

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Barbora Švábová

## **Vliv amniotomie na matku a plod**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Bc. et Mgr. Daniela Javornická

Olomouc 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Bc. et Mgr. Daniely Javornické s použitím bibliografických a elektronických zdrojů uvedených v seznamu literatury.

V Olomouci dne 28. dubna 2022

.....

podpis

Ráda bych poděkovala vedoucí práce, Bc. et Mgr. Daniele Javornické za její odborné vedení, cenné rady, a především za trpělivost a ochotu, kterou mi věnovala při tvorbě bakalářské práce. Také děkuji celé své rodině a přátelům za podporu během studia.

## ANOTACE

<b>Typ závěrečné práce:</b>	Bakalářská práce
<b>Téma práce:</b>	Vliv amniotomie na jinak spontánně probíhající porod a KTG u nullipar a multipar
<b>Název práce:</b>	Vliv amniotomie na matku a plod
<b>Název práce v AJ:</b>	The effect of amniotomy on the mother and fetus
<b>Datum zadání:</b>	2021-11-30
<b>Datum odevzdání:</b>	2022-04-28
<b>Vysoká škola, fakulta, ústav:</b>	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta Zdravotnických věd Ústav porodní asistence
<b>Autor práce:</b>	Švábová, Barbora
<b>Vedoucí práce:</b>	Bc. et Mgr. Daniela Javornická
<b>Oponent práce:</b>	Mgr. Martina Havlíčková
<b>Abstrakt v ČJ:</b>	Amniotomie je jednou z nejčastěji používaných intervencí v moderním porodnictví. Přehledová bakalářská práce se zabývá vlivy a možnými riziky amniotomie pro matku a plod. Práce předkládá dohledané poznatky ze zahraničních periodik a relevantních knižních a internetových zdrojů o možné souvislosti amniotomie s výskytem život ohrožujících komplikací pro matku a plod během porodu. V práci jsou také uvedena doporučení jednotlivých zdravotnických organizací zaměřující se na možné využití amniotomie pro augmentaci nebo indukci porodu. Poznatky byly dohledány v odborných databázích PubMed, Google Scholar, EBSCO, Ovid a Epistemonikos.
<b>Abstrakt v AJ:</b>	Amniotomy is one of the most commonly used interventions in modern obstetrics. The overview bachelor thesis deals with the effects and possible risks of amniotomy for the mother and fetus. The thesis presents research findings from foreign periodicals

	and relevant book and internet sources on the possible connection between amniotomy and the occurrence of life-threatening complications for the mother and fetus during childbirth. The thesis also presents the recommendations of individual medical organizations focusing on the possible use of amniotomy for augmentation or induction of labor. The findings were retrieved in the professional databases PubMed, Google Scholar, EBSCO, Ovid and Epistemonikos.
<b>Klíčová slova v ČJ:</b>	Amniotomie, plodové obaly, plodová voda, programovaný porod, augmentace porodu, indukovaný porod, operační porod, komplikace, doba trvání porodu, srdeční frekvence plodu, chorioamnionitida, prolaps pupečníku, krvácení, Streptococcus agalactiae
<b>Klíčová slova v AJ:</b>	Amniotomy, amniotic membranes, amniotic fluid, programmed labor, augmentation of labor, inducted labor, operative labor, complications for fetus, risks for fetus, duration of labor, fetal heart frequency, chorioamnionitis, cord prolapse, haemorrhage, Streptococcus agalactiae
<b>Rozsah:</b>	38 stran/0 příloh

# **OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI</b> .....	<b>9</b>
<b>2 VLIV AMNIOTOMIE NA MATKU</b> .....	<b>12</b>
2.1 Vliv amniotomie na indukci porodu .....	13
2.2 Vliv amniotomie na augmentaci porodu .....	15
2.3 Vliv amniotomie na riziko vzniku operačního porodu .....	17
2.4 Vliv amniotomie na funkci dělohy .....	18
<b>3 VLIV AMNIOTOMIE NA PLOD</b> .....	<b>20</b>
3.1 Vliv amniotomie na riziko výhřez pupečníku .....	20
3.2 Vliv amniotomie na srdeční frekvenci plodu .....	22
3.3 Vliv amniotomie na riziko rozvoje chorioamnionitidy .....	23
3.4 Vliv amniotomie na riziko přenosu infekce GBS na plod .....	24
3.5 Vliv amniotomie na riziko vzniku fetálního krvácení .....	26
3.6 Shmutí teoretických východisek, jejich význam a limitace dohledaných poznatků .....	28
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>29</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>31</b>
<b>SEZNAM LITERATURY</b> .....	<b>32</b>

## ÚVOD

Porod byl pro ženu odjakživa fyziologickou výzvou. Jelikož obtížný a prodloužený porod může způsobit zvýšenou mateřskou i neonatální morbiditu a mortalitu, obsahují moderní protokoly pro řízení porodu řadu postupů pro zahájení, vedení, ale i urychlení porodního procesu (Vazani, 2021, str. 1064–1067). „*V kontextu správných porodnických postupů se očekává, že jakýkoliv zásah do přirozeného a spontánního procesu porodu by měl mít věrohodné odůvodnění*“ (Pinto, 2020, str. 1081). Primárním cílem porodnické péče je porodit zdravé děti zdravým matkám s minimálními nežádoucími účinky. Tohoto cíle je dosaženo důkladným sledováním stavu rodičky a plodu a v případě potřeby použitím vhodných intervencí. Jednou z těchto intervencí, která je v dnešním porodnictví nejčastěji používaná, je záměrné narušení celistvosti plodových obalů, jinak nazývané jako amniotomie (AROM) (Chauhan, 2020, str. 4160).

Amniotomii lze rozdělit na časnou a pozdní. Jelikož definice „časné amniotomie“ a „pozdní amniotomie“ chybí, je interpretace dostupných dat obtížná. Některé studie využívají omezení na základě dilatace děložního hrdla dle vaginálního vyšetření, některé používají omezení časové, založené na počtu hodin od dozrání děložního hrdla nebo zahájení intravenózní terapie oxytocinem (Battarbee, 2021, str. 3). Pro provedení dirupce vaku blan musí být splněny dvě podmínky – příznivý vaginální nález a fixování naléhající části plodu v malé pánvi. Porodník nebo porodní asistentka musí před provedením na základě vaginálního vyšetření posoudit cervikální dilataci a vyloučit možné komplikace, jako je naléhající pupečník nebo vasa praevia jejichž poranění by mohlo způsobit vážné komplikace pro matku i plod (Procházka, 2020, str. 468). Amniotomie je prováděna buď lékařem nebo porodní asistentkou a pro její správné provedení by měly být respektovány zásady intimity a důstojnosti pacientky a také pravidla sterility – proto je výkon prováděn ve sterilních rukavicích sterilním nástrojem (Essential obstetric and newborn care, 2019, str. 74).

Předkládaná práce je rozdělena do několika částí. První část se věnuje vlivům amniotomie na matku, a to především na indukci porodu, augmentaci porodu, riziko operačního porodu nebo děložní činnost. Další část se věnuje vlivům amniotomie na plod, zejména na rizika vzniku život ohrožujících komplikací, jako je prolaps pupečníku nebo přenos infekce z matky na plod a rozvoj intrapartální infekce.

### **Zkoumaný problém:**

Jelikož amniotomie představuje jednu z běžně využívaných intervencí v moderním porodnictví je možné si položit otázku: jaký vliv má amniotomie na matku a plod a jaká rizika obnáší? Cílem bakalářské práce je sumarizovat a předložit dohledané publikované poznatky o této porodnické intervenci a její vlivy na matku a plod. Cíl práce je specifikován ve dvou dílčích cílech:

**Cíl 1:** Předložit aktuální dohledané studie a jejich výsledky o vlivu amniotomie na matku

**Cíl 2:** Předložit aktuální dohledané poznatky o vlivu amniotomie na plod

### **Vstupní literatura:**

PROCHÁZKA, Martin. *Porodní asistence*. Praha: Maxdorf, [2020]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.

PROCHÁZKA, Martin a Radovan PILKA, 2018. *Porodnictví: pro studenty všeobecného lékařství a porodní asistence*. 2. přepracované vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5322-4.

ROZTOČIL, Aleš. *Moderní porodnictví*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5753-7.

MAREŠOVÁ, Pavlína a Luděk FIALA. *Moderní postupy v gynekologii a porodnictví*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4852-1

SLAVÍKOVÁ, Nikola. Péče v průběhu normálního porodu: praktická příručka.

KELLIE, Frances J. Amniotomy plus intravenous oxytocin for induction of labour. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017, 2017.8.

DOULAVERIS, Georgios, et al. Early Versus Late Amniotomy in Nulliparous Women Undergoing Induction of Labor [20E]. *Obstetrics & Gynecology*, 2018, 131: 57S.



# 1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

<b>Klíčová slova v ČJ:</b>	amniotomie, plodové obaly, plodová voda, programovaný porod, augmentace porodu, indukovaný porod, operační porod, komplikace, doba trvání porodu, srdeční frekvence plodu, chorioamnionitida, prolaps pupečníku, krvácení, Streptococcus agalactiae
<b>Klíčová slova v AJ:</b>	amniotomy, amniotic membranes, amniotic fluid, programmed labor, augmentation of labor, inducted labor, operative labor, complications for fetus, risks for fetus, duration of labor, fetal heart frequency, chorioamnionitis, cord prolapse, haemorrhage, Streptococcus agalactiae
<b>Jazyk:</b>	čeština, angličtina, francouzština
<b>Vyhledávací období:</b>	2010–2022
<b>Databáze:</b>	PubMed, Google Scholar, EBSCO, Ovid, Epistemonikos
<b>Další kritéria:</b>	recenzovaná periodika, dostupnost plných textů
<b>Celkem nalezeno:</b>	126 článků
<b>Vyřazující kritéria:</b>	kvalifikační práce, duplicitní články, nerecenzovaná periodika, obsahová nekompatibilita s obsahem a cíli práce

