

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Martina Rulíšková

Vyvolávaný porod a jeho rizika

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.

Olomouc 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. dubna 2016

podpis

Děkuji Prof. MUDr. Martinu Procházkovi, Ph.D., za odborné vedení a cenné rady při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem svým blízkým za podporu při studiu.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Preindukce a indukce porodu

Název práce: Vyvolávaný porod a jeho rizika

Název práce v AJ: Induced of labor and its the risk

Datum zadání: 2016-01-28

Datum odevzdání: 2016-04-29

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

Autor práce: Martina Rulišková

Vedoucí práce: Prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.

Oponent práce: as. MUDr. Radovan Vlk

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou preindukce a indukce porodu. Předkládá publikované poznatky o nejčastějších indikacích k vyvolání porodu. Shrnuje dostupné metody preindukce i indukce a jejich úspěšnost. Poznatky byly dohledány v databázích ProQuest, PubMed, Bibliographia medica Českoslovaca, GOOGLE Scholar. Použity byly články jak z české tak i zahraniční literatury.

Abstrakt v AJ: This bachelor thesis deals with the question of preinduction and induction of labour. It presents published knowledge about the most frequent indications which lead to the induction of labour. It also summarizes available methods of preinduction and induction and their effectivity. The information was found in databases of ProQuest, PubMed, Bibliographia medica Českoslovaca, GOOGLE Scholar and the used articles come from the Czech and also from the foreign literature.

Klíčová slova v ČJ: těhotenství, porod preindukce porodu, indukce porodu, programovaný porod, prostaglandiny

Klíčová slova v AJ: pregnancy, childbirth, preinduction of labor, induction of labor, programmed labor, prostaglandins

Rozsah: 38/0

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



```
graph TD; A[ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI] --> B[VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIÍ:]; B --> C[DATABÁZE:]; C --> D[Nalezeno: 85 článků]; D --> E[Vyřazující kritérii:];
```

VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIÍ:

- klíčová slova v ČJ: těhotenství, porod, preindukce porodu, indukce porodu, programový porod, prostaglandiny
- klíčová slova v AJ: pregnancy, childbirth, preinduction of labor, induction of labor, programmed labor, prostaglandins
- jazyk: čeština, angličtina
- období: 2003-2016

DATABÁZE:

ProQuest, PubMed, Bibliographia medica Českoslavaca,
GOOGLE Scholar

Nalezeno: 85 článků

Vyřazující kritérii:

- duplicitní články
- články, které neodpovídaly tématu



**SUMARIZACE VYUŽITÝCH DOKUMENTŮ V
JEDNOTLIVÝCH DATABÁZÍCH**

Bibliographia medica Česoslavaca.....8

PubMed....25

ProQuest.....6

GOOGLE Scholar.....4



**SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK
A DOKUMENTŮ**

Knihy.....2 články

Časopisy.....31 článků

Online zdroje.....10 článků



Pro tvorbu teoretických východisek bylo celkem použito

43 dohledaných zdrojů

Obsah

Úvod	8
1 Preindukce.....	10
1.1 Nefarmakologické metody.....	10
1.1.1. Ricinový olej	10
1.1.2 Akupunktura.....	11
1.1.3 Masáž prsních bradavek.....	11
1.1.4 Pohlavní styk	12
1.2 Mechanické metody.....	12
1.2.1 Hammlitonův hmat	12
1.2.2 Hydrofilní tyčinka (Dilapan S)	13
1.2.3 Transcervikální balónkový katétr	13
1.3 Farmakologické metody.....	15
1.3.1 Prostaglandiny.....	15
1.3.2 Oxytocin	16
1.3.3 Mifepriston.....	16
2 Indukce porodu	17
2.1 Indikace k indukci.....	17
2.1.1 Lékařské indikace	18
2.1.2 Indikace nelékařské	24
2.2 Kontraindikace i indukci porodu	24
2.3 Metody indukce	25
2.3.1 Mechanická indukce porodu.....	25
2.3.2 Farmakologické metody.....	26
Závěr.....	32
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	33

Úvod

Preindukce i indukce porodu patří k metodám preventivním, kdy se předchází rizikům vyplývajících z pokračování gravidity. Metodami nefarmakologickými, mechanickými i farmakologickými se snažíme dosáhnout dilatace hrdla děložního, pravidelných kontrakcí a následného porod.

Cílem přehledové bakalářské práce je odpovědět na otázku: „Jaké nejnovější poznatky byly publikovány o metodách preindukce a indukce porodu?“ Cíl práce byl specifikován v dílčích cílech.

Cíl 1:

Předložit publikované poznatky o nejčastějších indikacích k vyvolání porodu.

Cíl 2:

Předložit publikované poznatky o dostupných metodách preindukce a indukce.

Cíl 3:

Předložit publikované poznatky o úspěšnosti metod preindukce a indukce a jejich možných komplikacích.

Vstupní studijní literatura:

ROZTOČIL, A. et al. Moderní porodnictví. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 408 s. ISBN 978-80-2471941-2.

ROZTOČIL, A. Preindukce a indukce porodu - doporučený postup. Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti. 2013, roč. 78, č. 1, s. 19-20. ISSN 1210-7832.

DOSTÁLOVÁ, Z. a GERYCHOVÁ, R. Rizika těhotenství a porodu. Interní medicína pro praxi. 2008, roč. 10, č. 9, s. 418-421. ISSN 1212-7299.

KOTEROVÁ, K. Prodloužené těhotenství a jeho management. In: Moderní babictví: odborný časopis pro porodnictví a gynekologii. [on line] Praha: Levret, 2009, č. 17, s. 3-8. [cit. 2012 01-08] ISSN:1214-5572, dostupné z <http://www.levret.cz/publikace/casopisy/mb/200917/?pdf=1#page=5>

MOZURKEWICH, Ellen L, Julie L CHILIMIGRAS, Deborah R BERMAN a Uma C PERNI. Methods of induction of labour: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011. DOI: 10,1186 / 1471-2393.

1 Preindukce

Preindukce je zahájena u těhotných žen s lékařskou indikací pro ukončení těhotenství. Cílem této metody je u nepřipraveného organismu matky dosáhnout zkrácení a prosáknutí hrdla děložního a tím i zvýšit citlivost na indukční preparáty (Roztočil, 2008, s. 343).

Vlk doplňuje, že preindukce je zahájena při cervix skóre 0-5. Využívají se mechanické i farmakologické metody. Dirupce vaku blan ani aplikace oxytocinu není doporučována pro malý efekt na zrání děložního hrdla (Vlk, 2016, s. 7-8).

1.1 Nefarmakologické metody

1.1.1. Ricinový olej

Ricinový olej je jedním z nejstarších léků, byl používán po staletí, přičemž prvně byl popsán ve starém Egyptě před více jak 3500 lety. Při orálním podání byly popsány projímavé účinky a dále také působení na svalovinu dělohy. Nicméně použití tohoto léků pro vyvolání porodu se nedoporučuje z důvodu nežádoucích účinků, jako je nevolnost. PGE₂ a EP receptory jsou zapojeny do regulace střevních a děložních funkcí. Studie ukázaly přítomnost EP₃ receptorů v těhotné děloze a aktivací těchto receptorů bylo prokázáno, že vyvolávají kontrakci hladké svaloviny dělohy (Tunaru, 2012, s. 9179-9184).

Studie se zaměřila na výskyt císařského řezu mezi ženami, které dostávaly ricinový olej a ženami bez tohoto podání. Nebyl však objeven žádný rozdíl mezi oběma skupinami. Často byly hlášeny zažívací problémy u žen užívající ricinový olej (Mozurkewich et al., 2011).

Ricinový olej patří mezi nejznámější nelékařské prostředky k indukci porodu. Nicméně, informace o bezpečnosti a účinnosti této látky zůstávají neobjasněné. Proběhla studie u 612 těhotných žen s těhotenstvím 40 týdnů a více. Ricinový olej by podán 205 ženám a zbývajícím ne. Mezi skupinami nebyl žádný výrazný rozdíl v čase porodu. Avšak nebyly pozorovány žádné škodlivé účinky u této velké skupiny těhotných žen (Boel et al., 2009, s. 499-503).

1.1.2 Akupunktura

V letech 2010 až 2011 bylo zahrnuto do studie 80 žen v 38. týdnu těhotenství a výše. Cílem bylo zjištění účinnosti akupunktury na vyvolání porodu. Spontánní nástup porodu byl u skupiny s akupunkturou zahájen v 94,7% a 89,2% ve skupině s placebem. Nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly mezi skupinami (Ajori et al., 2013, s. 887-891).

Použití akupunktury je na vzestupu i navzdory omezených vědeckých důkazů o její účinnosti. Pozitivní efekt byl dokázán u studie těhotných žen ve 40. týdnu těhotenství, kontrola cervikálního zrání byla po 6 dnech při provádění akupunktury každý druhý den. Dále se prováděla studie s cílem zjistit účinky akupunktury u potermínové gravidity 40+6 týdnu těhotenství. Bylo vybráno 126 žen a náhodně rozděleno do dvou skupin. Akupunktura byla prováděna dvakrát denně v bodech GV20, BL67, LI4 a SP6. Kontrolní skupina dostávala falešnou akupunkturu ve stejných bodech. Nebyl stanoven žádný významný rozdíl mezi skupinami při zrání děložního hrdla (Modlock, 2010, s. 1255-1261).

