

# ISHODI INDUKCIJA POROĐAJA CERVICALNIM BALONOM: rad sa istraživanjem

---

Mihaljević, Tatjana

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:813519>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-19**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA RIJEKA  
RAZLIKOVNI PROGRAM ZA OSTVARIVANJE HORIZONTALNE POKRETLJIVOSTI  
SA STRUČNOG STUDIJA SESTRINSTVO NA STRUČNI STUDIJ PRIMALJSTVO

Tatjana Mihaljević

ISHODI INDUKCIJA POROĐAJA CERVICALNIM BALONOM:

rad sa istraživanjem

Završni rad

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
DISTINCTIVE PROGRAM FOR ACHIEVING HORIZONTAL MOBILITY FROM THE  
PROFESSIONAL STUDY OF NURSING TO THE PROFESSIONAL STUDY OF  
MIDWIFERY

Tatjana Mihaljević

OUTCOMES OF INDUCTION OF LABOR BY CERVICAL BALLOON  
research

Bachelor thesis

Rijeka, 2022.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	
<b>Studij</b>	RAZLIKOVNI PROGRAM ZA OSTVARIVANJE HORIZONTALNE POKRETLJIVOSTI SA STRUČNOG STUDIJA SESTRINSTVO NA STRUČNI STUDIJ PRIMALJSTVO
<b>Vrsta studentskog rada</b>	Završni rad
<b>Ime i prezime studenta</b>	Tatjana Mihaljević
<b>JMBAG</b>	

### Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	ISHODI INDUKCIJA POROĐAJA CERVICALNIM BALONOM: rad sa istraživanjem
<b>Ime i prezime mentora</b>	Dr. sc. Deana Švaljug, prof. reh.
<b>Datum predaje rada</b>	18.09.2022.
<b>Identifikacijski br. podneska</b>	1902460511
<b>Datum provjere rada</b>	18.09.2022.
<b>Ime datoteke</b>	Završni rad Mihaljević
<b>Veličina datoteke</b>	165,62K
<b>Broj znakova</b>	40144
<b>Broj riječi</b>	6591
<b>Broj stranica</b>	35

### Podudarnost studentskog rada:

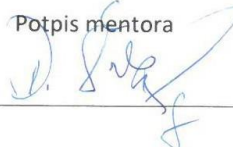
<b>Podudarnost (%)</b>	
<b>Ukupno</b>	13%

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
<b>Datum izdavanja mišljenja</b>	19.09.2022.
<b>Rad zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input checked="" type="checkbox"/> DA
<b>Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)</b>	

Datum  
19.09.2022.

Potpis mentora





Sveučilište u Rijeci ▪ Fakultet zdravstvenih studija  
University of Rijeka ▪ Faculty of Health Studies

Viktora Cara Emina 5 ▪ 51000 Rijeka ▪ CROATIA  
Phone: +385 51 688 266  
www.fzsri.uniri.hr

Rijeka, 12.7.2021.

### **Odobrenje nacrt završnog rada**

Povjerenstvo za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci  
odobrava nacrt završnog rada:

ISHODI INDUKCIJA POROĐAJA CERVICALNIM BALONOM: rad s istraživanjem  
INDUCTION OF LABOR BY CERVICAL BALLOON OUTCOMES: research

Student: Tatjana Mihaljević  
Mentor: Deana Švaljug, bacc. med. tehn., mag. rehab. educ.

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija  
Razlikovni program za ostvarivanje horizontalne pokretljivosti sa stručnog studija sestrinstvo na  
stručni studij primaljstvo

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Predsjednik Povjerenstva

Pred. Helena Štrucelj, dipl. psiholog – prof.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	3
1.1. Porođaj.....	3
1.2. Indukcija porođaja .....	5
1.3. Preindukcijska procjena.....	7
1.4. Indukcija cervikalnim balonom .....	9
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	13
3. ISPITANICI (MATERIJALI I METODE) .....	14
3.1. Ispitanici/materijali .....	14
3.2. Postupak i instrumentarij .....	14
3.3. Statistička obrada podataka .....	14
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	15
4. REZULTATI.....	16
5. RASPRAVA.....	24
6. ZAKLJUČAK .....	27
7. LITERATURA.....	28

## POPIS KRATICA

CTG – kardiokardigrafija

GDM – gestacijski dijabetes mellitus

HELLP (engl. hemolysis, elevated liver function tests, low platelets = hemolita, patološko testovi jetrene funkcije, trombocitopenija)

PROM – prijevremena ruptura membrana

SZO - Svjetska zdravstvena organizacija

## SAŽETAK

Indukcija porođaja je česta opstetrička intervencija čiji je cilj stimulirati porođaj mehaničkim i farmakološkim metodama. Mehanička metoda indukcija porođaja cervikalnim balonom se pokazala vrlo uspješnom i počela sve češće primjenjivati. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost vaginalnih porođaja nakon indukcije cervikalnim balonom, utvrditi učestalost indukcije cervikalnim balonom s obzirom na broj porođaja, te utvrditi komplikacije koje zahtijevaju dovršetak porođaja carskim rezom. U istraživanju su sudjelovale 103 roditelje kod kojih je porođaj induciran cervikalnim balonom. Istraživanje je provedeno na dvije grupe ispitanica, prvorotkinje i višerotkinje. Podaci su preuzeti iz medicinske dokumentacije i bolničkog informacijskog sustava uz odobrenje Etičkog povjerenstva. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 01.01.2021. do 31.12.2021. godine. Rezultati su pokazali da je udio trudnica kod kojih se postiže vaginalno porođaj veći nego carskim rezom, da je udio prvorotki kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom veći nego kod višerotki, te da je ishod porođaja carskim rezom učestaliji uslijed distocije.

Ključne riječi: cervikalni balon, indukcija poroda, ishod poroda



## SUMMARY

Induction of labor is a common obstetric intervention which goal is to stimulate labor by mechanical and pharmacological methods. The mechanical method of labor induction with a cervical balloon proved to be very successful and began to be used more often. The aim of this research was to determine the frequency of vaginal deliveries after induction with a cervical balloon, to determine the frequency of induction with a cervical balloon with regard to the number of deliveries, and to determine the complications that require completion of the delivery by cesarean section. 103 women in labor who were induced with a cervical balloon participated in the research. The research was conducted on two groups of respondents, primiparous and multiparous. The data were taken from medical records and the hospital information system with the approval of the Ethics Committee. The research was conducted in the period from January 1, 2021. until December 31, 2021. The results showed that the proportion of pregnant women in whom vaginal delivery is achieved is higher than by caesarean section, that the proportion of primiparous women in whom labor is induced with a cervical balloon is higher than in multiparous women, and that the outcome of cesarean delivery is more frequent due to dystocia.

Key words: cervical balloon, birth outcome, labor induction

# 1. UVOD

Porođaj je složeni fiziološki proces tijekom kojega se mogu razviti komplikacije koje zahtijevaju određenu intervenciju. Indukcija porođaja je najčešća intervencija u opstetriciji. U otprilike 20 – 30% svih trudnoća je potrebna indukcija porođaja (1). Stope indukcije porođaja rastu, krećući se između 20 - 30% u razvijenim zemljama (2). Iako porođaj u većini trudnoća počinje spontano, indukcija porođaja je potrebna u raznim stanjima uključujući preranu rupturu membrana, preeklampsiju, eklampsiju, hemolizu, HELLP sindrom, smrt fetusa, dijabetes melitus majke, fetalni distres i korioamnionitis. U takvim stanjima je nezreli cerviks maternice jedna od glavnih prepreka uspješnoj indukciji porođaja.

Kod cerviksa nezrelog za indukciju koriste se različite metode za sazrijevanje i dilataciju cerviksa. U to spadaju farmakološke metode (prostaglandini, oksitocin), kirurške metode (amniotomija, bez ili s oksitocinom) i mehaničke metode (cervikalni balon uveden kroz cervikalni kanal). Cilj mehaničke indukcije porođaja je sazrijevanje i dilatacija cerviksa i pospješivanje početka vaginalnog porođaja. Mehaničke metode indukcije su postale opcija za poboljšanje ishoda vaginalnog porođaja. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) preporučuje korištenje cervikalnog balona (3). Postavljanje cervikalnog balona inducira cervikalno sazrijevanje bez izazivanja značajnih kontrakcija maternice ili sistemskih nuspojava kod majki. Međutim, obje metode indukcije porođaja povezane su s indukcijskim neuspjehom i porođajem carskim rezom. Rizik od carskog reza u takvim slučajevima je visok, čak i do 50 %, posebice među prvotkinjama. Odluku o indukciji porođaja treba pažljivo razmotriti budući da ima određene rizike. Uz sve veću stopu indukcije porođaja, važno je odabrati metode indukcije koje su sigurne i učinkovite u postizanju vaginalnog porođaja. Indukcijska metoda cervikalnim balonom pruža sigurnost i učinkovitost, te ima potencijal za povećanje stope vaginalnih porođaja kod roditelja s medicinskim indikacijama za indukciju (4). Uloga međuprofesionalnog tima u praćenju i brizi za žene tijekom porođaja od ključne je važnosti za očuvanje sigurnosti žena i poboljšanje ishoda tijekom porođaja.

