

Indukcija vaginalnog porođaja

Gudelj, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:104558>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-20**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

MEDICINSKI FAKULTET

Josipa Gudelj

Indukcija vaginalnog porođaja

Diplomski rad



Zagreb, 2024.

Ovaj je diplomski rad izrađen u Klinici za ženske bolesti i porode Petrova, Kliničkog bolničkog centra Zagreb, uz vodstvo doc.dr.sc. Trpimira Goluže, dr.med i predan na ocjenu u akademskoj godini 2023./2024.

Popis kratica

ACOG - Američko društvo porodničara i ginekologa (engl. The American College of Obstetricians and Gynecologists)

CTG - kardiotokografija

CRH - kortikotropin oslobađajući hormon

CRL - udaljenost tjeme-trtica (engl. crown rump length)

EDD - termin porođaja (engl. estimated due date)

GDM - gestacijski dijabetes melitus

IOL - indukcija porođaja (engl. induction of labour)

ITM - indeks tjelesne mase

IVF – in vitro oplodnja (engl. in vitro fertilisation)

IUFD - intrauterina smrt ploda (engl. intrauterine fetal death)

IUGR - intrauterini zastoj u rastu (engl. intrauterine growth restriction)

LMP - gestacijska dob određene po trajanju amenoreje (engl. last menstrual period)

NICE - Nacionalni institut za zdravlje i kliničku izvrsnost (engl. The National Institute for Health and Care Excellence)

PGE1 - prostaglandin E1

PGE2 - prostaglandin E2

PGF2 - prostaglandin F2

PROM - prijevremeno prsnuće vodenjaka (engl. prelabour rupture of membranes)

SOGC – Društvo porodničara i ginekologa Kanade (engl. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada)

WHO - Svjetska zdravstvena organizacija (engl. World Health Organization)

Sadržaj

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD	1
2. EPIDEMIOLOGIJA.....	2
3. INICIJACIJA POROĐAJA	4
4. PROCJENA ZA INDUKCIJU POROĐAJA	6
5. INDIKACIJE	9
5.1 Prenosjenje.....	10
5.2 Prijevremeno prsnuće plodovih ovoja	11
5.3 Hipertenzija/preeklampsija	12
5.4 Dijabetes u trudnoći	12
5.5 Intrauterini zastoj u rastu (IUGR).....	12
5.6 Intrauterina smrt ploda	13
5.7 Oligohidramnij	13
5.8 Elektivna indukcija.....	13
6. METODE INDUKCIJE POROĐAJA.....	15
6.1 Farmakološke metode	15
6.1.1 Okistocin	15
6.1.2 Prostaglandini	16
6.2 Mehaničke metode.....	17
6.2.1 Odvajanje plodovih ovoja od sveze sa deciduom (membrane stripping).....	17
6.2.2 Amniotomija	18
6.2.3 Foleyev kateter.....	18
6.2.4 Laminiranje i drugi osmotski dilatatori cerviksa.....	19
7. USPOREDBA METODA INDUKCIJE	20
8. KOMPLIKACIJE	21
9. ZAKLJUČAK	23

10. ZAHVALE	24
11. POPIS LITERATURE.....	25
12. ŽIVOTOPIS.....	30

SAŽETAK

INDUKCIJA VAGINALNOG POROĐAJA

Josipa Gudelj

Indukcija vaginalnog porođaja (IOL) čest je medicinski postupak u porodništvu, s rastućom učestalošću diljem svijeta. Razlozi za ovaj porast uključuju promjene u populaciji trudnica, neujednačene smjernice i rastuću primjenu elektivnih indukcija. Iako mehanizmi početka porođaja nisu potpuno razjašnjeni, znanstvenici smatraju da ključnu ulogu igraju fiziološki i hormonski signali zrelog fetusa, koji potiču upalne procese i kontrakcije maternice.

Indikacije za indukciju uključuju prenošenje trudnoće, hipertenziju, preeklampsiju, dijabetes, intrauterini zastoj rasta (IUGR) i intrauterinu smrt ploda.

Važan korak u procesu indukcije je pravilna preindukcijska procjena, koja uključuje ocjenu stanja fetusa i trudnice te zrelost cerviksa putem Bishopovog indeksa. Ako je cerviks nezreo, preindukcijski postupci poput primjene prostaglandina i mehaničkih metoda (osmotski dilatatori, balonski kateteri) mogu pomoći u sazrijevanju cerviksa. Kada je cerviks zreo, indukcija se često provodi primjenom oksitocina ili amniotomijom.

Odabir metode ovisi o specifičnim okolnostima i stanju trudnice. Oksitocin je brz, ali može povećati rizik od carskog reza i hiperstimulacije maternice. Prostaglandini, poput dinoprostona i mizoprostola, učinkoviti su u sazrijevanju cerviksa, dok mehaničke metode poput Foleyeva katetera i osmotskih dilatatora nude sigurnije alternative s manjim rizikom od komplikacija. Ključne komplikacije uključuju tahisistoliju i moguće poremećaje srčanog ritma fetusa, osobito kod primjene prostaglandina i oksitocina.

Ključne riječi: indukcija porođaja, indikacije za indukciju, Bishopov indeks, metode indukcije

SUMMARY

INDUCTION OF LABOUR

Josipa Gudelj

Induction of labour (IOL) is a common medical procedure in obstetrics, with increasing prevalence worldwide. This rise is attributed to changes in the population of pregnant women, inconsistent guidelines, and the growing use of elective inductions. Although the mechanisms of labour initiation are not fully understood, it is believed that physiological and hormonal signals from the mature fetus play a crucial role, stimulating inflammatory processes and uterine contractions.

Indications for induction include post-term pregnancy, hypertension, preeclampsia, diabetes, intrauterine growth restriction (IUGR), and intrauterine fetal demise.

A critical step in the induction process is a proper pre-induction assessment, which involves evaluating the fetal and maternal condition as well as cervical maturity using the Bishop score. If the cervix is immature, pre-induction methods such as prostaglandin application and mechanical methods (osmotic dilators, balloon catheters) can assist in cervical ripening. Once the cervix is mature, induction is often carried out using oxytocin or amniotomy.

The choice of method depends on specific circumstances and the condition of the pregnant woman. Oxytocin is fast-acting but may increase the risk of cesarean delivery and uterine hyperstimulation. Prostaglandins, such as dinoprostone and misoprostol, are effective in cervical ripening, while mechanical methods like Foley catheters and osmotic dilators offer safer alternatives with a lower risk of complications. Key complications include tachysystole and potential fetal heart rate abnormalities, particularly with the use of prostaglandins and oxytocin.

Keywords: induction of labour, indications for induction, Bishop score, induction methods

1. UVOD

Prvi doticaj s indukcijom porođaja pronalazimo još u Hipokratovim originalnim spisima i njegovim opisima podraživanja dojki i mehaničke dilatacije vaginalnog kanala. Kroz povijest su se nastavile težnje postizanja pravilne indukcije, sve do danas, kada indukcija vaginalnog porođaja postaje dio svakodnevnice u rađaonicama diljem svijeta (1).

