

# Incidencija i osobitosti hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama rođene u Klinici za ženske bolesti i porode Kliničkog bolničkog centra Zagreb 2018.

---

Milošević, Lucija

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:655437>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-03**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Lucija Milošević**

**Incidencija i osobitosti hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama rođene u Klinici za ženske bolesti i porode Kliničkog bolničkog centra Zagreb 2018.**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2019.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Zavodu za neonatologiju Klinike za ženske bolesti i porode Kliničkog bolničkog centra Zagreb, Medicinskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom izv.prof.dr.sc. Emilje Juretić i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2018./2019.

## POPIS I OBJAŠNENJE KRATICA

A1	Apgar ocjena nakon 60 sekundi
A5	Apgar ocjena nakon 5 minuta
BIS	Bolnički informacijski sustav
CVK	Centralni venski kateter
ELBW	Ekstremno mala rodna masa (engl. <i>Extremely low birth weight</i> )
IUGR	Intrauterini zastoje u rastu (engl. <i>Intrauterine growth restriction</i> )
KBC	Klinički bolnički centar
LBW	Mala rodna masa (engl. <i>Low birth weight</i> )
nCPAP	Nazalni kontinuirani tlak u dišnim putevima (engl. <i>Nasal continuous positive airway pressure</i> )
NICU	Jedinica intenzivnog liječenja novorođenčadi (engl. <i>Neonatal intensive care unit</i> )
PI	Ponderalni indeks
RDS	Respiratorni distress sindrom
SC	Carski rez (lat. <i>Sectio caesarea</i> )
SGA	Novorođenče maleno za gestacijsku dob (engl. <i>Small for gestational age</i> )
SZO	Svjetska zdravstvena organizacija
VLBW	Vrlo mala rodna masa (engl. <i>Very low birth weight</i> )
WHA	Svjetska zdravstvena skupština (engl. <i>World Health Assembly</i> )

# SADRŽAJ

## SAŽETAK

## SUMMARY

1. UVOD .....	1
1.1. Intrauterini zastoj rasta .....	1
1.1.1. Etiologija intrauterinog zastoja rasta .....	3
1.1.2. Klinička prezentacija hipotrofičnog novorođenčeta .....	4
1.1.3. Postupanje s hipotrofičnim novorođenčecom .....	6
1.2. Podjela novorođenčadi po rodnoj masi i gestacijskoj dobi .....	7
1.2.1. Rodna masa .....	7
1.2.2. Gestacijska dob .....	8
2. CILJ RADA .....	9
3. ISPITANICI I METODE .....	10
4. REZULTATI .....	11
4.1. Rezultati po gestacijskoj dobi .....	16
4.2. Rezultati po rodnoj masi .....	23
5. RASPRAVA .....	29
6. ZAKLJUČAK .....	31
7. ZAHVALE .....	32
8. LITERATURA .....	33
9. ŽIVOTOPIS .....	35

## SAŽETAK

### *INCIDENCIJA I OSOBITOSTI HIPOTROFIČNE NOVOROĐENČADI RODNE MASE MANJE OD 1500 GRAMA ROĐENE U KLINICI ZA ŽENSKÉ BOLESTI I PORODE KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA ZAGREB 2018.*

Lucija Milošević

Mala rodna masa, često zbog intrauterinog zastoja u rastu, je uz prematuritet najčešći uzrok perinatalnog mortaliteta. Novorođenčad rodne mase manje od 1500 grama ima specifične potrebe u prvim danima života te posljedično zahtijeva velike financijske i medicinske resurse.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi broj hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama, rođene u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb u 2018. godini, te opisati njihove osobitosti.

Ovo istraživanje bilo je retrospektivno i deskriptivno. Uključivalo je 23 hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama, rođene u razdoblju između 1. siječnja i 31. prosinca 2018. godine. Nakon što su podaci skupno analizirani, novorođenčad je podijeljena u skupine prema rodnoj masi i gestacijskoj dobi. Analizirane su sljedeće karakteristike: spol, rodna masa i duljina, ponderalni indeks, način porođaja, stav ploda, graviditet i paritet majke, višeplodna trudnoća, Apgar ocjena u 5. minuti života, boravak u inkubatoru, parenteralna prehrana, reanimacija, intubacija, invazivna strojna ventilacija, korištenje nCPAP-a i smrtni ishod.

Rezultati su pokazali da je incidencija hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama u ovom rodilištu iznosila 5,9%. Ukupno je bilo 2,2% novorođenčadi vrlo male rodne mase, a hipotrofičnih je među njima bilo 26,7%. Što je rodna masa bila veća i gestacija dulja, to je bolji bio kratkoročni ishod novorođenčadi. Ovakvi rezultati naglašavaju važnost prenatalne skrbi jer povećanje tjelesne mase i produljenje gestacije smanjuju morbiditet i mortalitet.

Zaključno, iako je preživljenje hipotrofične novorođenčadi vrlo male rodne mase povećano poboljšanjem neonatalne skrbi, ona još uvijek ima ozbiljne kratkoročne i dugoročne zdravstvene posljedice. Daljnja istraživanja trebala bi poboljšati razumijevanje specifičnih potreba ove visoko rizične populacije novorođenčadi.

**KLJUČNE RIJEČI:** hipotrofično novorođenče, intrauterini zastoj u rastu, vrlo mala rodna masa

## SUMMARY

### *INCIDENCE AND CLINICAL FEATURES OF HYPOTROPHIC NEWBORNS WEIGHING LESS THAN 1500 GRAMS BORN AT THE DEPARTMENT OF GYNECOLOGY AND OBSTETRICS OF THE UNIVERSITY HOSPITAL CENTER ZAGREB IN 2018*

Lucija Milošević

Small birth weight, often due to IUGR, and prematurity are the most common causes of perinatal mortality. Newborns weighing less than 1500 grams have specific needs in their earliest days of life, consequently requiring great financial and medical resources.

The aim of this study was to determine the number of hypotrophic newborns weighing less than 1500 grams born at the Department of Gynecology and Obstetrics of the University Hospital Center Zagreb in 2018, as well as to describe their clinical features.

This study was retrospective and descriptive. It included 23 hypotrophic newborns weighing less than 1500 grams, who were born between January 1<sup>st</sup> and December 31<sup>st</sup> 2018. After the data were analysed together, the newborns were divided into groups according to their birth weight and gestational age. The following characteristics were analysed: sex, birth weight and length, ponderal index, way of delivery, position in the womb, mother's gravidity and parity, multiple pregnancy, Apgar score in 5<sup>th</sup> minute, care in the incubator, parenteral feeding, reanimation, intubation, invasive mechanical ventilation, nCPAP and death outcome.

The results showed that the incidence of hypotrophic newborns weighing less than 1500 grams in this hospital was 5.9%. The incidence of very low birth weight newborns was 2.2%, among which 26.7% were hypotrophic. Newborns with higher weight and longer gestational age had better short-term outcomes than newborns with lower weight and shorter gestational age. These results stress the importance of prenatal care, as each gram and each day count.

In conclusion, even though the survival rates of hypotrophic newborns with very low birth weight have increased, they still have serious short-term and long-term health consequences. Further research should improve the understanding of this high-risk population's needs.

**KEY WORDS:** hypotrophic newborn, IUGR, VLBW

## 1. UVOD

Normalan fetalni rast ključna je komponenta zdrave trudnoće i rođenja zdravog djeteta (1). Napredak u neonatalnoj skrbi omogućio je preživljenje mnoge prerano rođene djece, koja do nedavno za to nisu imala mogućnost (2). Mala rodna masa je uz prematuritet glavni uzrok perinatalnog mortaliteta (3). Primijećeno je da rođenje s malom rodnom masom predstavlja temelj za razvoj kratkoročnih i dugoročnih komplikacija u životu novorođenčeta (4). Novorođenčad vrlo male (< 1500 grama) i ekstremno male (< 1000 grama) rodne mase zahtijeva velike medicinske i financijske resurse, što uz neizvjesnu kvalitetu preživljenja stvara etičko pitanje: treba li u slučaju komplikacija takvu novorođenčad na granici života liječiti i koliko agresivno (5). Među učestalim uzrocima male rodne mase, perinatalnog mortaliteta i poteškoća u razvoju tijekom djetinjstva nalazi se intrauterini zastoje u rastu (IUGR) (6). Incidencija IUGR-a u općoj populaciji 2009. godine se procjenjivala na vrijednost u rasponu od 3 do 7%, s progresivnim povećanjem u prethodnih nekoliko desetljeća (7). Noviji podaci iz 2017. godine govore o incidenciji između 5 i 10% (3). U različitim populacijama se incidencije IUGR-a razlikuju pa je stoga izuzetno bitno u analizama koristiti lokalne ili nacionalne krivulje fetalnog rasta kako bi se izbjegli čimbenici zabune poput rase, nutritivnog statusa majke i socioekonomskih čimbenika (7).

### 1.1. Intrauterini zastoje rasta

IUGR je jedno od najzahtjevnijih stanja s kojim se danas susreću opstetričari i neonatolozi (8). O zastoju u rastu, nedostašćetu ili hipotrofičnom novorođenčetu riječ je kad su ultrazvučne mjere ispod krivulje 10. centila odgovarajućih mjera fetusa jednakog trajanja nošenja (gestacijske dobi) koji normalno raste. Ultrazvučne mjere obuhvaćaju biparijetalni promjer, opseg glave, opseg trbuha i duljinu bedrene kosti (9). Za početak, zastoje u rastu se



dijeli po težini na umjereni i teški. O umjerenom zastoju u rastu govori se kad je tjelesna masa ispod 10. centila za gestacijsku dob, a o teškom kad je tjelesna masa ispod 3. centila (10).

U prvoj polovici gestacije rast fetusa obilježen je brzim umnažanjem stanica pa se ta faza naziva hiperplastičnom. Završnu fazu fetalnog rasta obilježava sporije umnažanje stanica, brzo povećavanje njihovog volumena i izgradnja međustanične tvari (veziva, hrskavice) te se ta faza naziva hipertrofičnom. Sukladno tome koja je faza zahvaćena razlikuju se dva tipa hipotrofične novorođenčadi, odnosno zastoja u rastu: proporcionalni (simetričan) i neproporcionalni (nesimetričan) (9).