## 1.1. Porođaj

Porođaj je proces istiskivanja produkata začeća, fetusa i sekundina od 28. tjedna gestacije (5). Može biti spontan ili izazvan (induciran). Ovisno o vremenu početka porođaja može biti prijevremen, ročan i zakašnjeli. Uzroci koji dovode do porođaja su sljedeći:

- Regresija funkcije posteljice i maturacija fetusa,
- Djelovanje prostaglandina iz plodovih ovoja i amnijske tekućine na gravidni uterus i cerviks,
- Posljedična maturacija cerviksa i kontrakcije maternice,
- Djelovanje oksitocina na miometriju (5).

Porodaj se dijeli u četiri faze. Za uspješan porodaj su potrebna tri čimbenika: trudovi i kontrakcije maternice, karakteristike fetusa i anatomija zdjelice (6).

Porodaj često počinje spontano ili se može inducirati medicinski zbog različitih majčinih ili fetalnih indikacija (7). Iako precizno određivanje početka porođaja može biti netočno, početak porođaja se smatra kada trudovi postanu jaki i u pravilnim razmacima između 3 do 5 minuta. Žene mogu imati bolne kontrakcije tijekom trudnoće koje ne dovode do dilatacije grlića maternice, što se naziva lažnim trudovima. Stoga se definiranje početka porođaja često oslanja na retrospektivne ili subjektivne podatke. Friedman i suradnici bili su jedni od prvih koji su proučavali napredak porođaja i definirali početak porođaja kao početak kada žena osjeti značajne i redovite trudove (8). Grafički je prikazao dilataciju cerviksa tijekom vremena, a na temelju analize svojih grafikona, predložio je da porodaj ima tri podjele.

Prva faza porođaja počinje prvim trudovima ili prsnućem vodenjaka, a završava potpunom dilatacijom cerviksa do 10 centimetara. Dijeli se na dvije faze, definirane stupnjem dilatacije cerviksa, a to su latentna i aktivna. Latentna faza prve faze porođaja je obilježena polaganom dilatacijom cerviksa, s velikim biokemijskim i strukturnim promjenama. Tijekom latentne faze, cerviks se polako širi do otprilike 6 centimetara. Latentna faza može trajati do 20 sati, odnosno 14 sati kod prvorotkinja i višerotkinja, a da se ne smatra produljenom (6). Prva faza porođaja sadrži latentnu i aktivnu fazu. Tijekom aktivne faze, cerviks se obično širi brzinom od 1,2 do 1,5 centimetra na sat. Multipare imaju tendenciju brže dilatacije cerviksa (6). Tijekom prvog porođajnog doba je nužno svaka 3 do 4 sata provoditi unutarnju opstetričku pretragu kojom se utvrđuju dilatacija cerviksa, debljina i elastičnost ruba ušća, vodeća čest te njezina angažiranost (5). Kontroliraju se vitalne funkcije roditelje, prati diureza, te kontrolira izgled i količina plodove vode.

Druga faza porođaja počinje potpunom dilatacijom cerviksa do 10 centimetara i završava porođajem novorođenčeta. Nakon što se cerviks potpuno dilatira, fetus se spušta u porođajni kanal. Fetus prolazi kroz porođajni kanal putem četiri kretanja, a to su fleksija

glavice, unutarnja rotacija, defleksijom, te kretnjom glavice ili vanjskom rotacijom (6).

Elementi koji utječu na trajanje druge faze porođaja, uključuju sljedeće:

- fetalne čimbenike kao što su veličina i položaj fetusa,
- čimbenike majke kao što su anatomija zdjelice, jačina trudova, komorbiditeti kao što su hipertenzija ili dijabetes,
- dob,
- prijašnje porođaje (9).

Komplikacije koje se mogu javiti u drugom porođajnom dobu su hipoksija i acidemija fetusa, te eklampsija uslijed pogoršanja već postojeće hipertenzije roditelje. Primalja mora pravodobno intervenirati kako bi se prevenirali štetni ishodi.

Treća faza porođaja počinje porođajem fetusa i završava porođajem posteljice. Tijekom ovog razdoblja se odljuštuje posteljica zbog kontrakcije miometrija. Spontano izbacivanje posteljice traje između 5 i 30 minuta (6). Vrijeme porođaja dulje od 30 minuta povezano je s većim rizikom od postporođajnog krvarenja i može biti indikacija za manualno uklanjanje posteljice ili drugu intervenciju (6).

Četvrto doba porođaja je doba oporavka. Traje dva sata. U tom razdoblju se šiva epiziotomija i zbrinjavaju rupturi cerviksa i međice. Po završetku četvrtog porođajnog doba nastupa babinje (puerperij). U tom razdoblju se hormoni i maternica vraćaju u prvobitno stanje. Primalja u ovom porođajnom dobu mora pratiti kontrakcije maternice, visinu fundusa, pojavnost vaginalnog krvarenja, te vitalne funkcije roditelje.

Prostaglandini igraju glavne uloge u pokretanju i održavanju kontrakcije maternice putem prostaglandinskih receptora. Prostaglandini koji imaju glavnu ulogu u induciranju kontraktilnosti miometrija su prostaglandin E<sub>2</sub> i prostaglandin F<sub>2α</sub> koji inducira unutarstanični kalcij otvaranjem kalcijevih kanala (10). Spontani porođaj također je povezan s povećanom infiltracijom leukocita i regulacijom upalnih citokina i kemokina, osobito interleukina 1B koji povećava ekspresiju proteina za prijenos kalcija.

## **1.2. Indukcija porođaja**

Indukcija porođaja je uobičajena opstetrička intervencija koja stimulira početak porođaja pomoću umjetnih metoda (11). Tijekom proteklih nekoliko desetljeća, učestalost

indukcije porođaja za nastavila je rasti. Neobjavljeni podaci iz Globalnog istraživanja Svjetske zdravstvene organizacije o zdravlju majki i perinatalnom zdravlju, koje je uključivalo 373 zdravstvene ustanove u 24 zemlje i gotovo 300 000 porođaja, pokazalo je da je 9,6% porođaja uključivalo indukciju porođaja (12). Postoje značajne varijacije u stopama indukcija porođaja diljem svijeta, a to se može pripisati varijabilnosti u smjericama i nedostatku konsenzusa o smjericama kliničke prakse. Danas se u zemljama s visokim dohotkom udio novorođenčadi rođenih nakon indukcije porođaja procjenjuje na približno 25%. Nasuprot tome, stope su niže u zemljama s niskim i srednjim dohotkom (11).

Tijekom godina, različita stručna društva preporučila su indukciju porođaja u okolnostima u kojima liječnici procjenjuju da su rizici čekanja na početak spontanog porođaja veći od rizika povezanih sa skraćivanjem trajanja trudnoće indukcijom. Prema Američkom koledžu opstetričara i ginekologa indikacije za indukciju porođaja su sljedeće:

- Oligohidramnija od 36 do 37. tjedna trudnoće
- Fetalno intrauterino ograničenje rasta u 34. tjednu trudnoće
- Fetalni zastoj rasta u 32. tjednu trudnoće
- Kronična hipertenzija od 38 do 39. tjedna trudnoće
- Gestacijska hipertenzija u 37. tjednu trudnoće ili u vrijeme dijagnoze ako je dijagnosticirana kasnije
- Preeklampsija bez značajnih simptoma u 37. tjednu trudnoće ili u vrijeme dijagnoze ako se dijagnosticira kasnije
- Preeklampsija s teškim simptomima u 34. tjednu trudnoće ili u vrijeme dijagnoze ako se dijagnosticira kasnije
- Dobro kontrolirani pregestacijski dijabetes od 39. tjedna trudnoće
- Gestacijski dijabetes uz kontroliranu prehranu ili tjelovježbu, od 39 do 40. tjedna trudnoće
- Prijevremeno prsnuće plodovih ovoja (PROM) u 34. tjednu trudnoće ili u vrijeme dijagnoze ako se dijagnosticira kasnije
- abrupcija placente
- korioamnionitis
- Intrauterina fetalna smrt

Osim medicinski indicirane indukcije, postoji i programirana. Programirana indukcija se odnosi isključivo na terminske trudnoće, koje se dovršavaju zbog medicinsko - preventivnih i

socijalnih razloga poput psihosocijalnih razloga, udaljenosti od bolnice itd (13). U takvim okolnostima treba utvrditi zrelost fetalnih pluća. Tijekom indukcije porođaja roditelj ima ograničenu pokretljivost i sam zahvat može joj uzrokovati nelagodu. Kako bi se izbjegli potencijalni rizici povezani s postupkom, roditelju i njezinu bebu potrebno je pažljivo pratiti. To može opteretiti ograničene resurse zdravstvene skrbi u okruženjima s nedovoljno sredstava. Osim toga, intervencija utječe na prirodni proces trudnoće i porođaja te može biti povezana s povećanim rizicima od komplikacija, osobito krvarenja, carskog reza, hiperstimulacije i ruptur maternice i drugih nepovoljnih ishoda. Indukcija porođaja prije 39. tjedna trudnoće povećava neonatalni morbiditet i mortalitet i nije preporučljiva bez medicinske indikacije.

Prije indukcije porođaja je važno razmotriti indikacije za indukciju, antenatalne rizične faktore te odabrati najbolju metodu indukcije.