## **Sumarizace využitých databází a dohledaných dokumentů:**

PubMed – 23

Google Scholar – 9

EBSCO – 15

Ovid – 6

Epistemonikos – 6

### **Sumarizace dohledaných periodik a dokumentů:**

- American Journal of Obstetrics and Gynecology (AJOG) – 4 dokumenty
- American Journal of Perinatology – 1 dokument
- An International Journal of Obstetrics & Gynaecology (BJOG) – 6 dokumentů
- Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology – 2 dokumenty
- BioMed Research International – 1 dokument
- BMC Pregnancy and Childbirth – 1 dokument
- Česká gynekologická a porodnická společnost (ČGPS JEP) – 2 dokumenty
- Clinics in Perinatology – 1 dokument
- Cochrane Database of Systematic Reviews – 1 dokument
- Geburtshilfe und Frauenheilkunde – 1 dokument
- Gynécologi Obstétrique Fertilité & Sénologie – 1 dokument
- International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology (RCOG) – 2 dokumenty
- International Journal of Women's Health – 1 dokument
- International Scholarly Research Notices – 1 dokument
- Journal of Obstetrics and Gynaecology Research – 1 dokument
- Journal of Pregnancy – 1 dokument
- Journal of the Medical Association of Thailand – 1 dokument
- Médecins Sans Frontières (MSF) – 1 dokument
- Medical Archives – 1 dokument
- Midwifery – 1 dokument
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) – 1 dokument
- Nigerian Medical Journal – 1 dokument
- Obstetrical & Gynecological Survey – 1 dokument
- Obstetrics & Gynecology – 1 dokumenty
- Obstetrics and Gynecology Clinics of North America – 1 dokument
- Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists – 1 dokument
- Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil – 1 dokument
- Seminars in Perinatology – 1 dokument
- Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences – 1 dokument

- The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) – 1 dokument
- The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) – 1 dokument
- The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine – 4 dokumenty
- The Journal of Perinatal Education – 1 dokument
- The Journal of Reproductive Medicine – 1 dokument
- Tropical Medicine and International Health – 1 dokument
- Ultrasound in Obstetrics & Gynecology – 1 dokument
- World Health Organization (WHO) – 3 dokumenty

Pro tvorbu bakalářské práce bylo využito celkem 59 dokumentů, z toho 55 cizojazyčných a 2 odborné knihy.

Kompletní seznam zdrojů pro bakalářskou práci je uveden v seznamu literatury.

## 2 VLIV AMNIOTOMIE NA MATKU

Plodové obaly jsou přirozené ochranné bariéry proti ascendentně postupující infekci a vyvíjejí přirozený tlak na děložní hrdlo a hráz za účelem správné dilatace porodnické branky a rozvinutí hráze (Saadia, 2014, str. 110). Nespočet funkcí pro správný vývoj plodu má bezpochyby také amniová tekutina. Zajišťuje ochranu plodu před otřesy a nárazy, má nenahraditelné postavení ve vývoji plic a její množství je rozhodující pro zdravý vývoj plodu (Procházka, 2020, str. 124).

Amniotomie je jedna z běžně používaných porodnických intervencí, která může být při správném použití velmi přínosná (Jansen, 2013, str. neuvědlena). Samotný výkon však není bez rizika. Na základě mnohdy rozporuplných názorů by mělo k záměrnému narušení vaku blan lékařem nebo porodní asistentkou během první doby porodní docházet pouze na základě jasných indikací (Saadia, 2014, str. 110). Rutinní použití může změnit porod z fyziologického procesu v lékařský nebo dokonce chirurgický zákrok. Každý zásah představuje množství nežádoucích účinků, které mohou v určitých případech vést k dalším zákrokům s vlastními riziky (Jansen, 2013, str. neuvědlena). Proto by měly být indikace pro provedení pokaždé důkladně zhodnoceny a neměly by být prováděny, pokud nedojde k odchylce od normálu (Saadia, 2014, str. 110).

K indikacím pro provedení patří například indukce porodu, augmentace porodu nebo interní monitorace plodu pomocí ST analýzy. Naopak mezi kontraindikace je zařazena placenta praevia nebo vasa praevia předem zjištěná ultrazvukovým nebo vaginálním vyšetřením, dilatace hrdla menší než 5 centimetrů, latentní fáze porodu, jakákoliv infekce matky spojená s riziky přenosu patogenů na plod, nejistá naléhající část plodu nebo poloha koncem pánevním (Essential obstetric and newborn care, 2019, str. 74).

Zastánci umělé ruptury vaku blan (AROM) tvrdí, že dirupce vaku blan často zesílí děložní kontrakce, zabrání zastavení průběhu porodu a umožní tak lépe kontrolovat jeho průběh zvláště v rizikových případech. Odpůrci amniotomie naopak argumentují poznatkem, že použití infuze s oxytocinem může mít na výsledek porodu podobný vliv, a navíc dojde k eliminaci ascendentního postupu infekce na plod, která narušením blan může vzniknout (Nabhan, 2020, str. 82–83).

National Institute for Health and Care Excellence (NICE) rutinní provádění indukci nedoporučuje, ale zároveň zastává názoru, že je dobré zajistit ženám co možná nejsnazší těhotenství a spontánní porod. Podle NICE je nutné ženám vysvětlit, že porod obvykle sám začne do začátku 42. týdne těhotenství. Pokud tělo nejeví žádné známky začátku porodu,

je dobré indukci porodu zvážit jako jednu z možností ukončení těhotenství a to od 41. týdne gestačního stáří. Žena má právo se rozhodnout, protože indukce porodu může mít vliv na celkový zážitek z porodu, ale musí mít na paměti, že některá rizika spojená s těhotenstvím po 41. týdnu mohou způsobit komplikace, které v některých případech zapříčiní porod císařským řezem nebo nutnost hospitalizace dítěte na jednotkách intenzivní péče. Mechanická metoda vyvolání porodu – amniotomie, může být dle NICE nabízena ženám, jejichž Bishopovo skóre je vyšší než 6. Na základě rad lékaře by si měla mít žena právo zvolit, zda bude amniotomie doprovázena infuzní terapií oxytocinem, či ne (NICE, 2021, str. neuvedena).

Dle České gynekologické a porodnické společnosti (ČGPS) a Česká lékařská společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP) je možné amniotomii provést pro indukci porodu, a to zejména u žen s velmi pokročilým vaginálním nálezem (cervix skóre vyšší než 8) (Vlk, Česká gynekologie, 2016, str. 87–88).

## 2.1 Vliv amniotomie na indukci porodu

*„Mechanické metody byly první metody vyvinuté k dozrání děložního hrdla a vyvolání porodu. V posledních desetiletích byly ale nahrazeny metodami farmakologickými.“* (De Vaan, 2019, str. neuvedena).

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje, že při aplikaci doporučení o indukci porodu v praxi je třeba vzít v úvahu aktuální stav, přání a preference každé ženy, s důrazem na stav děložního hrdla a konkrétní způsob porodu (WHO, 2018, str. 6–7). Indukce porodu je umělá stimulace děložní činnosti před jejím spontánním začátkem za účelem ukončení těhotenství, respektive vaginálního porodu. Indukci porodu lze doporučit vždy, když rizika spojená s pokračováním těhotenství převažují nad riziky s indukovaným porodem. Pokud je indukce porodu provedena ze správných důvodů bezpečně a účinně, může tento postup výrazně prospět jak matkám, tak novorozeným dětem (Penfield, 2017, str. 567–582). Pokud se žena rozhodne pro indukci porodu, je nezbytné s ní prodiskutovat všechny možné varianty indukce porodu a jejich rizika. (NICE, 2021, str. neuvedena). Většina publikovaných randomizovaných kontrolovaných a observačních studií poukazuje na to, že časná amniotomie jako metoda indukce zkracuje dobu porodu. I přes to, že předběžné údaje nepodporují rutinní používání amniotomie, je její použití v kombinaci s oxytocinem v některých případech vhodnější než jiné metody indukce porodu (Saadia, 2014, str. 110).

Cílem pro systematický přehled metaanalýz a randomizovaných studií De Viva bylo zhodnotit účinnost časná a pozdní amniotomie po dozrání děložního hrdla. Ve svém přehledu

autor zkoumal čtyři studie, do kterého byly zahrnuty ženy, které podstoupily indukci Foleyovým katetrem nebo prostaglandiny v jakékoliv dávce v kombinaci s časnou nebo pozdní amniotomií. Kratší doba od indukce ke spontánnímu vaginálnímu porodu byla zřejmá u skupiny žen s provedenou časnou amniotomií (De Vivo, 2020, str. 320–329).

Sun Woo Kim do své metaanalýzy zahrnuje prohlédávání databází Medline, EMBase a Web-of-Science. Do analýzy byly zařazeny studie, které porovnávaly provedení časně a pozdní amniotomie a zahrnovaly pacientky s jedním životaschopným plodem v termínu porodu, které podstupovaly indukci porodu z jakékoliv indikace. Bylo identifikováno celkem 7 vhodných studií, které dohromady zahrnovaly údaje o 1 775 rodičkách. Při omezení analýzy na 866 nullipar byla časná amniotomie na rozdíl od pozdní spojena s kratší dobou porodu až o 5 hodin. Závěrem této studie tedy je, že amniotomie provedena během indukce porodu je spojena s jeho rychlejším průběhem bez jakýchkoliv známek komplikací pro matku a plod (Kim, 2019, str. 1–6).

Systematický přehled randomizovaných studií porovávající jednotlivé intervence pro indukci porodu ve třetím trimestru byl základem pro dosažení hlavního cíle další studie – porovnat klinickou efektivitu metod indukce porodu. Alfirevic a kolektiv do přehledu zahrnuli 611 studií, ve kterých porovnávali 31 aktivních intervencí používaných po celém světě. Kromě indukce porodu intravenózním oxytocinem s amniotomií, patřily mezi zkoumané intervence například vaginální a perorální misoprostol, extraamniotický prostaglandin E2, mifepriston, estrogeny nebo akupunktura. Z výsledků studie vyplývá, že mezi nejefektivnější metody indukce porodu patří intravenózní terapie oxytocinem v kombinaci s amniotomií a vaginální misoprostol, protože právě tyto dvě metody dosáhly požadovaného cíle, a to vaginálního porodu do 24 hodin od provedení (Alfirevic, 2016, str. 1462–1470).

Následující studie, která porovnávala účinnost a bezpečnost mechanických metod pro indukci porodu ve třetím trimestru ve srovnání s prostaglandiny E2, misoprostolem a nízkou dávkou oxytocinu, byla studie De Vaana. Na rozdíl od předchozí studie, De Vaan ve své analýze nejpozitivněji zhodnotil použití balónkového katetru. Foleyův nebo Cookův katetr oproti ostatním metodám snižují riziko děložní hyperstimulace matky a změny fetální srdeční frekvence plodu (FHR). Balónkové katetry mají také velmi kladný dopad na závažnou neonatální morbiditu nebo perinatální úmrtí a mohou také snížit riziko hospitalizace novorozenců na jednotkách intenzivní péče (De Vaan, 2019, str. neuvedena).

