

Porodaji donešene hipertrofične novorođenčadi u splitskom rodilištu

Delivery of hypertrophic term newborns in Split Clinical Hospital Center

Iris Mašković, Zdravko Odak, Zoran Meštrović, Marko Vulić, Damir Roje*

Sažetak

Cilj rada: Istražiti učestalost, načine i čimbenike rađanja hipertrofične novorođenčadi u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split tijekom 2008. i 2009. godine.

Materijali i metode: U istraživanje su uključene sve roditelje koje su u razdoblju od 2008. do 2009. godine rodile hipertrofičnu novorođenčad ($n = 792$). Iz istraživanja su isključene višeploidne trudnoće, te mrtvorodena i malformirana novorođenčad. Kontrolnu skupinu čine sljedeća dva porođaja terminske eutrofične novorođenčadi u promatranom razdoblju. Podaci su prikupljeni popisnom metodom iz pisanih rađaonskih protokola Klinike za ženske bolesti i porode KBC-a Split.

Rezultati: U promatranom dvogodišnjem razdoblju rođeno je 8,76% hipertrofične novorođenčadi. Carskim rezom rođeno je 18,3% hipertrofične novorođenčadi i 15,1% eutrofične novorođenčadi ($P = 0,072$). Majke hipertrofične novorođenčadi su češće rađale uz pomoć epiziotomije ($P = 0,002$). Hipertrofična novorođenčad imala su statistički značajno veću (22,9%) prosječnu porođajnu težinu ($P < 0,001$), za 4,9% veću duljinu ($P < 0,001$), te za 6,3% viši ponderalni indeks u odnosu na eutrofičnu novorođenčad ($P < 0,001$). Učestalost gestacijskog dijabetesa melitusa bila je statistički značajno veća u majki hipertrofične novorođenčadi ($P = 0,031$).

Zaključak: Fetalna hipertrofija je stanje povećanog perinatalnog rizika. Ultrazvukom prepoznat ubrzani fetalni rast može usmjeriti način daljnjega nadzora trudnoće, a neposredno prije poroda pomoći u izboru načina rađanja i vođenja porođaja.

Ključne riječi: hipertrofično novorođenče, makrosomija, gestacijski dijabetes melitus

Summary

Aim: To investigate the frequency, mode of delivery and perinatal factors of hypertrophic term newborns at the Department of Gynaecology and Obstetrics, Split University Hospital in a two year period (2008-2009).

Methods: The study included all parturient women who gave birth to hypertrophic term infants between 2008 and 2009 ($n = 792$). Multiple pregnancies, stillborns and malformed newborns were excluded from the study. The control group consisted of two term births of eutrophic newborns following each delivery from the study group. Clinical data were gathered from the birth protocol of the Department of Gynaecology and Obstetrics, Split University Hospital.

Results: In the analysed period 8.76% newborns were hypertrophic. Caesarean section was performed in 18.3% hypertrophic and 15.1% eutrophic newborns ($P = 0.072$). An episiotomy was performed more frequently in women with hypertrophic newborns ($P = 0.002$). Hypertrophic newborns had 22.9% significantly higher average birth weight ($P < 0.001$), 4.9% average higher length ($P < 0.001$) and 6.3% higher average ponderal index ($P < 0.001$). The frequency of gestational diabetes mellitus was significantly higher in women with hypertrophic newborns ($P = 0.031$).

* **Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu** (Iris Mašković, dr. med., Zdravko Odak, dr. med.); **Klinika za ženske bolesti i porode KBC Split** (Zoran Meštrović, dr. med., doc. dr. sc. Marko Vulić, dr. med., prof. dr. sc. Damir Roje, dr. med.)

Adresa za dopisivanje / *Correspondence address*: Iris Mašković, dr. med., Poljička cesta 10, 21000 Split; E-mail: iris.maskovic@gmail.com

Primljeno / *Received* 2013-02-20; Ispravljeno / *Revised* 2013-03-18; Prihvaćeno / *Accepted* 2013-04-03

Conclusion: Fetal hypertrophy is a state of increased perinatal risk. Ultrasound detected accelerated fetal growth can help in directing a way of further pregnancy monitoring, and immediately before delivery in selection of birth mode and conduction of delivery.