Kontraindikacija za indukciju porođaja su sljedeće:

- Odbijanje postupka od strane roditelje
- Prethodni operativni zahvat na maternici
- Dva ili više prethodnih carskih rezova
- Placenta previa
- Vasa previa
- Aktivna infekcija genitalnim herpesom
- Invazivni karcinom vrata maternice
- Stav fetusa (poprečni ili na zadak)

Dvije primarne metode indukcije porođaja su mehanička i farmakološka. Farmakološke metode podrazumijevaju primjenu sintetskih prostaglandina i oksitocina. Primjenjuju u različitim dozama oralnim, sublingvalnim ili vaginalnim putem. Indukcija porođaja cervikalnim balonom pripada mehaničkim metodama indukcije. Ponekad se porod inducira kombinacijom farmakoloških i mehaničkih metoda.

### **1.3. Preindukcijska procjena**

Prije indukcije porođaja je potrebno procijeniti nekoliko ključnih elemenata koje je potrebno razmotriti kako bi se procijenio uspjeh indukcije i smanjio rizik od carskog reza. Čimbenici uključuju sljedeće:

- Bishopov indeks
- Paritet
- Dob majke
- Težinu fetusa
- Postojanje gestacijskog dijabetesa

Bishopov indeks koristi se za procjenu sazrijevanja cerviksa. Vrlo je vjerojatno da će indukcija porođaja biti neuspješna ako se započne bez odgovarajuće procjene uzimajući u obzir Bishopov indeks. Cerviks zadržava svoj rigiditet tijekom cijele trudnoće. Povećavanjem maternice, cerviks zahvaljujući sazrijevanju postaje mekši i rastezljiviji u pripremi za porođaj. Sazrijevanje cerviksa je složen niz biokemijskih procesa koji rezultiraju omekšavanjem, skraćivanjem i dilatacijom cerviksa. To se obično odvija prije kontrakcija maternice i kod spontanog i kod inducirano porođaja. Cerviks je građen od fibroidnog vezivnog tkiva, kolagena (tip I, III pretežno i mala količina tipa IV), elastina, fibroblasta i glatkih mišića.

Dilatacija cerviksa povezana je s povećanom vaskularnošću. Prati ga povećanje upalnih aktivnosti s proizvodnjom citokina što dovodi do otpuštanja metaloproteaza koje razgrađuju cervikalne kolagene. Izvanstanični matriks koji je ojačan proteoglikanima postupno se smanjuje uz neuravnotežen porast glikozaminoglikana. Za ovu složenu interakciju koja dovodi do sazrijevanja vrata maternice odgovorni su razni hormoni. Povećanje ciklooksigenaze -2 dovodi do porasta razine lokalnog PGE2 i PGF2 $\alpha$ . PGE2 će aktivirati niz reakcija: povećati dilataciju malih krvnih žila u cerviksu, povećati razgradnju kolagena, povećati hijaluronsku kiselinu, povećati kemotaksu za leukocite i povećati otpuštanje interleukina -8. PGF2 $\alpha$  stimulira porast glikozaminoglikana.

Dr. Edward Bishop je 1964. godine predložio sustav bodovanja prije porođaja za procjenu vjerojatnosti spontanog porođaja. Taj sustav bodovanja je prošao nekoliko modifikacija kako bi se procijenila zrelost cerviksa prije indukcije porođaja. Rezultat je zbirni zbroj dilatacije cerviksa, konzistencije, skraćivanja, položaja i fetalne stanice. Bishopov indeks je ključni prediktor za uspješnu indukciju i vaginalni porođaj. Modificirani Bishop score s više od 5 od 10 bodova ukazuje na povoljan cerviks i veću vjerojatnost vaginalnog porođaja (14). Procjena zrelosti vrata maternice prema Bishopovom indeksu je prikazana u Tablici 1.

Tablica 1. Procjena zrelosti vrata maternice prema Bishopovom indeksu

Nalaz na cerviksu	Bodovi			
	0	1	2	3
Otvorenost (cm)	<1	1-2	3-4	>4
Duljina (cm)	>4	3-4	1-2	<1
Položaj	Straga (sakraliziran)	Medioponiran	-	-
Konzistencija	Tvrd	Srednje mekan	Mekan	-
Angažiranost glavice	-3	-2	-1/0	+1

Izvor: Đelmiš J, Orešković S. Fetalna medicina i opstetricija. Zagreb: Medicinska naklada;2014.

Kod žena s nezrelim cerviksom žene, proces indukcije porođaja se često započinje primjenom farmakoloških sredstava za sazrijevanje kao što je prostaglandin E2. Praktični su za upotrebu i brzo djeluju. Međutim, skupi su i mogu imati neželjene nuspojave i za majku i fetus. Alternativa je mehanička metoda sazrijevanja cervikalnim balonom, tehnika koja je prvi put korištena prije nekoliko desetljeća, a prepoznata je kao učinkovita metoda s manje nuspojava i jeftinija od farmakoloških metoda indukcije (15).

#### 1.4. Indukcija cervikalnim balonom

Alpinus je 1591. godine naglasio kako se za napuhavanje rastezljivog materijala u uretri može koristiti zrak (16). Dilatatori životinjskog podrijetla su 1850 – ih zamijenjeni vulkaniziranom gumom. Primjenu balona napunjenih vodom za dilataciju cerviksa opisao je Braun 1855. godine (16). Mattei je smatrao da je idealna pozicija za balon unutar maternice te da se u svrhu dilatacije cerviksa treba primijeniti trakcija. Ova metoda je, kao i kod Brauna, primijenjena na već započete trudove, a postupak je trajao samo nekoliko minuta.

Cervikalni baloni imaju mehanički pritisak izravno na vrat maternice dok se balon puni. Mogu se koristiti cervikalni baloni od 26 Frencha ili posebno dizajnirani kateteri. Postavljanje cervikalnog balona potiče sazrijevanje cerviksa bez značajnih kontrakcija maternice ili



sistemskih nuspojava kod roditelja. Zbog toga ne zahtijeva praćenje tijekom porođaja u usporedbi s indukcijom porođaja prostaglandinima. Cervikalnim balonom se potiče otpuštanje endogenih prostaglandina iz miometrija i amnionskih stanica što zauzvrat uzrokuje sazrijevanje cerviksa. Pokazalo se da je sazrijevanje cerviksa nakon postavljanja cervikalnog balona potaknuto lokalnom upalnom reakcijom uz značajno povišene razine interleukina-6 i interleukina-8, metaloproteinaze - 8, sintetaze hijaluronske kiseline i NO sintetaze.

Postavljanje cervikalnog balona potiče dilataciju cerviksa zahvaljujući postupnim fizičkim pritiskom. Cijeli postupak traje do 15 minuta. Bitno je pridržavati se aseptičnih uvjeta rada zbog prevencije infekcije. Liječnik izvodi vaginalni pregled, a uloga primalje je praćenje vitalnih funkcija roditelja i otkucaja srca fetusa putem CTG – a kojega je potrebno započeti minimalno 20 minuta prije indukcije porođaja. Rodilja prije postupka mora isprazniti mokraćni mjehur. Primalja dezinficira perineum i vaginu antiseptičkim sredstvom. Rodilju je potrebno pozicionirati u litotomijski položaj. Balon kateter se postavlja u maternicu, a zatim se polako napuhava fiziološkom otopinom dok ne postane otprilike veličine loptice za stolni tenis. Spremnik balona je potrebno napuhati s 30 do 50 ml fiziološke otopine. Kako se balon puni, on vrši pritisak na grlić maternice i potiče ga na dilataciju, stimulirajući porođaj. Povećani tlak također uzrokuje oslobađanje hormona, što dovodi do sazrijevanja cerviksa. Kateter ima dva balona koji može imati dva ili tri lumena. Za napuhavanje balona se koriste dva lumena. Za uvođenje katetera s jednim balonom u cervikalni kanal je potrebna pinceta, dok je za postavljanje katetera s dvostrukim balonom potreban stilet.

Postavljanje katetera može izazvati nelagodu kod roditelja. Primalja mora upozoriti roditelju da će možda osjetiti lagane grčeve prije postavljanja cervikalnog balona. Nakon završetka postupka, vanjski kraj katetera se lijepi za unutrašnju stranu bedara. Rodilja ne mora ležati u krevetu, a balon se odstranjuje 12 sati nakon postavljanja. U slučaju poticanja kontrakcija ili spontanog izbacivanja balona, isti se može i ranije izvaditi. Bitno je pratiti diurezu jer postoji mogućnost urinarne retencije zbog pritiska na mokraćnom mjehuru.

Ako cerviks nije dovoljno dilatiran, može se postaviti dvostruki balon kateter. Ako ni nakon 12 sati nema učinka, razmatraju se ostale metode indukcije poput prostaglandina, ili se učini carski rez.