Indukcija vaginalnog porođaja (engl. induction of labour, IOL) jest primjena tehnika koje potiču kontrakcije maternice kako bi nastupio porođaj, a da prije toga nisu počeli spontani trudovi. Cilj indukcije je postići normalni vaginalni porođaj (2). Na indukciju porođaja odlučuje se kada je rizik samog postupka, odnosno dovršenja trudnoće indukcijom, manji od rizika njenog nastavka zbog mogućih komplikacija (3). Jedan je od češćih opstetričkih zahvata ponajprije u razvijenijim zemljama svijeta. U prilog tome govore statistički podatci o povećanju postotka induciranih porođaja. Procjenjuje se da je postotak novorođenčadi rođenih putem indukcije oko 25 %. Razlike u postotcima provedenih zahvata diljem svijeta objašnjavamo varijabilnošću u smjernicama i nedosljednostima u kliničkoj praksi o IOL-u (4).

2. EPIDEMIOLOGIJA

U razvijenim državama svijeta, ponajprije u zemljama s visoko i srednje visoko razvijenim ekonomijama, zamjetan je trend porasta ukupne stope indukcije porođaja. Podaci o indukciji porođaja u nerazvijenim državama manjkavi su i nedostatni za objektivno procjenjivanje.

Jedan od primjera država s dramatičnim porastom stope indukcije su Sjedinjene Američke Države. U posljednjih 30 godina, s manje od 10% poroda 1990. godine, stopa indukcije porođaja povećala se na 31.37% u 2020. godini (5). Posebni doprinos takvoj slici daju i sve veće stope elektivne indukcije poroda, koje su jedno od obilježje suvremene ginekološke prakse. Radeći istraživanje u SAD-u, među 6 zdravstvenih ustanova, od 2001. do 2010. godine, stopa elektivne indukcije bilježi porast s 7,3% na 18%. Promatrajući ukupne stope indukcije, bilježi se porast s prvotnih 13,3% porođaja započetih indukcijom do brojke od 29.8% (6). I ostale države slične razvijenosti bilježe pozitivan trend stopa indukcije. U istraživanju provedenom u Ujedinjenom Kraljevstvu u razdoblju od 2021. do 2022. godine, koje je obuhvatilo 71 bolnicu, medijan stope induciranih porođaja bio je 36,3% (7). Osim što je u svijetu porast izvođenja indukcija porođaja na zahtjev, pozitivne trendove možemo objasniti i drugim faktorima. Nezaobilazna činjenica je promjena načina života povezana sa sve većim indeksom tjelesne mase majki, ali i prirastom težine tijekom trudnoće iznad preporučenih vrijednosti. Ova stanja su jedna od glavnih rizičnih čimbenika za komplikacije trudnoće koje završavaju induciranim porodom. Neki od tih komplikacija su gestacijski dijabetes melitus (GDM) i promjene povezane s hipertenzijom u trudnoći kao što su gestacijska hipertenzija i preeklampsija. U porastu je i životna dob roditelja, s najvećim brojem poroda u dobnoj skupini od 30-34 godine. Osim navedenog, raste i stopa žena s prethodnim carskim rezom i stopa višeplođnih trudnoća. Retrospektivno istraživanje u Norveškoj postavilo je uzročno-posljedičnu vezu između poodmakle dobi majke i povećanog rizika za carski rez nakon indukcijom započetog poroda (8).

U nerazvijenim državama značajno manja je učestalost induciranja vaginalnog porođaja. U Africi bilježimo stope induciranih porođaja od otprilike 4,5%, u Sjevernoj Etiopiji oko 9,5%, i oko 12% u Aziji (9).

3. INICIJACIJA POROĐAJA

Inicijacija porođaja predstavlja kompleksan fiziološki proces započinjanja i dovršenja trudnoće. Ovi procesi, rezultat su interakcija hormonalnih i biokemijskih čimbenika koji uključuju majku, fetus i placentu. Tijekom trudnoće mogu se uočiti promjene koje uvjetuju uspješan porođaj, a najznačajnije se odvijaju na razini tijela i vrata maternice. Kako rastu tjedni trudnoće, tako i raste koncentracija prostaglandina skupine E2 i F2, kao i broj receptora na koje mogu djelovati. Njihova sinteza možda je i najvažniji korak za početak i napredovanje porođaja. Oni povećavaju koncentraciju glikozaminoglikana, fibroblasta te aktivne hijaluronidaze, enzima koji defragmentira hijaluronate i na taj način povećavaju osmotski tlak i udio vode u cerviksu. Rezultat tih procesa je priprema cervikalnog tkiva za početak porođaja. Prostaglandini neelastični cerviks u prvom tromjesečju trudnoće smekšavaju i čine ga elastičnijim, čime cerviks postaje zreo. Uporabom Bishopovog indeksa evaluira se zrelost vrata maternice, a njegovom nezrelošću, evaluira se i potreba za operativnim dovršenjem.

Osim vrata maternice, za uspješan porođaj ključne su i pravilne, snažne i sinkronizirane kontrakcije tijela maternice. Tijekom trudnoće razlikujemo nultu fazu mirovanja i održavanja mišićja maternice relaksiranim. U fazi 1 porođaja, stvaranjem međustaničnih mostića (gap junctions) u miometriju i sintezom receptora na mioepitelnim stanicama, maternica postaje osjetljiva na oksitocin, vazopresin, estrogen i prostaglandine.

Stimulacija kontrakcija u rogovima maternice, dilatacija vrata i ušća maternice te porod čeda i posteljice slijede u drugoj fazi, dok je završna faza analogna četvrtom porođajnom dobu. Spontani porođaj započinje procesima sazrijevanja vrata maternice i razvoja kontrakcija maternice. Upravo je poticanje tih procesa glavni cilj indukcije vaginalnog porođaja (2).

Brojna istraživanja upućuju na složene upalne procese koji su u podlozi početka spontanog porođaja. Ovi procesi rezultat su interakcija fetalnih, majčinih i placentnih mehanizama. Endokrini signali iz ploda, poput kortikotropin-oslobađajućeg hormona (CRH) i adrenokortikotropin-oslobađajućeg hormona, djeluju kao endokrini signali iz ploda i

funkcioniraju kao "biološki sat" koji prenosi poruku o zrelosti organa ploda (10). Tako sudjeluju u početku porođaja, potičući hormonalne promjene i razvoj upalnog procesa. Dolazi do pada razine progesterona i korionskog gonadotropina, a porasta razine estrogena i oksitocina. Upalni proces karakteriziran je infiltracijom i aktivacijom leukocita u fetalnom (amnion i korion) i materničnom tkivu (decidua, miometrij i vrat maternice), što povećava koncentraciju upalnih medijatora, citokina i prostaglandina (11).

Tijekom trudnoće uočavamo promjene i u samom sastavu tkiva vrata maternice. U prvom tromjesječju bogato je izvanstaničnim matriksom koji uključuje kolagene tipa I, III i IV, glikozaminoglikane, proteoglikane, elastin i ostalo. Daljnjim napredovanjem trudnoće nastaje odvajanje i razgradnja kolagenih vlakana u izvanstaničnom prostoru te se smanjuje njihova gustoća, a tkivo vrata maternice gubi cjelovitost i čvrstoću. Kako se povećava udio određenih glikozaminoglikana i proteoglikana, tako se povisuje viskoelasticitet i potiče dodatna dezorganizaciju matriksa. Navedene promjene dovode do sazrijevanja vrata maternice, njegovog omekšavanja, skraćivanja i otvaranja. Prave kontrakcije maternice, koje dovode do početka porođaja, nastaju zbog mehaničkog rastezanja maternice te djelovanja upalnih medijatora i određenih hormona poput oksitocina na glatke mišićne stanice tijela maternice (2).