Key words: hypertrophic newborn, macrosomia, gestational diabetes mellitus

Med Jad 2013;43(4):215-221

Uvod

Hipertofija ili prekomjerni rast fetusa označava novorođenče porođajne težine veće od devedesete centile za dob trudnoće, spol ploda i paritet majke. U ukupnoj perinatalnoj populaciji na hipertrofičnu novorođenčad time dogovorno otpada 10%. Uzrok rađanju velikoga djeteta je nerijetko genetska predispozicija, ali može biti dijabetes majke (primarni, gestacijski ili intolerancija glukoze), prekomjerna prehrana majke u trudnoći, dob majke (> 30 godina), multiparitet, prenošenost, te muški spol.^{1,2} Makrosomija kao pojam označava povećanje tjelesne mase fetusa iznad 4000 g.²

Ubrzani fetalni rast se najpreciznije uočava ultrazvukom, te se drži da fetus koji su u drugom tromjesečju veći od očekivanoga imaju povećan rizik od kasnijeg razvoja hipertrofije.³ Navedeni načini ocjene fetalnoga rasta su kvantitativni, temelje se isključivo na mjeri porođajne težine, i dijele novorođenčad na veliku i malu u odnosu na postavljeni kriterij. Za kvalitativnu podjelu novorođenčadi na mršavu, proporcionalno građenu i pretilu koristi se ponderalni indeks. Ponderalni indeks (PI) predstavlja omjer porođajne težine i duljine, a ekvivalent je indeksa tjelesne težine (engl. body mass index; BMI) odraslih.⁴ Pri vaginalnom porođaju plodova s ubrzanim rastom češće se javljaju komplikacije vezane za majku i dijete. Najčešće su zastoj fetalnih ramena u porođajnom kanalu i ozljeda pleksusa brahijalisa, a u majke povećan rizik krvarenja nakon porođaja i razdora mekih dijelova porođajnog kanala.^{5,6} Učestalost carskoga reza kod hipertrofične novorođenčadi je veća nego kod eutrofične novorođenčadi i to neovisno o dobi trudnoće.⁷ U majki koje od ranije imaju dijabetes melitus, ili razviju gestacijski dijabetes melitus (GDM), trudnoću se preporučuje dovršiti s navršениh 38 tjedana. Daje se prednost vaginalnom porođaju koji se, ovisno o lokalnom nalazu, najčešće inducira prostaglandinskim pripravcima ili amniotomijom (prokidanje vodenjaka). Cilj je dovršenja porođaja u 38. tjednu prekinuti ubrzani fetalni rast što prije, nakon uspostave fetalne zrelosti. Time se sprječava daljnji nepotrebnii porast fetalne mase koja je temeljni čimbenik mogućih porođajnih komplikacija, i određuje uspješnost vaginalnoga porođaja. Elektivni carski rez u trudnica s GDM-om se

preporučuje samo uz prisutne neke dodatne komplikacije kao što je stav zatkom, fetalna asfiksija, nasjela placenta i slično.^{5,6}

Perinatalni morbiditet hipertrofične novorođenčadi je dvostruko veći u odnosu na eutrofičnu novorođenčad. Česti razlog je porođajna trauma, ali i hipoglikemija koja se obično javlja 1-2 sata nakon rođenja zbog prisutne hiperinzulinemije ploda. U hipertrofične novorođenčadi češća je perinatalna asfiksija, porod carskim rezom, aspiracija mekonija, niska ocjena po APGAR-ovoj, hipokalcemija, hiperbilirubinemija, respiratorni distress sindrom i distocija ramena.^{8,9}

Negativne posljedice povećanog fetalnog rasta nisu ograničene samo na perinatalno razdoblje. U usporedbi s dojenčadi normalne porođajne težine, hipertrofična novorođenčad ima povećan rizik od pretilosti, koronarne bolesti, povišenog krvnoga tlaka i dijabetesa tipa 2 u adolescentnoj i odrasloj dobi. Uzroci velike porođajne težine su genetski i okolišni. Zbog mogućeg utjecaja na okolišnu komponentu preporučuje se prije trudnoće osigurati ženi savjete o prehrani i tjelesnoj aktivnosti, čime se značajno umanjuje rizik od makrosomije i ubrzanog rasta uopće.^{9,10}

Cilj ovoga istraživanja je analizirati odlike porođaja hipertrofične novorođenčadi u splitskom rodilištu.

