malta (25,4% i 7,9%) i SAD (25,1% i 6,8), a da je prevalencija PTM i gojaznosti najniža bila u Litvaniji (5,1 i 0,4) i Letoniji (5,9 i 0,5) [28]. Studija koja je sprovedena u Kanadi i koja je obuhvatila decu i adolescente starosti 11-16 godina utvrdila je da 15% ispitanika ima PTM, a 4,6 % ispitanika je gojazno [29]. Ispitivanjem koje je sprovedeno u Australiji u kome su učestvovala deca uzrasta 5-13 godina ustanovljeno je da 17% ispitanika ima PTM, a 5,5% ispitanika je gojazno [30]. Istraživanje sprovedeno u Mađarskoj u kome su učestvovala deca i adolescenti uzrasta 7-14 godine je utvrdilo da je 5,1% ispitivanih dečaka pothranjeno, 18,1% dečaka je imalo PTM, a 7,4% dečaka je bilo gojazno, a devojčice su u 6,8% slučajeva bile pothranjene, 19,6% devojčica je bilo sa PTM, 6,3% devojčica je bilo gojazno [31]. Studija sprovedena u Grčkoj koja je obuhvatila decu uzrasta 10-12 godina ustanovila da je 8,6% dečaka i 9,0% devojčica gojazno, a prekomernu telesnu masu je imalo 33,9% dečaka i 22,1% devojčica [32]. Prevalencija PTM i gojaznosti je heterogeno raspoređena širom Evrope, na šta ukazuju važne razlike između evropskih zemalja. Meta analiza koja je analizirala podatke iz 27 evropskih zemalja ustanovila je da su zemlje južne Evrope pokazale najveću prevalenciju PTM i gojaznosti, a najviše procene prevalencije zabeležene su u Italiji (32,4%), Grčkoj (29,6%) i Portugalu (26,4%), dok su najniže procene prevalencije PTM i gojaznosti pronađene su u Estoniji (8,3%), Francuskoj (11,0%) i Holandiji (13,4%) [33]. Prema nedavnom istraživanju sprovedenom u Srbiji prema metodologiji European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), prevalencija PTM/gojaznosti osnovnoškolske dece uzrasta 7-9 godina bila je 23,1% [34]. Prevalencija PTM/gojaznosti među decom školskog uzrasta

starosti 11-15 godina u Vojvodini bila je 18,5% [35]. U našoj studiji utvrđeno je da je ukupna prevalencija PTM i gojaznosti kod školske dece uzrasta od 10 do 15 godina prosečno 32,5%, što je više nego u prethodno sprovedenim istraživanjima.

Stanje uhranjenosti ispitanika u toku istraživanja je povezano sa porođajnom telesnom masom kod učenika petog razreda osnovne škole i prvog razreda srednje škole. Slični rezultate je pokazala longitudinalna populaciona studija sprovedena u Norveškoj [36]. Meta-analiza, koji su izvršili Araújo de França i saradnici [37], potvrđuje povezanost telesne masa na rođenju sa generalno većom telesnom masom u kasnijoj životnoj dobi, uključujući veći obim struka i kukova, kao i češće dijagnostikovanje metaboličkog sindroma. Rezultati prethodno sprovedenih istraživanja sugerišu da se osobe sa PTM na rođenju imaju predispoziciju za PTM u starijim godinama [37, 38]. Kod učenika sedmog razreda je utvrđeno postojanje povezanosti između stanja uhranjenosti i meseca u kojem je uvedena mešovita ishrana. Iako ne postoji jasna veza između vremena uvođenja komplementarne hrane i PTM kod dece ili gojaznosti, ali neki dokazi ukazuju na to da se vrlo rano uvođenje (pre ili pre 4 meseca), umesto sa 4-6 meseci ili > 6 meseci, može povećati rizik od PTM kod dece. Isključivo dojenje i uzrast tokom dopunskog hranjenja imaju umereni zaštitni efekat na PTM dece [39]. Kod učenika prvog razreda srednje škole postoji korelacija između dužine trajanja dojenja i stanja uhranjenosti, što se u istraživanjima pokazalo kao protektivni faktor. Isključivo dojenje i starost odojčeta prilikom uvođenja mešovite ishrane imaju umereni zaštitni efekat na PTM dece [40].

Utvrđeno je da su veći indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skora u toku ispitivanja imala ona deca koja su imala veću telesnu masu na rođenju. Deca kod kojih je primenjivano isključivo (exclusive) dojenje i kasnije uvođenje dopunske ishrane imala su manji ITM za uzrast korišćenjem z skora. Povezanost između praksi hranjenja odojčadi i ITM u detinjstvu treba dodatno potkrepiti informacijama o količini i kvalitetu dopunske hrane, što bi unapredilo strategije prevencije PTM specifične za svaku uzrasnu grupu.

