

**Univerzita Karlova v Praze**

**Lékařská fakulta v Plzni**

Studijní obor: Gynekologie a porodnictví



**MUDr. Zdeněk Rušavý**

**Název: Porodnické intervence ve vztahu k poruchám pánevního dna**

**Title: Obstetric interventions and pelvic floor disorders**

Typ závěrečné práce: **Disertační**

Školitel: **doc. MUDr. Vladimír Kališ, Ph.D.**

Plzeň 2016

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem tuto disertační práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného, nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací

V Plzni dne .....

MUDr. Zdeněk Rušavý

## **Identifikační záznam:**

RUŠAVÝ, Zdeněk *Porodnické intervence ve vztahu k poruchám pánevního dna. [Obstetric interventions in relation to pelvic floor disorders].* Plzeň, 2016. Počet stran 55, 14 příloh. Disertační práce (Ph.D.). Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Plzni, Gynekologicko-porodnická klinika. Školitel doc. MUDr. Vladimír Kališ, Ph.D.

Motto:

*„Jest ovšem lépeji několik minut déle porodem trpěti, než napotom po celé své živobyti  
mrzačkou býti“*

Mošner, Babictwi, 1837



## Abstrakt

Jedním z hlavních cílů porodnických intervencí v druhé době porodní je prevence poranění pánevního dna a s ním spojenými poruchami. V současnosti nejčastěji užívané a zároveň i nejvíce diskutované intervence jsou chránění hráze a nástřih hráze (episiotomie). Většina poruch pánevního dna je subjektivního rázu a hledání vhodných nástrojů k objektivizaci a kvantifikaci závažnosti těchto poruch je klíčem k porovnání a nalezení nejefektivnějších intervencí.

Cílem této disertační práce bylo nalézt a demonstrovat účinnost nejefektivnější modifikace chránění hráze. Dále porovnání dvou užívaných typů episiotomií stran poruch pánevního dna. Posledním cílem bylo nalézt konsensus ohledně nejvhodnějšího nástroje na hodnocení anální inkontinence.

Ve studiích zabývajících se **problematikou chránění hráze** jsme popsali pomocí experimentu směr a míru deformace hráze při vaginálním porodu. Při následných počítačových simulacích na biomechanickém modelu hráze jsme prokázali, že Vídeňská modifikace chránění hráze, při které jsou prsty přiloženy na hráz 6 cm od zadní komisury laterálně na obě strany a 2 cm ventrálně a jsou v průběhu porodu k sobě přitlačeny o 1 cm bilaterálně, je schopná největšího snížení napětí na hrázi.

Ve studiích zabývajících se **problematikou episiotomie** jsme prokázali ekvivalenci mediolaterální a laterální episiotomie. Nepozorovali jsme žádný klinicky významný rozdíl mezi těmito dvěma typy episiotomie v rozsahu porodního poranění, jeho hojení, krátkodobé či dlouhodobé bolestivosti, bolestech při pohlavním styku, návratu k pohlavnímu styku a různých jeho aspektech, či v bolestivé defekaci. Při porovnání episiotomií provedených před a po prořezáváním hlavičky jsme zjistili, že zde rovněž není žádný rozdíl. Nicméně z dodatečných vyhodnocení vyplynulo, že pokud má být episiotomie provedena před prořezáváním hlavičky plodu je lépe volit episiotomii mediolaterální.

V **globálním dotazníkovém průzkumu** napříč všemi odbornostmi zabývajících se studiem, diagnostikou a léčbou anální inkontinence jsme zjistili nejčastěji užívaný skórovací systém závažnosti anální inkontinence (Wexner score) a kladný přístup odborníků v modifikaci St.Mark's score, doporučeného skórovacího systému pro hodnocení anální inkontinence po porodu.

Práce přispěla ke znalostem porodnických intervencí v druhé době porodní a jejich vztahu k poruchám pánevního dna.

**Klíčová slova:** pánevní dno, chránění hráze, mediolaterální episiotomie, laterální episiotomie, načasování episiotomie, porodní poranění, poranění análního svěrače, bolesti hráze po porodu, komplikace hojení, sexuální dysfunkce, dyspareunie, anální inkontinence, zácpa.

## Abstract

One of the principal objectives of obstetric interventions in the second stage of labor is prevention of pelvic floor trauma and associated pelvic floor disorders. The most commonly used and also most frequently discussed interventions are manual perineal protection and episiotomy. The majority of pelvic floor disorders are of subjective nature. Therefore, tools for objectification and severity quantification of these disorders are the key to reliable comparison and identification of the most effective interventions.