Materijali i metode

Istraživanje je provedeno u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split (Klinika) u dvogodišnjem razdoblju (2008. – 2009.). Podaci su prikupljeni popisnom metodom iz rađaonskih protokola. Ispitanice su sve rodilje s hipertrofičnom novorođenčadi koje su rodile iza navršеноg 37. tjedna u ispitivanom razdoblju. Iz istraživanja su isključene višeploidne trudnoće, mrtvorodena i malformirana novorođenčad. Kontrolnu skupinu čine sljedeća dva porođaja terminske eutrofične novorođenčadi upisana u rađaonski protokol Klinike neposredno iza hipertrofičnog novorođenčeta iz ispitivane skupine, a koji zadovoljavaju sve kriterije uključenja i isključenja iz studije. Promatrana su obilježja majki (životna dob majke, paritet, prisutnost preeklampsije i GDM) i novorođenčadi (dob trudnoće, porođajna težina i duljina, ocjena

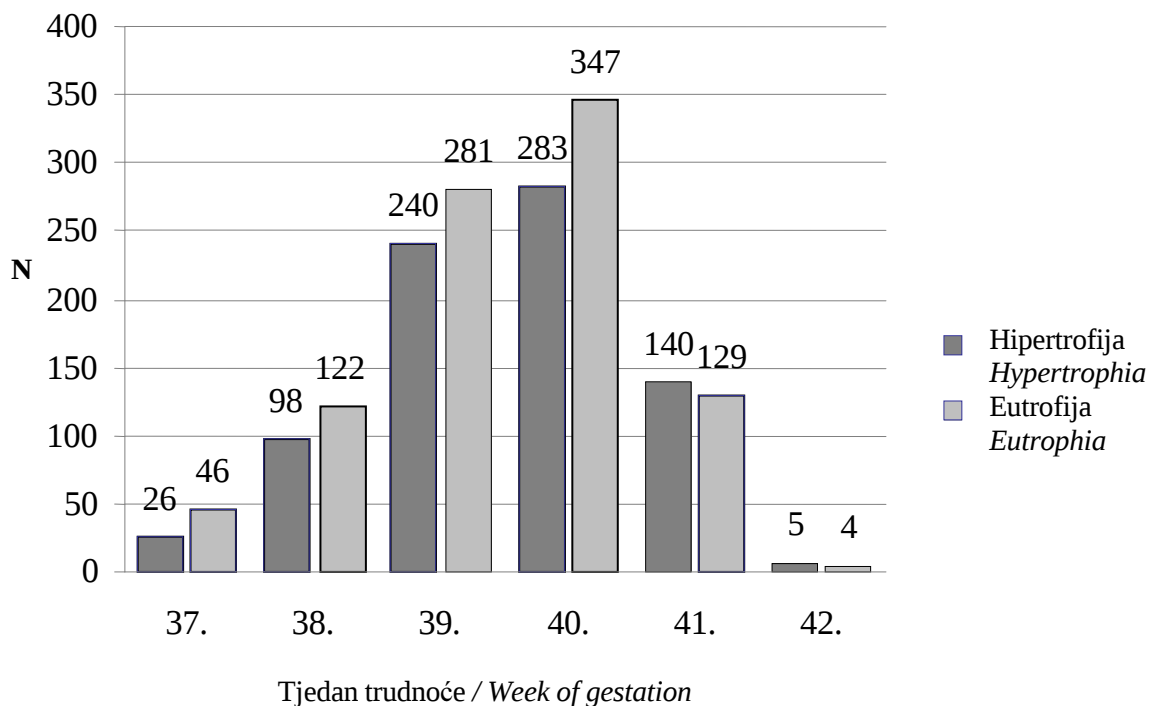
vitalnosti prema APGAR-ovoj), te prisutnost prijevremenog prsnuća plodnih ovoja (RVP), oligohidramnija i polihidramnija, mekonijske plodne vode, pupkovine oko vrata i temperature u porodu. Dob trudnoće prikazana je u navršenim tjednima izračunato prema prvom danu zadnje menstruacije i korigirano prema ultrazvučnom nalazu iz prvog tromjesečja, ukoliko je razlika bila veća od tjedan dana. Majke su prema paritetu podijeljene na prvorotke i višerotke. Porodajna težina je mjerena neposredno po porodu na vagi (Libela Celje, Slovenia), a vrijednost je zaokružena na najbližu 50 gramsku vrijednost. Duljina novorođenčadi je mjerena u formacijskom koritu i zaokružena na vrijednost najbližeg centimetra. Za ocjenu fetalnog rasta korišteni su standardi prethodno razvijeni na populaciji u istoj instituciji.^{4,11} Prema porodajnoj težini u odnosu na dob trudnoće, spol i paritet majki novorođenčad je podijeljena na hipotrofičnu (< 10. centile), eutrofičnu (10. - 90. centile) i hipertrofičnu (> 90. centile). Ponderalni indeks novorođenčadi izračunat je prema formuli: $PI (g/cm^3) = 100 * \text{porodajna težina (g)} / \text{porodajna duljina}^3 (cm^3)$. Obzirom na dobivene vrijednosti novorođenčad je podijeljena