1.1.3 Masáž prsních bradavek

Díky masáži prsních bradavek dochází ke zrání děložního hrdla vlivem endogenní sekrece oxytocinu (Roztočil, 2008, s. 345).

U dvou studií s celkem 99 těhotnými ženami se porovnávala masáž bradavek oproti aplikaci oxytocinu. Porovnání skupin po 72 hodinách bylo ve prospěch skupiny s aplikací oxytocinu ve srovnání s masáží prsních bradavek. Nebyl zjištěn žádný rozdíl v přítomnosti mekonia v plodové vodě ani hyperstimulací dělohy. Dále proběhly studie, kde se porovnávala skupina žen se stimulací prsních bradavek oproti skupině bez jakéhokoliv zásahu. Větší počet žen s děložní aktivitou bylo ve skupině s prsní stimulací, navíc byla spojena i s menším poporodním krvácením (Mozurkewich, 2011).

Singh et al. prováděli studie u 200 žen, kde se porovnávala skupina s prsní stimulací a skupina bez ní. Skupina s prsní stimulací měla lepší výsledky ve změnách v Bishopově skóre v průběhu jednoho týdne. Císařský řez z důvodu selhání indukce byl významně nižší ve skupině s prsní stimulací 8% oproti 20% bez stimulace. Poporodní krvácení se vyskytlo v 6% u kontrolní skupiny, naopak ve skupině se stimulací se neobjevilo vůbec. Závěrem této studie

bylo, že stimulace prsou u prvorodiček s nízkým rizikem pomáhá při cervikálním dozrávání a zvyšuje šanci vaginálního porodu (Singh et al, 2014).

1.1.4 Pohlavní styk

K dispozici není dostatek důkazů k vyhodnocení účinnosti a bezpečnosti pohlavního styku pro indukci porodu. Dle studie do které se zapojilo 28 těhotných žen, nebyly zjištěny žádné rozdíly mezi skupinami s pohlavním stykem každý večer, po dobu 3dnů ve srovnání skupiny bez styku (Mozurkewich et al., 2011).

Schaffir se zajímal, zda pohlavní styk v termínu porodu urychlí spontánní nástup porodu a dále jeho vliv na cervikální zrání. Porovnávaly se ženy, které byly sexuálně aktivní v termínu porodu a ti kteří nebyly. Sexuálně aktivní bylo 50,5% žen. Nebyl zjištěn žádný rozdíl v cervix skóre mezi ženami, které měly sex v předchozím týdnu a ti kteří neměly (Schaffir, 2006, s. 1310-1314).

1.2 Mechanické metody

1.2.1 Hamiltonův hmat

Mezi mechanické způsoby indukce řadí Koterová tzv. Hamiltonův hmat. Tímto hmatem v oblasti za vnitřní brankou dochází k digitálnímu odloučení dolního pólu vaku blan od decidui. Mělo by tak dojít k stimulaci a sekreci prostaglandinů (Koterová, 2009, s. 7).

Hadi, se zmiňuje Hamiltonův hmat, jako o časté klinické metodě pro preindukci porodu. Cílem je uvolnění prostaglandinů z membrány a přilehlé decidui. Opakuje se jednou denně po dobu až tří dnů nebo jednou týdně v průběhu pánevního vyšetření. Mezi rizika spojená s touto technikou patří infekce, krvácení z dříve nedagnostikované placenty previa nebo náhodné prasknutí plodové vody. Uvádí, že dle studie je tento hmat spojen se sníženou incidencí potermínové gravidity. Další prospektivní randomizované studie ukazují, že pokud se tento hmat provádí každý týden u nepřipraveného děložního čípku, dochází k dřívějším spontánním porodům než ve skupině bez tohoto zásahu (Hadi, 2007, s. 19).

Tuto široce využívanou metodu poprvé popsal Jamen Hamilton v roce 1810. Provádí se při vaginálním vyšetření oddělením chorioamniální přepážky od dolního děložního

segmentu kruhovým pohybem prstu. Tento manévr by měl zahájit kaskádu fyziologických reakcí, ve které místní produkce prostaglandinů podporuje cervikální dozrání. Tento hmat je spojen s vyšší mírou spontánního porodu, snížení potřeby indukce porodu a kratší časový interval indukci. Provedl se výzkum, zda Hamiltonův hmat je bezpečný i u GBS pozitivních pacientek. Celkem bylo zařazeno do studie 542 žen, z nichž 135 bylo GBS-pozitivních, 361 GBS-negativních a u 46 žen nebylo vyšetřeno. Bylo zjištěno, že tento hmat je bezpečný i u GBS-pozitivních žen a nemá nepříznivý účinek ani pro matku ani novorozence (Kabiri et al., 2015).

Vlk doporučuje provádění tohoto hmatu od týdne 38+0 při každém vyšetření. Slouží ke snížení výskytu potěrné gravidity (Vlk, 2016, s. 7-8).

1.2.2 Hydrofilní tyčinka (Dilapan S)

Délka této tyčinky je 55 až 65 mm a šířka 3 až 4mm. Díky schopnosti vázat vodu se dokáže tyčinka rozšířit po 4hodinách do průměru 11-11,5mm. U preindukce se většinou zavádí 3-4 tyčinky po dobu 10-12hodin. Rozšířená tyčinka působí tlakem na cervikální kanál, který rozšiřuje. Tímto procesem se stimuluje i sekrece prostaglandinů z okolní tkáň (Roztočil, 2007, s. 104).

Dilapan S byl zkoumán ve studii, kde byly zahrnuty ženy s cervix skóre menší než 5 u gestačních stáří ≥ 24 týdnů. Byly zavedeny 2-4 kusy Dilapanu S na 9-15hodin do děložního hrdla. Zahrnuto zde bylo 92 žen, u 55 došlo po uplynulé době ke zvýšení cervix skóre nad 5 naopak u 31 zůstal nález stejný. U ženy s cervix skóre pod 5 byly použity dále jiné metody preindukce. Z těchto žen 33% podstoupilo císařský řez a 67% žen porodilo vaginálně. Dilapan S nemá žádné nežádoucí farmakologické účinky, nehrozí hyperstimulace dělohy a je doprovázen minimální bolestí. U žen ≥ 36 týdnů těhotenství zaznamenáváme posun cervix skóre na ≥ 5 u 86 % žen z toho 72% porodilo vaginálně (Simetka et al., [cit. 2016-03-24]).

1.2.3 Transcervikální balónkový katétr

V roce 2011-2013 proběhla klinická analýza v Pekingu. Měla za cíl vyhodnotit účinnost a bezpečnost cervikální dozrávání dvojitým balónkovým katétre u termínového těhotenství. Do této studie bylo zapojeno 128 těhotných žen, které se rozdělily do dvou

skupin. U první skupiny byla preindukce zahájena dvojitým balónkovým katétrem naopak v druhé skupině byl použit vaginální pesar obsahující dinoproston. Z časového hlediska byla preindukce balónkovým katétrem podstatně delší $24,2 \pm 8,5$ hodin ve srovnání s prostaglandiny $14,5 \pm 8,0$ hodin. Výrazný rozdíl je u dosažení porodu do 12hodin. V první skupině 9 %, naopak při užití prostaglandinů 21%. Míra císařským řezů nebyla nijak zvlášť rozdílná. Intrauterinní infekce byla významně vyšší při použití balónkového katétru 11% oproti druhé skupině 6%. Výhodou balónkového katétru je nižší výskyt hypertermie 3% oproti 19%, a fetální abnormální srdeční frekvence 5% ve srovnání s 19%. V případech oligohydramnionu, růstové retardace plod, rodičky s astmatem, hypertenzí nebo přítomnosti jizev na děloze je výhodnější použít balónkového katétru (On Ying Tung et al., 2014, s. 241-245).

Studie probíhající v letech 2004 až 2008, porovnává délku a průběh porodu u žen indukovaných misoprostolem ve srovnání s foley katétrem. Žen indukovaných misoprostolem bylo 617, naopak indukce zahájena foley katétrem byla u 114 těhotných žen. Zajímavé bylo zjištění, že porod u ženy s foley katétrem postupoval rychleji od 1 do 4cm než u misoprostolu. Průměrná délka byla odlišná 3,4 hodin oproti 5,6 hodin. Naopak je pomalejší u postupu od 4 do 10cm než indukce s misoprostolem a to 6,3 hodin oproti 3,6. Celková doba porodu nebyla významně odlišná u žen indukovaných s misoprostol ve srovnání s foley katétrem. Průměrná doba trvání od 1 do 10 cm je 12 hodin oproti 14,2 hodina (Tuuli et al., 2013).

V současné době je foley katétr jeden z nejčastějších mechanických pomůcek pro vyvolání porodu. Působí jako mechanický dilatátor děložního čípku, ale také stimulátor endogenních prostaglandinů uvolněných z plodových obalů. Proběhla studie s cílem určit optimální objem balónku u foley katétru a maximální čas na cervikální dozrání. Těhotné ženy byly rozděleny do čtyř skupin. Ženy v první a druhé skupině měly balónek o objemu 30ml, s maximální dobou zrání 12 hodin a 24 hodin. Ženy ve třetí a čtvrté skupině měly balónek o objemu 80ml s maximální dobou působení 12 hodin a 24 hodin. Z časového hlediska zavedení foley na 12 hodin bylo úspěšnější než na 24 hodin (50,4% vs. 28,5%). Vaginálního porodu se dosáhlo s vyšší úspěšností balónkem o objemu 30 ml než 80ml (54,5% vs 46,4%) (Gu et al., 2015).