U proporcionalnom zastoju u rastu sve su mjere rasta manje od 10. centila za gestacijsku dob jer je zahvaćena hiperplastična faza i rast svih stanica. Ovom tipu pripada 30 do 40% intrauterino hipotrofične novorođenčadi. Takvo novorođenče označava se kao novorođenče malo za gestacijsku dob (engl. SGA) (9). Međutim, definicija SGA-a ne razlikuje novorođenčad koja je konstitucijski normalno mala od one koja je mala zbog zastoja u rastu. Konstitucijski malo novorođenče je ono koje ima rodnu masu ispod 10. centila zbog faktora poput majčine visine, težine, etničke pripadnosti i višepodne trudnoće. Takva novorođenčad nije pod povećanim rizikom perinatalnog mortaliteta i morbiditeta te stoga ne bi trebalo koristiti IUGR i SGA kao sinonime (11).

U neproporcionalnom zastoju rasta manji od 10. centila su prvenstveno opseg trbuha i tjelesna masa. Ovaj tip zastoja u rastu zahvaća završnu, hipertrofičnu, fazu fetalnog rasta. U njoj više nije moguće smanjiti broj stanica niti djelovati na rast u duljinu pa u nepogodnim uvjetima zaostaje rast tjelesne mase. Za razliku od prvog tipa zastoja u rastu, ovom tipu pripada 60 do 70% hipotrofične novorođenčadi. Takva su djeca očividno mršava jer uz više-manje normalnu tjelesnu duljinu imaju manju masu nego što se očekuje za gestacijsku dob (9).

Po rođenju se u kliničkoj praksi za procjenu zastoja u rastu najčešće koristi tjelesna masa. Sama rodna masa nije dovoljno osjetljiva da bi se detektirao fetalni zastoj u rastu.

Ponderalni indeks (PI) je koristan alat za detekciju IUGR-a, naročito u novorođenčadi s nesimetričnim zastojem u rastu (12). PI je omjer tjelesne mase i duljine izražen kao (12):

$$PI = [masa \text{ (u gramima)} \times 100] \div [duljina \text{ (u centimetrima)}]^3$$

Uz normalan rast, PI se postepeno povećava od 30. do 37. tjedna gestacije i zatim ostaje konstantan. Masno tkivo i skeletni mišići znatno pridonose tjelesnoj masi, a njihov usporen rast rezultira smanjenim PI-om. PI manji od 10. centila ide u prilog fetalnoj malnutriciji, dok PI manji od 3. centila ukazuje na ozbiljne gubitke mase (13).

### 1.1.1. Etiologija intrauterinog zastoja rasta

Fetalni rast je kompleksan i dinamičan proces kojeg kontrolira širok spektar faktora majčinog, posteljičnog i fetalnog podrijetla. Iz tog razloga je etiologija IUGR-a često multifaktorijalna, uključujući genetske i okolišne čimbenike u različitoj mjeri (14).

**Tablica 1:** Uzroci intrauterinog zaostatka rasta (9)

Konstitucionalni i fiziološki uzroci	Fetalne anomalije	Uzroci koji potječu od majke	Otrovanje fetusa	Nedostatan unos kisika i hraniva
Etnički uvjetovan nizak rast Roditelji niska rasta Višeploidna trudnoća	Kromosomske anomalije (Downov sindrom i dr.) Prirođeni sindromi koji uključuju zaostao rast (Silver-Russel i dr.) Velike prirodene malformacije (srčane greške, crijevne ili bubrežne anomalije, traheozofagealna fistula i dr.) Intrauterine infekcije u ranoj gestaciji (rubeola, citomegaloviroza, lues)	Pothranenost majke Loši ekonomski uvjeti, siromaštvo Bolest majke u trudnoći (arterijska hipertenzija, kronična bolest bubrega) Šećerna bolest	Pušenje Alkohol Droge Ionizantno zračenje	Nedostatan placentalni krvni optok Proteinurična arterijska hipertenzija majke Feto-fetalna transfuzija uz višeploidnu gestaciju Visoka nadmorska visina

Proporcionalan tip zastoja u rastu karakteristično se nalazi u: genskim sindromima sporog rasta, kromosomskim anomalijama i pojedinim sindromima s malformacijama velikih organa (srca, probavnog sustava). Ovom tipu pripadaju i fetusi vrlo mladih i starijih trudnica te

fetusi koji su u samom početku nošenja bili izloženi intrauterinoj virusnoj infekciji ili toksičnim tvarima koje je uzimala majka. S druge strane, najvažniji uzrok neproporcionalno usporenog rasta je uteroplacentarna insuficijencija, čiji su uzroci: pušenje majke, kronične i endokrine bolesti majke te anomalije maternice (9).

### **1.1.2. Klinička prezentacija hipotrofičnog novorođenčeta**

Hipotrofično novorođenče pod povećanim je rizikom od razvitka pojedinih komplikacija i kliničkih stanja. Najčešće se susreću sljedeća: prijevremeno rođenje, perinatalna asfiksija, neadekvatna termoregulacija, hipoglikemija, policitemija i hiperviskozitet krvi, poremećena imunološka funkcija te mortalitet (15).

Prijevremeno rođenje sa sobom nosi povećani rizik za smrt i komplikacije kao što su: nekrotizirajući enterokolitis, respiratorni distres sindrom (RDS), bronhopulmonalna displazija i retinopatija prematuriteta (10). Važno je, međutim, istaknuti da se u nekim slučajevima prijevremeni porođaj inducira ako se procijeni da je za fetus manji rizik za komplikacije prematuriteta nego što je rizik ostanka u maternici (16).

Perinatalna asfiksija je prekid izmjene plinova do kojeg može doći zbog disfunkcije posteljice (intrauterina i intrapartalna asfiksija) ili pluća (postpartalna neonatalna asfiksija) (17). Asfiksija u novorođenčadi rezultira hipoksijom i metaboličkom acidozom što kao posljedicu nosi rizik za višestruko zatajenje organa: hipoksično-ishemijsku encefalopatiju, ishemično srčano zatajenje, aspiraciju mekonija, perzistentnu plućnu hipertenziju te akutnu ozljedu bubrega i probavne cijevi (10).

Neadekvatna termoregulacija može se odnositi na pothlađivanje i pregrijavanje. Novorođenčad je navedenim stanjima ugrožena prvenstveno zbog slabije termičke izolacije površine tijela i relativno velike tjelesne površine (kroz koju se gubi tjelesna toplina) u odnosu

prema maloj tjelesnoj masi te njezinog malenog toplinskog kapaciteta (9,10). Rizik za pothlađivanje hipotrofične novorođenčadi je posebno povećan zbog gubitka topline uzrokovanog smanjenom količinom potkožnog masnog tkiva i njegove neadekvatne sposobnosti za termogenezu (10).



**Slika 1.** Usporedba vanjskog izgleda hipotrofične novorođenčadi (lijevo, sredina) i novorođenčeta normalne rodne mase (desno) (preuzeto iz 18)

Hipoglikemija se tipično javlja u prvih 10 sati nakon rođenja i često je stanje (10). Predispozicija za ovo stanje se kod djeteta javlja već u maternici budući da niske intrauterine koncentracije inzulina uzrokuju smanjenu sintezu glikogena i njegovu smanjenu pohranu. Nakon rođenja, loše usklađeno djelovanje suprotno djelujućih hormona i periferna neosjetljivost na iste može pridonijeti hipoglikemiji (19).

Smatra se da je povećana proizvodnja eritropoetina zbog intrauterine hipoksije kod hipotrofične novorođenčadi odgovorna za razvoj policitemije (20). Iako novorođenčad najčešće ima hiperviskozitet krvi uzrokovan upravo policitemijom, hiperviskozitet može biti posljedica povećanja udjela bilo kojeg sastojka pune krvi. To uključuje: crvene i bijele krvne stanice, trombocite, proteine plazme, imunoglobuline i/ili faktore zgrušavanja. Čak 74 do 90% novorođenčadi s policitemijom nema simptome. Ukoliko su simptomi vidljivi javljaju se dva

sata po rođenju, a povezani su sa smanjenom perfuzijom tkiva ili pridruženim metaboličkim abnormalnostima (21).

Poremećena imunološka funkcija djece s IUGR-om se prvenstveno odnosi na staničnu imunost, koja može biti neadekvatna u novorođenačkom razdoblju, ali i kasnije tijekom djetinjstva. Približno 50% novorođenčadi majki s teškom hipertenzijom (čestim uzrokom IUGR-a) ima neutropeniju zbog koje im je povećan rizik od infekcija, posebno bolničkih (10).

### **1.1.3. Postupanje s hipotrofičnim novorođenčetom**

Već i prije rođenja hipotrofičnog novorođenčeta provode se prenatalni preventivni postupci. Oni obuhvaćaju savjetovanje trudnice (ali i ostalim ukućanima) o prestanku pušenja, liječenju arterijske hipertenzije i preeklampsije, a u težim slučajevima IUGR-a uzimanje uzoraka fetalne krvi za kariotipizaciju i procjenu acidobaznog statusa. Ponavljano se ultrazvučno doplerski nadzire protok kroz umbilikalnu arteriju kako bi se otkrili eventualni nedostatak ili inverzija protoka na kraju dijastole, što se uzima kao znak visokog stupnja ugroženosti ploda (9).

Po rođenju treba ocijeniti vitalnost djeteta prema Apgarovoj. Pregled se obavlja 60 sekundi nakon rođenja (A1) i ponavlja pet minuta nakon rođenja (A5). Novorođenče se gleda te se s dva, jednim ili nula bodova ocjenjuju: boja kože, disanje, frekvencija i kakvoća pulsa odnosno frekvencija srca, tonus miškulature i refleksna podražljivost nosne sluznice pri aspiraciji. Ukupan zbroj bodova može se kretati između 0 i 10, pri čemu su djetetu s 0 bodova teško ometene vitalne funkcije, a dijete s 10 bodova je optimalno vitalno. Djeca koja u prvoj, osobito u petoj minuti imaju 8 do 10 bodova u pravilu ne zahtijevaju nikakve posebne mjere reanimacije te se nakon zbrinjavanja pupkovine vraćaju majci. Djecu s manje od 8 bodova treba ostaviti pod nadzorom liječnika te ovisno o njihovom stanju provesti reanimaciju. Reanimacija uključuje osiguravanje prohodnosti dišnog puta (prodisavanje putem maske, intubacija) i

vanjsku masažu srca. Nakon uspješne reanimacije procjenjuje se potreba za umjetnom ventilacijom, nadoknadom intravaskularnog volumena, korekcijom metaboličkih promjena i ostalim liječenjem. Hipotrofična novorođenčad se zbog rizika od pothlađivanja smješta u inkubatore gdje provode prvi dio života, dok ne sakupe dovoljno potkožnog masnog tkiva i stabiliziraju životne funkcije. Enteralno hranjenje se oprezno počinje malim obrocima najbolje majčinog mlijeka, uz izbjegavanje naglog povećanja volumena obroka, a po potrebi se koristi parenteralna prehrana. Uz to treba višekratno kontrolirati koncentraciju glukoze u krvi, koncentraciju elektrolita, posebice kalcija, te paziti hiperviskoznost krvi zbog policitemije i moguću pojavu infekcije, koju treba što prije liječiti (9).