na onu niskog (< 10. centile, novorođenačka mršavost), urednog (10 - 90. centile, simetričan rast) i visokog PI (> 90. centile, novorođenačka pretilost).^{8,11,12}

U obradi rezultata primijenjen je Studentov t-test za nezavisne uzorke i χ^2 test. Vrijednost $P < 0,05$ uzeta je kao granica statističke značajnosti. Statistička analiza napravljena je računalnim programom Statistica 7.0.

Rezultati

U Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split 2008. i 2009. godine je rođeno 9042 novorođenčeta. Od njih je 792 (8,76%) ocijenjeno hipertrofičnim i zajedno predstavlja ispitivanu skupinu. Kontrolnu skupinu čini 929 novorođenčadi eutrofičnog rasta. Prosječna životna dob majki obje skupine nije se značajno razlikovala (29,15 vs. 29,20 godina; $t = 0,76$; $P = 0,07$). Hipertrofična novorođenčad su se rađala nešto kasnije od eutrofične (39,54 vs. 39,43 tjedana; $t = 2,103$; $P = 0,036$). Najviše hipertrofične novorođenčadi je rođeno u 40. tjednu, a najmanje u 42. tjednu (Slika 1).

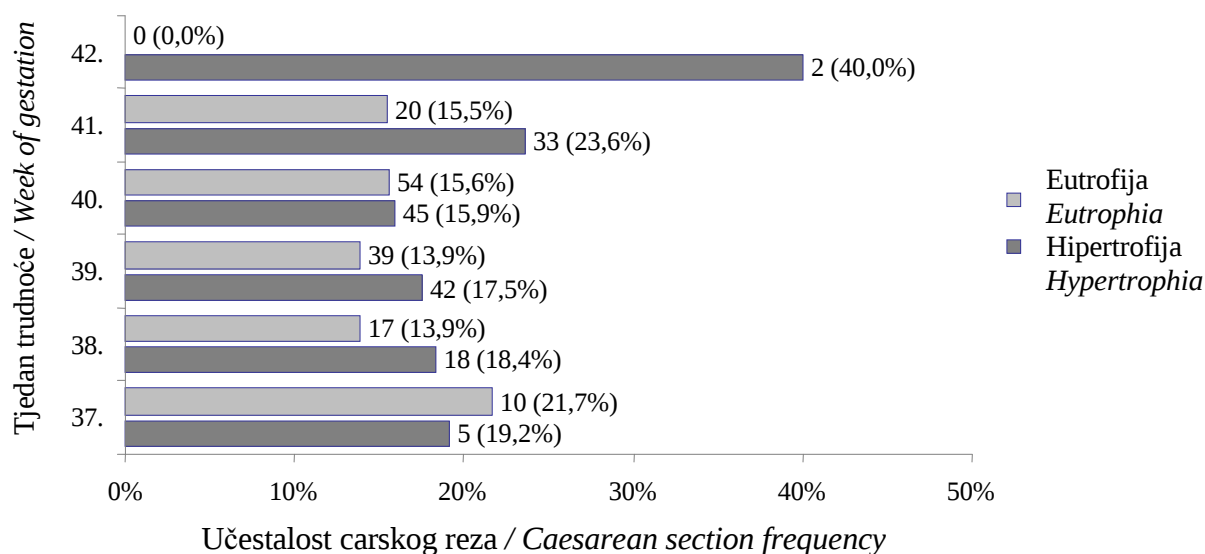


Slika 1. Raspodjela rađanja hipertrofične novorođenčadi u odnosu na eutrofičnu po tjednima gestacije u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split tijekom 2008. i 2009. godine po tjednima trudnoće.