Ve studii bylo náhodně rozděleno 240 žen. Jedna skupina přijímala vaginální misoprostol 25 ug naopak u druhé byl zaveden foley katétr pro vyvolání porodu. Tato studie zjistila, že aplikace foley katétru bylo spojena s delší indukcí vaginálního porodu než

u misoprostolu. Délka se lišila 20,2 hodin oproti 17,3 hodin. U mechanických metod je méně pravděpodobné, že způsobí hyperstimulaci dělohy než u vaginální aplikace prostaglandinů. Častější se však objevuje infekce matky i plodu (Mozurkewich, 2011).

Dále se v Brazílii porovnávala účinnost a bezpečnost u žen s vaginálním podáním 25 mikrogramů misoprostolu oproti zavedení foley katétru s oxytocinem u 240 těhotných žen s nezralým hrdlem. První skupina dostala 25 mikrogramů intravaginálního misoprostolu každých 6 hodin po dobu maximálně čtyř dávek. U druhé skupiny byl aplikován foley katétr do děložního hrdla, intravenózní oxytocin byl zahájen poté, co byl balónek spontánně vytlačen z děložního čípku nebo po 24hodinách. Misoprostol byl účinnější (17,5 hodin) ve srovnání s foley katétrem (20,4 hodin), (Filho et al., 2010, s. 1045-1052).

1.3 Farmakologické metody

1.3.1 Prostaglandiny

Prostaglandiny mají kolem termínu porodu funkci kolagenolytickou na zrání děložního čípku a také uterokinetickou na vyvolání děložních kontrakcí. Využívané jsou přípravky dinoproston tak i novější misoprostol. Mezi vedlejší účinky prostaglandinů patří nauzea, průjem, zvracení, děložní hypertonus, hypotenze a vazodilatační erytém (Roztočil, 2007, s. 104).

1.3.1.1. Dinoproston

Obvykle se aplikuje 0,5 mg dinoprostonu ve večerních hodinách intracervikálně. Pokud nedojde ke spontánnímu nástupu kontrakcí, hodnotí se zralost hrdla až v ranních hodinách. Podle nálezů se stanovuje vlastní indukce porodu anebo se aplikace opakuje (Roztočil, 2007, s. 104).

Binder uvádí různé formy dinoprostonu a to vaginální tablety nebo vaginální pesar. K preindukci zmiňuje jako nejvhodnější formu vaginální gel, aplikace je možná i intracervikálně. Tablety se většinou zavádí do zadní poševní klenby. Binder zmiňuje i Dilapan S, který se zavádí přímo do děložního hrdla obvykle 4 kusy. Zvětšením tyčinek dochází k dilataci děložního hrdla (Binder, 2009, s. 32).

1.3.1.2. Misoprostol

Tento preparát není v České republice registrován, a proto se nepoužívá u nás k preindukci a indukci porodu. Účinky jsou srovnatelné s dinoprostonem, navíc má méně vedlejších účinků a cena je nižší (Roztočil, 2007, s. 104).

Probíhala studie zabývající se preindukcí s misoprostolem ve srovnání s oxytocinem. Bylo zde zahrnuto 327 žen s Bishop skóre pod 5 a s těhotenstvím ≥ 24 týdnů. Těhotné ženy byly náhodně rozděleny do dvou skupin. Doba od podání do porodu byla kratší u oxytocinu 13,1hodin ve srovnání s misoprostolem 16,3hodin. Nebyl zjištěn žádný rozdíl v komplikacích matky nebo novorozence mezi oběma skupinami (Fonseca, 2008, s. 305.e1-305.e5).

1.3.2 Oxytocin

Oxytocin není vhodnou volbou pro preindukci, kvůli neúčinnosti na zraní hrdla děložního (Roztočil, 2007, s. 104).

1.3.3 Mifepriston

Tato látka je antagonist progesteronu. Účinky jsou srovnatelné s prostaglandiny a je u něj menší výskyt nežádoucích účinků. Až u 30-60% těhotných žen s orální aplikací mifepristonu se dostaví pravidelné děložní kontrakce i bez vlastní indukce porodu (Roztočil, 2007, s. 104).

Mifepriston je používán u abortů do 49. dne těhotenství, přerušeno těhotenství ze zdravotní příčiny a také k porodu mrtvého plodu ve druhém a třetím trimestru. Výjimečně je používán i k indukci porodu živého plodu. Dokáže u nepřipraveného nálezu zajistit dobré zraní hrdla děložního. Obvykle se podává v dávkách 200 mg per os s opakováním po 24hodinách. Pokud nenastoupí děložní činnost, pokračuje se v aplikaci oxytocinu nebo prostaglandinů (Špálová, 2009, s. 26).

2 Indukce porodu

Indukce porodu Roztočil definuje jako umělé vyvolání děložních kontrakcí s cílem ukončit těhotenství, jestliže je zachován vak blan, normotonická svalovina dělohy a bez přítomnosti děložních kontrakcí. Hranice pro zahájení indukce porodu u živého plodu je 23 týdnů + 1 den u mrtvého plodu je hranice hmotnostní 1 000g a více (Roztočil, 2008, s. 343).

Dále Roztočil doplňuje, že indukce je metodou preventivní, kdy se předchází rizikům hrozících z pokračování v těhotenství. Indukce neodstraňuje příčinu vzniku rizikového nebo patologického stavu matky i plodu, a proto se nejedná o léčebnou metodu. Předpokládaná rizika spojená s vyvolávaným porodem by neměla převažovat nad výhodami indukce pro matku a plod (Roztočil, 2007, s. 102).

Indukce je zahájena pokud nenastoupí spontánní nástup porodu a to vyvoláním pravidelných děložních kontrakcí. Metody jsou mechanické a farmakologické, použity za účelem dilatace hrdla děložního a následný porod. Počet indukcí stoupá a to hlavně z důvodu aktivnějšího přístupu porodníka (Nicholson, Stenson, Keller et al. in Špálová, 2009, s. 24-25).

Vlk zmiňuje, že při indukci porodu musí být cervix skóre ≥ 6 a nesmí být přítomna kontraindikace. Využívány jsou jak prostaglandiny tak i dirupce vaku blan při cervix skóre ≥ 8 . Indukce se provádí výhradně za hospitalizace (Vlk, 2016, s. 7-8).

2.1 Indikace k indukci

Indukce je zahájena tam, kde převažují pozitiva ukončení těhotenství nad možným rizikem vzniku perinatální a mateřské mortality a morbidity. Mezi indikace k umělému ukončení těhotenství řadíme předčasný odtok plodové vody, chorioamnitida, růstová retardace plodu, hypertenzní onemocnění matky, izoimunizace, mrtvý plod, prodloužené těhotenství a jiné. Špálová mezi absolutními kontraindikacemi indukce uvádí placentu praeviu, výhřez pupečníku, příčná poloha plodu, prodělaný císařský řez v anamnéze nebo aktivní genitální herpetická infekce. Mezi relativní kontraindikace se řadí suspektní kardiokografický záznam, závažná hypertenze, naléhání vysoko nad vchodem, poloha koncem pánevním, vícečetné těhotenství nebo kardiologické onemocnění rodičky (Nicholson, Stenson, Keller, et al. in Špálová, 2009, s. 24-25).

Alanis a Newman zmiňují studii, která proběhla v letech 1996 – 2007 na Medical University of South Carolina, kde jsou uvedeny jednotlivá zastoupení indikací k indukci. Jako mezi nejčastějšími indikacemi bývá uváděna potermínová gravidita 19,22 %, dále pak preeklampsie 18,86 % a nejasné příčiny 16,08 %. Menší procentuální zastoupení je složeno z intrauterinní růstové retardace 7,65 %, anomálie plodu 6,80% gestační hypertenze 6,47 %, diabetes mellitus 5,56 % a jiné (Alanis a Newman, 2009, s. 21).

V letech 2005-2010 byl prováděn výzkum, kde byly porovnávány dvě skupiny těhotných žen. Jednu skupinu tvořilo 622 žen s indukcí a druhou 265 těhotných se spontánním porodem. Z tohoto výzkumu vyplývá, že ženy indikované k indukci mají často vyšší BMI a trpí hypertenzním onemocněním. Významně vyšší procento indukcí bylo u nulipar. Bylo zjištěno, že vyšší procento novorozenců po indukci bylo hospitalizováno na jednotce intenzivní péče než při spontánním porodu. V intervalech mezi jednotlivými těhotenství nebyl zjištěn žádný rozdíl. Až 57% žen byly indikovány k indukci pro předčasný odtok plodové vody nebo potermínovou graviditu. Více než polovina těhotných 52% obdržela vaginální prostaglandin jako první volbu indukce (Levine at al., 2014, s. 351).

Dle Roztočila si indikace k preindukci i indukci můžeme rozdělit na lékařské a nelékařské (Roztočil, 2008, s. 344).