4. PROCJENA ZA INDUKCIJU POROĐAJA

Imajući na umu određene rizike koje donosi indukcija vaginalnog porođaja, potrebno je objektivno procijentati moguće posljedice i postaviti stručno utemeljenu indikaciju za indukciju. Pri tome valja sagledati nekoliko faktora. Faktori koji su se pokazali utjecajnim na uspješnost indukcije vaginalnog porođaja su Bishopov indeks, paritet odnosno prijašnji vaginalni porođaji, majčin BMI, majčina dob, procijenjena fetalna težina i dijabetes (12). Opstetričari još uvijek se susreću s izazovom prepoznavanja odgovarajućih kandidatkinja za indukciju porođaja. Idealna pacijentica bila bi mlada, zdrava, višerotkinja normalne težine s prikladno razvijenim fetusom i „zrelim“ cerviksom. Međutim, u praksi se takve pacijentice sve manje susreću. Stoga je određivanje najprikladnijeg trenutka za porod ovih pacijentica i dalje složen zadatak.

Nakon procjene liječnika ginekologa o zdravstvenom stanju majke i nerođenog djeteta, od iznimne je važnosti da se odluka o indukciji donesena u dogovoru i suglasju s roditeljima. Provedeno je kvalitativno sistemsko istraživanje s ciljem boljeg uvida u stavove i percepcije liječnika prema indukciji vaginalnog porođaja. Istraživanje je pokazalo kako na odluke o indukciji utječu iskustvo i znanje opstetričara kao i vanjski faktori: princip rada pojedine ustanove te očekivanja trudnice. Ipak, ključan je stav opstetričara perinatologa jer on najviše utječe na trudnicu i njezin pristanak odnosno odbijanje ove metode dovršenja trudnoće. Bolja edukacija trudnica i njihovih partnera u vezi porođaja važana je komponenta u stvaranju povjerenja u opravdanost i potencijalnu uspješnost induciranja porođaja. Ona omogućava individualizirani pristup i skrb svakog trudnici (9).

Pri odlučivanju o induciranju porođaja uz trudničine osobne anamnestičke podatke o preboljelim bolestima, operacijama te eventualnim ishodima prethodnih trudnoća uzima se u obzir i gestacijska dob fetusa, njegova zrelost, težina, veličina i položaj u maternici. Zrelost vrata maternice procjenjuje se indeksom prema Bishopu.

Ako je vrat maternice klinički zreo, indukcija se smatra opravdanom. Subjektivnom palpacijskom metodom, porodničar ocjenjuje pet parametara: otvorenost, duljinu, položaj i konzistenciju cerviksa te angažiranost prezentirajućeg dijela fetusa. Svaki od postojećih

parametara ocjenjuje se s 0-3 boda. Od maksimalnih 13 bodova, Bishopov indeks od 8 ili više smatra se povoljnim za indukciju i tada su šanse za uspješan vaginalni porođaj s indukcijom slične onima kod spontanog porođaja. Ukoliko je Bishopov indeks 6 ili manje, radi se o nezrelom cerviksu, a vjerojatnost o mogućem neuspješnom vaginalnom porođaju i potrebi za carskim rezom je velika. U tim slučajevima, kao priprema za porođaj, mogu se koristiti sredstva za sazrijevanje cerviksa. U praksi se koristi i pojednostavljeni sustav bodovanja koji u obzir uzima samo dilataciju i skraćenje cerviksa te angažiranost prezentirajućeg dijela fetusa. Svaki od navedenih parametara boduje se od 0 do 3, a zbroj veći od 5 smatra se povoljnim.

Tablica 1 Procjena zrelosti vrata maternice prema Bishopovom indeksu (2)

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

Osim Bishopovog indeksa, druga metoda procjene statusa vrata maternice je ultrazvučna transvaginalne sonografije i 3D ultrazvuk, no one se nisu pokazale uspješnijim i vjerodostojnijim od digitalnog vaginalnog pregleda. Predviđajući vaginalni porođaj sa senzitivnošću od oko 75% i pozitivnom prediktivnom vrijednošću od oko 83%, Bishopov indeks je još uvijek najkorištenija metoda, unatoč slaboj specifičnosti i negativnoj prediktivnoj vrijednosti (13).

Još jedan od važnih elemenata za uspješnost indukcije poroda je i paritet majke, gdje podaci pokazuju veću uspješnost indukcije kod višerotkinja u usporedbi s prvotkinjama. U posljednjih nekoliko desetljeća, osim porođajne težine fetusa, prati se i doprinos majčine

težine na ishode trudnoće. Neka istraživanja povezuju češće nepovoljne ishode trudnoće, uključujući i carski rez, s povećanim BMI trudnica (14).

5. INDIKACIJE

Brojne su zdravstvene organizacije izdale smjernice po pitanju indukcije vaginalnog porođaja: The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC), The National Institute for Health and Care Excellence (NICE), World Health Organization (WHO) i druge. Smjernice se međusobno više ili manje razlikuju. , Osim indikacija za indukciju, sadrže i tjeđan gestacije kada je indukcija najoptimalnija, a neke definiraju i najoptimalnije metode. Proučavajući smjernice, uočavamo sličnosti indikacija i kontraindikacija između ACOG-a i SOGC-a koje smatraju amniotomiju jednom od metoda IOL-a, dok NICE i WHO ne spominju kontraindikacije i ne preporučuju amniotomiju. NICE se protivi korištenju mizoprostola za IOL. Ostale metode indukcije, kao korištenje mehaničkih metoda i farmakoloških metoda prostaglandina i oksitocina, preporučuju sve medicinske organizacije (15).

Indikacija koju većina smjernica jednoznačno navodi je prenešena trudnoća. U takvim slučajevima indukcija je optimalna između 41. i 42. tjeđna trudnoće. Osim spomenute, neke od ostalih indikacija su prijevremeno prsnuće plodovih ovoja i preeklampsija kada je dijagnosticirana u 37. tjeđnu trudnoće ili nakon njega. Smjernice se slađu da je manjak fetalnih pokreta i oligohidramnij valjana indikacija za indukciju porođaja. Usprkos tome ne postoji konsenzus o optimalnom trenutku trudnoće za induciranje vaginalnog porođaja. Niti po pitanju indukcije u slučaju gestacijskog dijabetesa, fetalne makrosomije, adipoziteta majke i blizanačke trudnoće nema jedinstvenog stava. Neobjašnjena varijacija u stopama može se djelomično pripisati značajnim varijacijama u kliničkim smjernicama (16).

Indukcija poroda često se smatra prikladnom kada je rizik od nastavka trudnoće veći od rizika od indukcije, uzimajući u obzir moguće komplikacije. Ona se najčešće provodi kada postoji medicinska potreba ili indikacija, kako bi se spriječile eventualne komplikacije ili neželjeni ishodi trudnoće za koji postoji veći rizik u slučaju prolongiranja trudnoće bez intervencije (17).