Figure 1 Distribution of hypertrophic newborns compared to eutrophic newborns in each week of gestation in the Department of Obstetrics and Gynecology, Split University Hospital during a two year period.

Razlika učestalosti rađanja hipertrofične novorođenčadi između prvoroćki i višeroćki nije bila značajna (47% vs. 53%; $\chi^2 = 0,014$; $P = 0,906$). U Klinici je vaginalnim putem rođeno 647 (81,7%), a carskim rezom 145 (18,3%) hipertrofične novorođenčadi. Majke eutrofične novorođenčadi su rjeđe rađale carskim rezom (15,1%), što je na granici statističke značajnosti ($\chi^2 = 3,244$; $P = 0,072$). Učestalost carskoga reza je u hipertrofične novorođenčadi padala od 37. do 40. tjedna, a nakon toga se povećala. Dinamika je u eutrofične novorođenčadi do 40. tjedna bila ista, ali porast nakon termina nije zabilježen (Slika 2). Epiziotomija je češće rađena kod majki hipertrofične novorođenčadi (92,9%) u

odnosu na majke eutrofične novorođenčadi (88%) ($\chi^2 = 9,761$; $P = 0,002$). Usporedbom antropometrijskih karakteristika hipertrofične i eutrofične novorođenčadi nađeno je da su hipertrofična novorođenčad imala za 22,9% veću prosječnu porođajnu težinu ($t = 53,81$; $P < 0,001$), za 4,9% veću prosječnu duljinu ($t = 32,601$; $P < 0,001$) te za 6,3% viši ponderalni indeks u odnosu na eutrofičnu novorođenčad ($t = 16,975$; $P < 0,001$). Makrosomna novorođenčad (> 4000 g) se statistički značajno češće rađala u hipertrofičnoj nego u eutrofičnoj skupini ($\chi^2 = 1140$; $P < 0,001$). Prosječna ocjena vitalnosti novorođenčeta prema APGAR-ovoj nije se statistički značajno razlikovala ($t = 1,948$; $P = 0,052$) (Tablica 1).



Slika 2. Usporedba učestalosti izvođenja carskoga reza po tjednima trudnoće u hipertrofične i eutrofične novorođenčadi rođene u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split tijekom 2008. i 2009. godine
Figure 2 Comparison of Caesarean section frequency, by week of gestation, of hypertrophic and eutrophic newborn babies in the Department of Obstetrics and Gynaecology, Split University Hospital during 2008 and 2009

Tablica 1. Antropometrijska obilježja i APGAR ocjene vitalnosti hipertrofične i eutrofične novorođenčadi rođene u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split tijekom 2008. i 2009. godine.
Table 1 Anthropometric characteristics and APGAR score of eutrophic and hypertrophic newborns in Department of Obstetrics and Gynaecology, Split University Hospital during a two year period.

Parametri Parameters	Trofičnost / Trophicity		P†
	Hipertrofična / Hypertrophia	Eutrofična / Eutrophia	
Težina (g) / Birth weight (g)	4352,65 ± 284,91*	3541,75 ± 332,6*	< 0,001†
Duljina (cm) / Birth length (cm)	53,42 ± 1,51*	50,9 ± 1,7*	< 0,001†
Makrosomija (> 4000 g) / Macrosomic (> 4000 g)	711 (89,7%)	78 (8,39%)	< 0,001‡
Ponderalni indeks (g/cm ³) / Ponderal index (g/cm ³)	2,8596 ± 0,207*	2,68632 ± 0,214*	< 0,001†
APGAR ocjena / APGAR score	9,76 ± 0,7*	9,82 ± 0,6*	0,052†

