

# RAST MAKROSOMNE NOVOROĐENČADI TIJEKOM PRVE GODINE

## GROWTH OF MACROSOMIC NEWBORNS DURING THE FIRST YEAR OF LIFE

IRENA BRALIĆ, DUBRAVKA MATANIĆ\*

**Deskriptori:** Fetalna makrosomija; Rast; Razvoj djeteta

**Sažetak.** Učestalost fetalne makrosomije (rodna težina 4000 i više grama) u Trogiru je 17%, a njezini prediktori su: težina, indeks tjelesne mase majke na početku trudnoće, veći porast težine majke tijekom trudnoće, dob majke, gestacijska dob i muški spol novorođenčeta. Antropometrijska obilježja očeva nisu značajno utjecala na rođenje makrosomnog novorođenčeta. Makrosomni dječaci i djevojčice imaju i dalje tijekom prve godine života veće težine, duljine i opseg glave u odnosu na vršnjake iz poredbene skupine (rodne težine od 2500 do 3999 grama). Međutim, relativni prirast težine tijekom prve godine u poredbenoj skupini dječaka je 203% (u makrosomnih 177%), a djevojčica 196% (u makrosomnih 159%). Na porodu su makrosomni dječaci bili 26%, a djevojčice 23% teže od dječaka iz poredbene skupine, dok su s 12 mjeseci makrosomni dječaci teži tek 14%, a djevojčice 8%. Promatrane skupine ispitanika nisu se razlikovale po prirastu duljine i opsega glave. Uočena tendencija smanjivanja razlika u antropometrijskim obilježjima tijekom prve godine života između makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi obaju spolova vjerojatno se može objasniti slabljenjem djelovanja prenatalnih čimbenika koji su doveli do makrosomije i jačanja utjecaja postnatalnih (socijalno-ekonomskih) čimbenika po kojima se promatrane skupine nisu značajno razlikovale.

**Descriptors:** Fetal macrosomia; Growth; Child development

**Summary.** Growth of macrosomic newborns (birth weight 4000 grams and more) and control group newborns (birth weight from 2500 to 3999 grams) in the course of their first year of life has been compared. Although the absolute growth in weight and length is higher in macrosomic boys and girls, the relativity in their growth in the course of the first year of their life is higher among the control group infants. Boys from the control group have increased their birth weight for 203%, while macrosomic infants for 177% (control group girls 196% against macrosomic 159%). The relative difference in weight between the groups of macrosomic and control group boys decreased from 26% (at delivery) to 14% in the course of their first year of life, and in girls from 23% to 8%. Control group boys have increased their birth length for 53%, while macrosomic for 49% (girls: control group 52% against macrosomic 47%). The observed tendency to decrease the difference in anthropometric characteristics between the macrosomic and control groups of newborn children of both sexes, probably may be explained by the weakening of the influence of prenatal factors which have resulted in macrosomy and strengthening of the influences of postnatal factors (socio-economic) by which the groups didn't differ significantly.

Liječ Vjesn 2003;125:305–311

Novorođenčad čija je rodna težina jednaka ili veća od 4000 grama<sup>1,2,3</sup> ili se prema standardu određene populacije nalazi iznad 90. centile za gestacijsku dob najčešće se opisuje kao makrosomna.<sup>4</sup> Neki autori pri definiranju makrosomne novorođenčadi uzimaju vrijednosti veće od 4500 grama.<sup>5</sup>

Problem makrosomne novorođenčadi uglavnom se sagledava s opstetričkog stajališta<sup>1,3</sup> budući da su poznate komplikacije koje se kod njih mogu javiti pri porodu.<sup>6</sup> U literaturi se razmatra značenje prediktora fetalne makrosomije (prethodni porod makrosomnog djeteta, pretilost i dob majke, prisutnost gestacijskog i/ili inzulino-ovisnog dijabetesa),<sup>2,6</sup> analizira se uspješnost kliničkih i dijagnostičkih metoda nužnih za pravodobno prepoznavanje trudnoća s povećanim rizikom od fetalne makrosomije<sup>1,3</sup> te se ističe važnost nadzora takvih trudnoća i aktivnog vođenja poroda.<sup>5</sup> Međutim, mali broj radova iznosi rezultate longitudinalnog praćenja rasta makrosomne novorođenčadi,<sup>4,7–12</sup> pri čemu se pozornost uglavnom pridaje rastu makrosomne novorođenčadi čije su majke imale gestacijske i/ili inzulino-ovisni dijabetes.<sup>7,8,10</sup>

Cilj je ovog rada odrediti učestalost i prediktore fetalne makrosomije (rodna težina 4000 grama i više) u Trogiru. Tijekom prve godine života usporedit će se rast makrosomnih dječaka i djevojčica te njihovih vršnjaka iz poredbene skupine (rodna težina od 2500 do 3999 grama). Analizirat će se apsolutni i relativni prirast težine, duljine i opsega glave unutar skupina u odnosu prema vlastitoj rodnoj težini, duljini i opsegu glave, odnosno apsolutne i relativne razlike promatranih antropometrijskih obilježja tijekom prve godine života između makrosomne i poredbene skupine ispitanika.