## 2.2 Vliv amniotomie na augmentaci porodu

Augmentace porodu, z latinského slova „augere“ – zvýšení neboli zesílení porodní činnosti má za cíl zvýšit frekvenci, trvání i intenzitu děložních kontrakcí. Augmentace je běžně používaná porodnická strategie snažící se snížit nepříznivé důsledky pro matku a plod spojené s prodlouženým porodem (Nabhan, 2020, str. 80). Mezi nejrozšířenější metody patří infuze syntetického oxytocinu nebo dirupce vaku blan – amniotomie (Son, 2020, str. 1). WHO doporučuje použití amniotomie jako metodu augmentace porodu pouze v kombinaci s intravenózní terapií oxytocinem. Pro jiné účely použití, například prevence protrahovaného porodu, není amniotomie doporučována ani ve spojení s oxytocinem ani samotná (WHO, 2014, str. 17–42). Pro použití jednotlivých intervencí však existují jisté rozdíly, ať už se jedná o velikosti dávek léku oxytocinu nebo načasování již zmíněného invazivního porodnického výkonu (Son, 2020, str. 1). Jelikož porodníci na začátku své kariéry často slychají známé tvrzení „*nedovolte, aby nad rodící ženou dvakrát zapadlo slunce*“, bývá pravděpodobně průběh více než poloviny porodů nějakou z dostupných intervencí posílen (Nabhan, 2020, str. 80).

Cílem pro následující studii bylo zjistit účinnost a bezpečnost použití samotné amniotomie pro rutinní augmentaci porodu. Kritérii pro zahrnutí byly randomizované kontrolované studie porovnávající provedení samostatné amniotomie. Kontrolní skupinu pro tuto analýzu tvořily ženy, u kterých k umělé ruptuře plodových obalů nedošlo. Do přehledu bylo zahrnuto 15 studií s 5 583 ženami. Mezi jednou a druhou skupinou nebyl zjištěn žádný významný rozdíl v délce první doby porodní nebo hodnotě APGAR v 5. minutě života dítěte. Autoři na základě přehledu nemohou doporučit provádění rutinní amniotomie jako součást standardního vedení porodu (Smyth, Cochrane Database of Systematic Reviews, 2013, str. 1–2).

Zohar Nachum a kolektiv se ve své studii o augmentaci prolongovaného porodu snažili porovnat účinek amniotomie a oxytocinu, a to buď nezávisle na sobě nebo v kombinaci obou. Celkem 213 rodiček s jednočetným těhotenstvím, které byly do studie zařazeny, byly náhodně rozděleny do čtyř skupin. První skupině žen byla během protrahované první doby porodní provedena amniotomie, druhé skupině rodiček byl podán intravenózní oxytocin a třetí skupina byla podrobena kombinaci obou zákroků. Čtvrtá skupina, která progredovala spontánně, sloužila jako kontrolní. Průměrné zkrácení doby porodní o 120 minut bylo pozorováno u třetí skupiny. Větší spokojenost s průběhem porodu uvedly ženy třetí a čtvrté skupiny. Neonatální výsledky byly pro všechny skupiny srovnatelné. Ze studie tedy vyplývá, že kombinace obou

intervencí je pro rodičky s prodlouženou druhou dobou porodní výhodnější ve srovnání s provedením obou intervencí zvlášť (Nachum, 2010, str. 136–143).

Upawi Siti Norsyahmah z univerzitní fakultní nemocnice v Kuala Lumpur zkoumala ve své studii vliv amniotomie v kombinaci s časným či pozdním podáním infuze s oxytocinem na porod. Pro studii byly vybírány ženy ve věku od 19 do 45 let s jednočetným těhotenstvím a odhadovanou váhou plodu 2500–4000 g. Podmínkou bylo termínové těhotenství (alespoň 37. ukončený týden gravidity), intaktní plodové obaly, fyziologický záznam KTG a cervikální dilatace nejméně 4 cm. Všechna kritéria nakonec splnilo 240 žen, které byly rozděleny do dvou skupin. První skupině žen byl oxytocin podán ihned po amniotomii, druhé skupině žen byl lék podán nejméně 2 hodiny po umělé dirupci vaku blan. Po porovnání výsledku bylo zjištěno, že průměrná doba od amniotomie do vaginálního porodu byla u pacientek s časným podáním infuze s oxytocinem kratší. Studie Upawi tedy prokázala, že je amniotomie v kombinaci s časným podáním intravenózního oxytocinu u nízkorizikových prvorodiček účinná a může být tedy použita jako jedna z metod pro augmentaci porodu, protože zkracuje celkové trvání první doby porodní a nepředstavuje žádné nepříznivé účinky na matku ani plod (Upawi, 2022, str. 1–6).

Vliv amniotomie jako augmentační metody porodu na matku a plod ve své studii zkoumal také Thirawat z Thajské lékařské asociace. Do svého výzkumu zahrnul rodičky s termínovým těhotenstvím, které porodily v nemocnici v Rajavithi v průběhu roku 2014. Z celkového počtu 598 žen s fyziologickým těhotenstvím byly vytvořeny dvě skupiny – s provedenou amniotomií (299 žen) a bez intervence (299 žen). Tato studie ukázala, že délka porodu se mezi těmito dvěma skupinami nelišila stejně jako mateřské a neonatální komplikace. Výrazný rozdíl byl v počtu císařských řezů. Z celkového počtu 299 žen muselo být těhotenství ve 44 případech po provedení amniotomie ukončeno operačním porodem císařským řezem. Ze skupiny žen, u kterých amniotomie provedena nebyla, podstoupilo operační porod pouze 11 žen. Dalším významným rozdílem byla porodní asfyxie, která byla významně vyšší ve skupině novorozenců, během jejichž porodu byla amniotomie provedena. Z první skupiny (s provedenou amniotomií) mělo z celkového počtu 299 novorozenců 20 dětí v 1 minutě života APGAR skóre nižší než 7. Ve druhé skupině (bez provedené amniotomie) mělo APGAR skóre nižší než 7 v 1. minutě života 5 novorozenců dětí. Postupně se hodnota APGAR upravila a již v 5. minutě života byly hodnoty u všech dětí srovnatelné (Thirawat, 2017, str. 1156–1161).

Paridialiotis a kolektiv ve své metaanalýze zkoumali způsob porodu u rodiček s časnou a pozdní infuzí oxytocinu po vykonané amniotomii jako prostředek pro augmentaci porodu. Metaanalýza neodhalila významné rozdíly ve způsobu porodu mezi těmito dvěma skupinami.



Naopak významně kratší byl interval od amniotomie do spontánního vaginálního porodu, a to u té skupiny žen, které dostaly infuzi s oxytocinem ihned po provedení amniotomie (Pergialiotis, 2021, str. 1–12).

### **2.3 Vliv amniotomie na riziko vzniku operačního porodu**

Studie amerického Ministerstva zdravotnictví a sociálních služeb se v roce 2021 zabývala otázkou, zda může amniotomie, provedena v různých časech s intravenózním podáním oxytocinu, souviset s rizikem následného porodu císařským řezem a dalšími nepříznivými vlivy na matku a plod. Studie jménem ARRIVE byla prováděna v letech 2014 až 2017 ve 41 nemocnicích zapojených do sítě jednotek mateřské a fetální medicíny (MFMU). Do studie byly zahrnuty prvorodičky s nízkým rizikem, jejichž porod měl být vyvolán v 38. týdnu těhotenství (konkrétně od 38+0 do 38+6). Kritéria pro zařazení do analýzy splnila z 6 160 žen necelá polovina, a to konkrétně 47,6 %. Skoro u většiny vybraných žen (82,0 %) byla během porodu provedena amniotomie, u zbylých 514 rodiček došlo ke spontánní ruptuře vaku blan. V mnohých případech došlo k umělému protnutí blan 2 až 6 hodin po zahájení podávání oxytocinu. Ze studie vyplývá, že u žen, které indukci porodu s terapií oxytocinem a následnou amniotomií podstoupily, bylo riziko mateřských komplikací nižší než u žen, jimž amniotomie provedena nebyla. Konkrétně rodičky, kterým byla umělá ruptura blan provedena 6 až 8 hodin po zahájení infuzní terapie, měly menší pravděpodobnost porodu císařským řezem. V této studii bylo zjištěno, že je amniotomie provedená u nullipar s nízkým rizikem podstupující indukci porodu spojena buď s nižší nebo podobnou pravděpodobností porodu císařským řezem i jinými komplikacemi pro matku. Zároveň bylo i v této studii potvrzeno, že amniotomie může být spojována s kratším trváním porodu (Battarbee, 2021, str. 3–8).

Mary–Ann Davey a James King ve své analýze studovali vztah mezi elektivní indukcí porodu a rizikem indikace k císařskému řezu. Pomocí ověřených a rutinně sbíraných údajů o všech porodech v americké Viktorii v letech 2000 až 2005 byly identifikovány ženy s jednočetným těhotenstvím a gestačním stářím v rozmezí 37. – 40. týdne. U 10 % rodiček, jejichž porod byl vyvolán jakýmkoliv způsobem (farmakologicky i nefarmakologicky), tedy i provedením amniotomie, se vyskytla významně vyšší pravděpodobnost císařského řezu než u těch, jejichž porod začal spontánně. Po následné úpravě množství sledovaných porodů dle věku matky, epidurální analgezie, porodní hmotnosti a gestačního věku zůstala každá metoda indukce nebo augmentace porodu spojena s významným zvýšením rizika císařského

řezu. Studie ukazuje, že indukce porodu u lékařsky nekomplikovaných prvorodiček s termínovým těhotenstvím přináší více než dvojnásobné riziko akutního císařského řezu ve srovnání s ženami, jejichž porodní činnost nastoupila spontánně. Ženy zahrnuté do této studie neměly žádnou zjevnou lékařskou indikaci pro indukci porodu nebo jakoukoliv komplikaci v těhotenství. Z toho vyplývá, že zvýšená míra rizika císařského řezu nebyla způsobena

na základě již existujících rizikových faktorů. Závěrem studie je výsledek, ze kterého je zřejmé, že minimalizace neindikovaných indukcí před 41. týdnem těhotenství může snížit míru porodů císařským řezem (Davey, 2016, str. 1–9).