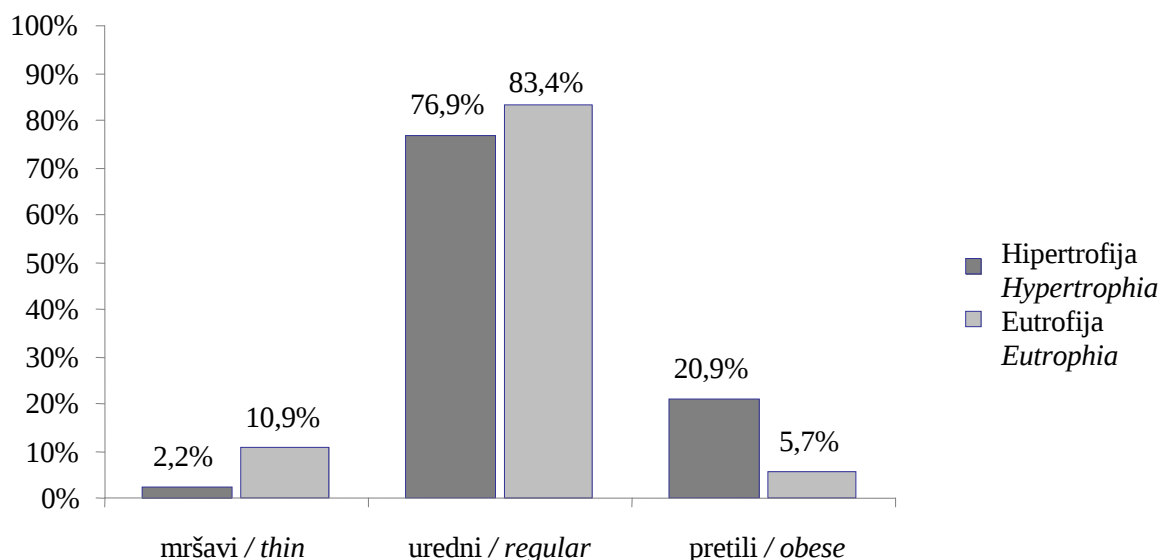
* Vrijednosti su prikazane kao srednje sa standardnom devijacijom.

* Values are presented as numbers ± standard deviation and percentages.

† t-test za nezavisne uzorke / t-test for independent samples. ‡ χ^2 test.

Nisku APGAR ocjenu vitalnosti (≤ 7) imalo je 1,9% hipertrofične i 1,7% eutrofične novorođenčadi ($\chi^2 = 0,072$; $P = 0,790$). Razdioba na mršave, proporcionalne i pretile prema ponderalnom indeksu pokazala je statistički značajnu razliku između hipertrofične i eutrofične novorođenčadi ($\chi^2 = 128,6$; $P < 0,001$) (Slika 3). Učestalost GDM-a bila je statistički značajno veća u hipertrofične u odnosu na

eutrofičnu novorođenčad ($\chi^2 = 4,707$; $P = 0,031$). Operativno dovršenje vaginalnog porođaja (vakuum ekstrakcija) nije pokazalo statistički značajnu razliku između ispitivane (0,4%) i kontrolne skupine (0,3%) ($\chi^2 = 0,038$; $P = 0,845$). Ni ostala ispitivana stanja i bolesti pridružene trudnoći nisu pokazale statistički značajnu razliku u promatranom razdoblju (Tablica 2).



Slika 3. Razdioba hipertrofične i eutrofične novorođenčadi rođene u Klinici za ženske bolesti i porode tijekom 2008. i 2009. godine prema ponderalnom indeksu na mršave, uredne i pretile

Figure 3 Distribution of hypertrophic and eutrophic newborn babies by ponderal index on thin, normal and obese in the Department of Obstetrics and Gynaecology, Split University Hospital Split during 2008 and 2009

Tablica 2. Bolesti povezane s trudnoćom i komplikacije u porodu hipertrofične i eutrofične novorođenčadi rođene u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split tijekom 2008. i 2009. godine

Table 2 Diseases associated with pregnancy and complications in childbirth of hypertrophic and eutrophic newborns in the Department of Obstetrics and Gynaecology, University Hospital Split during a two-year period