### Ispitanici i metode

Istraživanje je provedeno u razdoblju od 1. 1. 1999. do 31. 12. 2001. godine u savjetovalištu za dojenčad pedijatrijske ordinacije Doma zdravlja Trogir. Trogir ima približno 29.000 stanovnika, a prosječno se godišnje rađa oko 250-ero djece.

**Kriteriji za uključivanje u studij su bili:** Ispitanici su djeca koja su navršila 12 mjeseci, rođena na termin (37 do 42 tjedna), zdrava, rođena u rodilištu Klinike za ženske bolesti i porode Kliničkog bolničkog centra Split, tijekom 1999. i 2000. godine. Djeca i njihovi roditelji trajno žive na području Trogira, a zdravstvenu skrb djeca ostvaruju kod jednog pedijatra. Roditelji imaju urednu osobnu anamnezu. Majkama je trudnoća bila ginekološki nadzirana, bez znakova hiperglikemije, infekcije ili EPH-gestoze. Za sve ispitanike preporučeno je isključivo dojenje tijekom 4 do 6 mjeseci uz postupno uvođenje dohrane, a u nedostatku majčina mlijeka prehrana tvorničkim pripravcima mlijeka za dojenčad. Sva su dojenčad cijepljena prema kalendaru cijepljenja Republike Hrvatske<sup>13</sup> i u svih je provedena profilaksa rahitisa.

U skupinu ispitanika nisu uključena djeca s: manje od 37 tjedana gestacije (n=7); s intrauterinim zastojem rasta (n=2), kongenitalnim anomalijama (n=3), glutenskom enteropatijom

\* Specijalistička pedijatrijska ordinacija Trogir (mr. sc. Irena Bralić, dr. med.), Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, Zagreb (Dubravka Matanić, dipl. oec.)

Adresa za dopisivanje: Mr. sc. I. Bralić, Specijalistička pedijatrijska ordinacija Trogir, Alojzija Stepinca 17, 21220 Trogir

Primljeno 30. srpnja 2002., prihvaćeno 18. rujna 2003.

Tablica 1. *Distribucija novorođenčadi prema spolu, rodnoj težini i duljini te gestacijskoj dobi*  
 Table 1. *Classification of newborn children according to their sex, birth weight and birth length, and gestational age*

	n	Poredbena skupina Control group		Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children		
		X	(sd)	N	X	(sd)
Rodna težina/Birth weight (g)						
Muški/Males	85	3385,6	(320,1)	25	4277,6	(205,7)
Ženski/Females	110	3360,5	(346,7)	16	4149,4	(153,9)
Rodna duljina/Birth length (cm)						
Muški/Males	85	49,9	(1,8)	25	52,8	(1,6)
Ženski/Females	110	49,7	(1,6)	16	52,4	(1,2)
Gestacijska dob (dani)* Gestational age (days)*	82	273,3	(9,9)	31	281,6	(7,5)

\*  $t=3,78$ ;  $p=0,000$

Tablica 2. *Antropometrijska obilježja roditelja makrosomne novorođenčadi i poredbene skupine*  
 Table 2. *Anthropometric characteristics of parents of macrosomic newborn children and control group*

	n	Poredbena skupina Control group		Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children			t	p
		X	(sd)	N	X	(sd)		
Težina/Weight (kg)								
Majka/Mother	195	61,9	(8,3)	41	64,3	(9,9)	3,68	0,000
Otac/Father	195	83,5	(11,7)	41	86,4	(10)	1,46	0,146
Visina/Height (cm)								
Majka/Mother	195	167,2	(6,3)	41	169,6	(5,7)	1,27	0,024
Otac/Father	195	181,1	(6,8)	41	181,8	(7,5)	0,52	0,605
Porast težine majke u trudnoći Gaining weight in pregnancy (kg)	195	14,6	(4,2)	41	17,4	(5)	3,74	0,000
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )								
Majka/Mother	195	22,1	(2,7)	41	23,4	(3,4)	2,64	0,009
Otac/Father	195	25,4	(3,5)	41	26,1	(2,4)	1,57	0,117
Dob (godine)/Age (years)								
Majka/Mother	195	27	(5,3)	41	29	(5,2)	2,15	0,033
Otac/Father	195	31,2	(6,5)	41	32,5	(6,6)	1,13	0,260