5.1 Prenošnje

Prenošenje je jedna od najčešćih indikacija za indukciju poroda. Prema definiciji SZO i ACOG-a, posttermnska trudnoća je trudnoća koja traje 42 tjedna (294 dana) gestacije ili više, računajući od prvog dana zadnje menstruacije (18). Učestalost posttermnskih trudnoća razlikuje se po državama, u Europi i SAD-u kreću se od 0,5% do 10% (19). Takve trudnoće povezane su s povećanim rizicima za fetus, kao što su mrtvorođenost, makrosomija, ozljede pri porodu i sindrom aspiracije mekonija. Rodilje koje rađaju poslije termina imaju veći rizik za teške ozljede međice i postporođajnog krvarenja, kao i za dovršetka porođaja carskim rezom. Za postavljanje dijagnoze posttermnske trudnoće, od iznimne je važnosti ultrazvučno određivanje trajanja trudnoće i očekivanog termina poroda. Na taj način smanjuje se rizik pogrešne dijagnoze i posljedično tome nepotrebne indukcije poroda. Ultrazvučnim mjerenjem, koje se obavlja između 11(+0) i 13(+6) tjedna, određuje se duljina tjemena-trtice (CRL) i treba iznositi od 45 do 84 mm. Time se utvrđuje termin porođaja (engl. estimated due date, EDD) te je potrebno korigirati gestacijsku dob u skladu s ultrazvučno procijenjenim EDD-om ako se on razlikuje više od 5 do 7 dana od procijenjene gestacijske dobi određene po amenoreji (engl. last menstrual period, LMP). Ovo pravilo ne vrijedi za trudnoće nastale IVF-om, kod kojih se datum početka trudnoće definira datumom uzimanja oocite (19).

Nakon određivanja datuma početka trudnoće i postavljanja dijagnoze pravog prenošenja, za perinatalni ishod ključan je pravovremeni početak poroda i rađanja (20). Zbog povećane incidencije komplikacija povezanih s prenošenjem trudnoće, s navršenim 41. tjednom treba uzeti u obzir i antenatalni nadzor. Novija istraživanja pokazuju kako se incidencija komplikacija povećava i prije 42. tjedna trudnoće, što dovodi u pitanje trenutnu definiciju, ali i zbrinjavanje i vođenje ovakvih trudnoća. Prema podacima, incidencija intrauterinih smrti raste od 39. tjedna gestacije, s naglim porastom nakon 40. tjedna (21). Stoga je vođenje takvih trudnoća još uvijek predstavlja izazov, s glavnim pitanjima kako odrediti koga inducirati, tko će odgovoriti na indukciju, a tko će zahtijevati dovršenje trudnoće carskim rezom.

Provedena su brojna istraživanja koja uspoređuju rutinsku indukciju poroda naspram ekspektativnog postupka kod trudnica koje dosegnu ili premaše 41. tjedan gestacije (22). U prilog indukciji porođaja govore rezultati smanjenja stope carskog reza i ozljeda medice bez ugrožavanja perinatalnih ishoda (23). Između 41.- 42. tjednu trudnoće koristi od indukcije porođaja češće nadmašuju rizike, stoga je uobičajena praksa trudnicama u tim tjednima trudnoće predložiti indukciju porođaja (24).

5.2 Prijevremeno prsnuće plodovih ovoja

Prijevremeno prsnuće vodenjaka (engl. prelabour rupture of membranes, PROM) definira se kao prsnuće plodovih ovoja prije početka trudova, bez obzira na gestacijsku dob. Javlja se najčešće u terminu (37 tjedana gestacije i više) i u više od 95% slučajeva završava sa spontanim porođajem unutar 24 sata. U manje od 3% trudnoća, PROM nastupi prije 37. tjedna, i tada se označava kao preterm PROM (PPROM) (2). Takve trudnoće komplicirane su s rizikom od uzlaznih infekcija i komplikacija povezanih s nezrelošću. Osim toga, PPRM je povezan s 18% do 20% perinatalnih smrti (25). U takvim trudnoćama, treba se pristupiti opciji indukcije porođaja i na taj način smanjiti komplikacije za majku i dijete te optimizirati ishod porođaja. Ako je trudnoća duža od 34 tjedna, dosegnuta je povoljna gestacijska dob i preporuča se indukcija porođaja. Za gestacijsku dob između 32. i 34. tjedna, indukcija porođaja također može biti opcija ako je potvrđena zrelost fetalnih pluća. Brojna istraživanja pokazuju kako indukcija porođaja kod žena s PPRM-om značajno smanjuje incidenciju korioamnionitisa, ozbiljne infekcije amnionske tekućine i fetalnih ovoja (26).

Iako optimalno vrijeme za indukciju poroda kod PPRM-a nije jasno utvrđeno, većina radova preporučuje indukciju nakon 34. tjedna trudnoće ili nakon potvrde zrelosti fetalnih pluća.

5.3 Hipertenzija/preeklampsija

Prema klasifikaciji ACOG-a, gestacijska hipertenzija je pojava hipertenzije ($RR \geq 140/90$ mmHg u dva ili više mjerenja) nakon navršenih 20 tjedana trudnoće. Dijagnoza preeklampsije postavlja se na temelju nalaza hipertenzije i prisutnosti proteinurije. Pojavljuje se u oko 7% trudnica (2). Svjetske smjernice suglasne su u vezi s indukcijom porođaja kod trudnoća kompliciranih hipertenzivnim poremećajima. Indukcija treba biti u terminu, ali još nije postignut dogovor kada između 37. i 40. tjedna (27). ACOG smjernice navode indukciju s navršenih 37 tjedana (28), a NICE smjernice ne definiraju točno vrijeme indukcije (29).

5.4 Dijabetes u trudnoći

Trudnice koje boluju od dijabetesa tipa 1 i 2 bez drugih komplikacija, induciraju se prema NICE smjernicama u razdoblju između 37(+0) i 38(+6) tjedana gestacije. Trudnice s gestacijskim dijabetesom preporuka je inducirati prije 40(+6) tjedna gestacije (30). U slučaju metaboličkih ili majčinih i fetalnih komplikacija, treba razmotriti mogućnost indukcije i prije navedenih termina. Međutim, preporuke se razlikuju stoga je potrebno provesti još istraživanja kako bi se, na temelju dokaza, osigurao najbolji mogući ishod za trudnicu i dijete (31).

5.5 Intrauterini zastoj u rastu (IUGR)

Intrauterini zastoj u rastu (engl. intrauterine growth restriction, IUGR) definira se kao usporenje rasta fetusa čiji je potencijal za rast veći od izmjereneog. Može biti uzrokovan

genetskim ili okolišnim čimbenicima. Kao način dovršenja ovakvih trudnoća, treba uvijek izabrati vaginalni put porođaja. Porođaj carskim rezom opravdan je ako stanje fetusa zahtijeva hitno dovršenje trudnoće. U slučaju povoljnog genitalnog nalaza, trudnoće treba završavati između navršenog 38. i 39. tjedna trudnoće. Ako je cerviks nezreo, dovršenje trudnoće može se produžiti do 40. tjedna (2).

5.6 Intrauterina smrt ploda

Intrauterina smrt ploda (engl. intrauterine fetal death - IUFD) definira se kao smrt fetusa prije početka porođaja. To je tragični završetak trudnoće i zahtijeva psihološku i emocionalnu potporu. Obično je vaginalni porođaj najsigurniji način dovršavanja ovakve trudnoće. Iako će porod najčešće spontano nastupiti unutar dva tjedna, preporuke su za aktivnim dovršenjem trudnoće zbog smanjenja mogućih komplikacija, ali i emocionalne patnje (32).

5.7 Oligohidramnij

Oligohidramnij podrazumijeva stanje smanjene količine plodove vode, točnije količinu plodove vode manju od 500 mL (2). Ovo stanje nosi rizik povećanog perinatalnog morbiditeta i mortaliteta, a glavna klinička komplikacija ovakvog stanja jest sekundarna hipoplazija fetalnih pluća. Stoga ACOG preporuča završetak trudnoća kompliciranih s oligohidramnijem indukcijom vaginalnog porođaja između 36. i 37. tjedna trudnoće (33).