The aim of the dissertation was to find the most effective modification of manual perineal protection, to compare two frequently used types of episiotomy regarding all pelvic floor disorders and finally to find a consensus on the most suitable instrument for anal incontinence severity assessment.

Our studies concerning **manual perineal protection** experimentally described the direction and extent of perineal deformation during vaginal delivery. The subsequent studies on biomechanical model demonstrated that the most effective method of manual perineal protection in peak perineal strain reduction is when the fingers are placed on the perineum 6 cm laterally and 2 cm ventrally from the posterior commissure at both sides and are approximated during the delivery of the fetal head by 1 cm.,

Our studies concerning **episiotomy** demonstrated equivalence in the outcome of a vaginal delivery with mediolateral and lateral episiotomy. We found no clinically relevant differences in the two episiotomy types in the extent of perineal trauma, its healing, short-term and long-term pain, dyspareunia, sexual intercourse resumption and its various aspects or painful defecation. Furthermore, we found no difference in the outcome upon comparison of episiotomy performed before and at crowning of the fetal head. However, the sub-analyses suggested that if an episiotomy must be performed before crowning, the mediolateral type should be preferred.

A **global survey** among all specialties dealing with research, diagnostics or treatment of anal incontinence identified the most frequently used anal incontinence severity assessment tool worldwide (Wexner score). Furthermore, we found a positive approach of the specialists towards modification of the St.Mark's score, a recommended scoring system for anal incontinence after childbirth.

The dissertation contributed to the pool of knowledge concerning obstetric interventions and their relation to pelvic floor disorders.

**Key words:** pelvic floor, manual perineal protection, mediolateral episiotomy, lateral episiotomy, timing of episiotomy, childbirth trauma, obstetric anal sphincter injury, perineal pain, healing complications, sexual dysfunctions, dyspareunia, anal incontinence, constipation.

# Obsah

Abstrakt .....	4
Abstract .....	5
Seznam zkratk .....	8
1 Úvod disertační práce a literární přehled k její problematice .....	10
1.2 Poruchy pánevního dna.....	10
1.3 Poranění pánevního dna.....	11
1.3.1 Poranění hráze.....	11
1.4 Porodnické intervence v 2. době porodní .....	14
1.4.1 Historie porodnických intervencí.....	14
1.4.2 Překážky ve výzkumu porodnických intervencí .....	17
1.4.3 Fyzikální principy porodnických intervencí v 2. době porodní.....	18
2 Cíle disertační práce .....	20
2.1 Mechanické principy chránění hráze .....	20
2.2 Poruchy pánevního dna po mediolaterální a laterální episiotomii.....	20
2.3 Hodnocení kvality života .....	20
3 Vybrané metodiky jednotlivých studií .....	21
3.1 Stereofotogrammetrie hráze - Studie 1 .....	21
3.2 3D biomechanický model konečných částic - Studie 2 a 3 .....	23
3.3 Validované dotazníky a skórovací systémy -Studie 5-10.....	24
4. Přehled studií.....	26
4.1 Mechanické principy chránění hráze .....	26
4.1.1 Studie 1 - Stereofotogrammetrie hráze .....	26
4.1.2 Studie 2 - Modelování chránění hráze v průběhu vaginálního porodu.....	27
4.1.3 Studie 3 - Význam přesného umístění palce a ukazováku při chránění hráze .....	28
4.2 Poruchy pánevního dna po mediolaterální a laterální episiotomii.....	29
4.2.1 Studie 4 - Klinické zhodnocení výsledku vaginálního porodu po mediolaterální a laterální episiotomii .....	29
4.2.2 Studie 5 - Klinické zhodnocení časné poporodní bolesti a hojení po mediolaterální a laterální episiotomii .....	31

4.2.3 Studie 6 - Klinické zhodnocení vlivu mediolaterální a laterální episiotomie na koitální aktivitu a dyspareunii 3 a 6 měsíců po porodu .....	33
4.2.4 Studie 7 - Význam načasování nástřihu při neoperativním vaginálním porodu .....	35
4.3 Hodnocení kvality života .....	37
4.2.1 Studie 8 - Globálně užívané nástroje pro hodnocení závažnosti anální inkontinence.....	37
5. Závěry a shrnutí disertační práce:.....	40
5.1 Mechanické principy chránění hráze .....	40
5.2 Poruchy pánevního dna po mediolaterální a laterální episiotomii .....	40
5.3 Hodnocení kvality života .....	40
6. Poděkování .....	41
7. Seznam použité literatury .....	42
8 Přehled vlastní publikační činnosti.....	50
8.1 Publikace týkající se tématu disertační práce.....	50
8.1.1 Články publikované v časopisech s IF .....	50
8.1.2 Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF .....	51
8.1.3 Spoluautor monografie.....	51
8.1.4 Přednášky s publikovanými abstrakty v zahraničí .....	51
8.1.5 Přednášky s publikovanými abstrakty v tuzemsku .....	51
8.2 Publikace přímo nesouvisející s tématem disertační práce .....	52
8.2.1 Články publikované v časopisech s IF .....	52
8.2.2 Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF .....	52
8.2.3 Přednášky s publikovanými abstrakty v tuzemsku .....	52
9. Přílohy disertační práce .....	54