Tablica 3. *Tjelesna težina u dobi od 1, 3, 6, 9 i 12 mjeseci prema rodnoj težini i spolu*  
 Table 3. *Weight in 1, 3, 6, 9 and 12 month old children according to their birth weight and sex*

Dob (mjeseci) Age (month)	Poredbena skupina Control group		Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children		t	p
	X	SD (cm)	X	SD (cm)		
Dječaci/Boys						
1	4295,5	(403,2)	5206,4	(428,2)	9,79	0,000
3	6127,6	(561,3)	7092,0	(658,6)	7,25	0,000
6	7900,9	(722,3)	9038,0	(870,7)	6,59	0,000
9	9217,9	(777,9)	10354,8	(910,9)	6,16	0,000
12	10261,7	(966,5)	11731,3	(1064,8)	6,39	0,000
Djevojčice/Girls						
1	4184,9	(422,4)	4818,8	(261,6)	5,83	0,000
3	5781,9	(573,4)	6273,8	(551,2)	3,21	0,002
6	7492,6	(758,4)	8051,9	(812,2)	2,73	0,007
9	8789,4	(938,7)	9516,3	(1163,7)	2,80	0,006
12	9963,4	(1098,6)	10761,9	(1396,9)	2,61	0,010

( $n=1$ ), djeca majki s inzulin-ovisnim dijabetesom ( $n=1$ ) i iz višeplođnih trudnoća ( $n=2$ ). Isključena su i djeca koja nisu redovito dovođena u savjetovališta prema dogovorenom sljedećem terminu za antropometrijsko mjerenje ( $\pm 7$  dana) ( $n=21$ ).

Prema postavljenim kriterijima promatrana skupina ispitanika obuhvaćala je 241 novorođenče, što je 87% od ukupnog broja djece u skrbi, rođene u navedenom razdoblju.

Djeca su prema rodnoj težini podijeljena u tri skupine:

1. makrosomna novorođenčad (ispitanici) – rodna težina 4000 i više grama
2. poredbena skupina – rodna težina od 2500 do 3999 grama
3. rodna težina manja od 2500 grama [zbog malog broja ( $n=5$ ) njihov rast nije posebno analiziran].

Tablica 4. Tjelesna duljina u dobi od 1, 3, 6, 9 i 12 mjeseci prema rodnoj težini i spolu  
Table 4. Body length in 1, 3, 6, 9 and 12 month old children according to their birth weight and sex

Dob (mjeseci) Age (month)	Poredbena skupina Control group		Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children		t	p
	X	SD (cm)	X	SD (cm)		
Dječaci/Boys						
1	55,0	(1,5)	57,3	(1,7)	6,62	0,000
3	61,2	(1,9)	63,6	(2,0)	5,48	0,000
6	68,0	(2,2)	70,0	(2,4)	3,78	0,000
9	72,9	(2,0)	74,8	(1,7)	4,11	0,000
12	76,3	(2,2)	78,9	(2,2)	4,94	0,000
Djevojčice/Girls						
1	54,5	(1,9)	56,6	(1,7)	4,30	0,000
3	60,3	(2,1)	62,3	(2,4)	3,50	0,001
6	66,8	(2,1)	68,6	(2,1)	3,14	0,002
9	71,6	(2,1)	73,4	(2,3)	3,16	0,002
12	75,7	(2,1)	77,2	(2,3)	2,64	0,009

Tablica 5. Opseg glave u dobi od 1, 3, 6, 9 i 12 mjeseci prema rodnoj težini i spolu  
Table 5. Head circumference in 1, 3, 6, 9 and 12 month old children according to their birth weight and sex

Dob (mjeseci) Age (month)	Poredbena skupina Control group		Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children		t	p
	X	SD (cm)	X	SD (cm)		
Dječaci/Boys						
1	37,7	(1,2)	39,0	(1,0)	4,81	0,000
3	41,1	(1,1)	42,3	(0,8)	5,18	0,000
6	43,9	(1,1)	45,1	(0,9)	5,08	0,000
9	45,8	(1,1)	46,9	(1,0)	4,68	0,000
12	47,4	(1,2)	48,9	(0,9)	5,51	0,000
Djevojčice/Girls						
1	37,1	(0,7)	37,8	(0,8)	3,11	0,002
3	40,2	(0,8)	40,9	(1,1)	2,63	0,010
6	43,1	(0,8)	43,3	(1,1)	0,80	0,425
9	44,9	(1,0)	45,4	(1,1)	1,64	0,103
12	46,3	(0,9)	47,3	(1,3)	1,90	0,059

### Antropometrijska mjerenja

Podaci o datumu rođenja, rodnoj težini i duljini novorođenčadi potječu iz rodilišta. U rodilištu nije bio mjereno opseg glave. Antropometrijska mjerenja provedena su prilikom redovitih sistematskih pregleda i/ili cijepjenja, u dobi od 1, 3, 6, 9 i 12 mjeseci. Tjelesna težina mjerena je na decimalnoj vagi na točnost od  $\pm 10$  grama. Tjelesna duljina dojenčadi mjerena je u supinacijskom položaju u koritu za duljinu s pomičnim donjim rubom na točnost od  $\pm 0,5$  cm. Opseg glave mjereno je u najvećem okcipitofrontalnom promjeru nerastegljivom plastičnom vrpcom. Prilikom mjerenja dojenčad je bila gola, a mjerenja su provodili posebno educirana medicinska sestra i pedijatar, uz povremene kontrole točnosti.