5.8 Elektivna indukcija

Elektivna indukcija porođaja predstavlja suvremeni porodnički postupak dovršenja uredne terminske trudnoće vaginalnim putem iz praktičnih razloga kada nema medicinske potrebe, najčešće radi preventivnih i socijalnih indikacija (34). Neki od mogućih razloga majke za odabirom indukcije su povijest brzih porođaja, udaljenost od bolnice, ili neki od psihičkih razloga bojazni i neugodnosti majke. Nova istraživanja pokazuju da indukcija porođaja u 39. tjednu trudnoće kod prvotkinja može umanjiti rizik za carskim rezom (17). Nedavna istraživanja pokazuju kako se sve češće roditeljama nudi mogućnost indukcije porođaja, najčešće u 39. tjednu nisko rizične trudnoće. Planirajući takve zahvate, period od 39. do 40. tjedna trudnoće, najbolji je za indukciju porođaja. Takvim načinom dovršavanja trudnoće umanjujemo rizike od intrauterine smrti, fetalne makrosomije, ali i gestacijskog dijabetesa čiji je rizik povećan kako trudnoća odmiče (24). Također indukcija se planira kako bi se umanjio rizik za spontani nenadani porod. Planirajući takve zahvate, potrebno je utvrditi gestacijsku dob djeteta koja bi trebala biti 39 tjedana. Indukcija u tom razdoblju može smanjiti rizik od majčinih i neonatalnih komplikacija poput infekcija i respiratornih poteškoća. Morbiditet novorođenčadi također je obično najniži između 39. i 40. tjedna trudnoće, s povećanim komplikacijama nakon 40. tjedna ili kasnije (6).

6. METODE INDUKCIJE POROĐAJA

Nakon temeljite i pravilno uzete preindukcijske procjene, slijedi odabir metode indukcije vaginalnog porođaja. Postoji nekoliko metoda induciranja vaginalnog porođaja, uključujući mehaničke i farmakološke metode. Ne postoji najoptimalnija metoda indukcije jer svaka od ovih metoda ima svoje prednosti i nedostatke. Odabir najbolje metode ovisi o individualnim kliničkim okolnostima, stanju trudnice i preferencijama medicinskog tima i trudnice. Idealna metoda trebala bi biti učinkovita, reverzibilna, sigurna za majku i plod, jednostavna za primjenu te povoljne cijene i jednostavnih uvjeta skladištenja.

6.1 Farmakološke metode

6.1.1 Oksitocin

Oksitocin je neurohipofizni polipeptid sličan argininu vazopresinu s vrlo kratkim poluživotom u plazmi od 15 do 20 minuta. Kada se veže na oksitocinske G-protein-vezane receptore, potiče otpuštanje kalcija iz endoplazmatskog retikuluma i proizvodnju prostaglandina iz decidue, što rezultira kontrakcijama maternice (3). Najjači stimulacijski učinak pokazuje na terminski miometrij jer je tada i najveća koncentracija njegovih receptora. Syntocinon je sintetski oksitocin i kao takav istovjetan je prirodnom hormonu koji se pohranjuje u stražnjem režnju hipofize. Djelujući na receptore, potiče trudove 3-5 minuta nakon pokretanja infuzije. Osim u obliku intravenske infuzije kap po kap, Syntocinon se može primjenjivati i pomoću infuzijske pumpe promjenjive brzine. Početna doza intravenske infuzije iznosi 1-4 mIU/min, a povećava se za 1-2 mIU/ml u razmaku najmanje 20 minuta dok se ne postignu željeni trudovi. U terminu to se najčešće postiže infuzijom manjom od 10 mIU/min. Najveća preporučena brzina je 20 mIU/ml. Tijekom trajanja infuzije, potrebno je pažljivo pratiti učestalost, jačina i trajanje kontrakcija kao i

otkucaje srca ploda. Brzina infuzije se najčešće smanjuje nakon postignute zadovoljavajuće razina aktivnosti maternice. U slučaju hiperstimulacije maternice (tetanička kontrakcija trajanja 2 minute ili više) i/ili patnje ploda, infuzija se treba odmah prekinuti (35). Cochrane sistematski pregled literature koji procjenjuje uporabu oksitocina za indukciju porođaja, zaključuje kako je Syntocinon manje učinkovit u broju porođaja u 24 sata od prostaglandinskih pripravaka. Osim toga povezan je i s većom stopom carskih rezova (36).

6.1.2 Prostaglandini

Prostaglandini su derivati arahidonske kiseline i igraju ključnu ulogu u fiziologiji početka porođaja. Osim što su učinkoviti u izazivanju trudova, sudjeluju i u dozrijevanju cerviksa. U induksijske svrhe koriste se pripravci prostaglandina E (PGE) : dinoproston (PGE2) i mizoprostol (PGE1). Dinoproston nalazimo u obliku endocervikalnog gela (Prepidil), pesara s kontrolirajućim otpuštanjem aktivne supstance (Propess) i vaginalnog gela (Prostin E2). Koristeći Prepidil endocervikalni gel, inicijalna je doza 0,5 mg dinoprostona. U slučaju neadekvatne reakcije cerviksa, može se nakon 6 sati primijeniti još jedna doza od 0,5 mg dinoprostona. Maksimalna preporučena ukupna doza tijekom 24 sata iznosi 1,5 mg dinoprostona (37). Propess pesar od 10 mg dinoprostona stavljen u rodnicu trajno otpušta sredstvo intenzitetom od 0,3 mg/h (38). Prednost korištenja pesara je njegova brza mogućnost uklanjanja u slučaju zabilježene tahisistolije ili drugih ugrožavajućih ritmova fetusa. Upoređujući s placebo, istraživanja pokazuju učinkovitost PGE2 u većim stopama vaginalnog porođaja u 24 sata bez povećanja rizika od carskog reza (36). Intracervikalni dinoproston, iako manje učinkovit za indukciju od intravaginalnog mizoprostola, pokazuje sigurniji profil zbog niže učestalosti uterinih hiperstimulacija i tahisistolije (trudovi češći od 5 u 10 minuta) (39). Mizoprostol je sintetički PGE1 koji je osim u intravaginalnom pripravku, dostupan i u obliku peroralnih tableta od 100 i 200 µg. Ako se aplicira u stražnji rodnički svod, koriste se doze od 25 i 50 µg svaka 3 ili 4 sata (2). U provedenoj meta-analizi, vaginalni mizoprostol pokazao se kao najučinkovitija metoda za indukciju porođaja po broju

postignutih poroda unutar 24 sata. Međutim povezan je s s višim stopama uterinih hiperstimulacija s negativnim promjenama u CTG zapisu. Uspoređujući oralni i vaginalni mizoprostol, oralni se pokazao kao bolja metoda za indukciju porođaja, smanjenjem vjerojatnosti poroda carskim rezom i uterinih hiperstimulacija (40). Promatrano u praksi, korištenje prostaglandina za indukciju, zahtjeva mnogo veće doze analgetika potrebnih za uspješno danu epiduralnu analgeziju (2)