Ačkoliv je z některých klinických studií zřejmé, že procedura indukce porodu vede k malému snížení počtu porodů císařským řezem, ale ani to neospravedlňuje její rutinní použití z důvodu možných komplikací pro matku i plod (Saadia, 2014, str. 110).

## **2.4 Vliv amniotomie na funkci dělohy**

Dle Gülümsera a kolektivu by amniotomie a případně následná terapie intravenózním oxytocinem měla být zvážena u všech žen, u kterých existuje podezření na prolongovanou první dobu porodní nebo u kterých po dobu 2 hodin nedošlo k žádné změně dilatace děložního hrdla. Cílem této intervence je zesílení a ustálení děložních kontrakcí s frekvencí 4 kontrakce za 10 minut (Gülümser, 2022, str. neuvedena).

Jedna prospektivní studie měla za cíl pomocí elektrické myografie (EUM) zjistit, zda umělá ruptura plodových obalů (AROM) během aktivní fáze porodu zvyšuje kontraktilitu dělohy. Studie obsahovala 31 žen s termínovým jednočetným těhotenstvím během aktivní porodní fáze. Použitím neinvazivní techniky EUM byla děložní aktivita zaznamenávána 30 minut před AROM a 30 minut bezprostředně poté. Augmentace porodu byla definována jako více než 5 % nárůst EUM indexu mezi bazálními a post-AROM stavy. Průměrná dilatace, při které byla AROM prováděna byla 5,5 cm. Výsledek studie ukazuje, že ve srovnání s bazální hodnotou došlo k významnému zvýšení průměrné hodnoty EUM po AROM. Autoři uvádějí, že vliv na děložní kontrakce byl výraznější u pacientek s nižším BMI a s nižší počáteční bazální hodnotou děložních kontrakcí (Hiersch, 2014, str. 515–518).

Rosen a kolektiv se ve své analýze zabývali podobnou otázkou, jestli může mít amniotomie vliv na změnu děložní myometrální aktivity před a po jejím provedení. Do výzkumu bylo zahrnuto 23 žen se shodnými podmínkami pro zařazení s předchozí studií, to znamená aktivní fáze porodu a jednočetné termínové těhotenství. Pro analýzu byla použita

shodná metoda elektrické děložní myografie (EUM), která byla kontinuálně měřena 30 minut před a 30 minut po provedení amniotomie. EUM byla měřena pomocí neinvazivního 9 kanálového rekordéru s EMG zesilovačem a třírozměrným polohovým senzorem. Na základě následujících parametrů byl pro tuto studii vyvinut bodovací index (1–5), který značil periodu mezi kontrakcemi a sílu kontrakce na jejím vrcholu. Průměrná síla kontrakcí po amniotomii byla významně zvýšena. V rámci multivariantním modelu, který zohledňuje věk matky, gravitaci, gestační věk, BMI a cervikální dilataci, studie vyzkoumala, že s rostoucím BMI se odpověď dělohy na amniotomii snižuje (Rosen, 2013, str. neuvedena).

### **3 Vliv amniotomie na plod**

Protržením plodových obalů dochází ke zničení primární bariéry mezi plodem a polymikrobiálním prostředím pochvy. Pokud je amniotomie provedena v průběhu porodu příliš brzo, může tak dojít ke zvýšení rizika některých komplikací, kterou může být například intraamniální infekce – chorioamnionitida. Nejčastější porodnickou komplikací je výhřez pupečníku, ke které dochází tehdy, pokud není hlavička plodu dostatečně sestouplá v malé pánvi (Mahdy, 2021, str. neuvedena).

V roce 1968 zavedli O'Driscoll a Meagher amniotomii jako součást aktivního vedení porodu. Podle některých studií je výsledný stav plodu podobný v případě amniotomie (AROM) a spontánní ruptury plodových obalů (SROM). Jako zdroj velké kontroverze je aktivní vedení porodu běžně nepochopeno a chybně aplikováno v mnoha klinických podmínkách. Předchozí randomizované studie popisují amniotomii jako účinnou a bezpečnou metodu. Do následujícího výzkumu bylo zařazeno 250 žen s jednočetným nekomplikovaným těhotenstvím se spontánním začátkem porodu. Rodičky byly rovnoměrně a zcela náhodně rozděleny do studijní skupiny (AROM) a kontrolní skupiny (SROM). Joshi a spol. na základě výsledků doporučují využití plánované amniotomie v případech, ve kterých došlo k podezření lékaře na ohrožení plodu například časnou detekcí mekonie v plodové vodě. Joshi uvádí, že amniotomie indikovaná v těchto případech nijak neovlivňuje plod během porodu, ale má naopak velmi příznivý neonatální výsledek. Studie předkládá jasné důkazy, že je poporodní stav novorozenců narozených po detekci mekonie v plodové vodě a provedené AROM lepší ve srovnání s novorozenci narozenými po SROM (Joshi, 2017, str. 2741–2744).

#### **3.1 Vliv amniotomie na riziko výhřezu pupečníku**

Výhřez neboli prolaps pupečníku je neobvyklá porodnická komplikace, která může zapříčinit významnou novorozeneckou morbiditu a mortalitu (Sayed Ahmed, 2018, str. 459). K prolapsu může dojít po narušení plodových obalů, kdy pupečník změní svou obvyklou pozici a vyhřezne z děložní dutiny před naléhající část, čímž dojde k přerušení přívodu krve a živin směrem k plodu. Tento život ohrožující stav diagnostikujeme nejen na základě patologického kardiokografického záznamu, ale také samotným vaginálním vyšetřením (Pagan, 2020, str. 510).

Mezi rizikové faktory patří multiparita, vícečetná těhotenství, polyhydramnion, nízká porodní hmotnost nebo některé porodnické intervence, například amniotomie. Pokud

k prolapsu pupečníku dojde, bývá obvyklou volbou akutní císařský řez. Prvním, kdo se o komplikaci dozví, je většinou porodní asistentka, která je tímto stavem nucena využít určitá opatření ke zmírnění komprese pupeční šňůry. Tato opatření zahrnují manuální elevaci naléhající části plodu dvěma prsty nebo celou rukou přes pochvu, umístění pacientky do strmé Trandelenburgovy polohy nebo do polohy koleno–hrudník anebo například naplněním močového měchýře fyziologickým roztokem (Sayed Ahmed, 2018, str. 461–462).

Výskyt prolapsu pupečníku po provedení metody amniotomie se celkově pohybuje v rozmezí od 0 % do 0,7 % (Cohain, 2013, str. 1687-1690).

Cílem jedné ze studií bylo určit incidenci prolapsu pupečníku, objasnit rizikové faktory a následný stav plodu ve Fakultní nemocnici Lagos University v Nigérii. Během sledovaného období bylo provedeno celkem 13 592 porodů, z nichž bylo 52 komplikováno prolapsem pupečníku při různých dilatacích děložního hrdla. Prolaps pupečníku se vyskytoval u žen s multiparitou (51,9 %), u těhotenství s abnormální polohou plodu (konkrétně koncem pánevním – 42,3 %) nebo u těhotenství s příčnou polohou plodu (30,8 %). Až v 73,1 % případů došlo k prolapsu pupečníku po spontánní ruptuře plodových obalů. K výhřezu pupečníku v závislosti na provedené amniotomii došlo v 26,9 % případech. 25 % všech novorozených dětí mělo APGAR skóre v 1. minutě života vyšší než 7. V 5. minutě života došlo ke zvýšení procenta dětí s APGAR skóre vyšší než 7 až na 69,2 %. Perinatální mortalita byla 19,2 %. Závěr této studie nám říká, že prolaps pupečníku je spojen s významnou perinatální mortalitou, zejména u pacientů se spontánní rupturou plodových obalů, ke které došlo mimo nemocniční zařízení (Adegbola, 2017, str. 53–57).

Další studie se zabývala otázkou, zda amniotomie provedená během termínového porodu s polyhydramnionem zvyšuje riziko prolapsu pupečníku a nepříznivých perinatálních výsledků. Yossi do své retrospektivní kohortové studie zahrnul všechny porody z let 2011 až 2021. Pro zařazení do studie musela být dodržena kritéria jednočetného těhotenství a minimálně 37. ukončeného gestačního týdne. Vylučující kritéria zahrnovala chybějících údaje, intrauterinní úmrtí plodu nebo abnormální naléhání plodu. Ve studii bylo porovnáváno provedení amniotomie u žen s polyhydramnionem a bez něj. Polyhydramnion byl definován indexem plodové vody větší než 250 mm. Celkový počet žen, který byl do studie zařazen, tvořil 26 206 rodiček. Jednu skupinu obsahovala 799 žen, u kterých se polyhydramnion vyskytnul, zbytek žen tvořil kontrolní skupinu. K výskytu prolapsu pupečníku došlo u 37 žen (0,14 %). Ženy s polyhydramnionem měly vyšší výskyt prolapsu pupečníku (0,13 %). Perinatální výsledky, včetně mortality, velké morbidity, APGAR skóre a výsledků plynů zjištěných z odběrů pupečnickové krve se mezi skupinami nelišily. Yossi udává, že polyhydramnion je

spojen s vyšším rizikem prolapsu pupečníku po amniotomii provedené v během termínového porodu. Nicméně riziko zůstává nízké a není spojeno se zvýšenou mírou nepříznivých perinatálních výsledků (Bart, 2022, str. 419).

### **3.2 Vliv amniotomie na srdeční frekvenci plodu**

Součástí běžné porodnické péče je i pravidelná kontrola srdeční frekvence plodu pomocí kardiokografického záznamu (KTG). Účelem těchto záznamů je diagnostika a posouzení stavu plodu a provedení vhodných intervencí dříve, než dojde k jeho poškození. Důraz je kladen na identifikaci vzorců srdeční frekvence plodu (FHR) spojených s nedostatečným zásobováním plodu kyslíkem (Guideline on the Use of CTG During Pregnancy and Labor, 2014, str. 722). FIGO uvádí, že jednou z nejčastějších a zároveň nejzávažnějších abnormalit FHR je fetální bradykardie. Dle FIGO je fetální bradykardie charakterizována jako hodnota nižší než 110 tepů za minutu trvající déle než 10 minut. Mezinárodní federace gynekologie a porodnictví ale upozorňuje, že u potermínových gravidit může být hodnota v rozmezí 100–110 tepů za minutu považována za normální (Ayres-de-Campos, 2015, str. 16)

Téměř polovina mrtvě rozených dětí na celém světě je způsobena hypoxií, která se projevuje abnormální srdeční frekvencí plodu. Data z uváděné studie předkládají, že z celkových 364 sledovaných porodů pacifické nemocnice Finote Selam, byla abnormální srdeční frekvence detekována v 55 případech. Nejčastější abnormalitou byla bradykardie, která se objevila ve 44 případech. Zbylých 11 porodů bylo ovlivněno tachykardií. Abnormality srdeční frekvence plodu způsobuje nejčastěji přítomnost mekonie v plodové vodě nebo metody pro augmentaci porodu, kterou může být například i amniotomie (Kassahun, 2020, str. 1–7).