Parametri Parameters	Broj (%) stanja i bolesti pri porođaju novorođenčadi Number (%) condition and disease of newborns at birth		P*
	Hipertrofija / Hypertrophy	Eutrofija / Eutrophy	
Gestacijski dijabetes melitus Gestational diabetes mellitus	18 (2,3)	9 (1)	0,031
Pupkovina oko vrata novorođenčeta Umbilical cord around neck	124 (15,7)	178 (19,2)	0,057
Mekonijska plodna voda Meconium amniotic fluid	96 (12,1)	113 (12,1)	0,979
Oligohidramniji Oligohydramnion	3 (0,4)	7 (0,8)	0,308
Polihidramniji Polyhydramnion	4 (0,5)	4 (0,4)	0,821
Prijevremeno prsnuće vodenjaka Premature rupture of membranes	18 (2,3)	26 (2,8)	0,491
Preeklampsija Preeclampsia	22 (2,7)	32 (3,4)	0,512

* χ^2 test

Rasprava i zaključak

U provedenom istraživanju učestalost hipertrofije bila je 8,76%, što se podudara s učestalosti u razvijenim zemljama svijeta koja se kreće u rasponu od 3-15%.^{6,9,13} Vrijednost je vrlo bliska zadanoj od 10%, koliko se u idealnim okolnostima očekuje u nekoj populaciji, obzirom na način na koji se hipertrofija definira. Time je potvrđena adekvatnost izbora standarda za ocjenu fetalnoga rasta.⁴ Epiziotomija je češće rađena kod majki hipertrofične novorođenčadi (92,9%) u odnosu na majke eutrofične novorođenčadi (88%). Iako je statistički značajna, za očekivati bi bilo da je razlika i veća. Rezultat je to razmjerno velike učestalosti korištenja epiziotomije u Klinici uopće. U našem istraživanju GDM je dvostruko više evidentiran u hipertrofične nego u eutrofične novorođenčadi. Rezultat je očekivan obzirom da je kod GDM-a dotok glukoze fetusu veći, što kod njega potiče hiperinzulinemiju i posljedično dovodi do ubranog rasta. GDM se pojavljuje u 3-8% trudnoća, a najznačajniji rizični čimbenik njegovog pojavljivanja su životna dob i pretilost trudnice. Učestalost GDM-a u istraživanju Donme i suradnika iznosila je 4,8% u makrosomne novorođenčadi, a 0,6% u kontrolnoj skupini.⁹ Prema rezultatima našega istraživanja, frekvencija GDM-a (2,3%) je znatno manja od očekivane, što je vjerojatno posljedica maloga udjela trudnica obuhvaćenih probirnim OGTT testom. Ovo istraživanje potvrđuje kako bi probir na GDM trebalo provoditi u svih trudnica, a ne samo u onih s rizičnim čimbenicima. Novim graničnim vrijednostima i načinom provedbe OGTT testa prema preporukama iz HAPO studije očekuje se porast učestalosti GDM-a na 15-16%. Jedna od osnovnih očekivanih koristi takvoga probira je smanjenje udjela ubranog fetalnog rasta sa svim kratkoročnim i dugoročnim posljedicama na majku i dijete.^{5,14} Na taj način bi se dugoročno utjecalo i na poboljšanje kvalitete života manjom učestalošću obolijevanja od pretilosti, dijabetesa i koronarne bolesti u adolescentnoj i odrasloj dobi.¹⁵

U Klinici je carskim rezom rođeno 18,3% hipertrofične novorođenčadi. Rezultati se podudaraju s istraživanjem Mazounija i suradnika, gdje je učestalost carskoga reza bila identična (18,3%).¹⁶ U našem istraživanju razlika učestalosti carskoga reza u majki hipertrofične novorođenčadi u odnosu na majke eutrofične novorođenčadi nije bila statistički značajna. Te rezultate podupiru Kamanu i suradnici koji opisuju učestalost carskoga reza od 15% i bez značajne razlike prema kontroli.¹⁷ Ispitali smo više komplikacija vezanih uz trudnoću i porođaj hiper-

trofične novorođenčadi. Oligohidramniji je važan čimbenik koji služi za procjenu rizika fetalne patnje i nerijetko je povezan sa zastojem u rastu ploda. Napredovanjem trudnoće fiziološki se smanjuje količina plodne vode. S obzirom da ga češće povezujemo s hipotrofijom, ne čudi mala učestalost oligohidramnija u hipertrofične (0,4%) i dvostruko veća (0,8%) u eutrofične novorođenčadi. Za razliku od oligohidramnija, polihidramniji je češći nalaz u hipertrofične novorođenčadi. To potvrđuje i istraživanje Maganna i suradnika.¹⁸ Naše istraživanje nije pokazalo povezanost učestalosti polihidramnija i hipertrofije.