Indukcija porođaja cervikalnim balonom je povezana s pozitivnim iskustvima roditelja. Prednosti su sljedeće:

- Manji rizik od pretjeranih kontrakcija maternice

- Manja pojavnost boli
- Manji rizik od potrebe za carskim rezom
- Manji rizik od krvarenja
- Minimiziranje rizika od rupture maternice kod roditelja koje su prethodno bile podvrgnute carskom rezu
- Izbjegavanje primjene hormonalnih metoda za sazrijevanje cerviksa

Kontraindikacije za indukciju porođaja cervikalnim balonom su sljedeće:

- Placenta previa ili vasa previa
- Stav zatkom ili poprečni položaj fetusa
- Prethodni carski rez
- Prethodni operativni zahvati na maternici
- Aktivni genitalni herpes simplex virus
- Deformiteti zdjelice
- Invazivni karcinom vrata maternice
- Prethodna ruptura maternice
- Redovite kontrakcije
- Abnormalni rad fetalnog srca

Postavljanje cervikalnog balona može uzrokovati cervikalno krvarenje. Cervikalno krvarenje se javlja kod 2 do 6% žena (17). Retrospektivne studije su pokazale višu stopu nepovoljnih ishoda porođaja uz dvostruki balon kateter (18). Nakon postavljanja se mogu javiti prolazna febrilna reakcija i bol. U studijama nije dokumentirana pojava infekcije nakon indukcije porođaja cervikalnim balonom. Ponekad je potrebno više pokušaja u postavljanju cervikalnog balona što može uzrokovati bol i nelagodu.

Težak ili abnormalno spor napredak porođaja naziva se distocija. Distocija je opisana kao nedostatak progresivne dilatacije cerviksa ili nedovoljnog spuštanja fetusa. Produljeni porođaj može povećati rizik od infekcije majke i novorođenčeta, fetalnog distresa, neonatalne hipoksije, ruptur maternice i postporođajnog krvarenja. Zbog smanjenja vjerojatnosti loših ishoda kod majke i novorođenčeta potreban je carski rez.

Carski rez je kirurški zahvat koji uzrokuje brojne komplikacije za roditelja i fetus. Osim intraoperativnih komplikacija (infekcija, ozljeda organa, krvarenje), mnoge komplikacije se javljaju i postpartalno (tromboembolijske komplikacije, bol, priraslice), te donosi rizike u

idućim trudnoćama (intrauterini zastoje rasta, prijevremeni porođaj, spontani pobačaj, izvanmaternična trudnoća, ruptura maternice, neplodnost, placenta previa). Odluka o carskom rezu temelji se prvenstveno na pitanju što je najbolje ili može spasiti živote majke i djeteta.

Iako ne postoji konsenzus o "optimalnoj" stopi porođaja carskim rezom (stopa koja uspostavlja ravnotežu između koristi i štete za majku i fetus koja se smatra prihvatljivom za većinu roditelja), postoji opći konsenzus da se trenutne stope previsoke. Strategije za sprječavanje porođaja carskim rezom stoga mogu dovesti do značajnih poboljšanja ishoda kod majki i novorođenčadi smanjenjem broja primarnih i ponovljenih carskih rezova. Opći cilj liječenja porođajne distocije je optimizacija ishoda porođaja.

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Ciljevi istraživanja su:

- Utvrditi učestalost vaginalnih poroda nakon indukcije cervikalnim balonom.
- Utvrditi učestalost indukcije cervikalnim balonom s obzirom na broj poroda.
- Utvrditi komplikacije koje zahtijevaju dovršetak porođaja carskim rezom.

### **Hipoteze:**

H1. Udio trudnica kod kojih se postiže vaginalni porođaj je veći nego carskim rezom

H2. Udio prvorođetki kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom je veći nego kod višerođetki

H3. Ishod porođaja carskim rezom je učestaliji uslijed distocije

### **3. ISPITANICI (MATERIJALI I METODE)**

#### **3.1. Ispitanici/materijali**

U ovo retrospektivno istraživanje su uključene 103 roditelje kod kojih je porođaj induciran cervikalnim balonom, uključujući prvorotkinje i višerotkinje. Istraživanje je provedeno u Klinici za ženske bolesti i porodništvo KBC Sestre milosrdnice u razdoblju od 01.01.2021. do 31.12.2021. godine.

#### **3.2. Postupak i instrumentarij**

U prethodno pripremljen obrazac za prikupljanje podataka preuzeti su podaci iz medicinske dokumentacije i bolničkog informacijskog sustava uz odobrenje Etičkog povjerenstva KBC Sestre milosrdnice. U prvom dijelu prikupljeni podaci obuhvaćaju učestalost broja trudnica kod kojih je porođaj induciran cervikalnim balonom te vrsti dovršetka tih porođaja u 2021. godini, a u drugom dijelu su uzeti podaci o učestalosti indukcije cervikalnim balonom s obzirom na broj porođaja i uzroku dovršetka porođaja carskim rezom u 2021. godini.

#### **3.3. Statistička obrada podataka**

Statistička obrada podataka je provedena pomoću Microsoft Office Excel programa. Podaci su prikazani grafički i tablično. Za obradu prve pretpostavke, korištena je deskriptivna statistika kojom se prikazala učestalosti vaginalnih porođaja nakon indukcije cervikalnim balonom. Također, da bi se testirali ciljevi i hipoteze ovog rada korištene su statističke metode pomoću kojih se na temelju uzorka dolazi do zaključka o karakteristikama statističkih skupova kao cjeline. Za preostale pretpostavke, da je cervikalni balon učestaliji kod prvorotkinja i da je ishod porođaja carskim rezom učestaliji uslijed distocije, korišten je test hipoteze i to test hipoteze o pretpostavljenoj vrijednosti proporcije s pomoću velikog uzorka (z test). U oba slučaja pretpostavljena vrijednost proporcije populacije ( $p_0$ ) iznosi 0.5, a izveden je jednosmjerni test na gornju granicu, s hipotezama  $H_0: p \leq p_0$  i  $H_1: p \geq p_0$ .

### **3.4. Etički aspekti istraživanja**

Podaci su prikupljeni u skladu s etičkim i bioetičkim principima, te je osigurana privatnost i zaštita tajnosti podataka ispitanika. Podaci su prikupljeni iz Bolničkog informatičkog sustava (BIS) i medicinske dokumentacije za koju je dobiveno odobrenje Etičkog povjerenstva KBC Sestre milosrdnice koje je priloženo u dokumentaciji.

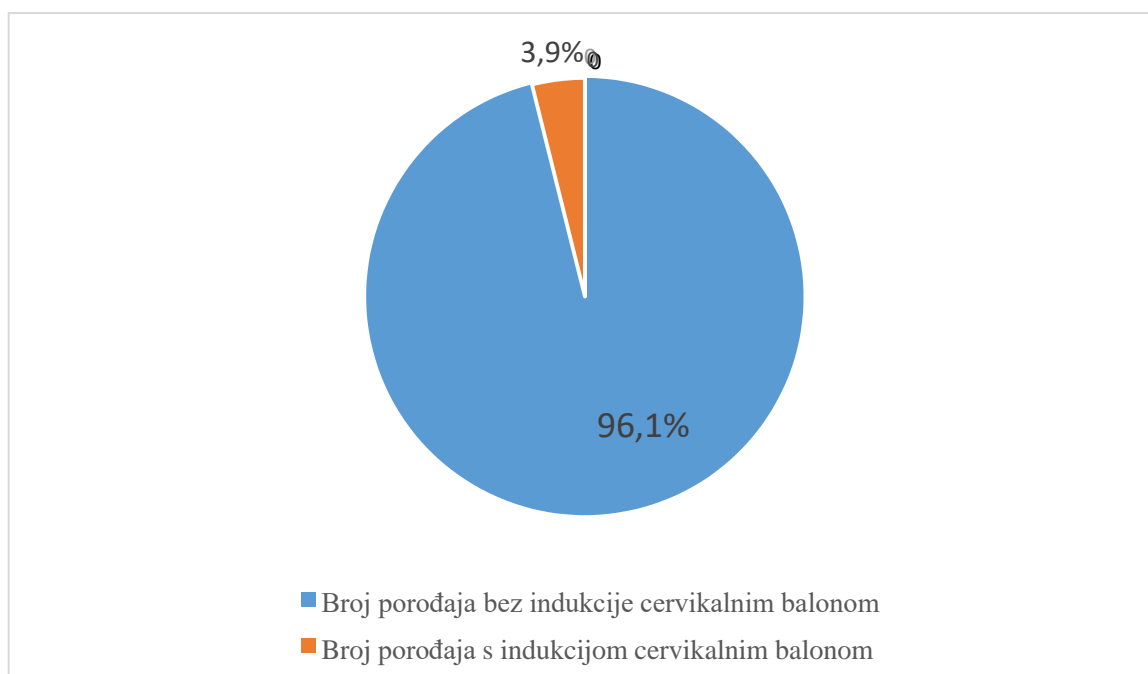
## 4. REZULTATI

Ovo retrospektivno istraživanje obuhvatilo je 103 roditelje koje su u razdoblju od 01.01.2021. do 31.12.2021. rodile u Klinici za ženske bolesti i porodništvo KBC Sestre milosrdnice. Od 2607 porođaja u 2021. godini, 103 porođaja su inducirana cervikalnim balonom što je prikazano u Tablici 2.

Tablica 2. Broj porođaja u 2021. godini

Broj porođaja	Broj	Postotak
Broj porođaja bez indukcije cervikalnim balonom	2504	96,1%
Broj porođaja kod kojih je inducirana porođaj cervikalnim balonom	103	3,9%
Ukupno	2607	100%

Broj porođaja u 2021. godini je prikazan i grafički (Slika 1.)