Prilikom prvog posjeta savjetovalištu uzeta je osobna anamneza obaju roditelja te podaci o njihovim antropometrijskim obilježjima – tjelesna težina u kilogramima, visina u centimetrima i dob na početku trudnoće te porast težine majke tijekom trudnoće u kilogramima. Na temelju antropometrijskih podataka izračunan je indeks tjelesne roditelja po formuli ( $ITT = TM/TV^2 \text{ kg/m}^2$ ). Gestacijska dob, prenatalna i perinatalna anamneza novorođenčadi analizirana je temeljem podataka iz trudničke knjžice majke i otpusnice iz rodilišta. Gestacijska dob određena je po prvom danu posljednje menstruacije i izražena u danima.

Kao kriteriji socijalnog statusa uzeti su podaci o obrazovanju roditelja i broju djece u obitelji.

### Statističke metode

Rezultati su prikazani aritmetičkim sredinama i standardnim devijacijama, posebno za muški i posebno za ženski spol. Rodna težina i duljina, zatim tjelesna težina, tjelesna duljina i opseg glave u dobi od 1, 3, 6, 9 i 12 mjeseci, kao i prirast tjelesne težine, duljine i opsega glave od rođenja do navršanih 12 mjeseci života između makrosomne novorođenčadi i poredbenih skupina testirane su Studentovim t-testom. Vrijednosti antropometrijskih parametara roditelja između istraživnih skupina također su testirane Studentovim t-testom. P-vrijednosti  $< 0,05$  smatrane su statistički značajnima.

### Rezultati

U populaciji obuhvaćenoj ispitivanjem bilo je 17% (41 od 241) praćene djece s rodnom težinom 4000 grama i više. Rodnu težinu od 2500 do 3999 grama imalo je 81% (195 od 245) djece (tablica 1). Promatrane skupine ispitanika nisu se značajno razlikovale po obrazovanju roditelja i broju djece u obitelji (rezultati nisu posebno prikazani).

U cjelokupnoj promatranoj skupini dječaci su u odnosu prema djevojčicama imali veću rodnu težinu i duljinu (3567,9 prema 3437,1 grama i 50,5 prema 49,9 cm).

Od 110 praćenih dječaka bilo je 22,7% (n=25) s rodnom težinom 4000 grama i više, a od ukupno 126 djevojčica makrosomnih je bilo 12% (n=16). Međutim, makrosomni dječaci i

Tablica 6. Razlika tjelesne težine makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi pri rođenju i s 12 mjeseci i njihov dvanaestomjesečni prirast, muški spol

Table 6. Difference in body weights between macrosomic newborn children and control group at birth and at twelve months of age and their 12 month weight gain; male sex

	Poredbena skupina Control group (N=85)	Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children (N=25)	Razlika između istraživanih skupina (apsolutna) Difference between investigated groups (absolute)	Razlika između istraživanih skupina (relativna) Difference between investigated groups (relative)	t	p
Rodna težina (g) Birth weight	3386	4228	892	26%	13,13	0,000
Težina u dobi od 12 mjeseci (g) Weight at the age of 12 months	10262	11731	1469	14%	6,39	0,000
Prirast težine tijekom 12 mjeseci (g) Weight gain during 12 month period	6875	7444	569	8%	2,55	0,012
Relativni prirast težine tijekom 12 mjeseci Relative weight gain during 12 month period	203%	177%				

Tablica 6a. Razlika tjelesne težine makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi pri rođenju i s 12 mjeseci i njihov dvanaestomjesečni prirast, ženski spol

Table 6a. Difference in body weights between macrosomic newborn children and control group at birth and at twelve months of age and their 12 month weight gain; female sex

	Poredbena skupina Control group (N=110)	Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children (N=16)	Razlika između istraživanih skupina (apsolutna) Difference between investigated groups (absolute)	Razlika između istraživanih skupina (relativna) Difference between investigated groups (relative)	t	p
Rodna težina (g) Birth weight	3360	4149	798	23%	8,95	0,000
Težina u dobi od 12 mjeseci (g) Weight at the age of 12 months	9963	10762	798	8%	2,61	0,010
Prirast težine tijekom 12 mjeseci (g) Weight gain during 12 month period	6597	6612	15	0,2%	0,05	0,960
Relativni prirast težine tijekom 12 mjeseci Relative weight gain during 12 month period	196%	159%				

makrosomne djevojčice nisu se međusobno značajno razlikovali po svojoj rodnoj težini i duljini. Unutar skupine djece s rodnom težinom od 2500 do 3999 grama, s obzirom na spol također nije uočena značajna razlika u rodnoj težini i duljini (tablica 1).