2.1.1 Lékařské indikace

Jsou založeny na přítomnosti patologického stavu nebo rizikového znaku u matky, plodu či u obou z nich. Roztočil do indikací řadí potermínovou graviditu, předčasný odtok plodové vody, diabetes mellitus, hypertenzní onemocnění, Rh izoimunizace, nitroděložní růstová retardace, gemini, konec pánevní, mrtvý plod a dále pak makrosomie plodu (Roztočil, 2013, s. 19-20). Níže si uvedeme některé z nich:

2.2.1.1 Prolongovaná gravidita po ukončeném 41. týdnu gestace

Až 10% těhotných žen dosahuje ukončení 41. týdnu gestace. Zásadní pro správné zahájení indukce potermínové gravidity je přesná datace těhotenství. Právě chybná datace těhotenství, může vést k zvýšenému výskytu prodloužené gravidity a tím předčasně

zahájených indukcí. Příčiny prodlouženého těhotenství jsou nejasné, ale častěji se vyskytují u primipar a u žen po termínu již rodičích. Prodloužené těhotenství není definováno jako patologický stav, pojí se však s vyšší perinatální morbiditou a mortalitou. Intrauterinní odúmrť plodu se vykytuje až šestkrát častěji od 37. týdne (0,35 / 1 000) do 43. týdne (2,12 / 1 000). Srovnáním umělého vyvolání porodu ve 41-42. týdnu oproti vyčkávacímu přístupu se zabývalo 10 randomizovaných studií. Bylo zjištěno, že indukci porodu se může předejít riziku perinatálního úmrtí ve spojitost s potermínovým těhotenstvím (Koterová, 2009, s. 3).

Rizika pro plod při přenášeném těhotenství se pojí s uteroplacentární insuficiencí, intrauterinní infekcí a hypoxií plodu. Dále se častěji vyskytuje abnormální srdeční frekvence plodu při porodu, nízké pH pupečnickové krve, aspirace mekonie a nižší skóre dle Apgarové v 5. minutě. U dětí po termínu se rodičích je častější makrosomie, definovaná jako váhový odhad plodu $\geq 4\ 500\text{g}$. Makrosomie plodu vede k mechanickým poruchám porodu, dystokie ramének a z toho vyplývajících ortopedických, vaskulárních nebo neurologických poranění. S makrosomií vznikají i rizika pro matku jako závažné poranění hráze (trhlina 3. nebo 4. stupně) nebo císařský řez. Christian a Norwitz navrhuji postup u těhotenství s nízkým rizikem při přesáhnutí termínu porodu. Domnívají se, že při dosažení 41. týdne by měl dojít k rutinní indikci porodu, kvůli možným rizikům při vyčkávacím postupu. Při selhání rutinní indukce ve 41. týdnu gestace by měla být indukce zastavena a pacientka poslána domů. V případě, že je kardiologický záznam v pořádku a nedošlo k odtoku plodové vody. Indukce se znovu opakuje po dosažení 42. týdnu těhotenství (Pettker a Norwitz, 2005, s. 10-13).

Binder uvádí, že po termínu porodu stoupají rizika intrauterinního ohrožení plodu. Dochází k poklesu množství plodové vody a intrauterinního stresu plodu. Může se uvolnit smolka, kterou dojde ke zkalení plodové vody a riziku aspirace. Jsou uváděna doporučení perinatální medicíny provádět non-stres test 2x týdně po dosažení termínu porodu. Žena je vaginálně vyšetřena a je stanoveno Bishop skóre děložního hrdla. Provádí se ultrazvukové vyšetření s cílem odhalit případnou makrosomii plodu. Od gestačního stáří 41+3 je potřeba určit takový postup, aby došlo k porodu před dokončením 42. týdne těhotenství (Binder, 2009, s. 30-31).

V Dánsku v letech 2000 až 2012 probíhali studie, kde se zabývali snížením počtu mrtvě narozených dětí po termínu porodu. Frekvence narozených dětí pomocí indukce se zvýšila od roku 2000 z 12,4 % na 25,1 % v roce 2012. Procento dětí narozených v nebo po 42. týdnu gestace se snížilo z 8,0% na 1,5% a kleslo i narození mrtvého plodu po 37. týdnu těhotenství.

Z tohoto výzkumu jasně vyplývá závislost aktivnějšího přístupu porodníků pomocí indukce a snížení mrtvě narozených dětí (Hedegaard et al., 2014, s. 1-3).

2.2.1.2 *Diabetes mellitus a gestační diabetes mellitus*

Základem tohoto endokrinologického onemocnění je nedostatečná sekrece inzulínu pankreatem nebo zvýšená inzulínová rezistence na buňky periferních tkání. Častými příznaky je hyperglykémie s glykosurií. U 3-5% těhotných žen dojde k poruše glukózové tolerance a vzniká porucha, nazývaná gestační diabetes mellitus. Toto onemocnění se většinou manifestuje v druhé polovině těhotenství, kdy inzulínová rezistence stoupá. Těhotenství s diabetem je rizikovější pro matku i plod. Nejdůležitější je včasné odhalení onemocnění v průběhu těhotenství, proto je od roku 2004 zaveden screening gestačního diabetu mellitu (Dostálová a Gerychová, 2008, s. 419-420).

Roztočil uvádí, že u ženy s dobře kompenzovaným gestačním diabetem mellitem by těhotenství nemělo překročit termín porodu. Bez nástupu spontánní děložní činnosti je porod indukován mezi 39. - 40. týdnem těhotenství. Gestační diabetes není důvodem k císařskému řezu, proto je klientce umožněn vaginální porod. U porodu je vhodná přítomnost neonatologa (Roztočil, 2008, s. 214-215).

Dle doporučených postupů u těhotných žen s nízkým rizikem není indikováno ukončení těhotenství před termínem porodu. Po termínu porodu do 41+0 týdnů gestace by mělo těhotenství směřovat k ukončení. U žen zařazených do skupiny se zvýšeným rizikem je stanoven postup ukončení těhotenství nejpozději v termínu porodu. Pokud je stanovena ultrazvukovým vyšetřením očekávaná hmotnost převyšující 4000 g přistupuje se k preindukci či indukci dle cervix skóre (Andělová et al. 2015, s. 461).

2.2.1.3 *Intrauterinní růstová retardace plodu (IUGR)*

Hájek toto onemocnění označuje jako opožděný růst a vývoj plodu o 3 - 4 týdny dle gestačního stáří podle ultrazvukové biometrie (Hájek, 2004, s. 443).

Onemocnění postihuje 2-5% živě narozených dětí. Novorozenci jsou až 8x častěji postihnuti perinatální úmrtností a výskytu zdravotních problémů než novorozenci bez IUGR (Russel in Dostálová a Gerychová, 2008, s. 418).

Etiologie IUGR není přesně známá, ale víme, že mezi mateřské faktory se řadí závažná vnitřní onemocnění, jako jsou chronická vaskulární onemocnění, inzulin dependentní diabetes mellitus, trombofilie a kolagenózy. Velký vliv na vývoj plodu má i abúzus drog, léků, expozice škodlivin a nepochybně i kouření. Mezi fetální faktory se mohou řadit infarkty placenty, pupečnickové anomálie, nádory placenty a abrupce (Dostálová a Gerychová, 2008, s. 418).

Intrauterinní růstová retardace nemá žádný léčebný postup. Situace je vážnější čím dříve je IUGR diagnostikována. Nejdůležitější je ultrazvukové vyšetření. Podezření můžeme mít už u neshody mezi výškou fundu a gestačním stáří plodu. Po 32. týdnu těhotenství je zvolen aktivnější přístup k ukončení těhotenství. Porod je veden vaginální cestou, pokud to stav dovolí za stálého koardiotokografického monitorování (Binder a Roztočil, 2011, s. 37)

Při diagnostice intrauterinní retardace je zapotřebí znát přesnou dataci gravidity, nepřesnější je ultrazvukové vyšetření v prvním trimestru. Je potřeba rozlišit plod konstitučně malý a plod postižený patologickým procesem. Nejčastěji jsou příčiny placentární insuficience. Plody postiženy IUGR mají vyšší výskyt morbidity a mortality než plody s fyziologickým růstem.

IUGR plodu může mít řadu příčin, z nichž nejčastější je placentární insuficience. Plody s IUGR trpí prokazatelně vyšší morbiditou a mortalitou než plody s normálním růstem. K dataci ukončení těhotenství se přistupuje individuálně s ohledem na gestačního stáří (Zmrhalová et al., 2012).

2.2.1.4 Předčasný odtok plodové vody

Měchurová definuje předčasný odtok plodové vody jako odtok plodové vody 1 hodinu před porodem. Rozlišuje se předčasný odtok v termínu po 37. týdne těhotenství a před termínem tj. před ukončeným 37. týdnem gestace. Indukce porodu a nasazení antibiotik Měchurová rozděluje dle gestačního stáří. U těhotenství gestačního stáří 37 + 0 týdnů a více bez chorioamnitidy a GBS pozitivita je porod vyvoláván 24 hodin od odtoku plodové vody

a antibiotika podány po 18 hodinách od odtoku. Při přítomnosti chorioamnitidy nebo při pozitivě GBS screeningu je porod provokován ihned zároveň s nasazením antibiotik. K vyvolání porodu si používají prostaglandiny. Při cervix skóre 5 a méně se podá vaginální tableta dinoprostonu (1,5 až 3mg) do zadní klenby, pokud nenastoupí děložní činnost tak se tableta podává znovu po 6 hodinách. Při dosáhnutí cervix skóre většího než 5 se tableta dinoprostonu 0,5 mg zavádí endocervikálně, podání lze opakovat po 2 hodinách. U zralého hrdla je možno podat infuzi s oxytocinem (Měchurová, 2013, s. 15-17).

V roce 1992 až 1995 byla prováděna mezinárodní randomizovaná kontrolní studie, do které bylo zapojeno 5 041 těhotných žen. Cílem studie bylo zjistit, jestli je výhodnější okamžitá indukce porodu nebo vyčkávací přístup. Závěrem této studie bylo, že pacientky přijaty k okamžité indukci porodu v porovnání s vyčkávací metodou měli bezpečnější a lepší průběh porodu (Hannah in Alanis, Newman, 2009, s. 20).