6.2 Mehaničke metode

6.2.1 Odvajanje plodovih ovoja od sveze sa deciduom (membrane stripping)

Odvajanje plodovih ovoja, sigurna je i jednostavna metoda indukcije porođaja, koja datira još od antičkog doba. Ne zahtjeva hospitalizaciju već se može napraviti prilikom antenatalnog vaginalnog pregleda. Uvođenjem prsta kroz cervikalni kanal i unutarnje ušće, opstetričar odvaja plodove ovoje od stijenke donjeg segmenta uterusa kružnim pokretima. Uspješnost provedenog postupka, ovisit će o iskustvu liječnika i o cerviksu dovoljno dilatiranom za smještaj prsta (41). Odvajanjem plodovih ovoja potiče se izlučivanje endogenih prostaglandina, fosfolipidaze A i oksitocina iz vrata maternice i donjeg uterinog segmenta. Njihovim povećanim koncentracijama može se inicirati porođaj i smanjiti trajanje trudnoće ili izbjeći induciranje porođaja s oksitocinom, prostaglandinima ili amniotomijom. Posljedično se smanjuje i učestalost postterminskih trudnoća. Korištenje ove metode nije povezano s ozbiljnijim komplikacijama, ali može izazvati vaginalno krvarenje i nelagodu (42). Cochrane sistematski pregled uspoređuje ovu mehaničku metodu s metodom čekanja spontanog porođaja i navodi kako nije bilo razlike u stopama carskog reza, perinatalnoj smrti te ozbiljnim majčinskim ili neonatalnim infekcijama. Ako se odvajanje plodovih ovoja učini od 37. tjedna, smanjuje se vjerojatnost produženja trudnoće do 41. i 42. tjedna, te se povećava mogućnost početka porođaja unutar 48 sati i porođaja unutar jednog tjedna (36).

6.2.2 Amniotomija

Amniotomija je invazivni postupak prekidanja kontinuiteta korioamnijske membrane. Takvim postupkom, zbog povećanja koncentracije prostaglandina u plodovoj vodi i povećanja pritiska vodeće česti na lokalne živčane spletove, inducira se porođaj (2). Postupak se izvodi tokom vaginalnog pregleda, uz pomoć posebno dizajnirane kuke uz kontrolu CTG-om prije i nakon prokidanja membrane. Najčešće se provodi kod trudnica s povoljnim genitalnim nalazom, a najbolje rezultate pokazuje u kombinaciji s intravenskim oksitocinom. Ograničenja korištenja ove mehaničke metode vezana su uz prihvatljivo trajanje čekanja na uspostavljanje porođaja te mogućnost da porođaj ne započne nakon procedure (43).

6.2.3 Foleyev kateter

Foleyev kateter, balonski je kateter, koji postavljen u vrat maternice, potiče njeno sazrijevanje. Uvodi se, u aseptičnim uvjetima, kroz vrat maternice do ekstraamnijske ovojnice gdje se balon Foleyeva katetera napuni s 30-60 ml vode. Ondje ostane do sazrijevanja vrata maternice kada, u najvećem broju slučajeva unutar 12 sati, bude izbačen. Foleyev kateter se uklanja od strane liječnika, ako nije izbačen unutar 24 sata od njegova postavljanja. Prednosti ove mehaničke metode indukcije su niska cijena, stabilnost na sobnoj temperaturi i manja učestalost hiperstimulacija maternice. Zbog ovih osobitosti, idealna je i široko upotrebljiva metoda indukcije za zemlje u razvoju (44). Procijenjujući učinkovitost Foleyeva kateter, jednako je učinkovit kao i intravaginalni prostaglandini, te sigurniji s manjim rizikom razvoja tahisistolije (2). Uspoređujući primjenu Foleyevog katetera s peroralnim pripravcima prostaglandinima, pokazao se manje potentan, s većom potrebom infuzije oksitocina za pojačavanje trudova i duljim trajanjem porođaja (36).

6.2.4 Laminiranje i drugi osmotski dilatatori cerviksa

Osmotski se dilatatori koriste već stoljećima za sazrijevanje cerviksa u ginekološkim i opstetričkim postupcima. Higroskopne su tvari koje se, osim za preindukciju porođaja, koriste i kao priprema za kolposkopiju, histeroskopiju i kiretažu u netrudnih žena (45). Kao hidrofilni materijali, koriste se sterilne morske alge (*Laminaria japonica* ili *Laminaria digitata*) koje djeluju mehanički, dehidracijom strome apsorbiraju vodu i posljedično šire cerviksa, i kemijski uz oslobađanje prostaglandina. Uz prirodne, koriste se i sintetički hidrofilni materijali poput Lamicela i Dilapana. Dok se djelovanje Dilapana smatra primarno mehaničkim, Lamicel djeluje kemijski, razgrađujući kolagenske veze u cerviksu i povećavajući osjetljivost na prostaglandin E2. Postavljaju se u tijeku ginekološkog pregleda u spekulima, a uklanjaju nakon 6 do 12 sati. U nekoliko istraživanja o učinkovitosti osmotski dilatatora, Dilapan se pokazao kao najpotentniji. Uspoređujući metode sazrijevanja cerviksa korištenjem Lamicela ili PGE2, nije bilo bitne razlike u vremenu od indukcije do porođaja, međutim, pacijentice koje su primile Lamicel imale su značajno smanjenje stope carskog reza (44).

7. USPOREDBA METODA INDUKCIJE

Iako uspješnost metode indukcije ovisi o različitim čimbenicima, jedan od najvažnijih jest procjena kvalitete genitalnog nalaza. Kod trudnica s nepovoljnim genitalnim nalazom, primjenit će se preindukcijske metode sazrijevanja cerviksa. U tu svrhu koriste se farmakološke i mehaničke metode. Farmakološka sredstva uključuju preparate prostaglandina i iznimno oksitocin, a mehanička laminarije i druge osmotske dilatatore te balonske katetere poput Foleyeva katetera. Zbog brojnih istraživanja, različite su i preporuke mogućih protokola. Najčešće se preporučuje dinoproston gel, dostupan i u obliku čepića ili mizoprostol u obliku peroralnih tableta (2). Cochrane sistematski pregled literature, uspoređujući učinkovitost vaginalnog PGE₂, kao farmakološke metode, i balonskih katetera, kao mehaničke, zaključuje kako nema velikih odstupanja u učinkovitosti ova dva sredstva. Navedene prednosti balonskih katetera su manja učestalost hiperstimulacija maternice, ozbiljnog neonatalnog morbiditeta i perinatalne smrti. Unatoč manjem broju nuspojava, sama procedura može biti izuzetno neugodna za ženu i dovesti do krvarenja i neželjene rupture plodovih ovoja (46). Zbog podjednake učinkovitosti, uspjeh ovisi individualno o pacijentici te je bitna procjena lokalnog nalaza nakon 12 sati. Ako nema spontanih trudova, potrebno je ili ponoviti aplikaciju ili pokušati s oksitocinom (2).

Ako je genitalni nalaz povoljan, a cerviks zreo, nema potrebe za preindukcijskim metodama. Kako bi porođaj bio uspješan, nastoji se potaknuti i ubrzati mehanizam pokretanja trudova, oksitocinom i/ili mehaničkim metodama amniotomije i odvajanjem plodovih ovojnica od sveze s deciduom, tzv. membrane stripping. Postoje brojni protokoli za indukciju sa zrelim nalazom cerviksa, ali neovisno o protokolu, uspjesi indukcija gotovo su jednaki. Preporuka je u prvorodilja indukciju započeti oksitocinom, a kad predležeća čest prione uz cerviks učiniti i amniotomiju. U višerodilja intravenski oksitocin primjenjuje se odmah po amiotomiji ili 2 do 4 sata nakon zahvata bezuspješnih kontrakcija uterusa (47).