Primárním cílem francouzské retrospektivní studie bylo zhodnotit vliv amniotomie na srdeční frekvenci plodu. Do studie byly zahrnuty ženy s nízkorizikovým jednočetným těhotenstvím s plodem v poloze podélně hlavičkou, gestačním věkem vyšším než 37 týdnů a nepřítomností jakékoliv patologie matky nebo plodu. Hledanými prvky byl výskyt bradykardie, tachykardie, decelerací (časných, pozdních, prolongovaných) a abnormální variability. Srdeční frekvence plodu byla analyzována jednu hodinu před a jednu hodinu po amniotomii. Z celkových 2 333 žen zahrnutých do této studie, bylo u více než poloviny (55,54 %) prokazatelné, že po umělé ruptuře vaku blan došlo k abnormalitám srdeční frekvence plodu. Prolongované decelerace byly v hodinovém analyzovaném záznamu častější v první čtvrt hodině než ve čtvrt hodině druhé. Studie doložila, že ruptura plodových obalů zvýšila výskyt abnormalit srdeční frekvence plodu (Peru, 2020, str. 715-721).

Ganer Herman a kolektiv se ve své studii zaměřili na abnormální srdeční frekvenci plodu po provedení umělé ruptury vaku blan během aktivní fáze porodu. Během výzkumu byly vybrány porodní křivky pacientek, u kterých byla v letech 2015 až 2016 během aktivní fáze porodu vykonána amniotomie a ty byly mezi sebou následně porovnávány podle toho, jestli se po umělé ruptuře vaku blan rozvinula některá z abnormalit frekvence srdeční činnosti plodu, či ne. Z 664 porodů se abnormalita vyskytla ve 141 případech, ve zbylých 523 se abnormality nevyskytly. Mimo jiné hrálo velkou roli pro vznik abnormalit významně nižší Bishopovo skóre v průběhu výkonu nebo nižší porodní hmotnost plodu. Ze studie Ganera Hermana a kolektivu vyplývá, že abnormální frekvence srdeční činnosti po amniotomii je spojena s paritou, příznivostí porodnického nálezu ve chvíli provedení amniotomie, porodní hmotností a augmentací porodu oxytocinem (Ganer Herman, 2018, str. 393–398).

### **3.3 Vliv amniotomie na riziko rozvoje chorioamnionitidy**

Intraamniotická infekce, jinak známá jako chorioamnionitida, je onemocnění, vznikající zánětem jakékoliv kombinace plodové vody, plodu, plodových obalů, placenty nebo decidua. Tato infekce je často polymikrobiální povahy, zahrnuje běžně bakterie aerobního a anaerobního původu (viry, bakterie, prvoci) a mnohdy pochází z vaginální flóry. Do sterilní dutiny děložní se patogen nejčastěji dostává ascendentně šířící se bakteriální infekcí z dolního genitálního traktu. Intraamniální infekce se také může objevit po invazních zákrocích (například amniotomie, aminocentéza nebo odběr choriových klků), anebo hematogenní cestou (z krevního oběhu matky přes placentární bariéru) (Committee Opinion No. 712, 2017, str. 2).

Mezi mnoho rizikových faktorů pro vznik chorioamnionitidy patří prodloužený porod, ruptura plodových obalů, plodová voda zbarvená mekoniem, vnitřní monitorace plodu, větší počet vaginálních vyšetření, kouření, užívání velkého množství alkoholu a drog, oslabená imunita, epidurální analgésie, bakteriální vaginóza, kolonizace streptokokem skupiny B, sexuálně přenosné pohlavní nemoci nebo kolonizace dolního genitálního traktu ureaplasmou (Tita, 2010, str. 339–354).

Dostupné klinické a epidemiologické údaje ukazují, že chorioamnionitida může zapříčinit předčasný porod a onemocnění kardiorespiračního, nervového, zrakového nebo renálního systému plodu. Galinsky ve své práci píše, že zlepšený prenatální screening chorioamnionitidy a identifikace účinných léčebných strategií pro předčasně narozené děti vystavené intrauterinnímu zánětu pravděpodobně poskytne lepší prognózu pro kojence

s rizikem onemocnění více orgánů v důsledku expozice zánětu před narozením (Galinsky, 2013, str. 1–11).

Většina odhalených infekcí léčených gynekology a porodníky je zaznamenána u žen s termínovým porodem. Odhady naznačují, že přibližně 2–5 % termínových porodů je komplikováno klinicky zjevnou intraamniotickou infekcí (Committee Opinion No. 712, 2017, str. 2).

Cooney a Bastek ve své studii zkoumají, zda je časná amniotomie spojena se zvýšeným výskytem chorioamnionitidy. Pro studii bylo zapsáno 1 567 žen, které byly přijaty k indukci porodu s vaginálním nálezem méně než 4 cm v letech 2008 až 2011. Kohortu tvořily těhotné prvorodící ženy s intaktními membránami a gestačním týdnem vyšším než 37 týdnů. Vylučujícími kritérii byla dilatace děložního hrdla větší než 4 cm a spontánní odtok plodové vody. 398 žen (25,4 %) z celkového počtu prodělalo časnou amniotomii. Celková prevalence chorioamnionitidy tvořila 12,4 %. Ve srovnání s ženami bez záměrné dirupce vaku blan nebyl celkový výskyt chorioamnionitidy ovlivněn. Ze studie vyplývá, že časná amniotomie není spojena se zvýšeným výskytem klinické chorioamnionitidy (Cooney, 2014, str. 1–8).

Další zdroj uvádí, že chorioamnionitida komplikuje 40–70 % předčasných porodů předčasnou rupturou plodových obalů nebo spontánním porodem a 1–13 % porodů v termínu. 12 % porodů císařským řezem zahrnuje intraamniotickou infekci, přičemž nejčastější indikací k jeho provedení je nepostupující porod po ruptuře plodových obalů (Tita, 2010, str. 339–354).

### **3.4 Vliv amniotomie na riziko přenosu GBS na plod**

Infekce streptokokem skupiny B, je v těhotenství považována za závažný problém veřejného zdraví. Bakterie, známá pod zkratkou GBS neboli group B Streptococcus, způsobuje infekci, která je významnou příčinou perinatální morbidity a mortality. Počet těhotných pacientek, u kterých dojde k zachycení infekčního agens, se pohybuje v rozmezí od 6 % do 35 %, novorozenecká úmrtnost pak od 5 % do 20 % (Měchurová, Česká gynekologie, 2013, str. 11–14).

Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologist (RANZCOG) uvádí, že průměrně 40–50 % dětí narozených matkám, které byly pozitivně testovány na GBS, jsou taktéž tímto streptokokem kolonizovány (RANZCOG, 2016, str. 4).

Vyšetření je provedeno lékařem dvěma sterilními tampony, přičemž jeden tampon se používá k výtěru z postranních stěn dolní třetiny pochvy a druhý k výtěru z rektu. V případě zachycení infekce, tedy pozitivního výsledku, je lékař povinen zapsat výsledek do těhotenské



průkazky, zajistit další vyšetření pro zjištění citlivosti, popřípadě alergie na antibiotika penicilinové řady a informovat pacientku o nutné antibiotické profylaxi během porodu. Během těhotenství je terapie antibiotiky neefektivní vzhledem k rychlé GBS rekolonizaci. Jelikož je novorozenec ohrožen nejvíce během porodu, dochází k prevenci novorozenecké morbidity a mortality antibiotickou profylaxi až v jeho průběhu (Měchurová, Česká gynekologie, 2013, str. 11–14).

Zahraniční studie Hasperhovea a kolektivu se zabývá zkoumáním výskytu streptokokové infekce a porovnáváním protokolů založených na riziku v prevenci tohoto onemocnění. Metaanalýza potvrdila, že časný screening onemocnění v graviditě je spojen s nižší mírou nástupu infekce (Hasperhoven, 2020, str. 680–691).

Cílem pro studii z nemocnice Ras Al Khaimah ze Spojených arabských emirátů bylo zjistit prevalenci kolonizace GBS mezi těhotnými ženami spolu se vzorem citlivosti na antibiotika a výsledkem těhotenství pro matku i plod. Tato prospektivní observační studie během roku 2019 rutinně nabízela rektovaginální stěr všem ženám navštěvující prenatální poradnu ve 35. – 37. týdnu těhotenství. Ženy s pozitivními výsledky byly následně sledovány pro případné mateřské a neonatální komplikace a nutnost použití antibiotické profylaxe během porodu. Celkem bylo do studie zahrnuto 2295 žen, z nichž 148 (6,9 %) mělo pozitivní výsledek na kolonizaci streptokokem skupiny B. Nejvíce citlivá byla tato bakterie na antibiotikum linezolid a vankomycin přibližně z 97 %, dále z 90 % na benzylpenicilin a z 95 % na ampicilin. Rezistence na sulfamethoxazol, klindamycin, erythromycin a levofloxacin byla zhruba 77 %, 57 %, 57 % a 10 % v tomto pořadí. Studie potvrdila pozitivní výsledek antibiotické profylaxe na plod během porodu – u žádného novorozence narozeného ženám, které byly součástí studie, nebyla kolonizace streptokokem skupiny B prokázána (AlZuheiri, 2021, str. 235–240).

Česká gynekologicko-porodnická společnost (ČLS JEP) doporučuje screening streptokokové infekce všem ženám a to mezi 35. a 37. týdnem těhotenství (Měchurová, Česká gynekologie, 2013, str. 11–14).

The American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) taktéž doporučuje testování všech těhotných žen mezi 36. a 37. týdnem těhotenství na přítomnost streptokoka B v pochvě (The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2019, str. 1).