Majke makrosomne novorođenčadi bile su starije, imale su značajno veću visinu, težinu na početku trudnoće, indeks tjelesne težine kao i porast težine u trudnoći u odnosu na majke poredbene skupine (tablica 2). Antropometrijska obilježja oca nisu imala značajan utjecaj na rođenje makrosomnog novorođenčeta (tablica 2). Promatrana socijalno-ekonomska obilježja (broj djece u obitelji, obrazovanje roditelja i redoslijed poroda) nisu imali statistički značajan utjecaj na rođenje makrosomnog novorođenčeta, pa rezultati nisu posebno prikazani.

Makrosomni dječaci i makrosomne djevojčice imali su i dalje u dobi od 1, 3, 6, 9 i 12 mjeseci statistički značajno veću tjelesne težine, duljine i opsege glave u odnosu na poredbenu skupinu djece iste dobi (tablice 3, 4, 5). Analizirajući apsolutni i relativni prirast težina, duljina i opsega glave po tromjesečjima

prve godine života, uočeno je da se promatrane skupine dječaka i djevojčica nisu značajno razlikovale pa te podatke radi jasnoće teksta ne iznosimo.

Relativni prirast težine tijekom prvih 12 mjeseci u skupini makrosomne muške novorođenčadi bio je 177%, a u poredbenoj skupini dječaka 203% u odnosu na njihove rodne težine (tablica 6). I makrosomne djevojčice imale su manji relativni prirast težine tijekom prve godine života nego djevojčice iz poredbene skupine (159% prema 196%) (tablica 6a). Na rođenju su muška makrosomna novorođenčad bila 26% teža nego njihovi vršnjaci iz poredbene skupine, ali s 12 mjeseci ta se razlika smanjila na 14%. Tijekom prve godine i kod djevojčica se uočava tendencija smanjenja razlike težina na rođenju i s 12 mjeseci (tablica 6a). Iako je prirast težine tijekom prve godine veći u apsolutnim mjerama u skupinama makrosomnih dječaka i djevojčica, relativno prikazujući, razlike između skupina se smanjuju (tablice 3, 6, 6a).

Na rođenju su makrosomna muška novorođenčad imala 6% veću duljinu od svojih vršnjaka iz poredbene skupine. U dobi

Tablica 7. Razlika tjelesne duljine makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi pri rođenju i s 12 mjeseci i njihov dvanaestomjesečni prirast, muški spol

Table 7. Difference in body length between macrosomic newborn children and control group at birth and at twelve months of age and their 12 month length gain; male sex

	Poredbena skupina Control group (N=85)	Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children (N=25)	Razlika između istraživanih skupina (apsolutna) Difference between investigated groups (absolute)	Razlika između istraživanih skupina (relativna) Difference between investigated groups (relative)	t	p
Rodna duljina (cm) Birth length	49,9	52,8	2,9	6%	7,24	0,000
Duljina u dobi od 12 mjeseci (cm) Length at the age of 12 months	76,3	78,9	2,6	3%	4,94	0,000
Prirast duljine tijekom 12 mjeseci (cm) Length gain during 12 month period	26,5	26,1	0,4	-1,5%	0,87	0,384
Relativni prirast duljine tijekom 12 mjeseci Relative length gain during 12 month period	53%	49%				

Tablica 7a. Razlika tjelesne duljine makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi pri rođenju i s 12 mjeseci i njihov dvanaestomjesečni prirast, ženski spol

Table 7a. Difference in body length between macrosomic newborn children and control group at birth and at twelve months of age and their 12 month length gain; female sex

	Poredbena skupina Control group (N=110)	Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children (N=16)	Razlika između istraživanih skupina (apsolutna) Difference between investigated groups (absolute)	Razlika između istraživanih skupina (relativna) Difference between investigated groups (relative)	t	p
Rodna duljina (cm) Birth length	49,7	52,4	1	5%	6,43	0,000
Duljina u dobi od 12 mjeseci (cm) Length at the age of 12 months	75,7	77,2	1,5	2%	2,67	0,009
Prirast duljine tijekom 12 mjeseci (cm) Length gain during 12 month period	26	24,7	1,3	-5%	2,09	0,039
Relativni prirast duljine tijekom 12 mjeseci Relative length gain during 12 month period	52%	47%				

od 12 mjeseci muška makrosomna novorođenčad bila je dulja tek 3% od svojih vršnjaka. Međutim dječaci iz poredbene skupine svoju su rodnu duljinu tijekom prve godine povećali za 53%, a makrosomni dječaci 49% (tablica 7). Promatrane skupine djevojčica imale su podjednak odnos apsolutnih i relativnih prirasta duljina tijekom prve godine kao i skupine dječaka (tablica 7a).