Meta-analýza publikovaná v roce 2005 zjistila, že misoprostol je stejně bezpečný a účinný jako oxytocin k indukci porodu u pacientek s předčasným odtokem plodové vody (Lin et al., 2005, s. 593-601).

Až u 10 % žen pokračuje těhotenství i po 42. týdnu těhotenství. V etiologii může figurovat obezita, nuliparita nebo i věk matky nad 30 let. Matky i plod jsou vystaveny zvýšenému riziku výskytu nežádoucích účinků při prodloužené graviditě. Proběhla studie s cílem zhodnotit výhody vyvolání porodu v termínu ve srovnání s vyčkávajícím přístupem. Bylo zde hodnoceno 22 studií s celkovým počtem 9383 těhotných žen. Postup indukce byl spojen s menším počtem perinatálního úmrtí než při vyčkávacím přístupem. V první skupině se vyskytlo jedno perinatální úmrtí naopak ve druhé úmrtí 13. Menší počet dětí v indukční skupině mělo syndrom aspirace mekonie a také menší výskyt císařských řezů ve srovnání s vyčkávacím přístupem (Gülmezoglu, 2014).

2.2.1.5 Makrosomie plodu

Roztočil uvádí, že makrosomický plod je charakteristický váhovým odhadem hmotnosti 4000–5000 g, váhový odhad plodu 5000g a více se označuje jako plod obrovský. Při odhadu hmotnosti větší nebo rovno 4000g se přechází k předčasné indukci nebo preindukci porodu dle cervix skóre, pokud jsou vyloučeny kontraindikace vaginálního porodu jako je placenta praevia, kefalopelvický nepoměr atd. K císařskému řezu se přikláníme, pokud se vyskytuje

kefalopelvický nepoměr, odhad plodu překračuje 4500 g, císařský řez v anamnéze nebo u diabetu matky (Roztočil, 2013, s. 41).

Zamorski a Biggs zmiňují, že makrosomié se vyskytuje až u 10% všech těhotných ve Spojených státech. Ta je spojována s vyšším výskytem císařských řezů a poškození jak matky, tak i plodu. Makrosomie se obtížně diagnostikuje, kvůli velké odchylce při ultrazvukovém vyšetření. Proto častěji dochází k chybné indukci porodu, protože skutečná hmotnost je zjištěna až po porodu. Zajímavým zjištěním byl výsledek studie prováděné v roce 1990 ve Spojených státech. Zde zjistili, že právě polovina všech případů dystokií ramének se vyskytuje u novorozenců pod 4000 g a téměř polovina poranění brachiálního plexu se objevuje u novorozenců vážící méně než 4500g (Zamorski a Biggs, 2001, s. 302-307).

2.2.1.6 Hypertenzní onemocnění v těhotenství

Dle Roztočila trpí hypertenzním onemocněním v těhotenství až 5-7% žen. Za patologickou hodnotu považujeme 140/90 mmHg neměřeno dvakrát po třech sobě jdoucích měření. V případě přesáhnutí krevního tlaku 160/110 mmHg v klidu a s hypertenzní terapií je těhotenství doporučeno k indukci porodu. V případě vysokého cervix skóre, naléhání hlavičkou a nepřítomnosti hypotrofie je možná indukce k vaginálnímu porodu za kontinuálního záznamu kardiokografem a podávání antihypertenziv. Pokud by se vyskytla další patologie, je těhotenství ukončeno císařským řezem, nejlépe za celkové anestezie. Hypertenze, proteinurií a generalizované otoky jsou hlavními příznaky preeklampsie. Tato nemoc se nejčastěji objevuje po 20. týdnu těhotenství u 2-5% žen (Roztočil, 2008, s. 173-174).

Alanis a Newman uvádějí, že indukce u těhotných žen trpících preeklampsií mají větší počet nezdařených porodů oproti ženám s tlakem v normálu. U těchto žen je i častější výskyt suspektních kardiokografických záznamů. Dle studií u preeklampsií žen při použití vyšších dávek misoprostolu oproti oxytocinu dosahují vyšších počtů vaginálních porodů trvajících kratší dobu. Dále u podávání misoprostolu byla doba indukce zkrácena na rozdíl od PGE2, ale počet císařských řezů se nezměnil (Alanis a Newman, 2009, s. 22).

Hrčková a Šarapatková ve své práci upozorňují na fakt že, hypertenze může mít vliv na růst a vývoj plodu. V konečných důsledcích může dokonce způsobit poškození až smrt plodu. Krevního tlaku dosahujícího hodnoty 160/110 mmHg způsobuje až 20x vyšší riziko

perinatální mortality oproti těhotné ženě s tlakem v normě. Rozlišujeme hypertenzi preexistující, která se vyskytuje před 20. týdnem těhotenství a obvykle přetrvává více než 42 dnů po porodu. Naopak hypertenze gestační se projevuje po 20. týdnu gestace a ustupuje do 42 dnů po porodu. Indukce porodu je zapotřebí pokud se k hypertenzi řadí i další příznaky jako je proteinurie, poruchy koagulace a další (Hrčková a Šarapatková, 2013, s. 191-192).

2.2.1.7 Gemini v 38. týdnu těhotenství

Indukce k vaginálnímu porodu musí být velmi rozvážná a opatrná. Musí být splněny podmínky, že oba plody musí být v poloze podélné hlavičkou bez přítomnosti další porodnické komplikace (Hájek, 2004, s. 352).

2.1.2 Indikace nelékařské

- Geografické indikace, kde v místě bydliště pacientky není dostatečně zabezpečena doprava do nemocnice.
- Jazyková indikace, kdy pacientka potřebuje tlumočníka, ale jeho přítomnost není možno zabezpečit v jakoukoliv hodinu.
- Sociální indikace, kdy zdravotnické povědomí pacientky nebo jejího okolí není dostačující při neočekávaném nástupu porodu (Roztočil, 2013, s. 20).

2.2 Kontraindikace i indukci porodu

- absolutní kefalopelvický nepoměr, kdy rozdíl biparietálního průměru hlavičky plodu a conjugaty very je menší než 10 mm;
- chronická nebo akutní hypoxie plodu;
- bishopovo skóre menší než 5;
- akutní porodnické krvácení;
- neočekávaná nezralost plodu;
- vývojové vady dělohy;
- pacientky po rekonstrukčních operacích v malé pánvi;
- karcinom v malé pánvi floridní i v remisi (Roztočil, 2013, s. 20).

2.3 Metody indukce

Indukci zahajujeme zásadně za hospitalizace, při dosažení Bishopova skóre ≥ 6 . Po seznámení ženy s postupem je indukce zahájena u odpočaté rodičky v ranních hodinách. Měli by být vyloučeny kontraindikace pro indukci porodu a pro vedení porodu vaginální cestou. Podání jídla a tekutin kontraindikováno není (Binder, 2009, s. 31).

Dle Roztočila se metody indukce dělí na mechanické a farmakologické.

V Jižní Korei v letech 2004 až 2006 proběhla prospektivní observační studie. Celkem do ní bylo zapojeno 161 těhotných žen. Indikace pro vyvolání porodu byli oligohydramnion (71 žen), prodloužené těhotenství (41 žen), IUGR (19), makrosomie (9) a další. Indukce byla provedena podle následujícího schématu. Ve večerních hodinách byl zaveden Propess s 10 mg dinoprostonu, který se po 9 hodinách vyjmul. Následovala infuze s oxytocinem s počáteční dávkou 5,3 mU/min až do maximální dávky 40mU/min. Infuze byla podávána 12 hodin, pokud indukce nebyla účinná, postup se opakoval. Amniotomie byla provedena při cervix skóre alespoň 3cm. K vaginálnímu porodu došlo u 79% žen a 95% porodilo v rámci 24 hodin. Císařský řez byl proveden u 21% z důvodu selhání indukce, podezření na tíseň plodu a jiných (Kyo, 2007, s. 722-727).

Mezi hlavní komplikace indukce porodu je považován císařský řez. Byl proveden systematický přehled a metaanalýza, zda je riziko císařského řezu vyšší nebo nižší u vyvolaného porodu ve srovnání s vyčkávacím přístupem. Celkové riziko císařského řezu bylo o 12% nižší u vyvolávaných porodů než u vyčkávacího přístupu. Dále byl i nižší výskyt úmrtí plodu i hospitalizace na jednotce intenzivní péče při indukci porodu (Mishanina et al., 2014)

2.3.1 Mechanická indukce porodu

2.3.1.1 Amniotomie

Amniotomie se provádí sterilním nástrojem, kterým se protrhnou plodové obaly, a vzniklým otvorem může odtékat plodová voda. Provádí se za účelem stimulace nebo posílení, jež existujících kontrakcí (Leifer, 2004, s. 200).

Dle Roztočila již protržení vaku blan, může vyvolat začátek kontrakcí. Možný mechanismus vyvolání děložní činnosti je aktivace kaskády dějů, kdy na začátku stojí kyselina arachidonové a výsledkem je zvýšená sekrece exogenních prostaglandinů z deciduy a amnia v oblasti vnitřní branky. Pokud nedojde k zahájení děložní činnosti do 2 hodin od dirupce vaku blan tak se přechází k farmakologickým metodám. Kontrakce se dále posilují prostaglandiny nebo oxytocem. Tím to postupem dochází často ke zvýšené pravděpodobnosti úspěšné indukce. Komplikace dirupce vaku blan se vyskytují zřídka, ale patří k nim nitroděložní infekce, která závisí na čase mezi provedenou amniotomií a porodem. Dále se mezi komplikace řadí hypoxie plodu, krvácení z cév a také prolaps pupečníku (Roztočil, 2008, s. 345).