Finale a kolektiv ve své analýze naráží na velkou variabilitu mezi italskými regionálními laboratořemi jak v metodice, tak ve výsledcích testů na detekci GBS v těhotenství s vysokým podílem falešně negativních výsledků. Ministerstvo pro zdravotní politiku v Piemontu v Itálii vydalo v roce 2010 konkrétní doporučení pro dodržování mezinárodních směrnic. Cílem autorů bylo posoudit, zda zveřejnění daných doporučení přetrvává v průběhu času. Autoři ve své studii

analyzovali porodnickou dokumentaci mezi lety 2006 až 2018, aby zhodnotili roční počet porodů, počet testů na *Streptococcus agalactiae* v těhotenství a procento pozitivních výsledků kultivace. Z výsledků je zřejmé, že se podíl žen testovaných na GBS zvýšil, a to z původních 83,8 % v roce 2006 na 90,7 % v roce 2018 a tím se zlepšily i výsledky peripartální antibiotické terapie s možnou redukcí neonatální sepse a dalších přidružených komplikací (Finale, 2021, str. 1–5).

RANZCOG s ostatními organizacemi shodně doporučuje screeningové vyšetření na kolonizaci GBS mezi 35. – 37. týdnem těhotenství nebo 3–5 týdnů před plánovaným porodem. Intrapartální antibiotickou profylaxi doporučuje antibiotiky penicilinové nebo ampicilinové řady (RANZCOG, 2016, str. 1–14).

Některé světové porodnice jako prevenci přenosu infekce z matky na plod využívají vaginální gel nebo krém Chlorhexidine pro pravidelné čištění pochvy a následné zmírnění vlivů infekce na rozvoj sepse u novorozence. WHO použití antiseptických gelů ani krémů nedoporučuje. Naopak podporuje antibiotickou profylaxi během porodu, která výrazně snižuje rozvoj rané infekce u novorozených dětí (WHO, 2015, str. 16–17).

### **3.5 Vliv amniotomie na riziko vzniku fetálního krvácení**

Fetální krvácení může vést k rychlému ohrožení plodu. Abnormálně umístěné cévy v plodových obalech zvyšují riziko jejich ruptury a následného krvácení. Typickým příkladem je vasa praevia (Sviggum, 2016, str. 11–12). K ruptuře vcevných cév může dojít současně při ruptuře plodových obalů, což může způsobit ztrátu krve plodu a vážnou novorozeneckou morbiditu nebo dokonce mortalitu (Silver, 2016, str. 1288). Jedna ze systematických literárních metaanalýz uvádí, že celková prevalence placenty praevia ve světě v roce 2013 byla zhruba 5,2 na 1000 těhotenství s drobnými světovými regionálními odchylkami. Prevalence byla nejvyšší mezi asijskými studiemi (12,2 na 1000 těhotenství) a nižší mezi studiemi z Evropy (3,6 na 1000 těhotenství). Prevalence placenty praevia v Severní Americe a střední Africe byla téměř shodná, a to 2,9 a 2,7 na 1000 těhotenství (Cresswell, 2013, str. 712–724).

Autoři Sviggum, Gill a Traynor prezentují ve svých dokumentech případ fetálního krvácení v důsledku ruptury abnormálně umístěné cévy v plodových obalech. Během indukce porodu, která zahrnovala i provedení amniotomie, došlo k významnému zpomalení srdeční frekvence plodu, která následně vyžadovala akutní císařský řez z fetální indikace. Pooperační vyšetření placenty odhalilo velamentózní úpon pupečníku a rupturu fetální cévy procházející chorioamniotickým obalem. Novorozenec vyžadoval urgentní intenzivní péči, která zahrnovala

transfuzi červených krvinek pro hypotenzi a nízký hematokrit. Z uvedeného případu vyplývá, že krvácení z ruptury aberantních cév je často spojováno s rupturou blan, ať už spontánní nebo uměle provedenou (Sviggum, 2016, str. 11–12).

Další studie přezkoumávala literaturu o incidenci a rizikových faktorech vzniku porodnických komplikací spojených s vasa praevia. Kohortní studie do svého přehledu vybrala 13 studií uvádějících 269 410 pacientů s 325 případy vasa praevia. Průměrná incidence byla 0,60 na 1000 těhotenství. Rizikové faktory pro vznik vasa praevia představují například asistovaná reprodukce nebo poloha pupečníku v dolní třetině dělohy při ultrazvuku v prvním trimestru. Autoři rutinní screening u neselektované populace nedoporučují vzhledem k nízké incidenci. Naopak doporučují screening žen s jedním nebo více rizikovými faktory od poloviny těhotenství pro včasné odhalení vasa praevia a tím i předejití fetálního krvácení (Ruiter, 2016, 1278).

Retrospektivní kohortové a populační studie shrnuty v metaanalýze Zhanga uvádějí spojení včasné prenatalní diagnostiky vasa praevia s vysokou mírou perinatálního přežití. 21 studií analyzovalo výsledek těhotenství celkem 683 žen s prenatalní diagnózou vasa praevia. Kromě 675 případů perinatálního přežití studie zahrnovala i 5 případů novorozeneckých úmrtí a 3 případy mrtvě rozených dětí. Údaje ze 7 studií zahrnující případy s prenatalní diagnostikou vasa praevia a bez ní ukázaly, že souhrnné perinatální přežití u případů bez prenatalní diagnózy bylo 72,1 % oproti 98,6 % případů, ve kterých prenatalní diagnostika proběhla. Riziko perinatální smrti bylo tedy 25krát vyšší v případě neprovedení prenatalní diagnostiky. Riziko hypoxické morbidity se u těhotenství s prenatalní diagnostikou snižuje, a to až 50krát. Zhang doporučuje provedení dalších výzkumů na téma prenatalní diagnostiky vasa praevia a prozkoumání strategií pro začlenění screeningu toho typu do běžné klinické praxe (Zhang, 2021, str. 710–719).

Dle International Journal of Obstetrics and Gynaecology (BJOG) jsou placenta praevia a placenta accreta vysoce rizikovými stavy spojené vysokou mateřskou i neonatální morbiditou a mortalitou. Výskyt obou stavů se zvyšuje v návaznosti na zvyšující se věk matek a využívání technologií asistované reprodukce. Nejvyšší míra komplikací pro matku i plod (novorozence) je pozorována, pokud jsou tyto stavy diagnostikovány až během porodu. BJOG udává, že určení umístění placenty by nadále mělo být jedním z prvních cílů rutinního transabdominálního porodnického ultrazvukového vyšetření prováděných od poloviny těhotenství. Dle BJOG je odhadovaný výskyt placenty praevia v termínu zjištěn u 1 z 200 těhotenství. BJOG doporučuje pokračování v důsledném screeningu placenty praevia a placenty accreta a následné důkladné posouzení o vedení porodu s ohledem na riziko vzniku závažných komplikací (feto–maternální

krvácení) vlivem použití některých intervencí, jako je například amniotomie (Jauniaux, 2018, str. 1–48).

### **3.6 Shrnutí teoretických východisek, jejich význam a limitace dohledaných poznatků**

Přehledová bakalářská práce předkládá publikované poznatky o vlivu amniotomie na matku a plod. Uvedené informace mohou sloužit jako studijní materiál pro studentky porodní asistence, porodní asistentky, lékaře anebo pro všechny, kteří se o této problematice chtějí dozvědět více nebo mají s danou problematikou osobní zkušenosti. Práce shrnuje poznatky o vlivu amniotomie na děložní činnost, na indukci nebo augmentaci porodu a na riziko operačního porodu. Dále poskytuje informace o rizicích amniotomie pro plod, kterou může být prolaps pupečníku, rozvoj chorioamnionitidy, přenos GBS nebo vznik fetálního krvácení. V práci je popsán také vliv amniotomie na srdeční frekvenci plodu.

Většina autorů nalezených studií zmiňuje, že k lepšímu pochopení dané problematiky jsou zapotřebí nové a podrobnější analýzy, pomocí kterých by mohly být vysvětleny některé souvislosti, které doposud nejsou známé.

## ZÁVĚR

Počet provedených amniotomií v současné době ve většině zemí světa vzrůstá. Indikací pro provedení amniotomie je více, nejčastějšími jsou indukce nebo augmentace porodu. Otázkou ale zůstává, zda je její provedení pokaždé nutné a zda její v některých případech až rutinní používání neodporuje základním principům lékařské etiky. Práce předkládá poznatky a výsledky dlouhodobých i krátkodobých studií o vlivech a možných rizicích amniotomie na matku i plod.

Prvním cílem práce bylo předložit aktuální dohledané studie a jejich výsledky o vlivu amniotomie na matku. Z prezentovaných studií můžeme usoudit, že zejména časná amniotomie v kombinaci s intravenózní terapií oxytocinem může být velmi účinná jako indukční nebo augmentační metoda a může významně zkrátit celkovou dobu porodu až o několik hodin. Z porovnávaných analýz se téměř všechny shodly na tom, že provedení amniotomie je oproti indukci porodu Foleyovým katetrem nebo prostaglandiny účinnější a bezpečnější. Některé z uváděných studií dokazují, že provedením amniotomie se výrazně snižuje také míra operačních porodů (konkrétně císařských řezů) a tím i vznik následných komplikací pro matku. Ani to ale neopravňuje použití této intervence na rutinní bázi. V poslední podkapitole, která se vázala k danému cíli, byly doloženy výsledky studií o pozitivním vlivu amniotomie na výrazné zesílení děložních kontrakcí, a to zejména u rodiček s nižším BMI. Studie uvádí, že reakce myometria na amniotomii se u rodiček se zvyšujícím BMI postupně snižuje.

Druhým cílem práce bylo předložit aktuální dohledané poznatky o vlivu amniotomie na plod. Metoda amniotomie zvyšuje riziko výhřezu pupečníku, který je příčinou výrazné perinatální morbidity a mortality. Kromě multiparity nebo vícečetných těhotenství patří mezi nejvýznamnější rizikové faktory pro prolaps pupečníku polyhydramnion. Uvedené studie také potvrzují vliv umělé ruptury vaku blan na abnormální frekvenci srdeční akce plodu. Plod většinou na tuto intervenci reaguje změnou srdeční frekvence z fyziologické na patologicky nižší, čímž vzniká bradykardie a následná hypoxie. Dalšími riziky, které s sebou amniotomie přináší je přenos infekčního agens, konkrétně bakterie *Streptococcus agalactiae*, z matky na plod nebo průkazné rozvinutí intraamniální infekce. V případě choriomnionitidy se studie svými východisky spíše rozcházejí. Nejčastěji je ale uváděno, že i když je amniotomie nejčastějším rizikovým faktorem pro vznik intraamniotické infekce, není obecně spojována s jejím zvýšeným výskytem. Streptokoky skupiny B mohou novorozencům způsobit značné komplikace ať už v průběhu porodu nebo po jejich narození. Všechny uvedené studie se shodují na důležitosti prenatálního screeningu a antibiotické intrapartální profylaxe, která výrazně

snižuje rozvoj rané infekce u novorozených dětí. Posledním největším zkoumaným rizikem amniotomie byl její vliv na riziko fetálního krvácení. Nejčastějším zdrojem krvácení může být vasa praevia. Světové organizace i autoři jednotlivých studií kladou důraz na důsledný screening placentárních abnormalit, jako je vasa praevia nebo placenta praevia, čímž by mohlo být docíleno vysoké míry perinatálního přežití.