## **1.2. Podjela novorođenčadi po rodnoj masi i gestacijskoj dobi**

### **1.2.1. Rodna masa**

Rodna masa novorođenčeta je prva masa koja se zabilježi po rođenju. Idealno bi bilo da se vaganje izvrši u prvim satima života, prije nego nastupi postnatalni gubitak mase. On normalno iznosi 7 do 10% mase zbog izbacivanja mekonija i mokraće (15,22). Na našim prostorima prosječna tjelesna masa donošenog novorođenčeta iznosi 3,4 kilograma; za dječake je ona malo veća, a za djevojčice malo manja. Oko 90% djece pri rođenju ima masu u rasponu između 2,5 i 4,1 kilograma (22).

Budući da se djeca s IUGR-om najčešće rode s manjom rodnom masom od očekivane za gestacijsku dob, važno je razlučiti kako se mala rodna masa dijeli (6). Prema SZO mala rodna masa (LBW) se definira kao masa manja od 2500 grama (uključujući 2499 grama). Ta definicija postoji već desetljećima, a 1976. godine je 29. Svjetska zdravstvena skupština (WHA) donijela odluku o proširenju iste. Danas se tako LBW dalje kategorizira u vrlo malu rodnu masu (VLBW, < 1500 grama) i ekstremno malu rodnu masu (ELBW, < 1000 grama). LBW je rezultat

prematurnog rođenja (prije završenih 37 tjedana gestacije) ili IUGR-a, a često jednog i drugog zajedno (23).

### **1.2.2. Gestacijska dob**

Gestacija je vrijeme proteklo od prvog dana posljednje menstruacije do dana rođenja djeteta. Određivanje gestacijske dobi je važno za procjenu rizika od mortaliteta i morbiditeta novorođenčeta. Definicije nedonoščeta, donošenog i prenošenog djeteta već su dulje jasno definirane (24). Novorođenče koje je nošeno manje od punih 37 tjedana (manje od 259 dana računajući od prvog dana posljednje menstruacije) se definira kao nedonošče. Donošeno ili terminsko novorođenče nošeno je između punih 37 tjedna i puna 42 tjedna. Novorođenče rođeno nakon puna 42 tjedna označava se kao prenošeno. Posljednjih godina se u literaturi posebno prati nedonoščad gestacijske dobi od 34 do 37 tjedana, tako zvana kasna nedonoščad (9). Njihove su potrebe specifične, a često nisu prepoznate. Tako su poznati podaci da se gotovo sva nedonoščad rođena s 33 tjedna gestacije zaprima u Jedinicu intenzivnog liječenja novorođenčadi (NICU) dok se nedonoščad rođenu s 34 tjedna zaprima u 44 do 84% slučajeva (23). Nedonoščad gestacije 32 do 34 tjedna je umjerena nedonoščad. Kad je gestacija manja od 32 tjedna nedonoščad je vrlo nezrela, a ona s manje od 28 tjedana je ekstremno niske gestacije. Gestacijska dob i rodna masa pojedinačno nisu dovoljne za procjenu stanja ploda pa se obje uzimaju u obzir (9).

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog diplomskog rada bio je utvrditi broj hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama rođene u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb u razdoblju od 1. siječnja 2018. do 31. prosinca 2018. godine te prikazati njihove karakteristike i rani tijekom liječenja do otpusta iz Klinike.



### 3. ISPITANICI I METODE

U sklopu ovog rada provedeno je retrospektivno i deskriptivno istraživanje u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb. Sakupljeni su podaci o novorođenčadi rođenoj tijekom 2018. godine iz Knjige prijema djece u neonatalnu intenzivnu jedinicu te iz otpusnih pisama pohranjenih u BIS-u. Dobiveni brožčani podaci su uspoređeni s godišnjim podacima na razini cijelog rodilišta. Kriteriji odabira novorođenčadi za ovo istraživanje bili su rodna masa manja od 1500 grama i rodna masa ispod 10. centila za gestacijsku dob na Fentonovim krivuljama rasta prematurusa – posebno za mušku i žensku novorođenčad. Navedene kriterije zadovoljilo je 23 hipotrofične novorođenčadi.

Dotična novorođenčad razvrstana je po gestacijskoj dobi i po rodnoj masi. Po gestacijskoj dobi djeca su razvrstana u 4 skupine: rođena s manje od 28 tjedana gestacije, rođena s gestacijom između 28 i 32 tjedna, rođena s gestacijom između 32 i 37 tjedana te rođena s više od 37 tjedana gestacije. Po rodnoj masi razvrstana su u 3 skupine: manje od 500 grama, 500 do 999 grama i 1000 do 1499 grama.

Prikupljene su i analizirane sljedeće karakteristike: spol, rodna masa i duljina, način porođaja, položaj ploda u maternici, graviditet i paritet majke, višeploidna trudnoća, Apgar ocjena u 5. minuti života (A5), boravak u inkubatoru, parenteralna prehrana, primjena postupaka reanimacije i intubacije, primjena invazivne mehaničke ventilacije i nazalnog kontinuiranog tlaka u dišnim putevima (nCPAP) te smrtni ishod. Za svako hipotrofično novorođenče izračunat je i ponderalni indeks (PI).

Rezultati su prikazani tekstualno, tablično i grafički. U analizi su korištene metode deskriptivne statistike. Statistička analiza provedena je u programu Microsoft Office Excel 2016.

#### 4. REZULTATI

Od 1. siječnja 2018. do 31. prosinca 2018. godine u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb živorođeno je ukupno 3889 novorođenčadi. Hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama bilo je 23, a od toga je najviše (60,87%) rođenih u skupini od 32 do 37 tjedana gestacije. Niti jedan ispitanik nije bio terminsko ili prenošeno novorođenče; svi su rođeni prijevremeno. Udio hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama u skupini prematurusa iznosi 7,4%. Kad se u obzir uzmu sva nedonoščad, terminska i prenošena novorođenčad, incidencija iznosi 0,59% odnosno 5,9%. Gledajući pojedinačno gestacijske skupine, najveći udio (16,67%) hipotrofičnih je rođen u skupini od 22 do 27 tjedana gestacije. Raspodjela živorođene i hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama prema gestacijskoj dobi prikazana je u Tablici 2.

**Tablica 2:** Udio hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama prema gestacijskoj dobi

	Gestacijska dob u navršenim tjednima (danima)					UKUPNO ≥ 22	UKUPNO ≥ 28	UKUPNO ≥ 32
	22 – 27 (154 - 195)	28 - 31 (196 - 223)	32 - 36 (224 - 258)	37 - 41 (259 - 293)	≥ 42 (≥ 294)			
Broj živorođenih	18	52	239	3257	323	3889	3871	3819
Hipotrofična novorođenčad rodne mase < 1500 g	3	6	14	0	0	23	20	14
Postotak u odnosu na dobnu skupinu	16,67%	11,54%	5,86%	0%	0%	0,59%	0,52%	0,36%
Postotak u odnosu na ukupan broj hipotrofičnih s < 1500 g	13,04%	26,09%	60,87%	0%	0%	100,00%	86,96%	60,87%

Raspodjela novorođenčadi prema rodnoj masi prikazana je u Tablici 3. Budući da su u ovom istraživanju prikupljani podaci samo o hipotrofičnoj novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama, u tablici nije prikazan broj hipotrofične novorođenčadi rodne mase veće od 1500 grama. Jedno hipotrofično novorođenče, koje je imalo rodnu masu 490 grama, nije uvršteno u Tablicu 3 jer brojčani podaci na razini rodilišta nisu uključivali novorođenčad rodne mase manje od 500 grama. S obzirom na to, incidencija po ovoj računici iznosi 0,57% odnosno 5,7%. Najveći udio (63,64%) hipotrofične novorođenčadi svrstan je u težinsku skupinu od 1000 do 1499 grama.

**Tablica 3:** Udio hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama u težinskim skupinama

Težinske skupine (u gramima)					
	500 - 999	1000 - 1499	500 - 1499	UKUPNO ≥ 500	UKUPNO ≥ 1000
Broj živorođenih	35	51	86	3889	3854
Hipotrofična novorođenčad rodne mase < 1500 g	8	14	22	22	14
Postotak u odnosu na težinsku skupinu	22,86%	27,45%	25,58%	0,57%	0,36%
Postotak u odnosu na ukupan broj hipotrofičnih s < 1500 g	36,36%	63,64%	100%	100%	63,64%

Tablica 4 prikazuje tjelesne karakteristike ispitivane novorođenčadi. Muške novorođenčadi je bilo 13 (57%), a ženske 10 (43%). Prosječna rodna masa iznosila je 1099 (± 609) grama, a prosječna duljina 35,6 (± 9,6) centimetara. Sva odabrana novorođenčad je imala rodnu masu ispod 10. centila za gestacijsku dob, a ispod 3. centila ju je imalo 14 (60,9%) djece. Dvadeset (87%) ih je imalo i duljinu ispod 10. centila za gestacijsku dob, a od toga 15 (75%) ispod 3. centila. Rodna masa i duljina ispod 10. centila idu u prilog simetričnom zastoju u rastu.

Rodna masa ispod 10. centila i duljina prikladna za gestacijsku dob idu u prilog nesimetričnom zastoju u rastu. Šestero novorođenčadi imalo je PI veći od 2,50, 14 ih je imalo PI u rasponu između 2,00 i 2,50 te 3 PI manji od 2,00. Od 20 novorođenčadi s rodnom masom i duljinom ispod 10. centila 7 (35%) je imalo PI u rasponu od 2,00 do 2,50. Troje novorođenčadi s nesimetričnim zastojem u rastu imalo je PI manji ili jednak 2,00.