8. KOMPLIKACIJE

Među različitim tehnikama indukcije porođaja, uključujući farmakološke i mehaničke metode, potrebno je izvagati dobrobiti i uspješnost, ali i određene rizike i moguće komplikacije. Jedno od sredstava farmakološke indukcije je oksitocin čija uporaba nosi rizik hiperstimulacije maternice i posljedično može uzrokovati ugroženost fetusa. Ovakav ishod sprječava se racionalnom uporabom i opreznim monitoriranjem. Rizik za rupturu maternice gotovo je zanemariv pa se oksitocin može rabiti i u roditelja koje su u prethodnim trudnoćama rodile carskim rezom (2). Oksitocin, kao osmopeptid, potiče otpuštanje kalcija iz endoplazmatskog retikuluma. U slučaju primjenjivanja u visokoj dozi s vodenom otopinom, može uzrokovati disbalans elektrolita i tekućine. Takav disbalans može dovesti do ozbiljnih komplikacija poput konvulzija, kome, pa čak i smrti. Osim toga, moguće su slične komplikacije i u neonatalnom kontekstu, što može rezultirati neonatalnim napadajima (3).

Drugo sredstvo za indukciju su prostaglandini, mizoprostol i dinoprostol. Zabilježene su češće tahisistolije i hiperstimulacije miometrija u porođaja induciranih uz prostaglandine, a njihova čestalost razlikuje se ovisno o dozi i načinu davanja. Poseban oprez potreban je u trudnica s preeklampsijom (2). Mizoprostol, poznat kao prostaglandin E1, ekonomičniji je, stabilniji i lakši za pohranu od drugih prostaglandina. Zbog svoje učinkovitosti, smanjuje potrebu za oksitocinskom indukcijom i skraćuje vrijeme od indukcije do početka porođaja. Iako Cochrane baza podataka podržava njegovu upotrebu, važno je napomenuti da povećava navedene rizik od hiperstimulacije miometrija i promjena u fetalnom srcu. Također može značajno povećati rizik od tahisistolije, prolaska mekonija i aspiracije mekonija u usporedbi s drugim prostaglandinima. Sistemski učinci prostaglandina mogu uključivati vrućicu, povraćanje i proljev (3).

Od mehaničkih metoda, amniotomija može uzrokovati komplikacija poput prolapsa pupkovine, krvarenja iz vrata maternice ili ascendentnog uvođenja infekcija u genitalni trakt (43).

Od komplikacija povezanih s osmotskim dilatatorima, navode se infekcije i retencije fragmenata. Preindukcijska upotreba Laminarija povezuje se s većom sklonosti razvoja

infekcija majke i ploda pa se preporučuju sintetski osmotski dilatatori. Dilapan i Laminarija dilatatori pokazuju mogućnost fragmentiranja dok Lamicel dilatatori nemaju ovu značajku. Potreban je stoga dodatan oprez uz korištenje ultrazvučnih metoda za pravovremenu dijagnozu ove moguće komplikacije (45).

9. ZAKLJUČAK

Indukcija vaginalnog porođaja (IOL) predstavlja važan dio suvremenog porodništva, čija primjena neprestano raste. Povećanje incidencije IOL-a u razvijenim zemljama odražava potrebu za preciznim i sigurnim upravljanjem porođajem u različitim kliničkim situacijama.

Indikacije za IOL su raznolike i uključuju prenošenje trudnoće, hipertenziju, preeklampsiju, dijabetes, intrauterini zastoje rasta (IUGR) i intrauterinu smrt ploda. Porođaj se najčešće inducira kod trudnica koje su prešle 42. tjedan trudnoće kako bi se smanjio rizik od komplikacija kao što su mrtvorodenost i ozljede pri porodu. Kod hipertenzivnih poremećaja i preeklampsije, indukcija se preporučuje između 37. i 40. tjedna trudnoće. Kod dijabetičnih trudnica, ovisno o vrsti dijabetesa, indukcija je planirana između 37. i 40. tjedna. IUGR i intrauterina smrt ploda također zahtijevaju pažljivu procjenu i pravovremenu indukciju kako bi se osiguralo zdravlje majke i djeteta.

Nakon pažljive preindukcijske procjene, odabir metode indukcije vaginalnog porođaja prilagođava se individualnim kliničkim okolnostima, stanju trudnice i preferencijama medicinskog tima. Nema univerzalno najbolje metode, jer svaka ima svoje prednosti i nedostatke. Farmakološke metode, poput oksitocina i prostaglandina, učinkovite su u izazivanju trudova, ali nose rizik od hiperstimulacije i potrebe za carskim rezom. Mehaničke metode, poput Foleyevog katetera i osmotskih dilatatora, nude sigurnije alternative, ali mogu zahtijevati dulje vrijeme.

Prilikom izbora metode za indukciju porođaja treba biti prilagođen svakoj pojedinačnoj situaciji, uzimajući u obzir prednosti i rizike svake opcije. Cilj je postići ravnotežu između učinkovitosti, sigurnosti i udobnosti pacijentice. Kako medicinska znanost napreduje, daljnja istraživanja i praksa nastavit će poboljšavati ove postupke kako bi se optimizirali rezultati za majku i dijete.

10. ZAHVALE

Zahvaljujem svojem mentoru doc. dr. sc. Trpimiru Goluži, dr.med. koji je svojim stručnim savjetom i izdvojenim vremenom pomogao u izradi ovog diplomskog rada.

Hvala mojim roditeljima i obitelji koji su me pratili na ovom šestogodišnjem putovanju. Na pruženoj nesebičnoj ljubavi, strpljenju i potpori. Vjerovali ste u mene i kada sama nisam.

Hvala mojim najbližima, Klari i Bartulu. Obilježili ste moj život, a studentske dane učinili nezaboravnima.

Hvala i mojim kolegama s faksa, a posebno hvala mojim prijateljicama Tali i Dini. S vama je svaki ispit bio lakši, a muka slađa. Bez vas nebi uspjela.

Najveće hvala dragome Bogu. Neka je sav moj rad na Tvoju slavu.

11. POPIS LITERATURE

1. Induction of Labor | GLOWM [Internet]. [cited 2024 May 13]. Available from: [http://www.glowm.com/section-view/heading/Induction of Labor/item/130](http://www.glowm.com/section-view/heading/Induction%20of%20Labor/item/130)
2. Medicinska naklada [Internet]. [cited 2024 May 16]. FETALNA MEDICINA I OPSTETRICIJA. Available from: <https://www.medicinskanaklada.hr/fetalna-medicina-i-opstetricija-2>
3. Lamichhane S, Subedi S, Banerjee B, Bhattarai R. Outcome of Induction of Labor: A Prospective Study. *Ann Int Med Dent Res* [Internet]. 2016 Oct 17 [cited 2024 May 13];2(6). Available from: http://aimdrjournal.com/pdf/vol2Issue6/OG1_OA_Sabina_2_6_22.pdf
4. Gill P, Lende MN, Van Hook JW. Induction of Labor. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 May 14]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459264/>
5. Simpson KR. Trends in Labor Induction in the United States, 1989 to 2020. *MCN Am J Matern Nurs*. 2022 Aug;47(4):235.
6. Little SE. Elective Induction of Labor: What is the Impact? *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2017 Dec;44(4):601–14.
7. Taylor B, Cross-Sudworth F, Rimmer M, Quinn L, Morris RK, Johnston T, et al. Induction of labour care in the UK: A cross-sectional survey of maternity units. *PLOS ONE*. 2024 Feb 28;19(2):e0297857.
8. Bergholt T, Skjeldestad FE, Pyykönen A, Rasmussen SC, Tapper AM, Bjarnadóttir RI, et al. Maternal age and risk of cesarean section in women with induced labor at term-A Nordic register-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020 Feb;99(2):283–9.
9. Chua JYX, Choolani M, Lalor JG, Yi H, Chong YS, Shorey S. Perceptions of healthcare professionals regarding labour induction and augmentation: A qualitative systematic review. *Women Birth*. 2024 Feb;37(1):79–87.