Makrosomna muška i ženska novorođenčad, kao i novorođenčad obaju spolova iz poredbene skupine imala su podjednak prirast opsega glave i apsolutno i relativno. Razlike opsega glave od 3% u prvom mjesecu života makrosomni dječaci zadržali su do navršanih 12 mjeseci (tablica 8), a kod djevojčica ta se razlika smanjila s 1,6% na 1,3% (tablica 8a).

### Rasprava

Rezultati ovog istraživanja pokazuju jasnu tendenciju izjednačavanja razlika u antropometrijskim obilježjima tijekom prve godine života između makrosomne i poredbene skupine novo-

rođenčadi obaju spolova. Takav trend smanjivanja relativnih razlika antropometrijskih obilježja između makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi tijekom prve godine života, vjerojatno se može s jedne strane objasniti slabljenjem djelovanja prenatalnih čimbenika koji su i doveli do makrosomije, a s druge jačanjem utjecaja postnatalnih čimbenika po kojima se skupine nisu značajno razlikovale.

Iako su prikazujući apsolutno, makrosomni dječaci i djevojčice dobili više na težini, relativni prirast težine tijekom prve godine bio je veći u njihovih vršnjaka rođenih s rodnom težinom od 2500 do 3999 grama. Makrosomne djevojčice imale su tek za 15 grama veći prirast težine tijekom 1. godine u odnosu prema poredbenoj skupini djevojčica, dok je kod makrosomnih dječaka ta razlika i dalje bila značajna, ali ipak manja nego pri porodu. Dobiveni rezultati pokazuju smanjivanje relativnih razlika težina između makrosomnih i poredbenih skupina od novorođenačke dobi do 1. godine života (kod dječaka od 26% na 14%, a kod djevojčica od 23% na 8%). Promatrane skupine ispitanika obaju spolova neznatno su se razlikovale u



Tablica 8. Razlika opsega glave makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi s 1 i 12 mjeseci i njihov dvanaestomjesečni prirast, muški spol  
 Table 8. Difference in head circumference between macrosomic newborn children and control group at one month of age and twelve months of age and their 12 month gain; male sex

	Poredbena skupina Control group (N=85)	Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children (N=25)	Razlika između istraživanih skupina (apsolutna) Difference between investigated groups (absolute)	Razlika između istraživanih skupina (relativna) Difference between investigated groups (relative)	t	p
Opseg glave u dobi od 1 mjeseca (cm) Head circumference at the age of 1 month	37,7	38,9	1,3	3%	4,81	0,000
Opseg glave u dobi od 12 mjeseci (cm) Head circumference at the age of 12 months	47,4	48,9	1,4	3%	5,52	0,000
Prirast opsega glave tijekom 12 mjeseci (cm) Increase of head circumference during 12 month period	9,7	9,8	0,1	1%	0,32	0,749
Relativni prirast opsega glave tijekom 12 mjeseci Relative increase of head circumference during 12 month period	26%	26%				

Tablica 8a. Razlika opsega glave makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi s 1 i 12 mjeseci i njihov dvanaestomjesečni prirast, ženski spol  
 Table 8a. Difference in head circumference between macrosomic newborn children and control group at one month of age and twelve months of age and their 12 month gain; female sex

	Poredbena skupina Control group (N=110)	Makrosomna novorođenčad Macrosomic newborn children (N=16)	Razlika između istraživanih skupina (apsolutna) Difference between investigated groups (absolute)	Razlika između istraživanih skupina (relativna) Difference between investigated groups (relative)	t	p
Opseg glave u dobi od 1 mjeseca (cm) Head circumference at the age of 1 month	37,1	37,7	0,6	1,6%	3,11	0,002
Opseg glave u dobi od 12 mjeseci (cm) Head circumference at the age of 12 months	46,7	47,6	0,6	1,3%	1,9	0,059
Prirast opsega glave tijekom 12 mjeseci (cm) Increase of head circumference during 12 month period	9,6	9,6	0,03	0%	0,009	0,923
Relativni prirast opsega glave tijekom 12 mjeseci Relative increase of head circumference during 12 month period	26%	25%				

prirastu manje varijabilnih obilježja duljine i opsega glave. Prirast duljine tijekom 1. godine bio je veći u poredbenim skupinama dječaka i djevojčica u odnosu prema makrosomnim vršnjacima, a relativne razlike prosječnih duljina između skupina su se smanjile. Makrosomna i poredbena skupina ispitanika obaju spolova, imale su podjednak prirast opsega glave tijekom prve godine života, a apsolutne i relativne razlike prosječnih opsega glave između skupina ostale su i s 12 mjeseci iste kao i u dobi od 1 mjesec.