Toner poukazuje na možná rizika amniotomie. Řadí se tu výhřez nebo komprese pupečníku, což má za následek přerušení průtoku krve pupečníkem. Může dojít i k infekci jak plodu tak i matky. Krvácení může způsobit placenta previa, nízko položená placenta nebo narušení včestné cévy. I přes digitální kontrolu může dojít k poranění plodu (Tenore, 2003, s. 21-25).

2.3.2 Farmakologické metody

2.3.2.1 Prostaglandiny

Krajčiová a kol. uvádějí, že účinky prostaglandinů jako zvýšení tělesné teploty, zrychlují motilitu ureterů a močového měchýře, mají pozitivní chronotropní a inotropní efekt, zvyšují nitrooční tlak, urychlují vylučování histaminu a působí vazodilatačně. Prostaglandiny mají různé cesty podání, ale pro zvýšený výskytu nežádoucích účinků při celkovém podání se preferuje lokální aplikace (Krajčiová et al., 2015, s. 90).

Binder uvádí, že reakce rodičky se mohou v značné míře lišit. Muže nastat hyperaktivita myometria až hypertonus děložní což může mít za následky hypoxii plodu. V některých případech zvýšená senzitivita na podané prostaglandiny může způsobit překotný porod (Binder, 2009, s. 31).

V letech 2011-2013 bylo na Gynekologicko-porodnické klinice Nemocnice na Bulovce v Praze 6 317 těhotných žen. Pomocí prostaglandinů E2 bylo indukováno 22,5 % všech porodů z toho nejčastěji to byli primipary 55,8 %. Nejčastějším důvodem pro

vyvolávaný porod prostaglandiny E2 byla potermínová gravidita 26,8 % mezi další časté důvody se řadí předčasný odtok plodové vody a to až v 21,3 %. Indukce se zdařila u 81,5 % žen, které porodily vaginálně. U 13,5 % těhotných žen byl proveden císařský řez a to nejčastěji z důvodu nereagování na zavedené prostaglandiny (Krajčová et al., 2015, s. 91).

Dinoproston

Dle Koterové způsoby aplikace jsou preferovány intravaginálně, intracervikálně nebo extraamniálně. Dostupnými lékovými formami jsou tablety (Prostin 3 mg), vaginální gel (Predipid 0,5 mg) nebo pesar (Propes 10 mg). Doporučuje u nepřipraveného vaginálního nálezu aplikaci 3 mg tabletu dinoprostonu do zadní klenby poševní, pokud nenastane reakce je dávka znovu opakována po šesti hodinách. Maximální dávka, která se může podat za den je 6 mg. Při příznivém vaginálním nálezu je podána tableta 0,5 mg dinoprostonu extraamniálně. Pokud se nález nezmění, je znovu tableta aplikována po 2 hodinách (Koterová, 2009, s. 6).

Binder poukazuje na důležitost CTG záznamu při zavádění prostaglandinů. Záznam by měl vždy předcházet již zavedení prostaglandinů, další kontrolní záznam se obvykle natáčí jednu hodinu po zavedení dále dle nálezu. Při přítomnosti patologií se přistupuje ke kontinuálnímu monitorování plodu (Binder, 2009, s. 32).

Dále se Binder vyjadřuje k použití vaginálního pesaru s uvolňováním dinoprostonu. Indikace se neliší od jiných forem dinoprostonu. Za relativní kontraindikaci se považuje předčasný odtok plodové vody, pro hrozící zavlečení intraamniální infekce. Obecně se doporučuje zavádět Propess před ukončením 38. týdnem těhotenství do hrdla s cervix skóre ≥ 6 nebo po ukončení 38. týdne gestace do hrdla s Bishop skóre ≥ 5 . Mezi kontraindikace se řadí stavy po operaci dělohy, známky intrauterinní tísně plodu nebo intraovulární infekce. Pesar se aplikuje do zadní poševní klenby, zavedení intracervikální bylo spojeno s častým hypertonusem dělohy. Výrobce doporučuje ponechat pesar 12 hodin v rodidlech, však dle výzkumů je lepší pesar nechat déle působit. Odstraněn je při nástupu pravidelných kontrakcí nebo při rozvíjející hypertonusu dělohy. V termínu porodu se úspěšnost porodu pohybuje kolem 67 až 93%. Hypestimulace se objevuje až v 3-15% (Binder, 2009, s. 586-587).

Hadi porovnává jednotlivé formy dinoprostonu. Prepidil je vaginální gel, který obsahuje 0,5 mg dinoprostonu. Po aplikaci by měla žena zůstat ležet na zádech po dobu alespoň 15-30 minut aby nedošlo k úniku gelu z děložního hrdla. Pokud nedojde k reakci na

podané prostaglandiny, dávka se opakuje za 6 hodin po počáteční dávce. Maximálně povolená dávka je 1,5 mg za 24hodin.

Cervidil je vaginální pesar, který obsahuje 10 mg dinoprostonu. Z pesaru se postupně uvolní přibližně 0,3 mg / h dinoprostonu po dobu 12hodin. Velkou výhodou tohoto přípravku je postupné uvolňování a možnost snadného odstranění při hyperstimulaci dělohy. Pesar by měl být vždy odstraněn před podáním infuze s oxytocinem a tepová frekvence plodu by měla být monitorována. Dle výzkumu je Cervidil dobře snášen těhotnými ženami. Mezi nežádoucí účinky patří horečka, nevolnost, zvracení průjem, bolesti břicha u méně než 1% pacientek, která dostali Cervidil (Hadi, 2007, s. 20-21).

Roztočil uvádí způsoby aplikací a dávkování dinoprostonu. U vaginální aplikace se tableta zavádí do zadní klenby poševní. V případě nevyhovujícího účinku se tableta znovu podá za 6-8 hod. Dávku, kterou může rodička maximálně dostat je 6 mg. Vaginálního gelu se podává v dávce 1 mg do zadní klenby poševní s možným opakováním po 6 hodinách. Pokud zcela chybí odpověď na podání dávky 1 mg, je možno aplikovat dávku 2mg. Při intracervikálním aplikaci se rodičce podává 0,5 mg dinoprostonu v šestihodinových intervalech. V případě extraamniální aplikace je zapotřebí jen 1/3 dávky vaginální, která se opakuje po 2 hodinách. Při cervix skóre vyššího než 8 bodů se 0,5 mg dinoproston aplikuje za vnitřní branku. Pokud cervix skóre dosahuje 5-8bodů dávka se zvedá na 1 mg dinoprostonu (Roztočil, 2007, s. 105).

V Turecku proběhla prospektivní randomizovaná studie, která měla za cíl zhodnotit účinky oxytocinu a dinoprostonu na hodnoty krevních plynů ve fetální krvi. Zúčastnilo se 108 těhotných žen, které byli rozděleni do dvou skupin. V první skupině byla indukce zahájena nízkými dávkami oxytocinu, naopak v druhé skupině byl podán intravaginálně dinoproston. Výsledky této studie neukázali žádné rozdíly plynů v arteriální pupečnickové krvi mezi oběma skupinami (Keskin et al., 2012, s. 257-260).

Tato studie byla provedena za použití vaginálního pesaru pro preindukci cervikálního dozrání u 127 nulipar. Gestační stáří bylo v rozmezí 38 až 42 týdnů těhotenství. Propess obsahuje 10 mg dinoprostonu s postupným uvolňováním 0,3 mg/h po dobu 12 hodin. U 80 (63%) žen došlo ke spontánnímu porodu během 24 hodin od indukce. Ze zbývajících 47 žen došlo u 34% ke spontánnímu porodu druhý den po opakování stejného postupu a 66% žen podstoupilo císařský řez (Hou et al., 2012).

Misoprostol

Misoprostol není v České republice registrován, ale asi v 80 zemích je používán k indukci porodu. Původně byl určen v léčbě a prevenci duodenálních a žaludečních vředů. U Misoprostolu byla dokázána větší účinnost a kratší doba porodu než při indukci porodu prostaglandiny E2. Uplatňuje se i u vyvolání porodu mrtvého plodu v 2. trimestru těhotenství podáním vaginálních tablet. Bylo zjištěno, že rychlejší nástup účinku je docíleno sublingválním podáním, má však řadu nežádoucích účinků. Dle belgické studie až u 53,9 % žen se vyskytuje zimnice (Krajčová et al., 2015, s. 90-91).

Toner poukazuje na dávkování misoprostolu. Klinické studie ukazují, že optimální dávka a dávkovací interval je 25 mcg intravaginálně každé čtyři až šest hodin. Vyšší dávky nebo kratší intervaly dávek jsou spojeny s vyšším výskytem nežádoucích účinků. Mezi nejzávažnější se řadí hyperstimulační syndrom, který je definován, jako kontrakce trvající déle než 90 sekund nebo více než pět kontrakcí za 10 minut. Ženy po prodělaném císařském řezu jsou ohroženy rupturou dělohy (Tenore, 2003, s. 21-27).

Dle Brackena použití perorální dávky 25 mikrogramu misoprostolu je optimální. Ve srovnání s vaginálním podáním bylo zjištěno, že ústní aplikace má menší vliv na srdeční frekvenci plodu a hyperstimulaci dělohy. Proto je upřednostňováno perorální podání před vaginálním a to hlavně při zvýšeném riziku ascendentní infekce (Bracken et al., 2014).