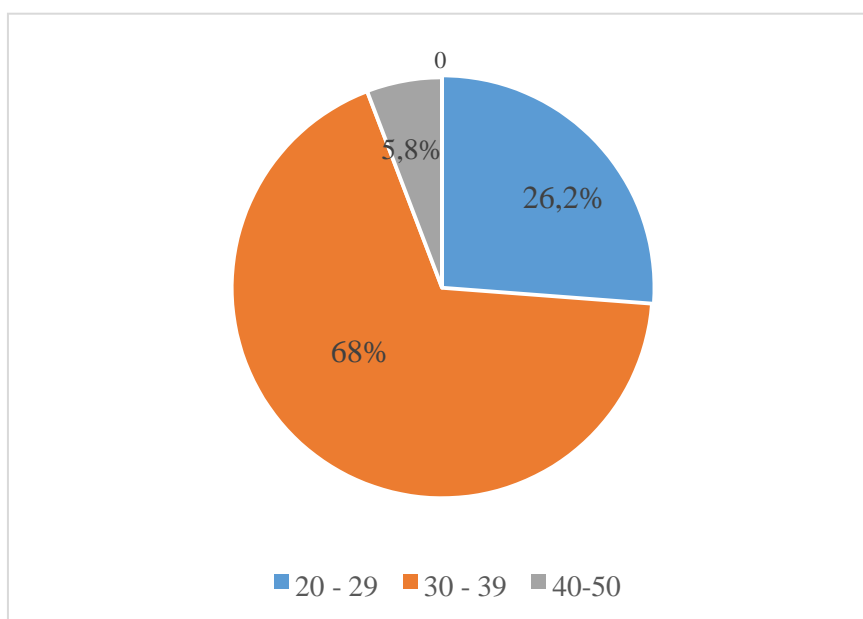
Slika 1. Broj porođaja u 2021. godini

Sve ispitanice u ovom istraživanju bile su u životnoj dobi od 20 do 44 godine. Kada uzorak od 103 roditelje prikažemo distribucijom frekvencija, kao grupirane podatke, tada

možemo vidjeti da je najveći udio roditelja, čak njih 70 (68%), u rasponu od 30 do 39 godina, a 27 (26,2%) roditelja je bilo starosti od 20 do 29 godina. Samo 6 (5,8%) roditelja je činilo razred od 40 do 50 godina što je prikazano u Tablici 2. Detaljni rezultati prikazani su i grafički (slika 1).

Tablica 3. Dob ispitanica

Dob ispitanica	Broj	Postotak
20 – 29	27	26,2%
30 - 39	70	68%
40 – 50	6	5,8%
Ukupno	103	100%



Slika 2. Prikaz ispitanica prema dobi

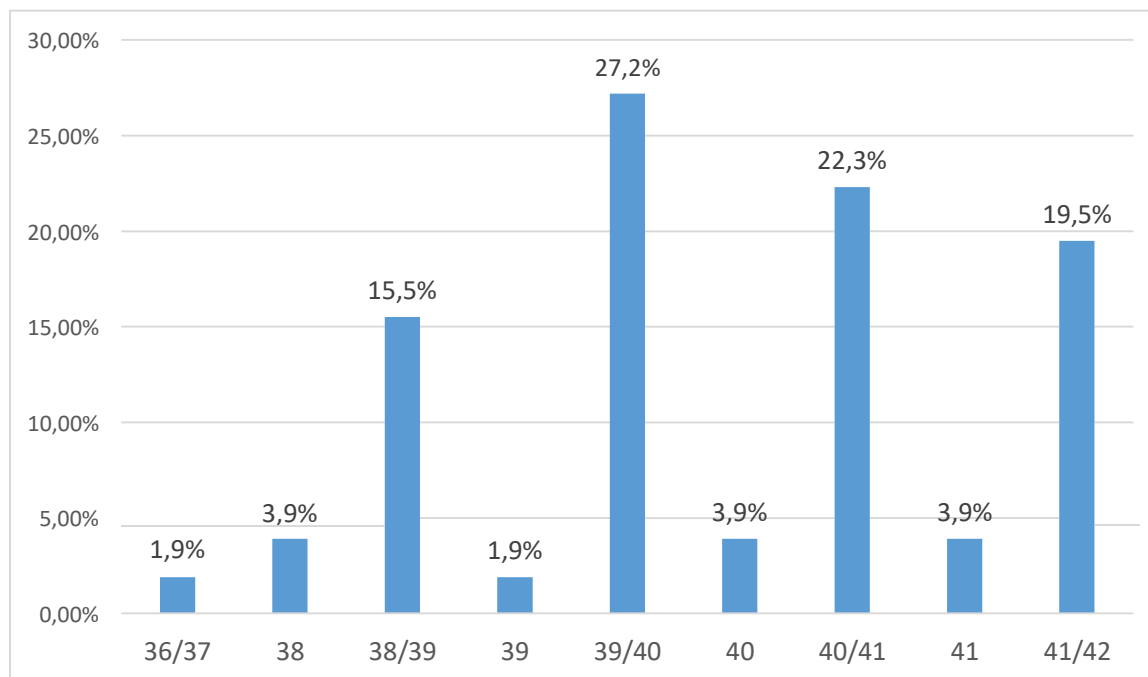
Najviša gestacijska dob je iznosila 41/42 što je prikazano u Tablici 4.



Tablica 4. Gestacijska dob

Gestacijska dob	Broj	Postotak
36/37	2	1,9%
38	4	3,9%
38/39	16	15,5%
39	2	1,9%
39/40	28	27,2%
40	4	3,9%
40/41	23	22,3%
41	4	3,9%
41/42	20	19,5%
Ukupno	103	100%

Rezultati su prikazani grafički (Slika 3).



Slika 3. Gestacijska dob

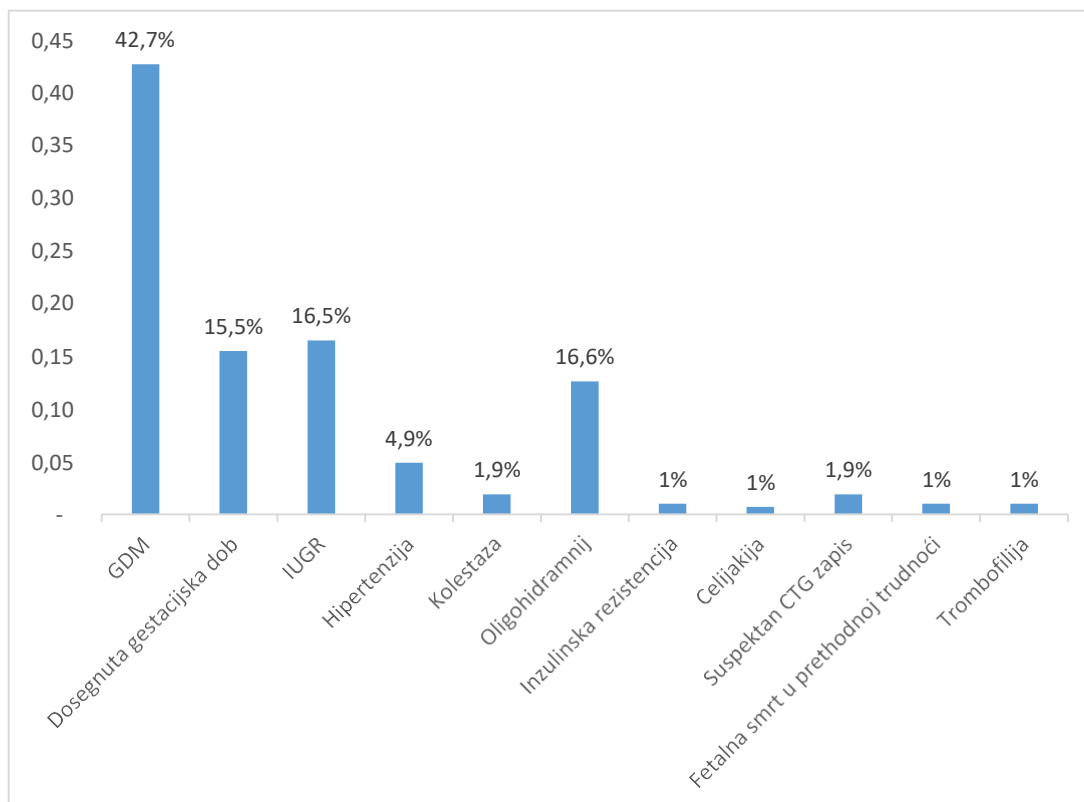
Najčešće indikacije za indukciju cervikalnim balonom su gestacijski dijabetes mellitus (GDM) (42,71%) i zastoj rasta fetusa (IUGR) (16,50%). Slijede ih dosegnuta gestacijska dob kod 16 roditelja (15,5%) i oligohidramnija kod 13 roditelja (12,6%). Kod manjeg broja roditelja,

indikacija za indukciju porođaja cervikalnim balonom bila je hipertenzija kod 5 rođilja (4,9%), kod 2 rođilje (1,9%) je indikacija bila kolestaza u trudnoći, a kod 2 rođilje (1,9%) indikacija je bila suspektan CTG zapis. Kod četiri rođilje, indikacija je bila inzulinska rezistencija, celijakija, fetalna smrt u prethodnoj trudnoći i trombofilija. Detaljni rezultati indikacija za indukciju porođaja cervikalnim balonom prikazani su u Tablici 5.