**Abstract**

The association between birth weight and later overweight/obesity has not been reliably established. Exclusive breastfeeding duration and age at complementary feeding have been suggested to have a moderate protective effect on childhood overweight. The purpose of the study was to investigate the relationship between birth weight, duration of breastfeeding and timing of complementary food, and body mass index (BMI) in later childhood and adolescence. We applied a cross-sectional study among 226 primary and secondary school children from municipality of Šabac, Mačva district. Children's medical records were analyzed for body weight (BW) and height (BH), and body mass index for age, z-score, and percentile of children was calculated using World Health Organisation Anthro Software. The parents completed a questionnaire related to basic information about the child. Statistical analysis was performed using SPSS Statistics for Windows, Version 17.0. Spearman correlation analysis methods were used to determine the correlation among continuous data and p-value of <0.05 was considered as significant. The respondents' average age was  $13.3 \pm 1.9$  years. In adjusted analyses, a higher birth weight was associated with a risk for overweight/obesity at 10–15 years of age. We found a positive correlation between the overweight/obesity and height of children's, and higher birth weight ( $\rho=0.296$ ;  $p=0.006$ ). Duration of breastfeeding ( $\rho=-0.286$ ;  $p=0.001$ ) and timing of complementary food ( $\rho=-0.348$ ;  $p=0.01$ ) are associated with a lower BMI centile. In our study children's overweight/obesity was associated with higher birth weight. Also, present study confirms the beneficial effect of breastfeeding against obesity.

**LITERATURA**

1. WHO. Obesity and overweight. 2020. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Pavlović M. Ishranjenost dece u Severnobačkom okrugu na osnovu indeksa telesne mase. *Med Pregl.* 2000;53(9-10):493-501.
3. Novaković B, Jovičić J, Grujičić M, Torović L, Balać D. Planiranje medicinske nutritivne terapije. *Med Pregl.* 2010;53(11-12):816-21.
4. Smolin LA, Grosvenor BM, editors. *Nutrition. Science and applications.* 2nd ed. Hoboken (NJ): John Wiley&Sons; 2008.
5. World Health Organization. *Malnutrition.* 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
6. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije. *Istraživanje zdravlja stanovnika Republike Srbije 2006.godina.* Beograd: Institut za javno zdravlje Republike Srbije; 2007.
7. De Onis M. The use of anthropometry in the prevention of childhood overweight and obesit. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28 Suppl 3:S81-5.
8. Dietz W.H. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics.* 1998;101(2):518-25.
9. Deckelbaum RJ, Williams CL. Childhood obesity:the health issue. *Obes Res.* 2001;9(4):239-43.
10. Reilly J, Armstrong J, Dorosty AR. Avon Longitudinal Study of Parents and Children Study Team. Early life risk factors for obesity in childhood: Cohort study. *BMJ* 2005;330.
11. Zhao Y, Wang SF, Mu M, Sheng J. Birth weight and overweight/obesity in adults: a meta-analysis. *Eur J Pediatr.* 2012;171(12):1737-46.
12. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA Jr, Berkey CS, Frazier AL, Rockett HR, et al. Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA.* 2001;16;285(19):2461-7.
13. Moschonis G, de Lauzon-Guillain B, Jones L, Oliveira A, Lambrinou CP, Damianidi L, et al. The effect of early feeding practices on growth indices and obesity at preschool children from four European countries and UK school-children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2017;176(9):1181-1192.
14. World Health Organization. Growth reference 5 -19 years. WHO Anthro plus software (version 3.1.0). Available from: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>.
15. World Health Organization Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Growth reference data for 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). Available from: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html).
16. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva (Switzerland); 2006.
17. Zdravković D, Banićević M, Petrović O. Novi standardi rasta i uhranjenosti dece i adolescenata. Beograd: Udruženje pedijatara Srbije; 2009.
18. Kiribati National Statistics Office, and the Secretariat of the Pacific Community. Kiribati Demographic and Health Survey Report. 2009. Available from: [http://www.spc.int/sdd/index.php/en/downloads/cat\\_view/46-dhs/67-kiribati-2009-dhs-report](http://www.spc.int/sdd/index.php/en/downloads/cat_view/46-dhs/67-kiribati-2009-dhs-report).
19. Vijayalakshmi P, Susheela T, Mythili D. Knowledge, attitudes, and breast feeding practices of postnatal mothers: A cross sectional survey. *International Journal of Health Sciences* 2015;9(4):364-374.
20. Cascone D, Tomassoni D, Napolitano F, Di Giuseppe G. Evaluation of Knowledge, Attitudes, and Practices about Exclusive Breastfeeding among Women in Italy. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16(12):2118.
21. World Health Organization. WHO Recommendations on Postnatal Care of the Mother and Newborn; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2013. Available online: [http://www387.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/postnatal-care388recommendations/en/](http://www387.who.int/maternal_child_adolescent/documents/postnatal-care388recommendations/en/).
22. Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012, 129, e827–e841.
23. Nelson AM. A metasynthesis of qualitative breastfeeding studies. *J Midwifery Women's Health.* 2006;51(2):e13–20.
24. World Health Organization: Protecting, promoting and supporting Breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services: the revised baby-friendly hospital initiative. In. Geneva, Switzerland.: WHO Document Production Service; 2018.
25. Lao PDR Department of Statistics and UNICEF. Multiple Indicator Cluster Survey 2006, Final Report. Vientiane, Lao PDR: Department of Statistics and UNICEF; 2008.
26. A Abuya B, Ciera J, Kimani-Murage E. Effect of mother's education on child's nutritional status in the slums of Nairobi. *BMC Pediatrics.* 2012;12:80.
27. Das S, Bapat U, Shah More N, Alcock G, Fernandez A, Osrin D. Nutritional status of young children in Mumbai slums: a follow-up anthropometric study. *Nutrition Journal.* 2012;11:100.
28. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev.* 2005;6(2):123-32.

29. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W. Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *J Adolesc Health*. 2004;35(5):360-7.
30. Wake M, Salmon L, Waters E, Wright M, Hesketh K. Parent-reported health status of overweight and obese Australian primary school children: a cross-sectional population survey. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26(5):717-24.
31. Antal M, Péter S, Biró L, Nagy K, Regöly-Mérei A, Arató G, Szabó C, Martos E. Prevalence of underweight, overweight and obesity on the basis of body mass index and body fat percentage in Hungarian schoolchildren: representative survey in metropolitan elementary schools. *Ann Nutr Metab*. 2009;54(3):171-6.
32. Panagiotakos DB, Papadimitriou A, Anthracopoulos MB, Konstantinidou M, Antonogeorgos G, Fretzayas A, et al. Birthweight, breast-feeding, parental weight and prevalence of obesity in schoolchildren aged 10 – 12 years, in Greece; the Physical Activity, Nutrition and Allergies in Children Examined in Athens (PANACEA) study. *Pediatr Int*. 2008;50(4):563–8.
33. Garrido-Miguel M, Oliveira A, Caverro-Redondo I, et al. Prevalence of Overweight and Obesity among European Preschool Children: A Systematic Review and Meta-Regression by Food Group Consumption. *Nutrients*. 2019;11(7):1698.
34. Djordjic V, Radisavljevic S, Milanovic I, Bozic P, Grbic M, Jorga J, Ostojic SM. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative in Serbia: a prevalence of overweight and obesity among 6-9-year-old school children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2016 Sep 1;29(9):1025-30.
35. Rakić SR, Pavlica T, Smajic M, Bjelanovic J. Nutritional status and prevalence of abdominal obesity in adolescents aged 11 to 15 years in Vojvodina (the Republic of Serbia). *Progress in Nutrition*. 2019.
36. Evensen E, Emaus N, Kokkvoll A, Wilsgaard T, Furberg AS, Skeie G. The relation between birthweight, childhood body mass index, and overweight and obesity in late adolescence: a longitudinal cohort study from Norway, The Tromsø Study, Fit Futures. *BMJ Open* 2017;22;7(6):e015576.
37. Araújo de França GV, Restrepo-Méndez MC, Loret de Mola C, Victora CG. Size at birth and abdominal adiposity in adults: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2014;15(2):77-91.
38. Baran J, Weres A, Czenczek-Lewandowska E, Leszczak J, Kalandyk-Osinko K, Mazur A. Relationship between Children's Birth Weight and Birth Length and a Risk of Overweight and Obesity in 4-15-Year-Old Children. *Medicina (Kaunas)* 2019;55(8):487.
39. Pearce J, Taylor MA, Langley Evans SC. Timing of the introduction of complementary feeding and risk of childhood obesity: a systematic review. *Int J Obes* 2013;37: 1295–1306.
40. Horta BL, Loret de Mola C, Victora CG. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr* 2015;104: 30–37.