**Tablica 4:** Tjelesne karakteristike

Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
1.	ž	25 + 6	540	31	ne	ne	ne	1,80
2.	m	27 + 6	650	31	ne	da	da	2,20
3.	m	27 + 6	720	31	ne	da	da	2,40
4.	m	29	570	26	da	da	da	3,24
5.	m	29 + 6	880	33	ne	da	da	2,45
6.	m	30	720	29	da	da	da	2,95
7.	ž	30 + 4	990	35	ne	da	ne	1,68
8.	ž	31 + 2	490	28	da	da	da	2,23
9.	m	31 + 5	1240	37	ne	da	ne	2,45
10.	ž	32 + 2	1240	38	ne	da	ne	2,26
11.	m	32 + 4	985	32	da	da	da	3,00
12.	m	32 + 6	1240	39	da	da	ne	2,10
13.	m	33 + 1	1418	42	ne	ne	ne	1,90
14.	ž	33 + 1	1400	39	ne	da	ne	2,36
15.	ž	33 + 5	1240	36	da	da	da	2,66
16.	ž	34 + 3	1490	42	da	ne	ne	2,00
17.	ž	34 + 3	1400	37	da	da	da	2,76
18.	m	34 + 5	1320	40	da	da	da	2,06
19.	m	34 + 6	1240	37	da	da	da	2,45
20.	m	34 + 6	1320	37	da	da	da	2,60
21.	m	35 + 1	1370	41	da	da	da	2,00
22.	ž	36 + 6	1460	40	da	da	da	2,30
23.	ž	36 + 6	1350	38	da	da	da	2,46

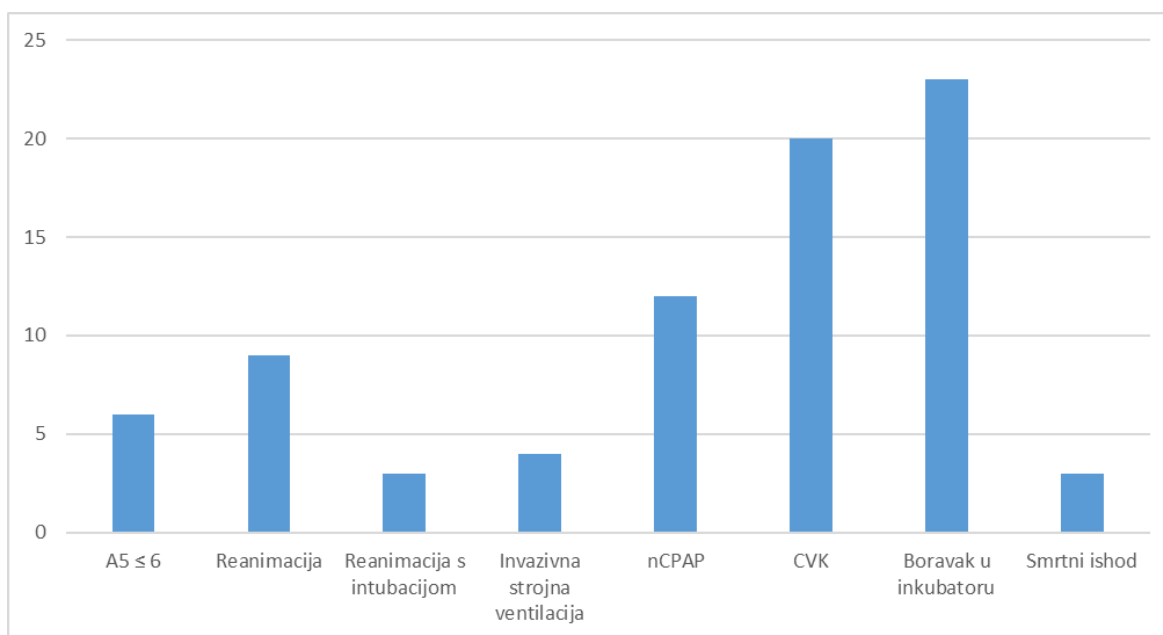
Tablica 5 prikazuje karakteristike majke, trudnoće i porođaja. Za 10 (43,5%) majki trudnoća i porođaj ispitivanog hipotrofičnog novorođenčeta su bili prvi u životu. Za 9 (39,1%)

majki to je bila druga trudnoća u životu, međutim 3 (33,3%) od njih su prije imale jednu neuspješnu trudnoću. Četiri (17,4%) su majke bile trudne 3 ili više puta, svaka je prije ovog porođaja iza sebe imala barem 1 neuspješnu trudnoću. Dvadeset jedno (91,3%) novorođenče rođeno je carskim rezom, a njih 2 (8,7%) vaginalnim putem. U stavu glavom je bilo 18 (78,3%) plodova, 4 (17,4%) ploda su bila u stavu zatkom te 1 (4,3%) plod u poprečnom stavu. O višeploidnoj (blizanačkoj) trudnoći radilo se u 4 (17,4%) slučajeva, a djeca iz tih trudnoća imala su diskordantnog brata ili sestru koji nisu zadovoljili kriterije odabira hipotofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama.

**Tablica 5:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Položaj ploda	Višeploidna trudnoća
1.	1	1.	vaginalno	zadak	ne
2.	2	1.	SC	glava	ne
3.	2	2.	SC	glava	ne
4.	1	1.	SC	poprečno	ne
5.	2	2.	SC	zadak	ne
6.	2	1.	SC	glava	ne
7.	1	1.	SC	glava	ne
8.	2	1.	SC	glava	ne
9.	2	2.	SC	glava	da
10.	1	1.	SC	glava	ne
11.	1	1.	SC	glava	ne
12.	3	1.	SC	glava	ne
13.	1	1.	SC	glava	ne
14.	2	2.	SC	glava	da
15.	3	1.	SC	glava	ne
16.	4	2.	SC	glava	ne
17.	1	1.	SC	zadak	da
18.	2	2.	SC	glava	ne
19.	6	4.	vaginalno	glava	ne
20.	1	1.	SC	glava	ne
21.	1	1.	SC	zadak	da
22.	2	2.	SC	glava	ne
23.	1	1.	SC	glava	ne

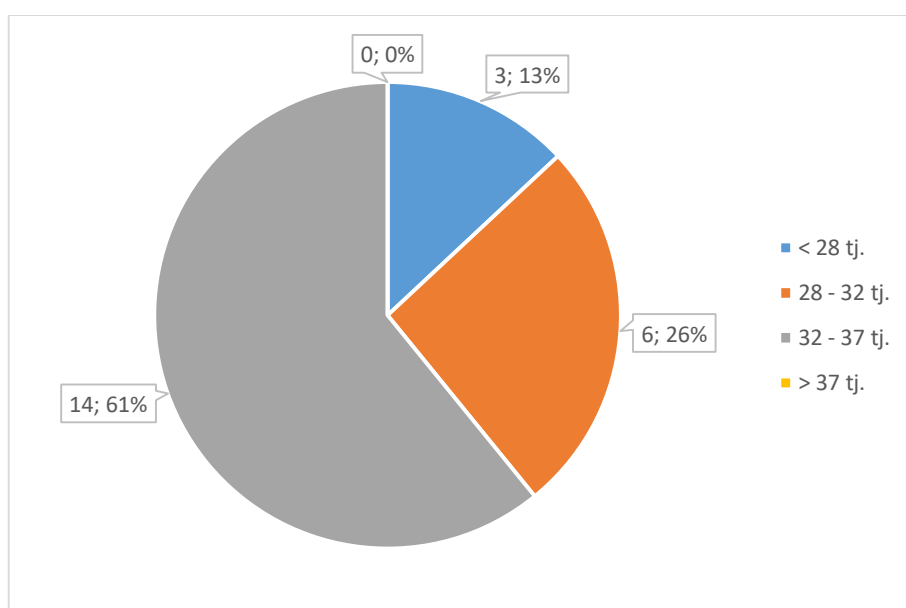
Apgar ocjenu manju ili jednaku 6 u 5. minuti života imalo je 6 (26,1%) ispitivane djece. Postupak reanimacije proveden je u 9 (39,1%) slučajeva, od kojih je 3 (33,3%) bilo intubirano. Invazivna strojna ventilacija provođena je kod 4 (17,4%) ispitanika dok je kod 12 (52,2%) korištena neinvazivna ventilacija (nCPAP). Dvadesetero (87%) djece imalo je centralni venski kateter (CVK) te su svi po rođenju boravili u inkubatoru. Smrtni ishod imalo je 3 (13%) novorođenčadi. Karakteristike ranog neonatalnog tijeka prikazane su u Grafikonu 1.



**Grafikon 1:** Rani neonatalni tijek

#### 4.1. Rezultati po gestacijskoj dobi

Podjelom hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama po gestacijskoj dobi dobivene su 3 skupine novorođenčadi: skupina I - manje od 28 tjedana gestacije, skupina II - 28 do 32 tjedana gestacije, te skupina III - 32 do 37 tjedana gestacije. Ni jedno ispitivano novorođenče nije rođeno s 37 ili više tjedana gestacije. Zastupljenost po skupinama prikazana je u Grafikonu 2.



**Grafikon 2:** Zastupljenost po dobnim skupinama

U skupini I bilo je 3 novorođenčadi. Njihove karakteristike su prikazane u Tablici 6 i Tablici 7.