Dobiveni rezultati potvrđuju težinu i indeks tjelesne težine majke na početku trudnoće, veći porast težine majke tijekom trudnoće, dob majke, gestacijsku dob i muški spol novorođenčeta kao poznate prediktore fetalne makrosomije.<sup>2,9,10</sup> U literaturi se rjeđe nalaze radovi koji istražuju povezanost antropometrijskih obilježja očeva i rodne težine njihove djece.<sup>14-16</sup> Pri definiranju makrosomije, odnosno intrauterinog zastoja rasta,

Wilcox i sur. smatraju potrebnim uključiti i tjelesnu visinu oca, budući da su njihovi rezultati pokazali značajnu korelaciju između veće visine oca i veće rodne težine njihove djece.<sup>16</sup> U promatranoj skupini ispitanika antropometrijska obilježja očeva nisu značajno utjecala na rođenje makrosomnog novorođenčeta.

Učestalost fetalne makrosomije različita je u raznim sredinama i etničkim skupinama i kreće se od 3,4%<sup>6</sup> do 14,5%.<sup>2</sup> U Španjolskoj je učestalost fetalne makrosomije 5%,<sup>7</sup> u Njemačkoj 9,6%,<sup>17</sup> a u SAD-u, promatrajući razdoblje od 50 godina, bilježi se njezin porast.<sup>18</sup> Fetalna makrosomija značajno je češća u skupinama majki s gestacijskim dijabetesom 25,8% i inzulinozavisnim dijabetesom 61,5% u odnosu prema zdravim trudnicama.<sup>7</sup> Učestalost fetalne makrosomije 17% u ovom istraživanju među većima je u svijetu.<sup>2,6,11,17</sup> Izaziva pozornost to više što je do sada najveća zabilježena učestalost u dostupnoj lite-

raturi u zdravih trudnica, 20,3%, opisana u Šibeniku<sup>19</sup> koji je svega 40 kilometara udaljen od Trogira. Povoljni klimatski i okolišni utjecaji mikroregije, ali i etnički predisponirana antropometrijska obilježja roditelja, posebno majki, mogli bi imati značajan utjecaj na tako visoku učestalost fetalne makrosomije<sup>19</sup> u ova dva susjedna grada.

Dobivene rezultate teško možemo uspoređivati s rezultatima iz literature, budući da smo pažljivim pretraživanjem našli vrlo malen broj radova koji longitudinalno prate rast makrosomne novorođenčadi, pogotovo ako imaju urednu osobnu i obiteljsku anamnezu.<sup>4,6,11,12</sup>

Ovo istraživanje rasta novorođenčadi longitudinalnog je tipa budući da se provodi u maloj sredini i zatvorenoj populaciji, osipanje ispitanika za sada je zanemarivo. Ranija istraživanja rasta u Hrvatskoj pokazala su da su školska djeca iz Dalmacije najveća u Hrvatskoj i među većima u svijetu.<sup>20</sup> Očekujemo da će rezultati daljnjeg istraživanja pojasniti dvojbe jesu li takva antropometrijska obilježja prisutna već i u ranom djetinjstvu, imaju li makrosomna novorođenčad i u našoj sredini veći rizik od razvoja pretilosti.<sup>21</sup>

### Zaključak

Učestalost fetalne makrosomije u Trogiru je 17%, a njezini prediktori su: težina, indeks tjelesne mase majke na početku trudnoće, veći porast težine majke tijekom trudnoće, dob majke, gestacijska dob i muški spol novorođenčeta. Antropometrijska obilježja očeva nisu značajno utjecala na rođenje makrosomnog novorođenčeta.

Makrosomni dječaci i djevojčice imaju i dalje tijekom prve godine života veće težine, duljine i opseg glave prikazujući apsolutno u odnosu prema vršnjacima iz poredbene skupine. Međutim, tijekom prve godine, relativni prirast težine i duljine u odnosu prema vrijednostima pri porodu, veći je u dječaka i djevojčica iz poredbene skupine. Uočena je tendencija smanjivanja razlika u antropometrijskim obilježjima tijekom prve godine života, između makrosomne i poredbene skupine novorođenčadi obaju spolova, vjerojatno se može objasniti slabljenjem djelovanja prenatalnih čimbenika koji su doveli do makrosomije i jačanje utjecaja postnatalnih (socijalno-ekonomskih) čimbenika po kojima se promatrane skupine nisu značajno razlikovale.