Rezultati ovoga istraživanja, kao i iskustva drugih autora ukazuju na povećan perinatalni rizik u slučaju fetalne hipertrofije. Unaprjeđenje dijagnostike i zbrinjavanje trudnica s GDM-om prema pravilima struke, kvalitetnije korištenje ultrazvuka u procjeni fetalne težine i optimalni izbor vremena i načina poroda, predstavljaju tri temeljne odrednice kojima bi se mogla smanjiti učestalost perinatalnih komplikacija i rizik od kasnijega obolijevanja.

Literatura

1. Dražančić A. Nutritivna i respiracijska funkcija posteljice i rast fetusa. U: Dražančić A, ur. Porodništvo. 2. izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 1999. str. 120-33.
2. Šegregur J. The effect on fetal growth of body mass index and gestational weight gain of pregnant women with gestational diabetes. *Gynaecol Perinatol.* 2009; 18:118-22.
3. Thorsell M, Kaijser M, Almstrom H, Andolf E. Large fetal size in early pregnancy associated with macrosomia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35:390-4.
4. Roje D, Banović I, Tadin I, et al. Gestational age – the most important factor of neonatal ponderal indeks. *Yonsei Med J.* 2004;45:273-80.
5. Đelmiš J. Dijabetes i trudnoća. U: Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš J, ur. Porodništvo. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. str. 365-73.
6. El Fekih C, Mourali M, Ouerdiane N, et al. Maternal and fetal outcomes of large fetus delivery: a comparative study. *Tunis Med.* 2011;89:553-6.
7. Tomić V, Bošnjak K, Petrov B, Đikić M, Knežević D. Macrosomic births at Mostar Clinical Hospital: a 2-year review. *Bosn J Basic Med Sci.* 2007;7:271-4.
8. Furlan Antočić I. Hipotrofično i hipertrofično novorođenče. *Paediatr Croat.* 2011;55:205-9.
9. Donma MM. Macrosomia, top of the iceberg: the charm of underlying factors. *Pediatr Int.* 2011;53: 78-84.
10. Henriksen T. The macrosomic fetus: a challenge in current obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87:134-45.
11. Roje D, Tadin I, Marušić J i sur. Porodne težine i duljine novorođenčadi u Splitu, Opravdanost razvi-

- janja vlastitih referentnih vrijednosti za ocjenjivanje fetalnog rasta. *Gynaecol Perinatol.* 2005;14:66-74.
12. Dražančić A. Krivulje fetalnog rasta, usporeni fetalni rast i fetalna dismaturnost. *Gynaecol Perinatol.* 2009;18:1-12.
 13. Asplund CA, Seehusen DA, Callahan TL, Olsen C. Percentage change in antenatal body mass index as a predictor of neonatal macrosomia. *Ann Fam Med.* 2008;6:550-4.
 14. Đelmiš J, Ivanišević M, Juras J, Herman M. Dijagnoza hiperglikemije u trudnoći. *Gynaecol Perinatol.* 2010;19:86-9.
 15. Dyer JS, Rosenfeld CR. Metabolic imprinting by prenatal, perinatal, and postnatal overnutrition: a review. *Semin Reprod Med.* 2011;29:266-76.
 16. Mazouni C, Ledu R, Heckenroth H, Guidicelli B, Gamberre M, Bretelle F. Delivery of a macrosomic infant: factors predictive of failed labor. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2006;35:265-9.
 17. Kamanu C, Onwere S, Chigbu B, Aluka C, Okoro O, Obasi M. Fetal macrosomia in African women: a study of 249 cases. *Arch Gynecol Obstet.* 2009;279: 857-61.
 18. Magann EF, Doherty DA, Lutgendorf MA, Magann MI, Chauhan SP, Morrison JC. Peripartum outcomes of high-risk pregnancies complicated by oligo- and polyhydramnios: a prospective longitudinal study. *J Obstet Gynaecol Res.* 2010;36:268-77.