**Tablica 6:** Tjelesne karakteristike – skupina I

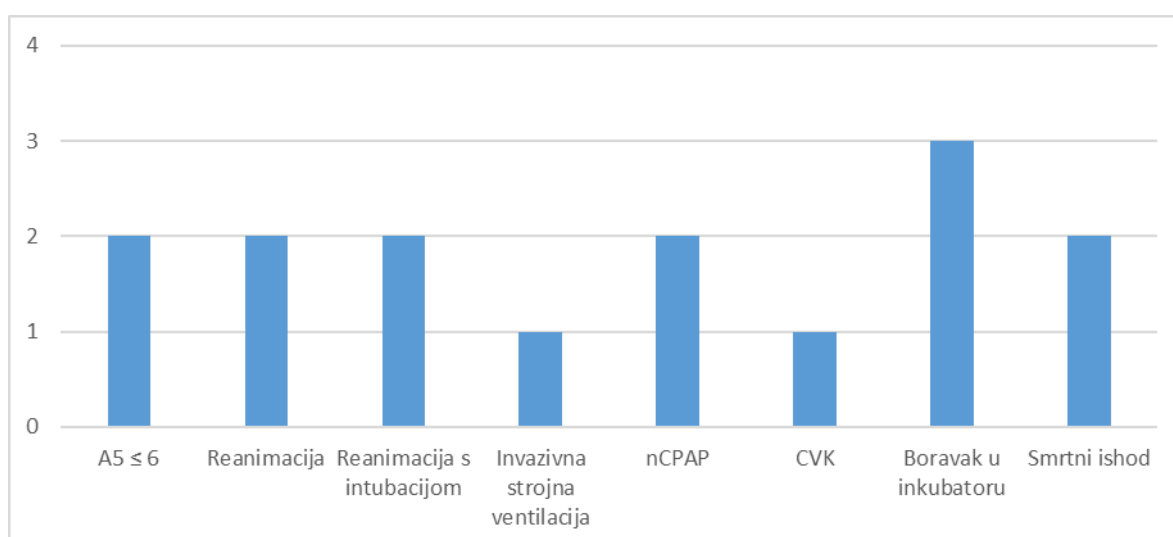
Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
1.	ž	25 + 6	540	31	ne	ne	ne	1,80
2.	m	27 + 6	650	31	ne	da	da	2,20
3.	m	27 + 6	720	31	ne	da	da	2,40

U ovoj skupini bilo je 1 žensko i 2 muške novorođenčadi. Svima je rodna masa bila ispod 1000 grama i nije bila ispod 3. centila za gestacijsku dob. U prosjeku je iznosila 636,7 ( $\pm$  96,7) grama. Sva 3 djeteta imala su duljinu 31 centimetar. Muška novorođenčad imala je duljinu ispod 3. centila za gestacijsku dob te im je PI bio u rasponu između 2,00 i 2,50. Žensko novorođenče nije imalo duljinu ispod 3. centila, a PI je bio manji od 2,00.

**Tablica 7:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem – skupina I

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Stav ploda	Višeploidna trudnoća
1.	1	1.	vaginalno	zadak	ne
2.	2	1.	SC	glava	ne
3.	2	2.	SC	glava	ne

Dvoje djece rođeno je u stavu glavom, carskim rezom, iz majčine 2. trudnoće, pri čemu je jedna od majki prije imala jednu neuspješnu trudnoću. Treće dijete rođeno je vaginalno na zadak. Ni jedna trudnoća nije bila višeploidna.



**Grafikon 3:** Rani neonatalni tijek – skupina I



Rani neonatalni tijek novorođenčadi skupine I prikazan je na Grafikonu 3. Dvoje novorođenčadi (1. i 3. u Tablicama 6 i 7) je imalo smrtni ishod. Novorođenče gestacijske dobi 25 tjedana i 6 dana je po rođenju reanimirano s intubacijom. Invazivna strojna ventilacija nije primijenjena, a smrtni ishod je nastupio prvog dana života. Novorođenče pod brojem 3 je imalo ocjenu A5 jednaku 8 te po rođenju nije reanimirano. Tek je na odjelu intenzivne skrbi primijenjena neinvazivna ventilacija (nCPAP), a potom je novorođenče intubirano i invazivno strojno ventilirano. Unatoč tome uslijedio je smrtni ishod nakon 1 dana života.

U gestacijskoj skupini II bilo je 6 novorođenčadi. Njihove karakteristike su prikazane u Tablici 8 i Tablici 9.

**Tablica 8:** Tjelesne karakteristike – skupina II

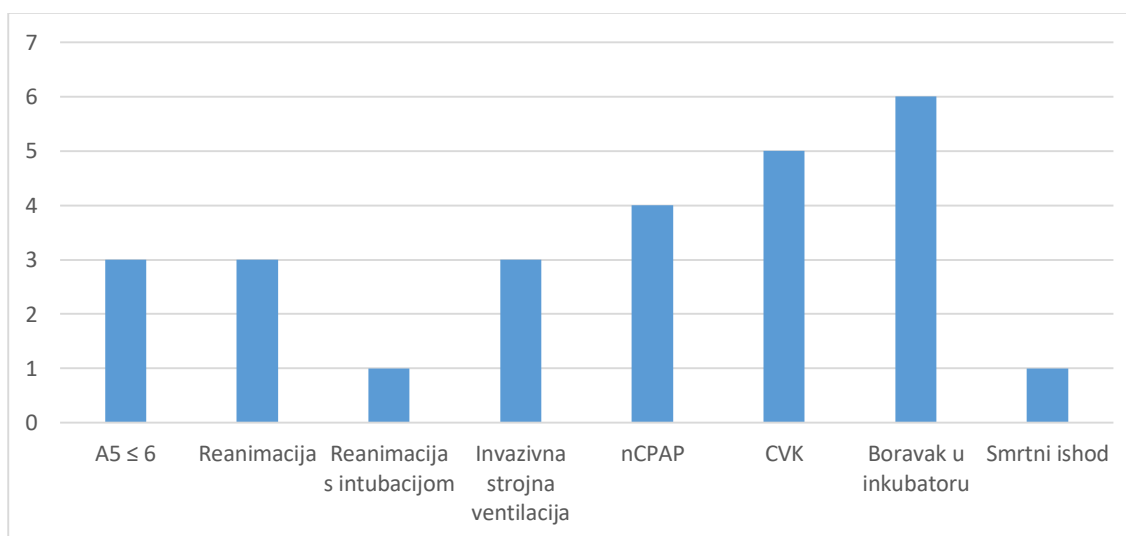
Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
4.	m	29	570	26	da	da	da	3,24
5.	m	29 + 6	880	33	ne	da	da	2,45
6.	m	30	720	29	da	da	da	2,95
7.	ž	30 + 4	990	35	ne	da	ne	1,68
8.	ž	31 + 2	490	28	da	da	da	2,23
9.	m	31 + 5	1240	37	ne	da	ne	2,45

Dvije trećine novorođenčadi u ovoj skupini su bile muškog spola, a jedna trećina ženskog. Prosječna rodna masa iznosila je 815 ( $\pm$  425) grama, a prosječna duljina 31,3 ( $\pm$  5,7) centimetra. Troje (50%) novorođenčadi je imalo rodnu masu ispod 3. centila za gestacijsku dob. Sva novorođenčad ove skupine je imala i duljinu ispod 10. centila za gestacijsku dob, a dvije trećine duljinu ispod 3. centila. Jedno novorođenče je imalo PI ispod 2,00, troje u rasponu između 2,00 i 2,50 te dvoje veći od 2,50.

**Tablica 9:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem – skupina II

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Stav ploda	Višeplodna trudnoća
4.	1	1.	SC	poprečno	ne
5.	2	2.	SC	zadak	ne
6.	2	1.	SC	glava	ne
7.	1	1.	SC	glava	ne
8.	2	1.	SC	glava	ne
9.	2	2.	SC	glava	da

Dvoje (33,3%) novorođenčadi iz ove skupine rođeno je iz prve majčine trudnoće. Preostalih 4 rođeno je iz druge majčine trudnoće, s time da su 2 majke prije imale jednu neuspješnu trudnoću. Sva novorođenčad rođena je carskim rezom. Četiri ploda bila su u stavu glavom, jedan u stavu zatkom i 1 u poprečnom stavu. Jedna trudnoća (16,6%) bila je višeplodna. Ispitivano novorođenče iz te trudnoće imalo je diskordantnog blizanca.



**Grafikon 4:** Rani neonatalni tijek – skupina II

Rani neonatalni tijek novorođenčadi gestacijske skupine II prikazan je na Grafikonu 4. Troje novorođenčadi (4., 5. i 8. u Tablicama 8 i 9) je imalo ocjenu A5 manju ili jednaku 6 te je po rođenju reanimirano. Jedno novorođenče (8. u Tablicama 8 i 9) imalo je triploidiju te je smrtni ishod nastupio unatoč reanimaciji s intubacijom i invazivnoj strojnoj ventilaciji.

U gestacijskoj skupini III bilo je 14 novorođenčadi. Njihove karakteristike su prikazane u Tablici 10 i Tablici 11.

**Tablica 10:** Tjelesne karakteristike – skupina III

Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
10.	ž	32 + 2	1240	38	ne	da	ne	2,26
11.	m	32 + 4	985	32	da	da	da	3,00
12.	m	32 + 6	1240	39	da	da	ne	2,10
13.	m	33 + 1	1418	42	ne	ne	ne	1,90
14.	ž	33 + 1	1400	39	ne	da	ne	2,36
15.	ž	33 + 5	1240	36	da	da	da	2,66
16.	ž	34 + 3	1490	42	da	ne	ne	2,00
17.	ž	34 + 3	1400	37	da	da	da	2,76
18.	m	34 + 5	1320	40	da	da	da	2,06
19.	m	34 + 6	1240	37	da	da	da	2,45
20.	m	34 + 6	1320	37	da	da	da	2,60
21.	m	35 + 1	1370	41	da	da	da	2,00
22.	ž	36 + 6	1460	40	da	da	da	2,30
23.	ž	36 + 6	1350	38	da	da	da	2,46

Raspodjela po spolu u ovoj skupini bila je ravnomjerna, 7 muške i 7 ženske novorođenčadi. Prosječna rodna masa iznosila je 1319,5 ( $\pm$  334,5) grama, a prosječna duljina 38,4 ( $\pm$ 6,4) centimetra. Jedanaestero (78,6%) novorođenčadi imalo je rodnu masu ispod 3. centila za gestacijsku dob. Među preostalih 3 samo je jedno novorođenče imalo duljinu iznad 10. centila. Ukupno je u ovoj skupini 12 (85,7%) novorođenčadi imalo duljinu ispod 10. centila. Od toga ih je 9 imalo duljinu i ispod 3. centila za gestacijsku dob. Jedno je novorođenče imalo PI manji od 2,00, u rasponu od 2,00 do 2,50 imalo ga je 9 novorođenčadi, a veći PI od 2,50 zabilježen je kod njih 4.