*Zahvala:* Autori zahvaljuju prof. dr. sc. Živki Prebeg (Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar«) na savjetima prilikom izrade ovog rada te prof. Davorki Granić (Središnja medicinska knjižnica Medicinskog fakulteta Zagreb) na pomoći u pretraživanju literature.

### LITERATURA

1. Parry S, Severs CP, Sehdev HM, Macones GA, White LM, Morgan MA. Ultrasonographic prediction of fetal macrosomia. Association with cesarean delivery. *J Reprod Med* 2000;45(1):17-22.
2. Nixon SA, Avery MD, Savik K. Outcomes of macrosomic infants in a nurse-midwifery service. *J Nurse Midwifery* 1998;43(4):280-6.
3. Chauhan SP, Cowan BD, Magann EF, Bradford TH, Roberts WE, Morrison JC. Intrapartum detection of a macrosomic fetus: clinical versus 8 sonographic models. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1995;35(3):266-70.
4. Hediger ML, Overpeck MD, McGlynn A, Kuczmarski RJ, Maurer KR, Davis WW. Growth and fatness at three to six years of age of children born small- or large- for gestational age. *Pediatrics* 1999;104(3):33.
5. Walter DK, Keddie AM, Canfield MA, Scheuerle AE. Do infants with major congenital anomalies have an excess of macrosomia? *Teratology* 2001;64(6):311-7.
6. Essel JK, Opat-Tetteh ET. Macrosomia-maternal and fetal risk factors. *S Afr Med J* 1995;85(1):43-6.
7. Carballo MG, Cano FG, Aragon GC, Alavedra MJ, Carranza HF, Boutheiller GR. Infants of diabetic mothers (IDM). Macrosomia and growth factors. *Anales Espanoles de Pediatria* 1997;47(3):295-301.
8. Vohr BR, McGarvey ST. Growth patterns of large-for-gestational-age and appropriate-for-gestational-age infants of gestational diabetic mothers and control mothers at age 1 year. *Diabetes Care* 1997;20(7):1066-72.
9. Penuela-Olaya MA, Sanchez-Consuegra R, Medina-Moctezuma G, Navarro-Necochea S, Fernandez-Carrocera L. Percentile curves of growth in macrosomic newborn infants in their first 2 years of life. *Boletin Medico del Hospital Infantil de Mexico* 1992;49(7):416-21.
10. Beyersdorff E, Jahrig D, Gehler W, Stiete S. Somatic and psychomotor development of children of diabetic mothers in the 4th year in relation to neonatal findings. *Arztliche Jugendkunde* 1991;82(3-5):189-98.
11. Rummeler S, Wöit I. Postnatal development of children of obese mothers. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Perinatologie* 1990;194(6):254-9.
12. Gerhard I, Vollmar B, Runnenbaum B, Kubli F. Weight percentile at birth. Clinical data of pregnancy and relevance for early childhood development. *Euro J Obstet Gynecol Reprod Biology* 1987;26(4):303-11.
13. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Program obveznog cijepljenja protiv difterije, tetanusa, hripavca, dječje paralize, ospica, zaušnjaka, rubeole, tuberkuloze i hepatitisa B u 2000. godini. Zagreb: Republika Hrvatska Ministarstvo zdravstva; 2000. prilog 1.
14. Lazar P, Dreyfus J, Papiernik-Berkhauer E. Individual correction of birthweight for parental stature with special reference to small-for date and large-for date infants. *J Perinat Med* 1975;3:242-7.
15. Pritchard CW, Sutherland HW, Carr-Hill RA. Birthweight and paternal height. *Br J Obstet Gynaecol* 1983;90:156-61.
16. Wilcox MA, Newton CS, Johnson IR. Paternal influences on birthweight. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995;74:15-8.
17. Falf C, Falk S, Strobel E. Overweight newborn infants-incidence, causes and clinical significance. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1989;49(6):536-41.
18. Johar R, Rayburn W, Weir D, Eggert L. Birth weights in term infants. A 50-year perspective. *J Reprod Med* 1988;33(10):813-6.
19. Mikulandra F, Stojnić E, Periša M, Merlak I, Šikić D, Zenić N. Fetal macrosomia-pregnancy and delivery. *Zentralbl. Gynkol* 1993;115:553-61.
20. Prebeg Ž, Slugan N, Reić L, Stipić V, Ferri-Matić M, Treber-Čulumović S, Drinković M. Secular growth changes in school children in Croatia. *Coll Antropol* 1994;18:309-16.
21. Seidman D, Laor A, Gale R, Stevenson DK, Yehuda L, Danon YL. A longitudinal Study of birth weight and being overweight in late adolescence. *AJDC* 1991;145:782-5.