Tablica 5. Indikacije za indukciju porođaja cervikalnim balonom

Indikacija za indukciju porođaja cervikalnim balonom	Broj	Postotak
GDM	44	42,7%
Dosegnuta gestacijska dob	16	15,5%
IUGR	17	16,5%
Hipertenzija u trudnoći	5	4,9%
Kolestaza u trudnoći	2	1,9%
Oligohidramnij	13	12,6%
Inzulinska rezistencija	1	1%
Celijakija	1	1%
Suspektan CTG zapis	2	1,9%
Fetalna smrt u prethodnoj trudnoći	1	1%
Trombofilija	1	1%
<b>Ukupno</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

Indikacije za indukciju porođaja cervikalnim balonom su prikazane grafički (Slika 5).



Slika 4. Indikacije za indukciju

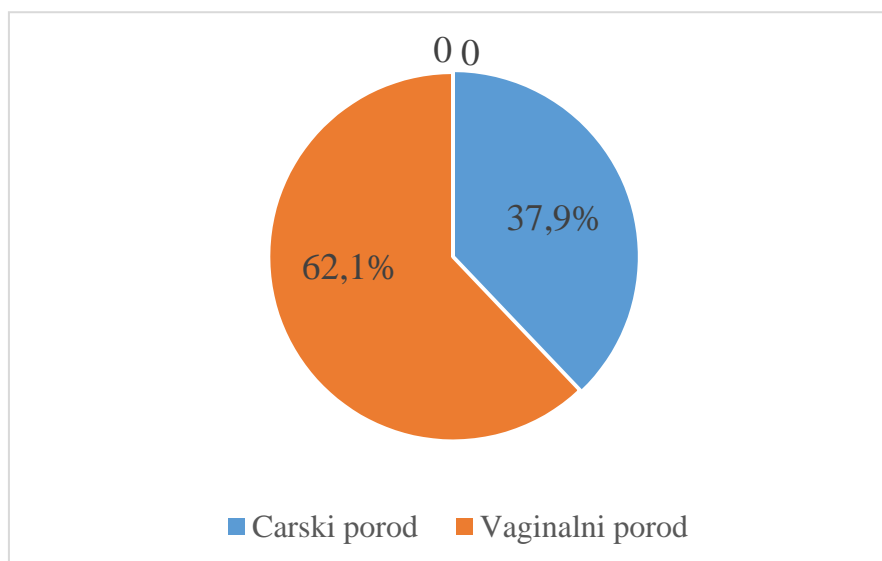
Također, u promatranom uzorku se želi ispitati je li udio trudnica kod kojih se postiže vaginalni porod veći nego carskim rezom. Kako bi mogli u programu Excel obuhvatiti deskriptivnu analizu dodali smo brojčanu oznaku 1 za vaginalni porod, a oznaku 2 za porod carskim rezom. Prikupljenim podacima u uzorku od 103 roditelja dobiveno je da je 64 (62,1%) roditelja postiglo vaginalni porod, a 39 (37,9%) roditelja postiglo je porod carskim rezom. U uzorku, najčešća (modalna) i medijalna vrijednost je vaginalni porod. Također na temelju dobivenih podataka možemo zaključiti da je distribucija blago pozitivno asimetrična ( $skewness = 0,507826$ ) i šiljastog oblika ( $kurtosis > 0$ ). Detaljni rezultati prikazani su u tablici 2.

Tablica 6. Način dovršetka porođaja

Vrsta porođaja	Broj	Udio
carski porođaj	39	37,86%
vaginalni porođaj	64	62,14%

<b>Grand Total</b>	<b>103</b>	<b>100,00%</b>
--------------------	------------	----------------

Detaljni rezultati prikazani su i grafički (slika 3).



Slika 5. Udio ispitanica prema vrsti poroda

U uzorak su uzete 103 roditelje, s time da je najmlađa roditelja imala 20 godina, a najstarija 44 godine. Također, bitno je naglasiti da je 89% roditelja u uzorku bile prvorođakinje. Kako bi mogli u programu Excel obuhvatiti deskriptivnu analizu dodana je broječna oznaka 1 za vaginalni porođaj, a oznaka 2 za porođaj carskim rezom.

Da bi se došlo do zaključka za pretpostavke je li udio prvorođakinje kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom veći nego kod višerođakinje i je li ishod porođaja carskim rezom učestaliji uslijed distocije, koristit će se statistički testovi koji nastoje predvidjeti parametre populacije primjenom uzorka. U nastavku rada za identificiranje statistički značajnih razlika korišten je koristit će se test hipoteze i to test hipoteze o pretpostavljenoj vrijednosti proporcije s pomoću velikog uzorka (z test).

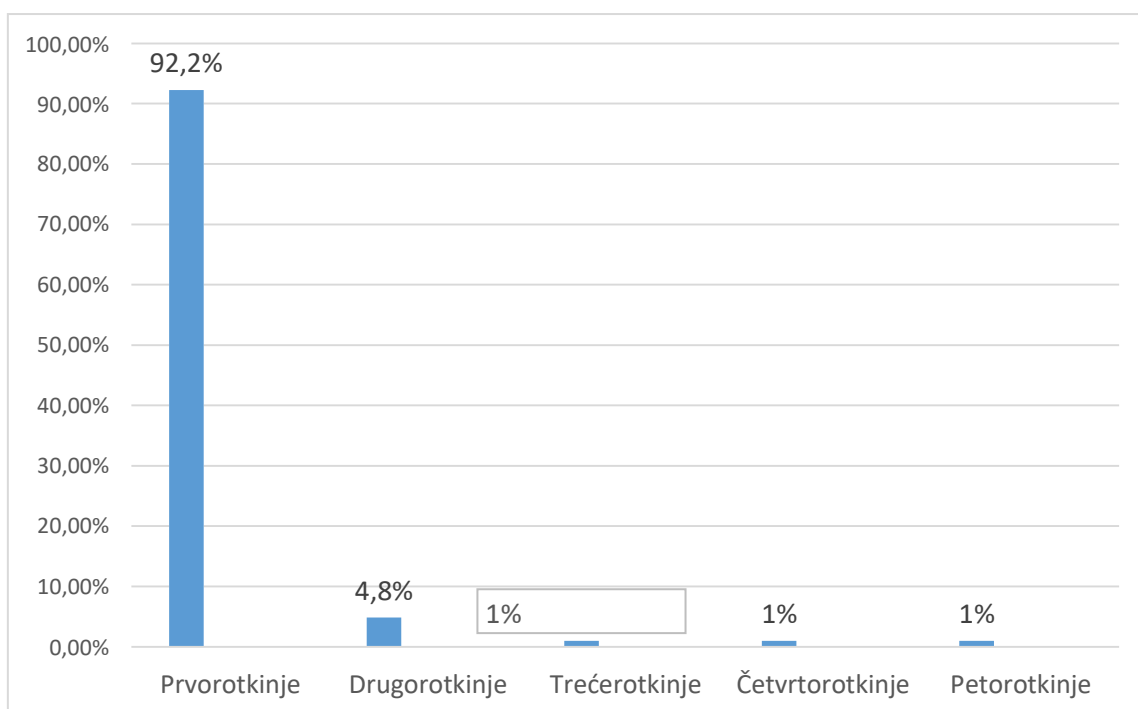
Pri testiranju pretpostavke je li udio prvorođakinje kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom veći nego kod višerođakinje koristit će se razina signifikantnosti od 5%. Pretpostavka je da je udio prvorođakinje kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom u uzorku veći od 50%, odnosno da je više od polovice roditelja kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom zapravo prvorođakinje. Odluka će se donijeti usporedbom testne veličine (z) i kritične vrijednosti ( $z_{\alpha}$ ).

Obzirom na izračunate vrijednosti, možemo zaključiti da uz razinu značajnosti od 5% odbacuje nulta hipoteza, odnosno udio prvorotki kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom veći je nego kod višerotki. Detaljni rezultati su prikazani u Tablici 7.

Tablica 7. Paritet roditelja kod kojih je induciran porođaj cervikalnim balonom

Paritet	Broj	Postotak
Prvorotkinje	95	92,3%
Drugorotkinje	5	4,8%
Trećerotkinje	1	1%
Četvrtorotkinje	1	1%
Petorotkinje	1	1%
Ukupno	103	100%

Rezultati su prikazani i grafički (Slika 4).