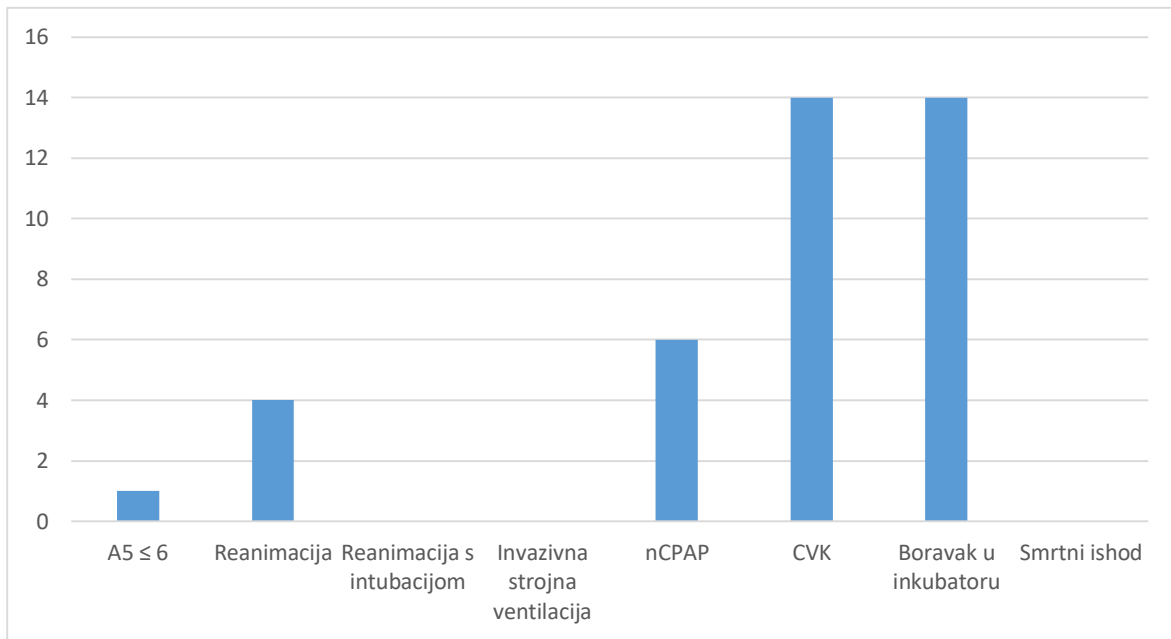
Sedmero (50%) novorođenčadi rođeno je iz majčine prve trudnoće i 3 (21,4%) iz majčine druge trudnoće. Preostalih 4 rođeno je iz treće ili više trudnoće, s time da su sve majke prije imale po 2 neuspješne trudnoće. Trinaestero (92,9%) novorođenčadi ove skupine rođeno

je carskim rezom, a samo jedno novorođenče vaginalnim putem. Dvanaest (85,7%) plodova je bilo u stavu glavom i 2 (14,3%) u stavu zatkom. Tri (21,4%) trudnoće su bile višeprodne te su djeca iz tih trudnoća imala diskordantnog blizanca.

**Tablica 11:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem – skupina III

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Stav ploda	Višeprodna trudnoća
10.	1	1.	SC	glava	ne
11.	1	1.	SC	glava	ne
12.	3	1.	SC	glava	ne
13.	1	1.	SC	glava	ne
14.	2	2.	SC	glava	da
15.	3	1.	SC	glava	ne
16.	4	2.	SC	glava	ne
17.	1	1.	SC	zadak	da
18.	2	2.	SC	glava	ne
19.	6	4.	vaginalno	glava	ne
20.	1	1.	SC	glava	ne
21.	1	1.	SC	zadak	da
22.	2	2.	SC	glava	ne
23.	1	1.	SC	glava	ne

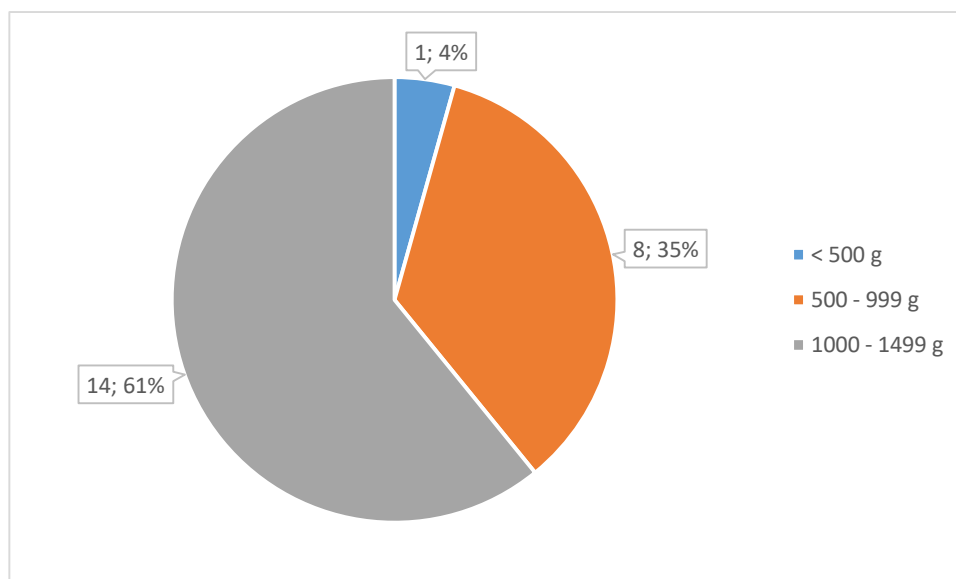
Rani neonatalni tijek novorođenčadi gestacijske skupine III prikazan je u Grafikonu 5. Četvero novorođenčadi je bilo reanimirano po porođaju, a samo jedno od njih je imalo ocjenu A5 koja je iznosila 6. U ovoj skupini ni jedno novorođenče nije imalo smrtni ishod, nije reanimirano s intubacijom ni invazivno strojno ventilirano.



**Grafikon 5:** Rani neonatalni tijek – skupina III

## 4.2. Rezultati po rodnoj masi

Hipotrofična novorođenčad rodne mase manje od 1500 grama razvrstana je u 3 težinske skupine: skupina A - manje od 500 grama, skupina B - od 500 do 999 grama i skupina C - od 1000 do 1499 grama. Zastupljenost po težinskim skupinama prikazana je na Grafikonu 6.



**Grafikon 6:** Zastupljenost po težinskim skupinama

U težinskoj skupini A bilo je samo jedno novorođenče. Prateće karakteristike prikazane su u Tablici 12 i Tablici 13.

**Tablica 12:** Tjelesne karakteristike – skupina A

Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
8.	ž	31 + 2	490	28	da	da	da	2,23

Radilo se o ženskom novorođenčetu rodne mase 490 grama i duljine 28 centimetara. Obje mjere bile su ispod 3. centila za gestacijsku dob. Vrijednost PI bila je unutar raspona od 2,00 do 2,50. Novorođenče je rođeno iz druge majčine trudnoće, s time da je prva trudnoća bila neuspješna. Trudnoća nije bila višeplovna, a završena je carskim rezom. Plod je bio u stavu glavom.

**Tablica 13:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem – skupina A

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Stav ploda	Višeplodna trudnoća
8.	2	1.	SC	glava	ne

Ovo je novorođenče imalo triploidiju. Po rođenju je reanimirano i intubirano. Ocjena A5 iznosila je 4. Provedena je invazivna strojna ventilacija, usprkos čemu je nastupio smrtni ishod drugog dana života.

U težinskoj skupini B bilo je 8 novorođenčadi. Njihove karakteristike prikazane su u Tablici 14 i Tablici 15.

U ovoj skupini bilo je 2 (25%) ženske i 6 (75%) muške novorođenčadi. Prosječna rodna masa iznosila je 756,9 ( $\pm$  233,1) grama, a prosječna duljina 31 ( $\pm$  5) centimetar. Troje (37,5%) novorođenčadi imalo je rodnu masu ispod 3. centila za gestacijsku dob. Sedmero (87,5%) novorođenčadi imalo je duljinu ispod 10. centila za gestacijsku dob, od toga 6 i ispod 3. centila. Dvoje djece imalo je PI manji od 2,00, 3 u rasponu između 2,00 i 2,50 te 3 PI veći od 2,50.

**Tablica 14:** Tjelesne karakteristike – skupina B

Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
1.	ž	25 + 6	540	31	ne	ne	ne	1,80
2.	m	27 + 6	650	31	ne	da	da	2,20
3.	m	27 + 6	720	31	ne	da	da	2,40
4.	m	29	570	26	da	da	da	3,24
5.	m	29 + 6	880	33	ne	da	da	2,45
6.	m	30	720	29	da	da	da	2,95
7.	ž	30 + 4	990	35	ne	da	ne	1,68
11.	m	32 + 4	985	32	da	da	da	3,00

Četvero (50%) novorođenčadi rođeno je iz majčine prve trudnoće. Preostalih 4 rođeno je iz majčine druge trudnoće, s tim da su dvije majke prije imale po jednu neuspješnu trudnoću.

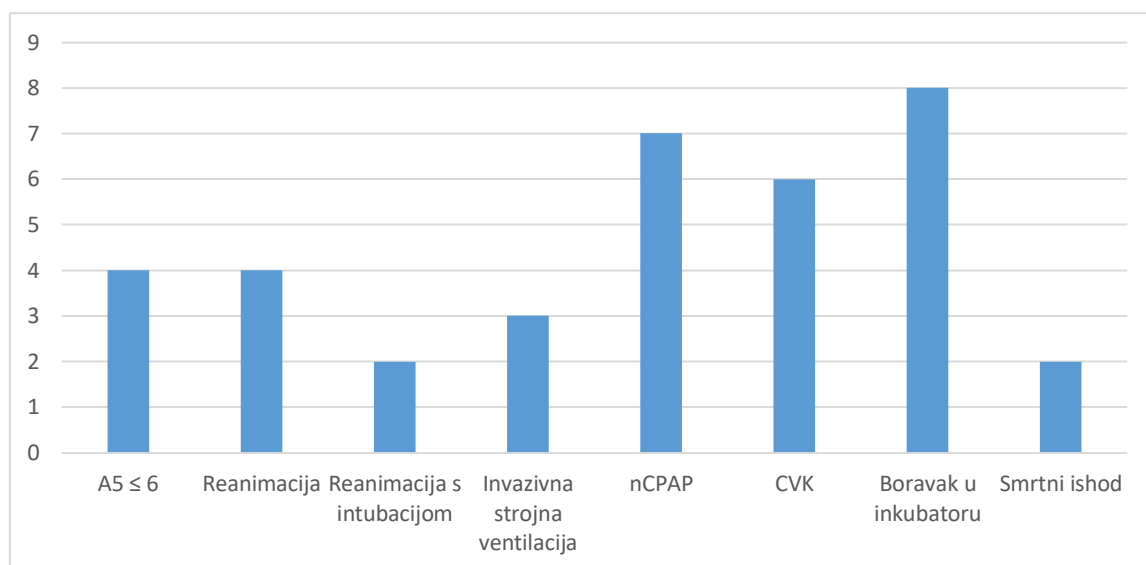
Sedmero djece je rođeno carskim rezom, a jedno vaginalnim putem. Jedan plod je bio u poprečnom stavu, 2 ploda u stavu zatkom i 5 plodova u stavu glavom. Ni jedna trudnoća nije bila višeplodna.