10. Ravanos K, Dagklis T, Petousis S, Margioulas-Siarkou C, Prapas Y, Prapas N. Factors implicated in the initiation of human parturition in term and preterm labor: a review. *Gynecol Endocrinol Off J Int Soc Gynecol Endocrinol*. 2015;31(9):679–83.
11. Mendelson CR. Minireview: Fetal-Maternal Hormonal Signaling in Pregnancy and Labor. *Mol Endocrinol*. 2009 Jul;23(7):947–54.
12. Leduc D, Biringier A, Lee L, Dy J, CLINICAL PRACTICE OBSTETRICS COMMITTEE, SPECIAL CONTRIBUTORS. Induction of labour. *J Obstet Gynaecol Can JOGC J Obstet Gynecol Can JOGC*. 2013 Sep;35(9):840–57.
13. Wormer KC, Bauer A, Williford AE. Bishop Score. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Jun 1]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470368/>
14. Gibson KS, Waters TP. Measures of success: Prediction of successful labor induction. *Semin Perinatol*. 2015 Oct;39(6):475–82.
15. Tsakiridis I, Mamopoulos A, Athanasiadis A, Dagklis T. Induction of Labor: An Overview of Guidelines. *Obstet Gynecol Surv*. 2020 Jan;75(1):61–72.
16. Coates D, Homer C, Wilson A, Deady L, Mason E, Foureur M, et al. Induction of labour indications and timing: A systematic analysis of clinical guidelines. *Women Birth J Aust Coll Midwives*. 2020 May;33(3):219–30.
17. <https://www.acog.org/womens-health/faqs/labor-induction>.
18. Definition of Term Pregnancy [Internet]. [cited 2024 Jun 3]. Available from: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2013/11/definition-of-term-pregnancy>
19. Vayssière C, Haumonte JB, Chantry A, Coatleven F, Debord MP, Gomez C, et al. Prolonged and post-term pregnancies: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013 Jul;169(1):10–6.

20. Norwitz ER, Snegovskikh VV, Caughey AB. Prolonged pregnancy: when should we intervene? *Clin Obstet Gynecol.* 2007 Jun;50(2):547–57.
21. Hilder L, Costeloe K, Thilaganathan B. Prolonged pregnancy: evaluating gestation-specific risks of fetal and infant mortality. *Br J Obstet Gynaecol.* 1998 Feb;105(2):169–73.
22. Sanchez-Ramos L, Olivier F, Delke I, Kaunitz AM. Labor induction versus expectant management for postterm pregnancies: a systematic review with meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2003 Jun;101(6):1312–8.
23. Patil R, Dave A. A study of maternal and perinatal outcome in induction of labour at 40 weeks and 41 weeks of gestation. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 2016;5(8):2704–8.
24. Galal M, Symonds I, Murray H, Petraglia F, Smith R. Postterm pregnancy. *Facts Views Vis ObGyn.* 2012;4(3):175–87.
25. Contemporary diagnosis and management of preterm premature rupture of membranes - PubMed [Internet]. [cited 2024 Jun 4]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18701929/>
26. Indications for induction of labour: a best-evidence review - PubMed [Internet]. [cited 2024 Jun 4]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19191776/>
27. Coates D, Makris A, Catling C, Henry A, Scarf V, Watts N, et al. A systematic scoping review of clinical indications for induction of labour. *PloS One.* 2020;15(1):e0228196.
28. ACOG Practice Bulletin No. 202 Summary: Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2019 Jan;133(1):1.
29. Information for the public | Hypertension in pregnancy: diagnosis and management | Guidance | NICE [Internet]. NICE; 2019 [cited 2024 Jun 4]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133/informationforpublic>
30. Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. *Diabetes Pregnancy.*

31. Berger H, Melamed N. Timing of delivery in women with diabetes in pregnancy. *Obstet Med.* 2014 Mar;7(1):8–16.
32. Maslovich MM, Burke LM. Intrauterine Fetal Demise. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Jun 4]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557533/>
33. KAWAKITA T, GRANTZ KL, LANDY HJ, HUANG CC, KOMINIAREK MA. Induction of labor in women with oligohydramnios: misoprostol compared with prostaglandin E2. *Am J Perinatol.* 2017 Jan;34(2):204–10.
34. Ginekologija i perinatologija. 2003 [cited 2024 May 16]; Available from: <https://www.bib.irb.hr:8443/177583>
35. Mediatelly [Internet]. [cited 2024 Jun 10]. Syntocinon 5 IU/ml otopina za injekciju/infuziju. Available from: <https://mediately.co/hr>
36. Mozurkewich EL, Chilimigras JL, Berman DR, Perni UC, Romero VC, King VJ, et al. Methods of induction of labour: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2011 Oct 27;11:84.
37. Mediatelly [Internet]. [cited 2024 Jun 10]. Prepidil 0,5 mg/3 g endocervikalni gel. Available from: <https://mediately.co/hr>
38. Mediatelly [Internet]. [cited 2024 Jun 10]. Propess 10 mg sustav za isporuku u rodnicu. Available from: <https://mediately.co/hr>
39. Liu A, Lv J, Hu Y, Lang J, Ma L, Chen W. Efficacy and safety of intravaginal misoprostol versus intracervical dinoprostone for labor induction at term: a systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Res.* 2014 Apr;40(4):897–906.
40. Chen W, Xue J, Peprah MK, Wen SW, Walker M, Gao Y, et al. A systematic review and network meta-analysis comparing the use of Foley catheters, misoprostol, and dinoprostone for cervical ripening in the induction of labour. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2016 Feb;123(3):346–54.

41. Heilman E, Sushereba E. Amniotic membrane sweeping. *Semin Perinatol*. 2015 Oct;39(6):466–70.
42. Boulvain M, Stan C, Irion O. Membrane sweeping for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 Jan 25;2005(1):CD000451.
43. Bricker L, Luckas M. Amniotomy alone for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;2000(4):CD002862.
44. Gelber S, Sciscione A. Mechanical methods of cervical ripening and labor induction. *Clin Obstet Gynecol*. 2006 Sep;49(3):642–57.
45. Lichtenberg ES. Complications of osmotic dilators. *Obstet Gynecol Surv*. 2004 Jul;59(7):528–36.
46. de Vaan MD, Ten Eikelder ML, Jozwiak M, Palmer KR, Davies-Tuck M, Bloemenkamp KW, et al. Mechanical methods for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Oct 18;10(10):CD001233.
47. Penfield CA, Wing DA. Labor Induction Techniques: Which Is the Best? *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2017 Dec;44(4):567–82.

12. ŽIVOTOPIS

Josipa Gudelj rođena je 31. ožujka 2000. godine u Zagrebu. Pohađala je Osnovnu školu Grigora Viteza do 2011. godine kada se s obitelji seli u Split i nastavlja šesti razred u Osnovnoj školi Mertojak. Osnovnoškolsko obrazovanje završava 2014. godine i upisuje Opću gimnaziju Marka Marulića u Splitu koju završava 2018. godine. Iste godine upisuje Medicinski fakultet sveučilišta u Zagrebu. Sudjeluje u brojnim aktivnostima i predavanjima, ponajviše kao član Studentske sekcije za ginekologiju. Aktivno se bavi sportom, a slobodno vrijeme voli provoditi u prirodi u društvu svojih prijatelja.