## **SEZNAM ZKRATEK**

ACOG – American College of Obstetricians and Gynecologists

AJOG – American Journal of Obstetrics and Gynecology

AROM – artificial rupture of membranes

BJOG – An International Journal of Obstetrics and Gynaecology

BMI – body mass index

ČGPS JEP – Česká Gynekologická a Porodnická Společnost

EUM – electrical uterine myography

FHR – fetal heart rate

FIGO – The International Federation of Gynecology and Obstetrics

GBS – Group B Streptococcus

KTG – kardiokografie

MFMU – Maternal–Fetal Medicine Units

NICE – The National Institute for Health and Care Excellence

SROM – spontaneous rupture of membranes

WHO – World Health Organization

## SEZNAM LITERATURY

- [1] ADEGBOLA, Omololu a Olufemi AYANBODE, 2017. The incidence, risk factors and determinants of perinatal outcome of umbilical cord prolapses in Lagos, Nigeria. *Nigerian Medical Journal* [online]. **58**(2) [cit. 2022-04-26]. ISSN 0300-1652. Dostupné z: doi:10.4103/0300-1652.219344
- [2] ALFIREVIC, Z, E KEENEY, T DOWSWELL, NJ WELTON, N MEDLEY, S DIAS, LV JONES a DM CALDWELL, 2016. Methods to induce labour: a systematic review, network meta-analysis and cost-effectiveness analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*[online]. **123**(9), 1462-1470 [cit. 2022-04-26]. ISSN 14700328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.13981
- [3] ALZUHEIRI, S. T. S., DUBE R., MENEZES, G., QASEM, S., 2021. *Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences*. Sep-Dec 2021;9(3):235-240. doi: 10.4103/sjmms.sjmms\_213\_21.Epub 2021 Sep 4., PMID: 34667470. Také dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8474000/>
- [4] AYRES-DE-CAMPOS, Diogo, Catherine Y. SPONG a Edwin CHANDRAHARAN, 2015. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* [online]. **131**(1), 13-24 [cit. 2022-04-27]. ISSN 00207292. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijgo.2015.06.020
- [5] BART, Yossi a Raanan MEYER, 2022. Amniotomy at term with polyhydramnios- is the fear of umbilical cord prolapse justified?. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. **226**(1) [cit. 2022-04-26]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2021.11.697
- [6] BATTARBEE, Ashley N., Grecio SANDOVAL, William A. GROBMAN, et al., 2021. Maternal and Neonatal Outcomes Associated with Amniotomy among Nulliparous Women Undergoing Labor Induction at Term. *American Journal of Perinatology* [online]. **38**(S 01), e239-e248 [cit. 2022-04-11]. ISSN 0735-1631. Dostupné z: doi:10.1055/s-0040-1709464
- [7] COHAIN, Judy Slome, 2013. The less studied effects of Amniotomy. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. **26**(17), 1687-1690 [cit. 2022-04-18]. ISSN 1476-7058. Dostupné z: doi:10.3109/14767058.2013.798286
- [8] COONEY, Laura G. a Jamie A. BASTEK, 2014. The Association between Early Artificial Amniotomy and Chorioamnionitis in Nulliparous Induction of Labor. *International Scholarly Research Notices* [online]. **2014**, 1-8 [cit. 2022-04-26]. ISSN 2356-7872. Dostupné z: doi:10.1155/2014/628452



- [9] Committee Opinion No. 712: Intrapartum Management of Intraamniotic Infection, 2017. *Obstetrics & Gynecology* [online]. **130**(2), e95-e101 [cit. 2022-04-21]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0000000000002236
- [10] CRESSWELL, Jenny A., Carine RONSMANS, Clara CALVERT a Véronique FILIPPI, 2013. Prevalence of placenta praevia by world region: a systematic review and meta-analysis. *Tropical Medicine & International Health* [online]. **18**(6), 712-724 [cit. 2022-04-28]. ISSN 13602276. Dostupné z: doi:10.1111/tmi.12100
- [11] DAVEY, Mary-Ann a James KING, 2016. Caesarean section following induction of labour in uncomplicated first births- a population-based cross-sectional analysis of 42,950 births. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. **16**(1) [cit. 2022-04-26]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-016-0869-0
- [12] DE VAAN, Marieke DT, Mieke LG TEN EIKELDER, Marta JOZWIAK, Kirsten R PALMER, Miranda DAVIES-TUCK, Kitty WM BLOEMENKAMP, Ben Willem J MOL a Michel BOULVAIN, 2019. Mechanical methods for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*[online]. **2019**(10) [cit. 2022-04-27]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD001233.pub3
- [13] DE VIVO, Valentino, Luigi CARBONE, Gabriele SACCONI, Giulia MAGOGA, Generoso DE VIVO, Mariavittoria LOCCI, Fulvio ZULLO a Vincenzo BERGHELLA, 2020. Early amniotomy after cervical ripening for induction of labor: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. **222**(4), 320-329 [cit. 2022-04-25]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2019.07.049
- [14] ESSENTIAL OBSTETRIC AND NEWBORN CARE, 2019. 2019 Edition. Paris: Médecins Sans Frontières. ISBN 978-2-37585-039-8. Dostupné z: <https://medicalguidelines.msf.org/viewport/ONC/english/essential-obstetric-and-newborn-care-51415817.html>
- [15] FINALE, Enrico, Teresa SPADEA, Luisa MONDO, Alberto ARNULFO, Andrea CAPUANO, Paola GHIOTTI, Michelangelo BARBAGLIA a Andrea GUALA, 2021. Streptococcus agalactiae in pregnancy and the impact of recommendations on adherence to guidelines: an Italian area-based study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. 1-5 [cit. 2022-04-26]. ISSN 1476-7058. Dostupné z: doi:10.1080/14767058.2021.1937982
- [16] GALINSKY, Robert, Graeme R. POLGLASE, Stuart B. HOOPER, M. Jane BLACK a Timothy J. M. MOSS, 2013. The Consequences of Chorioamnionitis: Preterm Birth and Effects on Development. *Journal of Pregnancy* [online]. **2013**, 1-11 [cit. 2022-04-28]. ISSN 2090-2727. Dostupné z: doi:10.1155/2013/412831

- [17] GANER HERMAN, Hadas, Liliya TAMAYEV, Rotem HOULI, Hadas MIREMBERG, Jacob BAR a Michal KOVO, 2018. Risk factors for nonreassuring fetal heart rate tracings after artificial rupture of membranes in spontaneous labor. *Birth* [online]. **45**(4), 393-398 [cit. 2022-04-26]. ISSN 07307659. Dostupné z: doi:10.1111/birt.12350
- [18] Guideline on the Use of CTG During Pregnancy and Labor, 2014. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* [online]. **74**(08), 721-732 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0016-5751. Dostupné z: doi:10.1055/s-0034-1382874
- [19] GÜLÜMSER, C, M YASSA, Livia CIABATI, et al, 2022. Clinical management of uterine contraction abnormalities; an evidence-based intrapartum care algorithm. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. 1471-0528.16727 [cit. 2022-04-27]. ISSN 1470-0328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.16727
- [20] HASPERHOVEN, GF, S AL-NASIRY, V BEKKER, E VILLAMOR a BWW KRAMER, 2020. Universal screening versus risk-based protocols for antibiotic prophylaxis during childbirth to prevent early-onset group B streptococcal disease: a systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. **127**(6), 680-691 [cit. 2022-04-26]. ISSN 1470-0328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.16085
- [21] HIERSCH, Liran, Hadar ROSEN, Liat SALZER, Amir AVIRAM, Avi BEN-HAROUSH a Yariv YOGEV, 2014. Does artificial rupturing of membranes in the active phase of labor enhance myometrial electrical activity?. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. **28**(5), 515-518 [cit. 2022-04-26]. ISSN 1476-7058. Dostupné z: doi:10.3109/14767058.2014.927431
- [22] CHAUHAN, Anjali, Bani SARKAR a Kritika TANWAR, 2020. Comparative evaluation of artificial rupture of membranes and spontaneous rupture of membranes on course of labour and fetomaternal outcomes. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology* [online]. **9**(10), 4160-4163 [cit. 2022-03-22]. ISSN 2320-1789. Dostupné z: doi:10.18203/2320-1770.ijrcog20204306
- [23] JANSEN, Lauren, Martha GIBSON, Betty Carlson BOWLES a Jane LEACH, 2013. First Do No Harm: Interventions During Childbirth. *The Journal of Perinatal Education* [online]. **22**(2), 83-92 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1058-1243. Dostupné z: doi:10.1891/1058-1243.22.2.83
- [24] JAUNIAUX, ERM, Z ALFIREVIC, AG BHIDE, et al., 2018. Placenta Praevia and Placenta Accreta: Diagnosis and Management. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*[online]. **126**(1), e1-e48 [cit. 2022-04-26]. ISSN 1470-0328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.15306