**Tablica 15:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem – skupina B

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Stav ploda	Višeplodna trudnoća
1.	1	1.	vaginalno	zadak	ne
2.	2	1.	SC	glava	ne
3.	2	2.	SC	glava	ne
4.	1	1.	SC	poprečno	ne
5.	2	2.	SC	zadak	ne
6.	2	1.	SC	glava	ne
7.	1	1.	SC	glava	ne
11.	1	1.	SC	glava	ne

Rani neonatalni tijek težinske skupine B prikazan je na Grafikonu 7. Četvero novorođenčadi je po rođenju reanimirano, od toga jedno s intubacijom. Sva reanimirana novorođenčad je imala ocjenu A5 manju ili jednaku 6. Dvoje novorođenčadi (1. i 3. u Tablicama 14 i 15) je imalo smrtni ishod. Novorođenče pod rednim brojem 1 je bilo reanimirano uz intubaciju, no unatoč tome je nastupio smrtni ishod prvog dana života. Novorođenče pod rednim brojem 3 po rođenju nije zahtijevalo reanimaciju. Tek je na odjelu intenzivne skrbi primijenjena neinvazivna ventilacija (nCPAP), a potom je novorođenče intubirano i invazivno strojno ventilirano. Unatoč tome uslijedio je smrtni ishod nakon 1 dana života.





**Grafikon 7:** Rani neonatalni tijek – skupina B

U težinskoj skupini C bilo je 14 novorođenčadi. Njihove karakteristike su prikazane u Tablici 16 i Tablici 17.

**Tablica 16:** Tjelesne karakteristike – skupina C

Br.	Spol (m/ž)	Gestacijska dob (tjedni + dani)	Rodna masa (g)	Duljina (cm)	Masa < 3. centila	Duljina < 10. centila	Duljina < 3. centila	PI
9.	m	31 + 5	1240	37	ne	da	ne	2,45
10.	ž	32 + 2	1240	38	ne	da	ne	2,26
12.	m	32 + 6	1240	39	da	da	ne	2,10
13.	m	33 + 1	1418	42	ne	ne	ne	1,90
14.	ž	33 + 1	1400	39	ne	da	ne	2,36
15.	ž	33 + 5	1240	36	da	da	da	2,66
16.	ž	34 + 3	1490	42	da	ne	ne	2,00
17.	ž	34 + 3	1400	37	da	da	da	2,76
18.	m	34 + 5	1320	40	da	da	da	2,06
19.	m	34 + 6	1240	37	da	da	da	2,45
20.	m	34 + 6	1320	37	da	da	da	2,60
21.	m	35 + 1	1370	41	da	da	da	2,00
22.	ž	36 + 6	1460	40	da	da	da	2,30
23.	ž	36 + 6	1350	38	da	da	da	2,46

U ovoj skupini raspodjela po spolu bila je ravnomjerna: 7 muške i 7 ženske novorođenčadi. Prosječna rodna masa iznosila je 1337,7 ( $\pm$  152,3) grama, a prosječna duljina 38,9 ( $\pm$  3,1) centimetara. Desetero (71,4%) novorođenčadi imalo je rodnu masu ispod 3. centila

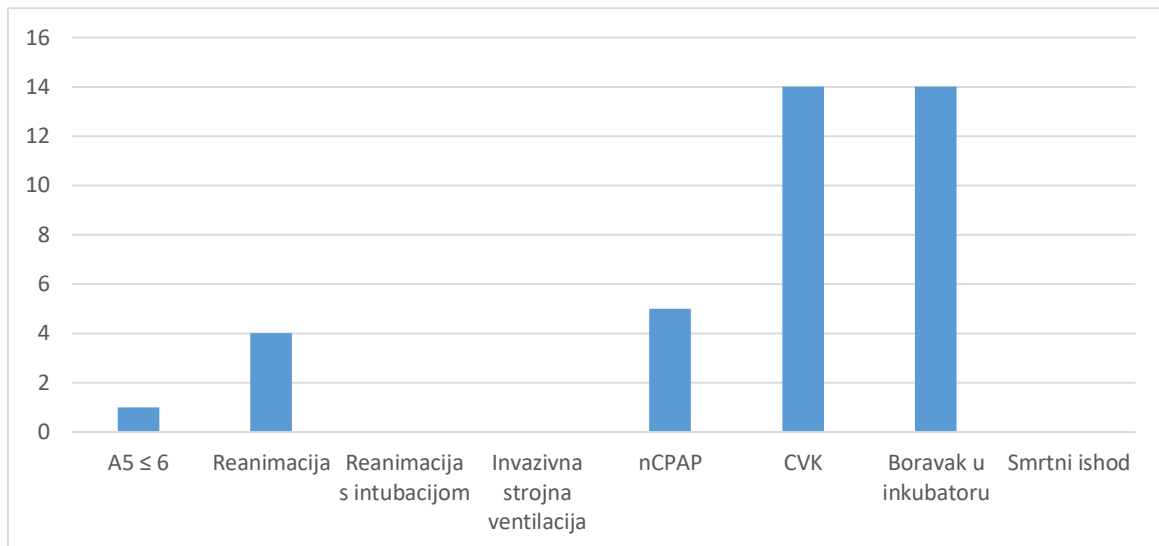
za gestacijsku dob. Dvanaestero (85,7%) novorođenčadi imalo je duljinu ispod 10. centila za gestacijsku dob, a 8 od njih i ispod 3. centila. Jedno novorođenče imalo je PI manji od 2,00, njih 10 u rasponu od 2,00 do 2,50, a 3 PI veći do 2,50.

**Tablica 17:** Karakteristike povezane s trudnoćom i porođajem – skupina C

Br.	Graviditet majke	Redni broj porođaja	Način porođaja	Stav ploda	Višeplodna trudnoća
9.	2	2.	SC	glava	da
10.	1	1.	SC	glava	ne
12.	3	1.	SC	glava	ne
13.	1	1.	SC	glava	ne
14.	2	2.	SC	glava	da
15.	3	1.	SC	glava	ne
16.	4	2.	SC	glava	ne
17.	1	1.	SC	zadak	da
18.	2	2.	SC	glava	ne
19.	6	4.	vaginalno	glava	ne
20.	1	1.	SC	glava	ne
21.	1	1.	SC	zadak	da
22.	2	2.	SC	glava	ne
23.	1	1.	SC	glava	ne

Šestero (42,9%) novorođenčadi rođeno je iz majčine prve trudnoće, a 4 (28,6%) iz majčine druge trudnoće. U preostala 4 slučaja radilo se o trećoj ili višoj trudnoći, s time da su sve 4 majke prije imale po 2 neuspješne trudnoće. Trinaestero (92,9%) novorođenčadi ove skupine rođeno je carskim rezom, a samo jedno novorođenče vaginalnim putem. Dvanaest (85,7%) plodova bilo je u stavu glavom, a 2 u stavu zatkom. Tri (21,4%) trudnoće su bile višepodne te su djeca iz tih trudnoća imala diskordantnog blizanca.

Rani neonatalni tijek novorođenčadi težinske skupine C prikazan je na Grafikonu 8. U ovoj skupini 4 novorođenčadi je po rođenju reanimirano, od kojih je samo jedno imalo ocjenu A5 jednaku 6 (ili manje). Ni jedno novorođenče nije intubirano, invazivno strojno ventilirano ili imalo smrtni ishod.



**Grafikon 8:** Rani neonatalni tijek – skupina C

## 5. RASPRAVA

Istraživanje u sklopu ovog diplomskog rada pokazalo je da incidencija hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama rođene u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb u 2018. godini iznosi 5,9%. Ovaj podatak je važan jer zbrinjavanje takve novorođenčadi zahtijeva velike financijske i medicinske resurse zbog njihovih specifičnih potreba u najranijem neonatalnom razdoblju. U usporedbi s incidencijom hipotrofične novorođenčadi u općoj populaciji, koja iznosi između 3 i 10% (3,7), dobivena incidencija je znatno manja. Takav rezultat bi se mogao objasniti činjenicom da se veći broj hipotrofične novorođenčadi ipak rađa s rodnom masom većom od 1500 grama. Ukupno je 2,2% novorođenčadi imalo vrlo malu rodnu masu, a hipotrofičnih je među njima bilo 26,7%.

Većina hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama, njih 60,87%, rođena je u dobnoj skupini od 32 do 37 tjedana gestacije. Jednak postotak rođenih je u težinskoj skupini od 1000 do 1499 grama. Iako se nije radilo o istoj novorođenčadi u obje skupine, ovi podaci su izdvojeni zbog primijećene sličnosti u ranom neonatalnom tijeku. Za razliku od svih ostalih skupina manje gestacijske dobi i manje rodne mase, u ovim skupinama nije zabilježen ni jedan smrtni ishod, reanimacija s intubacijom ni invazivna strojna ventilacija. Sva novorođenčad u navedenim skupinama imala je centralni venski kateter.

Analizom po gestacijskim skupinama ustanovljeno je da je najveći udio hipotrofične novorođenčadi (16,67%) rođen u dobnoj skupini s manje od 28 tjedana gestacije. Takav podatak mogao bi ukazivati na to da je IUGR jedan od češćih uzroka izuzetno preuranjenog porođaja. Osim novorođenčadi najmlađe dobne skupine, teži neonatalni tijek imala je i novorođenčad manjih težinskih skupina. Češće je zabilježena niska Apgar ocjena u 5. minuti života, reanimacija, reanimacija s intubacijom, invazivna strojna ventilacija i primjena nCPAP-a. Zabilježeni su i smrtni ishodi.