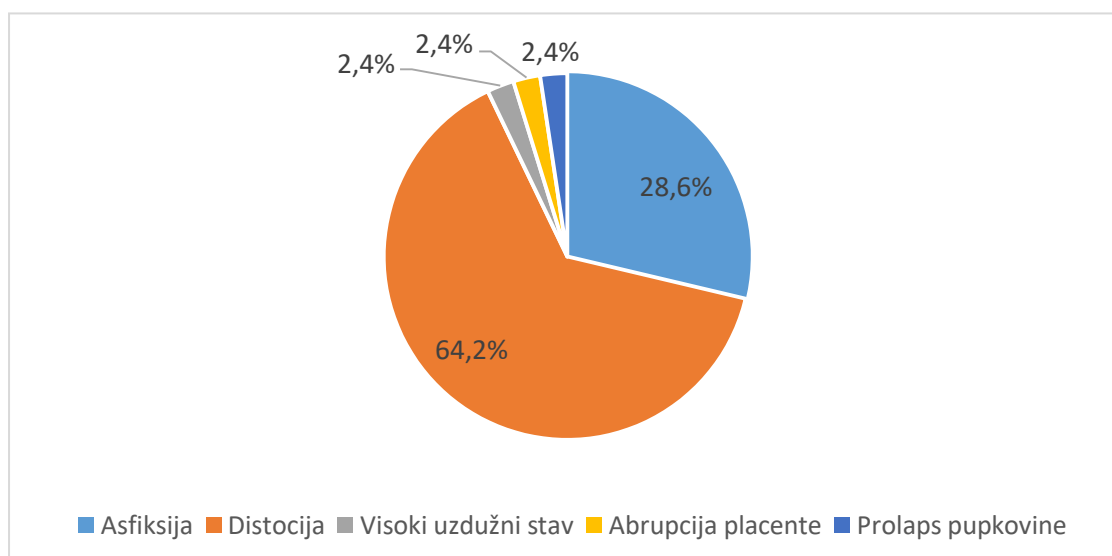
Slika 6. Paritet roditelja kod kojih je induciran porođaj cervikalnim balonom

U nastavku se testira pretpostavka je li ishod porođaja carskim rezom učestaliji uslijed distocije. Također, koristit će se razina signifikantnosti od 5%, te će pretpostavljena vrijednost procjene proporcije populacije biti 50% ( $p_0 = 0,5$ ). Drugim riječima pretpostavka je da je više od polovice porođaja carskim rezom bilo uzrokovano distocijom. Na temelju izračuna, možemo zaključiti da uz razinu signifikantnosti od 5% možemo odbaciti nultu hipotezu, odnosno da je ishod porođaja carskim rezom učestaliji uslijed distocije. Indikacije za carski rez su prikazane u tablici 4.

Tablica 8. Indikacije za carski rez nakon indukcije cervikalnim balonom

Indikacija za carski rez	Broj	Postotak
Asfiksija	12	28,6%
Distocija	27	64,2%
Visoki uzdužni stav	1	2,4%
Abrupcija placente	1	2,4%
Prolaps pupkovine	1	2,4%
Ukupno	42	100%

Rezultati indikacija za dovršetak porođaja carskim rezom nakon indukcije porođaja cervikalnim balonom su prikazani i grafički (Slika 5).



Slika 7. Indikacije za dovršetak porođaja carskim rezom nakon indukcije porođaja cervikalnim balonom

## 5. RASPRAVA

Ako se u trudnoći jave komplikacije, poput produžene trudnoće, gestacijske hipertenzije, gestacijskog dijabetesa ili fetalnog zastoja rasta, ili ako cervikalna zrelost ne dostigne standard za inducirani porođaj, potrebno je provesti intervencije za promicanje zrelosti cerviksa i poticanje porođaja (19). Kod nezrelog cerviksa, indukcija porođaja može povećati vjerojatnost produljenog porođaja i učestalost carskog reza. Postoje različite metode za indukciju porođaja, ali ne postoji opći konsenzus o tome koja je metoda najbolja. U obzir se moraju uzeti različiti čimbenici kao što su klinički ishod (stopa carskih rezova), ekonomski aspekti i preferencije roditelja. Indukcija porođaja cervikalnim balonom je često korištena mehanička metoda sazrijevanja cerviksa kojom se postupno dilatira cerviks kroz pritisak koji stvara balon, ali ne stimulira maternicu pretjerano. Time se izbjegavaju određene komplikacije poput cervikalne laceracije, jake boli ili abrupcije placente. Međutim, cervikalni balon ima slab učinak na poticanje endogene sinteze prostaglandina, što ponekad dovodi do neuspjeha u indukciji porođaja (20). Indukcija porođaja povezana je sa smanjenim brojem carskih rezova bez obzira na gestacijski tjedan i paritet. Studija Browna i Beckmanna je pokazala veću stopu vaginalnih porođaja kod indukcije porođaja cervikalnim balonom u odnosu na roditelja kod kojih je u poticanju porođaja primijenjen prostaglandin (21).

Indukcija porođaja cervikalnim balonom ima prednost pred farmakološkim metodama obzirom na dostupnost, ekonomičnost i manju stopu nuspojava. Brojne studije su pokazale da je navedena metoda sigurna i vrlo učinkovita u indukciji prvorođene te pospješuje stopu vaginalnog porođaja što se pokazalo i u ovom istraživanju.

Prije se smatralo da je kod indukcije porođaja prisutan povećani rizik od carskog reza u usporedbi sa spontanom početkom porođaja. Međutim, nedavna istraživanja pokazuju da je indukcija porođaja zapravo povezana sa smanjenim stopama carskog reza. U studiji Solta i Wolfa se pokazalo da je indukcija porođaja cervikalnim balonom povezana sa smanjenim vremenom porođaja kod prvorođene i nižom stopom carskog reza (22). U Finskoj je 2016. godine provedena retrospektivna kohortna studija na uzorku od 485 roditelja kod kojih je inducirani porođaj cervikalnim balonom u ambulantnim i bolničkim uvjetima (23). U

provedenoj studiji nije bilo značajne razlike između prvorođanke i višerođanke s obzirom na stopu carskih rezova.

Višerođanke koje rađaju carskim rezom su sve češće u kliničkoj praksi. Indukciju porođaja u toj skupini rođilja treba provoditi s oprezom zbog mogućih komplikacija poput rupture maternice. Prema izvješću Registra rođenih u Ontariju od 2009. do 2010. godine, 29,3% prvorođanke kod kojih je induciran porod je rodilo carskim rezom (24). Izvješće je također pokazalo da višerođanke imaju 95% šanse za vaginalni porođaj uslijed indukcije porođaja, dok prvorođanke imaju samo 68% šanse za vaginalni porođaj (24). Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazuju da je udio prvorođanke kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom veći nego kod višerođanke. To potvrđuje i istraživanje Kinčić iz 2021. godine u kojem se pokazalo da je stopa indukcije cervikalnim balonom kod prvorođanke veća nego kod višerođanke.

Uspješni vaginalni porođaj nakon carskog reza je povezan s manje komplikacija kod majke i novorođenčeta, većim izgledima za uspješan budući vaginalni porođaj i izbjegavanjem rizika povezanih s višestrukim carskim rezovima. Cilj je smanjiti stope carskih rezova. Ovakav način porođaja, koji je u nekim situacijama neizbježan, značajno povećava perinatalni morbiditet i veliki je javnozdravstveni problem (25). Porođaji carskim rezom povezani su s duljom hospitalizacijom žena, rizikom od tromboembolije, postoperativnom infekcijom rane, te ukupnim troškovima skrbi i dugoročnim ishodom (povećani rizik od npr. placente previje u sljedećim trudnoćama). Smanjenje stope carskih rezova također bi poboljšalo zdravlje novorođenčadi smanjenjem rizika od neonatalnog respiratornog distresa i neonatalne smrtnosti. Kako bi se poboljšala učinkovitost indukcije porođaja, uspoređivani su vrijeme sazrijevanja cerviksa i veličina napuhanog balona. Dvije studije su pokazale da je veći volumen balona povezan s kraćim intervalom indukcije do porođaja bez utjecaja na stopu carskog reza (26). Cromi i suradnici su u svojoj studiji pokazali da bi smanjenje maksimalnog vremena za sazrijevanje cerviksa (s 24 na 12 sati) moglo povećati udio rođilja koje su rodile vaginalno unutar 24 sata od postavljanja cervikalnog balona (27).

Ukupna učestalost vaginalnog porođaja niža je nakon indukcije porođaja nego nakon spontanog porođaja. U slučaju indukcije porođaja jasno je da je cilj vaginalni porođaj. Istraživanja su pokazala da više od polovice žena koje su podvrgnute indukciji porođaja ostaju u latentnoj fazi najmanje 6 sati, a gotovo jedna petina ostaje u latentnoj fazi 12 sati ili dulje (28). Porođaj carskim rezom je povezan s duljom hospitalizacijom, postoperativnim infekcijama rane, rizikom od tromboembolije i povećanim troškovima liječenja. Smanjenjem stope carskih rezova se smanjuje rizik od novorođenačkog respiratornog distresa i mortaliteta.



Distocija je jedna od indikacija za dovršetak porođaja carskim rezom. Podrazumijeva nenapredovanje ili sporo napredovanje porođaja, a dijagnosticira se ako nema napretka u porođaju više od 2 sata. U istraživanju Košec i suradnika više od 50% trudnica je imalo uspješan vaginalni porod, a kod 21,5% roditelja distocija je bila indikacija za carski rez (29). Ovo istraživanje je pokazalo da je ishod porođaja carskim rezom učestaliji uslijed distocije. U studiji Lydon Rochelle i suradnika je nakon indukcije cervikalnim balonom kod 8 (2,2%) roditelja indiciran carski rez zbog položaja fetusa (30).