- [25] JOSHI, Shachi, Rutul KAPADIA a Ajesh DESAI, 2017. Impact of planned amniotomy on perinatal outcome: a randomized control trial. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology* [online]. **6**(7), 2741-2744 [cit. 2022-04-26]. ISSN 2320-1789. Dostupné z: doi:10.18203/2320-1770.ijrcog20172533
- [26] KASSAHUN, Eden Asmare, Amlaku Mulat AWEKE, Almaz Aklilu GETU, Getahun Belay GELA, Simachew Kassa LIMENIH, Mesafint Ewnetu MEKONNEN a Tilksew Ayalew ABTIE, 2020. Proportion and Associated Factors of Nonreassuring Fetal Heart Rate Patterns in Finote Selam Primary Hospital, North West Ethiopia. *BioMed Research International* [online]. **2020**, 1-7 [cit. 2022-04-27]. ISSN 2314-6133. Dostupné z: doi:10.1155/2020/6948972
- [27] KIM, Sun Woo, Dimitrios NASIOUDIS a Lisa D. LEVINE, 2019. Role of early amniotomy with induced labor: a systematic review of literature and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM* [online]. **1**(4) [cit. 2022-03-15]. ISSN 25899333. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajogmf.2019.100052
- [28] MAHDY, Heba, Christopher GLOWACKI, Frederick U. ERUO, 2021. *Amniotomy*. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2021. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470167/>
- [29] MĚCHUROVÁ, A., VLK R., UNZEITIG V., 2013. *Diagnostika a léčba streptokoků skupiny b v těhotenství a za porodu-doporučený postup*. Česká Gynekologie [online]. **75**(SUPPL. 1), 6 - 7 [cit. 2022-04-21]. ISSN 12107832. Také dostupné z: <https://www.gynultrazvuk.cz/uploads/recommendedaction/71/doc/p-2013-diagnostika-a-lecba-streptokoku-skupiny-b-v-tehotenstvi.pdf>
- [30] NABHAN, Ashraf a Michel BOULVAIN, 2020. Augmentation of labour. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* [online]. **67**, 80-89 [cit. 2022-04-16]. ISSN 15216934. Dostupné z: doi:10.1016/j.bpobgyn.2020.03.011
- [31] NACHUM, Zohar, Gali GARMİ, Yfat KADAN, Noah ZAFRAN, Eliezer SHALEV a Raed SALIM, 2010. Comparison between amniotomy, oxytocin or both for augmentation of labor in prolonged latent phase: a randomized controlled trial. *Reproductive Biology and Endocrinology* [online]. **8**(1) [cit. 2022-04-17]. ISSN 1477-7827. Dostupné z: doi:10.1186/1477-7827-8-136
- [32] National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2021. *Inducing labour*, (NICE Guideline NG207). Publishing November, 2021. Také dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng207/chapter/Recommendations>
- [33] NABHAN, Ashraf a Michel BOULVAIN, 2020. Augmentation of labour. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* [online]. **67**, 80-89 [cit. 2022-04-16]. ISSN 15216934. Dostupné z: doi:10.1016/j.bpobgyn.2020.03.011

- [34] PAGAN, Megan, Lauren EADS, Lindsey SWARD, Nirvana MANNING, Alixandra HUNZICKER a Everett F. MAGANN, 2020. Umbilical Cord Prolapse: A Review of the Literature. *Obstetrical & Gynecological Survey* [online]. **75**(8), 510-518 [cit. 2022-04-18]. ISSN 1533-9866. Dostupné z: doi:10.1097/OGX.0000000000000818
- [35] PENFIELD, Christina A. a Deborah A. WING, 2017. Labor Induction Techniques. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* [online]. **44**(4), 567-582 [cit. 2022-04-11]. ISSN 08898545. Dostupné z: doi:10.1016/j.ogc.2017.08.011
- [36] PERGIALIOTIS, Vasilios, Ioannis BELLOS, Nikolaos VRACHNIS, Nikolaos PAPANTONIOU, Dimitrios LOUTRADIS a George DASKALAKIS, 2021. Early versus delayed oxytocin infusion following amniotomy for induction of labor: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. 1-12 [cit. 2022-04-26]. ISSN 1476-7058. Dostupné z: doi:10.1080/14767058.2021.1872535
- [37] PERU, J., C. GARABEDIAN, E. DRUMÉZ a L. GHESQUIÈRE, 2020. Quel est l'impact de la rupture des membranes amniotiques sur le rythme cardiaque fœtal au cours du travail spontané ?. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie* [online]. **48**(10), 715-721 [cit. 2022-04-26]. ISSN 24687189. Dostupné z: doi:10.1016/j.gofs.2020.02.008
- [38] PINTO, Keli Regiane Tomeleri da Fonseca, Adriana Valongo ZANI, Cátia Campaner Ferrari BERNARDY, Mariana Angela ROSSANEIS, Renne RODRIGUES a Cristina Maria Garcia de Lima PARADA, 2020. Factors associated with obstetric interventions in public maternity hospitals. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* [online]. **20**(4), 1081-1090 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1806-9304. Dostupné z: doi:10.1590/1806-93042020000400009
- [39] PROCHÁZKA, Martin, [2020]. *Porodní asistence*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.
- [40] RANZCOG, 2016. Maternal Group B Streptococcus in pregnancy: screening and management. Statement C-Obs 19. *Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists* [online]. 1–14 [cit. 2022-04-22]. Také dostupné z: [https://ranzcoг.edu.au/RANZCOG\\_SITE/media/RANZCOG-MEDIA/Women%27s%20Health/Statement%20and%20guidelines/Clinical-Obstetrics/Maternal-Group-B-Streptococcus-in-pregnancy-screening-and-management-\(C-Obs-19\).pdf?ext=.pdf](https://ranzcoг.edu.au/RANZCOG_SITE/media/RANZCOG-MEDIA/Women%27s%20Health/Statement%20and%20guidelines/Clinical-Obstetrics/Maternal-Group-B-Streptococcus-in-pregnancy-screening-and-management-(C-Obs-19).pdf?ext=.pdf)
- [41] ROSEN, Hadar, Liran HERSH, Liat SALTZER, et al., 2013. 312: Amniotomy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. **208**(1) [cit. 2022-04-26]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2012.10.477

- [42] ROZTOČIL, Aleš, 2017. *Moderní porodnictví*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5753-7.
- [43] RUITER, L, N KOK, J LIMPENS, JB DERKS, IM DE GRAAF, BWJ MOL a E PAJKRT, 2016. Incidence of and risk indicators for vasa praevia: a systematic review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. **123**(8), 1278-1287 [cit. 2022-04-26]. ISSN 14700328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.13829
- [44] SAADIA, Zaheera, 2014. Rates and Indicators for Amniotomy During Labor - a Descriptive Cross Sectional Study Between Primigravidas and Gravida 2 and Above. *Medical Archives*[online]. **68**(2) [cit. 2022-04-12]. ISSN 0350-199X. Dostupné z: doi:10.5455/medarh.2014.68.110-112
- [45] SMYTH RMD, MARKHAM C, DOWSWELL T, 2013. *Amniotomy for shortening spontaneous labour*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 6. Art. No.: CD006167. DOI: [10.1002/14651858.CD006167.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006167.pub4).
- [46] SAYED AHMED, Waleed a Mostafa HAMDY, 2018. Optimal management of umbilical cord prolapse. *International Journal of Women's Health* [online]. **10**, 459-465 [cit. 2022-04-18]. ISSN 1179-1411. Dostupné z: doi:10.2147/IJWH.S130879
- [47] SILVER, RM, 2016. Vasa praevia: improved diagnosis through recognition of risk factors. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*[online]. **123**(8), 1288-1288 [cit. 2022-04-22]. ISSN 14700328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.13870
- [48] SON, Moeun, 2020. Labor augmentation strategies: What's the evidence?. *Seminars in Perinatology* [online]. **44**(2) [cit. 2022-04-16]. ISSN 01460005. Dostupné z: doi:10.1016/j.semperi.2019.151219
- [49] SVIGGUM HP, GILL LA, TRAYNOR KD, 2016. *Velamentous Umbilical Cord Insertion and Ruptured Fetal Vessel: A Cause of Fetal-Maternal Hemorrhage: A Case Report*. The Journal of Reproductive Medicine. 2016 Nov-Dec;61(11-12):598-600. PMID: 30226732
- [50] THIRAWAT, S. a E. KOVAVISARACH, 2017. Maternal and neonatal outcomes of parturients with or without amniotomy for augmentation of labor. *Journal of the Medical Association of Thailand* [online]. **100**(11), 1156 - 1161 [cit. 2022-04-25]. ISSN 01252208.
- [51] The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2019. *Obstetrics & Gynecology*[online]. **134**(1), 1-1 [cit. 2022-04-26]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0000000000003335

- [52] TITA, Alan T.N. a William W. ANDREWS, 2010. Diagnosis and Management of Clinical Chorioamnionitis. *Clinics in Perinatology* [online]. **37**(2), 339-354 [cit. 2022-04-21]. ISSN 00955108. Dostupné z: doi:10.1016/j.clp.2010.02.003
- [53] UPAWI, Siti Norsyahmah, Mohd Faizal AHMAD, Muhammad Azrai ABU a Shuhaila AHMAD, 2022. Amniotomy and early oxytocin infusion vs amniotomy and delayed oxytocin infusion for labour augmentation amongst nulliparous women at term: A randomised controlled trial. *Midwifery* [online]. **105** [cit. 2022-04-25]. ISSN 02666138. Dostupné z: doi:10.1016/j.midw.2021.103238
- [54] VAZANI, Yasaman, Zohre FEYZABADI, Fariba GHORBANI a Babak DANESHFARD, 2021. Early description of amniotomy in medieval Persia. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* [online]. **47**(3), 1064-1067 [cit. 2022-03-15]. ISSN 1341-8076. Dostupné z: doi:10.1111/jog.14638
- [55] VLK, Radovan, 2016. Preindukce a indukce porodu. *Česká gynekologie [online]*, **81**(2), 87-88. Také dostupné z: <https://www.gynultrazvuk.cz/uploads/recommendedaction/59/doc/p-2016-preindukce-a-indukce-porodu.pdf>
- [56] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO for prevention and treatment of maternal peripartum infections*. Geneva, 2015. ISBN 978 92 4 154936 3. Také dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549363>
- [57] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO Recommendations: Induction of labour at or beyond term*. Geneva, 2018. ISBN 978-92-4-155041-3. Také dostupné z: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277233/9789241550413-eng.pdf?ua=1>
- [58] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO recommendations for augmentation of labour*. Geneva, 2014. ISBN: 978-92-4-150736-3. Také dostupné z: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112825/9789241507363\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112825/9789241507363_eng.pdf?sequence=1)
- [59] ZHANG, W., S. GERIS, N. AL-EMARA, G. RAMADAN, A. SOTIRIADIS a R. AKOLEKAR, 2021. Perinatal outcome of pregnancies with prenatal diagnosis of vasa previa: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* [online]. **57**(5), 710-719 [cit. 2022-04-28]. ISSN 0960-7692. Dostupné z: doi:10.1002/uog.22166