Ukupno gledajući podjelu po spolu nije zabilježena značajna razlika, iako je novorođenčad manje rodne mase i kraće gestacijske dobi češće bila muškog spola. Za generalizirani zaključak bio bi potreban puno veći broj ispitanika. Rodnu masu i duljinu ispod 3. centila za gestacijsku dob imalo je 52,2% ispitivane novorođenčadi. Takav rezultat ide u prilog teškom simetričnom zastoju u rastu, koji etiološki potječe iz početnog razdoblja trudnoće. Rodnu masu i duljinu ispod 10. centila imalo je 87% novorođenčadi, međutim, od njih je tek 35% imalo PI u rasponu od 2,00 do 2,50. Preostalih 3 s duljinom odgovarajućom za gestacijsku dob imalo je PI manji ili jednak 2,00. Zbog velikog raspona gestacije promatrane novorođenčadi teško je donositi zaključke za PI.

Kod 23 majke, od kojih je 10 primipara, nije zabilježena značajna povezanost hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama i graviditeta. Međutim, 46,2% majki, kojima je ovo bila druga ili viša trudnoća, imalo je ranije barem po jednu neuspješnu trudnoću. Treba istaknuti da je 91,3% ispitivane novorođenčadi rođeno carskim rezom, dok postotak u općoj populaciji prema podacima Klinike iznosi oko 26%.

Ograničenje ovog rada prvenstveno je bio mali uzorak. Kriterije odabira zadovoljilo je 23 novorođenčadi, a razdoblje u kojem su podaci prikupljeni uključivalo je samo godinu dana. Za donošenje generaliziranih zaključaka bilo bi dobro prikupiti podatke iz duljeg vremenskog perioda. Bilo bi zanimljivo napraviti usporedbu incidencija po drugim rodilištima u Republici Hrvatskoj i vidjeti postoji li razlika, naročito jer je Klinika za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb tercijarni zdravstveni centar u kojemu se češće rađaju djeca iz rizičnih trudnoća. S druge strane, u sklopu ovog rada analizirane su samo pojedine karakteristike majki i novorođenčadi. U nekom od slijedećih istraživanja moglo bi se povezati bolesti majke i patologiju trudnoće s dobnom i težinskom skupinom hipotrofičnog novorođenčeta te prateće dijagnoze djeteta s ranim neonatalnim tijekom.

## 6. ZAKLJUČAK

Pri procjeni hipotrofije novorođenčadi nakon rođenja u kliničkoj praksi prvenstveno se koristi rodna masa u odnosu na gestacijsku dob. Kako one pojedinačno nisu dovoljne za procjenu zrelosti novorođenčeta i eventualnog zastoja u rastu, uz njih se bilježe duljina i ponderalni indeks. Zbog velikog raspona gestacije promatrane novorođenčadi teško je donositi zaključke o koristi računanja ponderalnog indeksa za ovu populaciju. Ovo je istraživanje također pokazalo da je hipotrofična novorođenčad rodne mase manje od 1500 grama imala bolje ishode što je rodna masa bila veća i gestacija dulja. Treba skrenuti pozornost na ulogu prenatalne skrbi jer povećanje tjelesne mase i produljenje gestacije smanjuju morbiditet i mortalitet, osim u slučajevima vitalne ugroženosti i većih kongenitalnih malformacija. Iako je preživljenje hipotrofične novorođenčadi napretkom neonatalne medicine povećano, činjenica da se oni često rađaju preuranjeno sa sobom nosi kratkoročne i dugoročne posljedice po njihovu prilagodbu na život izvan majčine utrobe i na njihovo zdravlje. Praćenjem hipotrofične novorođenčadi rodne mase manje od 1500 grama kroz dulji niz godina te praćenjem njihovih kratkoročnih i dugoročnih ishoda razvit će se još bolje razumijevanje specifičnih potreba ove visoko rizične populacije.

## **7. ZAHVALE**

Prvenstveno zahvaljujem svojoj mentorici izv.prof.dr.sc. Emilji Juretić na uloženom trudu, vremenu i srdačnoj pomoći u procesu nastanka ovog rada. Zahvaljujem svojim roditeljima na bezuvjetnoj potpori tijekom cijelog mog školovanja.

## 8. LITERATURA

1. Zhang J, Merialdi M, Platt LD, Kramer MS. Defining normal and abnormal fetal growth: promises and challenges. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2010.
2. Stern V, Anumba D. Prematurity. In: *Antenatal Disorders for the MRCOG and Beyond*. 2016.
3. Nardoza LMM, Caetano ACR, Zamarian ACP, Mazzola JB, Silva CP, Marçal VMG, et al. Fetal growth restriction: current knowledge. *Arch Gynecol Obstet*. 2017;295(5):1061–77.
4. Malhotra A, Allison BJ, Castillo-Melendez M, Jenkin G, Polglase GR, Miller SL. Neonatal Morbidities of Fetal Growth Restriction: Pathophysiology and Impact. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019;10(February):1–18.
5. Eichenwald EC, Stark AR. Management and Outcomes of Very Low Birth Weight. *Obstet Anesth Dig*. 2009;
6. Wollmann HA. Intrauterine growth restriction: Definition and etiology. *Horm Res*. 1998;
7. Romo A, Carceller R, Tobajas J. Intrauterine growth retardation (IUGR): Epidemiology and etiology. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2009;
8. Peebles DM. Fetal Growth Restriction. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2004;9(5):355-356
9. Mardešić D. Novorođenče. U: Mardešić D. i sur., ur. *Pedijatrija*. Zagreb: Školska knjiga; 2016. Str. 330-332
10. Mandy, GT. Infants with fetal (intrauterine) growth restriction. U: UpToDate, Post TW ur. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate;2019 [pristupljeno 24.01.2019.] Dostupno na: [https://www.uptodate.com/contents/infants-with-fetal-intrauterine-growth-restriction?search=infants%20with%20fetal%20growth%20restrictions&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/infants-with-fetal-intrauterine-growth-restriction?search=infants%20with%20fetal%20growth%20restrictions&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
11. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr*. 1967;
12. Chard T, Costeloe K, Leaf A. Evidence of growth retardation in neonates of apparently normal weight. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1992;
13. Miller HC, Hassanein K. Diagnosis of impaired fetal growth in newborn infants. *Pediatrics*. 1971;



14. Monk D, Moore GE. Intrauterine growth restriction – genetic causes and consequences. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2004;9(5):371-378
15. Liu J, Wang XF, Wang Y, Wang HW, Liu Y. The incidence rate, high-risk factors, and short- and long-term adverse outcomes of fetal growth restriction. *Med (United States).* 2014;
16. Resnik, R. Fetal growth restriction: Evaluation and management. U: UpToDate, Post TW ur. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate;2019 [pristupljeno 24.01.2019.] Dostupno na: [https://www.uptodate.com/contents/fetal-growth-restriction-evaluation-and-management?search=intrauterine%20growth%20restriction&source=search\\_result&selectedTitle=38~150&usage\\_type=default&display\\_rank=38](https://www.uptodate.com/contents/fetal-growth-restriction-evaluation-and-management?search=intrauterine%20growth%20restriction&source=search_result&selectedTitle=38~150&usage_type=default&display_rank=38)
17. Juretić E, Lončarević D. Perinatalna asfiksija. *Medix. Travanj/svibanj 2013. God. XIX. Broj 104/105*
18. Gebelik Eğitimi, SGA Nedir?. [slika s interneta]. 19.09.2016. [pristupljeno 30.04.2019.] Dostupno na: <https://www.gebelikegitimi.com/sga-nedir/>
19. Hawdon JM, Weddell A, Aynsley-Green A, Ward Platt MP. Hormonal and metabolic response to hypoglycaemia in small for gestational age infants. *Arch Dis Child.* 1993;
20. Snijders RJM, Abbas A, Melby O, Ireland RM, Nicolaides KH. Fetal plasma erythropoietin concentration in severe growth retardation. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;
21. Garcia-Prats JA, Neonatal polycythemia. U: UpToDate, Post TW ur. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate;2019 [pristupljeno 24.01.2019.] Dostupno na: [https://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia?search=intrauterine%20growth%20restriction&source=search\\_result&selectedTitle=28~150&usage\\_type=default&display\\_rank=28](https://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia?search=intrauterine%20growth%20restriction&source=search_result&selectedTitle=28~150&usage_type=default&display_rank=28)
22. Dumić M. Rast i razvoj u pojedinim razdobljima djetinjstva. U: Mardešić D. i sur., ur. *Pedijatrija.* Zagreb: Školska knjiga; 2016. Str. 32-42
23. Cutland CL, Lackritz EM, Mallett-Moore T, Bardaji A, Chandrasekaran R, Lahariya C, et al. Low birth weight: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine.* 2017;
24. Engle WA. A recommendation for the definition of “late preterm” (near-term) and the birth weight-gestational age classification system. In: *Seminars in Perinatology.* 2006.

## **9. ŽIVOTOPIS**

### **OSOBNI PODACI:**

Ime i prezime: Lucija Milošević

Datum i mjesto rođenja: 04. prosinca 1993., Zagreb, Republika Hrvatska

E-mail adresa: lucija.milosevic08@gmail.com

### **OBRAZOVANJE:**

2012. – danas Medicinski fakultet, Zagreb

2008. – 2012. XV. gimnazija, Zagreb

2000. – 2008. Osnovna škola Petra Preradovića, Zagreb

### **DODATNO OBRAZOVANJE:**

2015. – 2017. tečaj hrvatskog znakovnog jezika, Hrvatski savez gluhoslijepih osoba Dodir, Zagreb

2014. vozačka dozvola B kategorije, Autoškola As, Zagreb

kolovoz 2012. – ljetna škola engleskog jezika, St Hugh's College, Oxford, UK

### **STRANI JEZICI:**

Engleski – napredna razina, njemački – osnovna razina, talijanski – osnovna razina, portugalski – osnovna razina

### **STUDENTSKE AKTIVNOSTI:**

2018. – danas demonstratorica na Katedri za pedijatriju, Medicinski fakultet, Zagreb

2016. sudjelovanje na 3. simpoziju o ljudskim pravima: Prava djeteta, Zagreb

2015. – 2018. volonterka studentske udruge CroMSIC

2014. – danas članica Pjevačkog zbora studenata medicine Lege artis

2014. sudjelovanje u Tjednu mozga 2014.

2013. – 2014. članica Studentske sekcije za neuroznanost Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

### **NAGRADE, STIPENDIJE:**

2017. dobitnica Posebne dekanove nagrade za promicanje i doprinos ugledu fakulteta (Pjevački zbor studenata medicine Lege artis)

2010. – 2012. dobitnica Stipendije grada Zagreba