2.3.2.2 *Oxytocin*

Tento hormon je dekaeptid produkovaný v hypotalamu díky portálnímu systému se oxytocin dostává do hypotalamu a dále k cílovým tkáním. Jeho účinnost závisí na počtu receptorů v děloze. Počet receptorů se značně zvyšuje až v termínu porodu. Z tohoto důvodu u předčasného porodu bývá reaktivita dělohy na oxytocin nízká. Pro indukci porodu bývá používán syntetický oxytocin v nitrožilní kapénkové infuzi. Při adekvátním dávkování, u rodičky se zralým hrdlem a po odtoku plodové vody, bývá tato metody velmi účinná (Roztočil, 2008, s. 346).

Dále Roztočil informuje o způsobách aplikací oxytocinu. V některých státech i přes špatnou kontrolu vstřebávání se využívá sublingvální podání. Tato aplikace má výhodu, že

nijak neomezuje rodičku v pohybu. Nevhodný způsob podání je intramuskulární a to hlavně z důvodu rizika vyvolání hypertonie dělohy. U nás je preferována nitrožilní kapénková infuze řízena infuzní pumpou. Obvykle se začíná s dávkou 0,5-1,0 mIU/min, podle odpovědi děložní svaloviny se mohou dávky zvýšit až na 20 mIU/min. Děložní činnost nejvíce podobnou přirozenému porodu, můžeme docílit automatickým infuzním systémem. Ten je zpětnovazebně řízen počítačem a spotřeba oxytocinu je až 3x nižší než při klasické indukci oxytocinem (Roztočil, 2007, s. 104-105).

Toner doplňuje, že počet receptorů v děloze se zvyšuje ve 32. týdnu gestace 100 násobně a v termínu porodu je to už 300 násobně. Navíc oxytocin zvyšuje hladinu vápníku intracelulárně a tím stimuluje kontrakce myometria v hladké svalovině. Dle randomizované kontrolní studie bylo zjištěno, že nízké fyziologické dávky a vysoké farmakologické mají stejné účinky (Tenore, 2003, s. 21-27).

Hadi uvádí, že oxytocin patří k nejpoužívanějším lékům při indukci porodu. Po intravenózním podání infuze s oxytocinem děložní reakce nastává během 3 - 5 minut a stabilní koncentrace v plazmě je dosažena za 40 minut. Některé studie se rozcházejí v rychlosti dávkování oxytocinu. Některé doporučují nízké dávky a to 2 - 4 mU / min, což napodobuje přirozené uvolňování oxytocinu. Jiní upřednostňují vysoké dávky 6 mU / min pro aktivní vedení porodu. Maximální dávky by neměly překročit 40 mU / min. Studie ukázaly, že oba způsoby jsou stejně úspěšné. Mezi komplikace použití oxytocinu Hadi řadí děložní hyperstimulaci. Mechanismus vzniku může být předávkování oxytocinem i nadměrná reakce dělohy na oxytocin. Hyperstimulace se projevuje kontrakcemi častější než každé 2 minuty a trvající déle než 90 sekund, kdy mohou být i nemusí být přítomny změny v pulsu plodu. Nadměrné kontrakce mohou, způsobí hypoperfuzi placentou a následnou hypoxii plodu. Hypestimulace dělohy může dále způsobit rupturu dělohy nebo abrupci placenty. Oxytocin má antidiuretický účinek a proto k dalším komplikacím řadíme intoxikaci vodou. Je velmi důležité pečlivé dávkování oxytocinu i sledování příjmu a výdeje tekutin. Intoxikace může dále způsobit hyponátrémii, koma, srdeční selhání až smrt (Hadi, 2007, s. 17-20).

Oxytocin je jeden z nejčastějších indukčních látek používaný po celém světě. Bývá použit samostatně nebo v kombinaci s amniotomií nebo jinými mechanickými nebo farmakologickými metodami. Studie zkoumala účinky oxytocinu při vyvolání porodu ve srovnání s jinými metodami. Bylo zde zahrnuto 61 studií, celkem 12 819 žen. Intravaginální nebo intracervikální prostaglandiny zvyšují šanci dosažení vaginálního porodu do 24 hodin

oproti oxytocinu. Při indukci oxytocinem dochází k výraznému nárůstu epidurální analgezie a je i spojen i s častějšími císařskými řezy. Zvýšený výskyt chorioamnitidy se vyskytuje u indukce prostaglandiny (Alfirevic , 2009).

Závěr

Preindukce a indukce porodu patří k rutinním metodám na porodních sálech. Pomáhá předcházet negativních důsledků z pokračování těhotenství. Při indukci by měla vždy převládat pozitiva z ukončení těhotenství nad možnými riziky z jeho pokračování. Důležitá je výchozí zralost děložního hrdla.

Prvním cílem bylo předložit publikované poznatky o nejčastějších indikacích k vyvolání porodu. Jde o kapitolu, která je rozdělena na několik podkapitol dle příčiny indikace k vyvolání porodu. Dle prostudované literatury se řadí mezi nejčastější indikaci potermínová gravidita. K dalším indikacím patří předčasný odtok plodové vody, velký plod, hypertenzní onemocnění matky, IUGR, diabetes mellitus matky a jiné. Dále se tu zmiňují i indikace, které nemají souvislost se zdravotním stavem matky ani plodu. Cíl 1 byl splněn.

Druhý cíl shrnuje poznatky o dostupných metodách preindukce a indukce. Tato obsáhlá kapitola je zaměřena na nejnovější poznatky v metodách nefarmakologických, mechanických i farmakologických. Popisují se zde metody využívané, jak u nás tak i v zahraničí. Zvolená metoda je nejvíce závislá na připravenosti porodních cest. Při preindukci jsou využívány nefarmakologické metody jako je klystýr, horká koupel, ricinový olej, pohlavní styk nebo i masáž prsních bradavek. Z mechanických metod jsou často používané hydroskopické cervikální dilatátory, balónek pro zrání děložního hrdla nebo Hamiltonův hmat. Mezi farmaka patří hlavně různé formy prostaglandinů. Při indukci se nejčastěji využívá dirupce vaku blan s následnou aplikací prostaglandinů nebo oxytocinu. Cíl 2 byl splněn.

Třetí cíl shrnuje informace o úspěšnosti zvolených metod a jejich možných komplikacích. Mechanické metody jsou provázeny menším výskytem komplikací jak pro matku tak i plod. Farmakologické metody však mají vyšší úspěšnost při dosažení vaginálního porodu. Celkově aktivním přístupem se daří předcházet perinatální a mateřské mortality a i morbiditě ve srovnání s vyčkávacím přístupem. Dle výzkumů větší části indukcí končí přirozeným porodem. Cíl byl tedy splněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

ALANIS, M.C. a NEWMAN, R.B.. Indukce porodu u termínového těhotenství s komplikacemi: kdy, proč a jak?. Gynekologie po promoci = Contemporary OB/GYN: české vydání: dvouměsíčník. 2009, roč. 9, č. 3, s. 20-24. ISSN 1213-2578.

ALFIREVIC, Zarko, Anthony J. KELLY a Therese DOWSWELL. Intravenous oxytocin alone for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009. DOI: 10.1002 / 14651858.CD003246.pub2.

BINDER, T. a A. ROZTOČIL. Péče o těhotenství s intrauterinní růstovou retardací plodu - doporučený postup. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti.* 2011, roč. 76, č. 1, s. 37. ISSN 1210-7832.

BINDER, T. a A. ROZTOČIL. Péče o těhotenství s intrauterinní růstovou retardací plodu - doporučený postup. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti.* 2011, roč. 76, č. 1, s. 37. ISSN 1210-7832.

BINDER, T. Přistupujeme správně k potermínové graviditě. *Aktuální Gynekologie a Porodnictví.*[on line] 2009, č. 1, s. 30-33.[cit2012-03-16] ISSN 1803-9588, dostupné z www.actualgyn.com

BOEL, ME, SJ LEE a MJ RIJKEN. Castor oil for induction of labour: not harmful, not helpful. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2009, 499-503. DOI: 10.1111/j.1479-828X.2009.01055.x.

BRACKEN et al.: Induction of labour in pre-eclamptic women: a randomised trial comparing the Foley balloon catheter with oral misoprostol. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2014 14:308.doi:10.1186/1471-2393-14-308

Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti Praha: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, 1994-. ISSN: 1210-7832

DOSTÁLOVÁ, Z. a GERYCHOVÁ, R. Rizika těhotenství a porodu. *Interní medicína pro praxi.* 2008, roč. 10, č. 9, s. 418-421. ISSN 1212-7299.

FILHO, Moraes a RM ALBUQUERQUE. A randomized controlled trial comparing vaginal misoprostol versus Foley catheter plus oxytocin for labor induction. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010, 1045-1052. DOI: 10.3109/00016349.2010.499447.

FONSECA, Linda, Hilaire C. WOOD a Michael J. LUCAS. Randomized trial of preinduction cervical ripening: misoprostol vs oxytocin. *Am J Obstet Gynecol.* 2008, 305.e1-305.e5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2008.07.014>.

GU, Ning, Tong RU, Zhiquan WANG, Yimin DAI, Mingming ZHENG a Biyun XU. Foley Catheter for Induction of Labor at Term: An Open-Label, Randomized Controlled Trial. *PLoS One.* 2015. DOI: 10.1371 / journal.pone.0136856.