Konsenzus opstetričke skrbi o prevenciji porođaja carskim rezom dalo je preporuku za primjenu metoda sazrijevanja cerviksa. Randomizirana studija uspoređivala je indukciju poroda misoprostolom i cervikalnim balonom, a pokazalo se da u kontrolnim skupinama nije bilo razlike u stopi porođaja carskim rezom. Pokazalo se da je smanjena stopa porođaja carskim rezom kod indukcije porođaja cervikalnim balonom (31).

Sigurno vođenje porođaja, smanjeni mortalitet roditelja i novorođenčadi te morbiditet su standard u primaljskoj skrbi. Svaki treći porod je induciran. S obzirom na globalno rastuću stopu carskih rezova i sve veću stopu indukcije porođaja, vrlo bitni su odgovarajući opstetrički postupci. Intervencije primalje tijekom indukcije porođaja podrazumijeva psihičku i fizičku pripremu roditelje za indukciju, praćenje stanja roditelje te pravodobno prepoznavanje mogućih komplikacija indukcije. U skrbi za roditelju su potrebne intervencije interprofesionalnog tima koji moraju uložiti napore kako bi se sačuvalo zdravlje roditelje i fetusa.

## 6. ZAKLJUČAK

Indukcija porođaja je dio svakodnevne opstetričke prakse. Nezrelost cerviksa je povezana s lošim izgledima za uspješnost indukcije porođaja, stoga su vrlo bitne učinkovite metode indukcije. Indukcija porođaja cervikalnim balonom je vrlo učinkovita, a rutinska primjena u kliničkoj praksi dovodi do učinkovitije indukcije, odnosno do manjeg broja neuspjelih indukcija porođaja i manje stope carskih rezova zbog neuspješne indukcije porođaja.

Iz istraživanja koje je provedeno u razdoblju od 01.01.2021. do 31.12.2021. godine na uzorku od 103 roditelja kod kojih je porođaj induciran cervikalnim balonom, a s obzirom na postavljene hipoteze može se zaključiti da je:

H1. potvrđena: Udio trudnica kod kojih se postiže vaginalni porođaj je veći nego carskim rezom

H2. potvrđena: Udio prvorođetki kod kojih se inducira porođaj cervikalnim balonom je veći nego kod višerođetki

H3. potvrđena: Ishod porođaja carskim rezom je učestaliji uslijed distocije

## 7. LITERATURA

1. SOGC clinical practice guidelines. Guidelines for vaginal birth after previous caesarean birth. Number 155, 2005. *Int J Gynaecol Obstet.* 2005;89:319–31.
2. Zeitlin J, Mohangoo AD, Delnord M, Cuttini M. EURO-PERISTAT Scientific Committee. The second European Perinatal Health Report: documenting changes over 6 years in the health of mothers and babies in Europe. *J Epidemiol Community Health.* 2013;67(12):983–985.
3. Aghideh FK, Mullin PM, Ingles S, Ouzounian JG, Opper N, Wilson ML, et al. A comparison of obstetrical outcomes with labor induction agents used at term. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014;27(6):592–596.
4. Košec V, Đaković I, Rudman SS. Cervical ripening balloon as a method of preinduction – one center study. *Acta Clin Croat.* 2018; 57(4): 762–767.
5. Habek D. *Ginekologija i porodništvo. Školska knjiga: Zagreb; 1998.*
6. Liao JB, Buhimschi CS, Norwitz ER. Normal labor: mechanism and duration. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2005;32(2):145-64
7. ACOG Practice Bulletin No. 107: Induction of labor. *Obstet Gynecol.* 2009;114(2):386-397.
8. Zhang J, Troendle J, Mikolajczyk R, Sundaram R, Beaver J, Fraser W. The natural history of the normal first stage of labor. *Obstet Gynecol.* 2010;115(4):705-710.
9. Cheng YW, Caughey AB. Defining and Managing Normal and Abnormal Second Stage of Labor. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2017;44(4):547-566.
10. Nggada BJ. Induction of Labour. Dostupno na: <https://www.intechopen.com/online-first/81581> doi: 10.5772/intechopen.104445. Pristupljeno: 03.07.2022.
11. Tsakiridis I, Mamopoulos A, Athanasiadis A, Dagklis T. Induction of Labor: An Overview of Guidelines. *Obstet Gynecol Surv.* 2020;75(1):61-72.
12. WHO. WHO Recommendations for Induction of Labour. Geneva: World Health Organization; 2011.
13. Košec V, Grgić O. *Intrapartalni nadzor.* Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
14. Khan NB, Ahmed I, Malik A, et al.. Factors associated with failed induction of labour in a secondary care hospital. *J Pak Med Assoc* 2012;62:6–10.
15. Jozwiak M, Oude Rengerink K, Ten Eikelder ML, van Pampus MG, Dijksterhuis MG, de Graaf IM, et al. Foley catheter or prostaglandin E2 inserts for induction of labour at

- term: an open-label randomized controlled trial (PROBAAT-P trial) and systematic review of literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2013;170(1):137–45.
16. Smith AJ. Balloon Dilators for Labor Induction: a Historical Review. *J Med Ethics Hist Med.* 2013; 6: 10.
  17. Maslovitz S, Lessing JB, Many A. Complications of trans-cervical Foley catheter for labor induction among 1,083 women. *Arch Gynecol Obstet* 2010; 281:473-477.
  18. Salim R, Zafran N, Nachum Z, Garmi G, Kraiem N, Shalev E. Single-balloon compared with double-balloon catheters for induction of labor: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2011; 118:79-86
  19. Iruloh CG, Bonner S, Ma K. Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* chorioamnionitis and foetal death after mechanical induction of labour: a case report. *J Obstet Gynaecol.* 2018;38:285–286.
  20. Henrique AJ, Gabrielloni MC, Rodney P, Barbieri M. Non-pharmacological interventions during childbirth for pain relief, anxiety, and neuroendocrine stress parameters: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract.* 2018;24:126-42.
  21. Brown J, Beckmann M. Induction of labour using balloon catheter and prostaglandin gel. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2017;57(1):68–73.
  22. Solt I, Wolf M. Foley catheter versus cervical double balloon for labor induction: a prospective randomized study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine.*2021;34:7.
  23. Kruit H, Heikinheimo O, Ulander V-M. Foley catheter induction of labor as an outpatient procedure. *J Perinatol.* 2016;36:618–622.
  24. Better Outcomes Registry & Network (BORN) Ontario Perinatal Health Report 2009–2010. Ottawa; 2011.
  25. Declercq E, Barger M, Cabral HJ, et al. Maternal outcomes associated with planned primary cesarean births compared with planned vaginal births. *Obstet Gynecol* 2007;109:669–77.
  26. Delaney S, Shaffer B, Cheng Y, Vargas J, Sparks TN, Paul K, et al. Labor Induction With a Foley Balloon Inflated to 30 mL Compared With 60 mL. *Obstet Gynecol.* 2010; 115:1239–1245.
  27. Cromi A, Ghezzi F, Agosti M, Serati M, Uccella S, Arlanti V, et al. Is transcervical Foley catheter actually slower than prostaglandins in ripening the cervix? A randomized study. *Am J Obstet Gynecol.* 2011; 204 (338): 1–7.

28. Simon CE, Grobman WA. When has an induction failed? *Obstet Gynecol.* 2005;105:705–709.
29. Košec V, Đaković I, Rudman SS. Balon za sazrijevanje cerviksa maternice u predindukciji porođaja - jednocentrična studija. *Acta clinica Croatica.* 2018;57(4):762-67.
30. Lydon-Rochelle M., Holt V.L., Easterling T.R., Martin D.P. Risk of uterine rupture during labor among women with a prior cesarean delivery. *N Engl J Med.* 2001;345(1):3–8.
31. Levy R, Kanengiser B, Furman B, Ben Arie A, Brown D, Hagay ZJ. A randomized trial comparing a 30-mL and an 80-mL Foley catheter balloon for preinduction cervical ripening. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191 (5):1632-6.

## **PRIVICI**

Privitak A: Popis tablica i slika

### **Tablice**

Tablica 1. Procjena zrelosti vrata maternice prema Bishopovom indeksu.....	9
Tablica 2. Broj porođaja u 2021. godini.....	16
Tablica 3. Dob ispitanica.....	17
Tablica 4. Gestacijska dob.....	18
Tablica 5. Indikacije za indukciju porođaja cervikalnim balonom .....	19
Tablica 6. Način dovršetka porođaja .....	20
Tablica 7. Paritet roditelja kod kojih je induciran porođaj cervikalnim balonom.....	22
Tablica 8. Indikacije za carski rez nakon indukcije cervikalnim balonom .....	23

### **Slike**

Slika 1. Broj porođaja u 2021. godini .....	16
Slika 2. Prikaz ispitanica prema dobi .....	17
Slika 3. Gestacijska dob .....	18
Slika 4. Indikacije za indukciju .....	20
Slika 5. Udio ispitanica prema vrsti poroda .....	21
Slika 6. Paritet roditelja kod kojih je induciran porođaj cervikalnim balonom .....	22
Slika 7. Indikacije za dovršetak porođaja carskim rezom nakon indukcije porođaja cervikalnim balonom.....	24

## Privitak B: Dozvola etičkog povjerenstva