GÜLMEZOĞLU, Metin, Caroline CROWTHER, Philippa MIDDLETON a Emer HEATLEY. Induction of labour for improving birth outcomes for women at or beyond term. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014. DOI: 10.1002/14651858.CD004945.pub3.

HADI, H. Cervical ripening and labor induction: A current review. *BMC public health.*[on line] 2000, roč. 43, č. 3, s. 13-28. [cit. 2012-01-18]. ISSN 1471-2458. Dostupné z <http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/10949756>

HÁJEK, Z. Hranice fyziologického a patologického porodu. *Moderní gynekologie a porodnictví.* 2006, roč. 15, č. 4, s. 542-545. ISSN 1211-1058.

HE, Ying Tung, Jun HU, Wo WONG a Qian CHEN. Clinical analysis of double-balloon catheter for cervical ripening in 66 cases. *Department of Obstetrics and Gynecology.* 2014, 741-745. DOI: 10.3760 / cma.j.issn.0529-567x.2014.10.005.

HEDEGAARD M, Lidegaard Ø, Skovlund CW, et al. Reduction in stillbirths at term after new birth induction paradigm: results of a national intervention. *BMJ Open* 2014;4:e005785. doi:10.1136/bmjopen-2014005785

HOU, Lei, Yu ZHU, Xiaomin MA, Jianing LI a Weiyuan ZHANG. Clinical parameters for prediction of successful labor induction after application of intravaginal dinoprostone in nulliparous Chinese women. *Med Sci Monit.* 2012. DOI: 10.12659 / MSM.883273.

KABIRI, Doron, Yael HANTS a Tom Raz YARKONI. Antepartum Membrane Stripping in GBS Carriers, Is It Safe? (The STRIP-G Study). *PLoS One.* 2015. DOI: 10.1371 / journal.pone.0145905.

KOTEROVÁ, K. Prodloužené těhotenství a jeho management. In: Moderní babičství: odborný časopis pro porodnictví a gynekologii. [on line] Praha: Levret, 2009, č. 17, s. 3-8. [cit. 2012-01-08] ISSN:1214-5572, dostupné z <http://www.levret.cz/publikace/casopisy/mb/2009-17/?pdf=1#page=5>

KOTEROVÁ, K. Prodloužené těhotenství a jeho management. In: Moderní babičství: odborný časopis pro porodnictví a gynekologii. [on line] Praha: Levret, 2009, č. 17, s. 3-8. [cit. 2012-01-08] ISSN:1214-5572, dostupné z <http://www.levret.cz/publikace/casopisy/mb/2009-17/?pdf=1#page=5>

KRAJČOVÁ et al., Praktická gynekologie: moderní časopis pro gynekology a porodníky. Brno: Medica Publishing and Consulting, 2015-. ISSN 1211-6645. Dostupné také z: <http://www.praktickagynekologie.cz>.

KYO, Hoon Park. Transvaginal Ultrasonographic Cervical Measurement in Predicting Failed Labor Induction and Cesarean Delivery for Failure to Progress in Nulliparous Women. *Journal of Korean Medical Science*. 2007, 722-727. DOI: 10.3346 / jkms.2007.22.4.722

LEIFER, G. Úvod do porodnického a pediatrického ošetrovatelství, Praha: Grada Publishing 2004, 951s. ISBN 80-247-0668-7.

LEVENT KESKIN, Hüseyin, Gökalp KABACAOĞLU, Elçin İŞLEK SECEN, Isik ÜSTÜNER, Gulin YEĞİN a Ayşe FILIZ AVŞAR. Effects of intravaginally inserted controlled-release dinoprostone and oxytocin for labor induction on umbilical cord blood gas parameters. *J Turk Ger Gynecol Assoc*. 2012, (13(4), 257-260. DOI: 10.5152 / jtggga.2012.41.

LEVINE, Lisa D., Hillary R. BOGNER, Adi HIRSHBERG, Michal A. ELOVITZ a Mary D. SAMMEL. Term induction of labor and subsequent preterm birth. *Am J Obstet Gynecol*. 2014, 1-17. DOI: 10.1016/j.ajog.2013.10.877. NIH.

LIN MG, Nuthalapaty FS, Carver AR, Case AS, Ramsey PS. Misoprostol for labor induction in women with term premature rupture of membranes: a meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2005;106:593–601.

MĚCHUROVÁ, A. Předčasný odtok plodové vody - doporučené postupy. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2011, roč. 76, č. 1, s. 9-11. ISSN 1210-7832

MĚCHUROVÁ, A. Předčasný odtok plodové vody - doporučené postupy. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2013, roč. 76, č. 1, s. 9-11. ISSN 1210-7832.

MISHANINA, Ekaterina, Ewelina ROGOZINSKA a Tej THATTHI. Use of labour induction and risk of cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2014, 665-667. DOI: 10.1503/cmaj.130925.

MODLOCK, J, BB NIELSEN a N ULDBJERG. Acupuncture for the induction of labour: a double-blind randomised controlled study. *BJOG.*, 1255-1261. DOI: 10,1111 / j.1471-0528.2010.02647.x.

MOZURKEWICH, Ellen L, Julie L CHILIMIGRAS, Deborah R BERMAN a Uma C PERNI. Methods of induction of labour: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011. DOI: 10,1186 / 1471-2393.

PETTKER, Ch.M. a NORWITZ, E.R. Prodloužené těhotenství. Jak dlouho vyčkávat? *Gynekologie po promoci = Contemporary OB/GYN: české vydání: dvouměsíčník*. [on line] 2005, roč. 5, č. 5, s. 8-14.[cit. 2012-03-16] ISSN 1213-2578, dostupné z <http://www.levret.cz/publikace/casopisy/gpp/2005-5/clanek?c=1>

Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře Praha: Strategie, 2012 Praha : Sanoma Magazines Praha. Praha: One media. Praha: Mladá fronta. ISSN: 1212-4184

ROZTOČIL, A. et al. Moderní porodnictví. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 408 s. ISBN 978-80-247-1941-2.

ROZTOČIL, A. Indukce a provokace porodu. *Gynekolog*. 2007, roč. 16, č. 3, s. 102-107. ISSN 1210-1133.

ROZTOČIL, A. Preindukce a indukce porodu - doporučený postup. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2013, roč. 78, č. 1, s. 19-20. ISSN 1210-7832.

SCHAFFIR, Jonathan MD. Sexual Intercourse at Term and Onset of Labor. *Obstetrics & Gynecology*. 2006, , 1310-1314. DOI: 10.1097/01.AOG.0000220507.91904.4a.

SINGH, Nilanchali, Reva TRIPATHI, Yedla Manikya MALA a Niharika YEDLA. Breast Stimulation in Low-Risk Primigravidas at Term: Does It Aid in Spontaneous Onset of Labour and Vaginal Delivery? A Pilot Study. *Biomed Res Int*. 2014. DOI: 10.1155 / 2014/695037.

ŠIMETKA, Ondřej, Igor MICHALEC, Petr VAŠEK a Petr MATLÁK. EFFECT OF HYGROSCOPIC DILATOR (DILAPAN-S®) ON CERVICAL RIPENING PRIOR INDUCTION OF LABOUR. In: The Fetal Medicine Foundation [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <https://fetalmedicine.org/abstracts/2014/abstracts/133.pdf>

ŠPÁLOVÁ, I. Komentář. Indukce porodu u termínového těhotenství s komplikacemi: kdy, proč a jak?. *Gynekologie po promoci = Contemporary OB/GYN: české vydání: dvouměsíčník*. 2009, roč. 9, č. 3, s. 24-26. ISSN 1213-2578.

TENORE, J.L. Methods for cervical ripening and induction of labor. *American family physician*. [on line] 2003, roč. 67, č. 10, s. 2123-2128. [cit. 2012-03-12]. ISSN 0002-838x. Dostupné z <http://www.aafp.org/afp/2003/0515/p2123.html>

TUNARU, Sorin, Till F. ALTHOFF a Rolf M. NÜSING. Castor oil induces laxation and uterus contraction via ricinoleic acid activating prostaglandin EP3 receptors. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012, 9179–9184. DOI: 10.1073/pnas.1201627109.

TUULI, Methodius G., Mary B. KEEGAN, Anthony O. ODIBO, Kimberly ROEHL, George A. MACONES a Alison G. CAHILL. Progress of Labor in Women Induced with Misoprostol versus the Foley Catheter. *Am J Obstet Gyneco*. 2013. DOI: 10.1016 / j.ajog.2013.05.005.

VLK, R. Preindukce a indukce porodu - doporučený postup. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2016, roč. 81, č. 2, s. 7-8. ISSN 1210-7832.

ZAMORSKI, M.A. a BIGGS, W.S.. Management of suspected fetal macrosomia. *American family physician*. [on line] 2001, roč. 63, č. 2, s. 302-307. [cit. 2012- 03-15] ISSN 0002-838x. Dostupné z <http://www.aafp.org/afp/2001/0115/p302.html>

ZAMORSKI, M.A. a BIGGS, W.S.. Management of suspected fetal macrosomia. *American family physician*. [on line] 2001, roč. 63, č. 2, s. 302-307. [cit. 2012- 03-15] ISSN 0002-838x. Dostupné z <http://www.aafp.org/afp/2001/0115/p302.html>

Seznam zkratek

PGE1 – prostaglandiny E1

PGE2- prostaglandiny E2

IUGR- intrauterinní růstová retardace plodu

OGTT- orální glukózový toleranční test