## Seznam zkratek

MEFANET	Medical Faculties Network - síť lékařských fakult
3D, 4D	trojrozměrný, čtyřrozměrný
OR	odds ratio
NNT	Number needed to treat
RCOG	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists Britská královská společnost gynekologů a porodníků
NTIS	New Technologies for the Information Society Nové technologie pro informační společnost
ZČU	Západočeská univerzita
IUGA	International Urogynecological Association Mezinárodní urogynekologická asociace
OASIS	obstetric anal sphincter injury porodní poranění análního sfinkteru
MLE	mediolaterální episiotomie
LE	laterální episiotomie
IF	impakt faktor



# 1 Úvod disertační práce a literární přehled k její problematice

Vaginální porod má zásadní úlohu v patogenezi všech poruch pánevního dna. Jednotlivé poruchy pánevního dna mají výrazný dopad na kvalitu života postižené ženy a její roli ve společnosti. Výzkum možností primární prevence závažného porodního poranění a jeho zavádění do klinické praxe by měl být v popředí zájmu společnosti a poranění pánevního dna a análního svěrače by mělo být klíčovým indikátorem kvality porodnických zařízení [25].

Pánevní dno je komplikovaná struktura, jejíž integrita je pro jeho správnou funkci klíčová. Musculus levator ani je evolučně přeměněný kývač ocasu zvířat, jenž v souvislosti se vzpřímeným postavením člověka zastává velice obtížnou úlohu. Na jedné straně musí udržet břišní a pánevní orgány v břišní dutině navzdory gravitaci a rozdílu v intraabdominálním a atmosférickém tlaku. Na straně druhé musí umožnit kontrolované vyprazdňování tekutých i tuhých odpadních produktů z těla. Navíc musí ještě umožnit reprodukci, tj. pohlavní styk a porod. Vzhledem k velikosti hlavičky a nutnosti protažení jednotlivých struktur pánevního dna při jejím průchodu často dojde k porušení jeho integrity a s tím spojenými poruchami. Problematiku anatomie pánevního dna a vlivu porodu na jeho funkci jsem podrobně zpracoval ve výukovém materiálu publikovaném na portálu MEFANET Univerzity Karlovy (viz příloha 1).

## 1.2 Poruchy pánevního dna

Poruchy pánevního dna mají zásadní vliv na kvalitu života postižené ženy. U více než třetiny žen po vaginálním porodu je porodní poranění spojené se závažnou morbiditou vycházející z poruchy pánevního dna (bolestivost, inkontinence moči či stolice, sexuální dysfunkce, či sestup pánevních orgánů). Tyto poruchy přitom mohou bránit v řádné péči o nově narozené dítě, zvyšovat náklady na zdravotnickou péči a mít výrazné psychologické následky [90]. Poruchy pánevního dna se mohou objevit krátce po porodu, ale u některých žen se mohou manifestovat až po několika letech po vyčerpání kompenzatorních mechanismů. Bolest hráze v průběhu prvního týdne po porodu závisí na typu a rozsahu porodního poranění a je popisována u 38 - 91 % žen [56, 65]. V případě episiotomie bolesti přetrvávají v různé míře u 25 % žen po 3 měsících [30] a u více než 10 % 1,5 roku po porodu [14]. Ve skupině českých žen po mediolaterální či laterální episiotomii bolesti přetrvávaly u 22% po 3 měsících a u 5% půl roku po porodu.

Dyspareunie, inkontinence moči či stolice a sestup pánevních orgánů mohou postiženou ženu vyřadit ze společenského života. Prevalence anální inkontinence po porodu se pohybuje mezi 2,3 - 28,6 % po 3 měsících a 2,2 - 21,7 % po 6 měsících dle metodiky a definice [60]. Dyspareunii trpí 62 % žen po 3 měsících a 31 % žen po 6 měsících po vaginálním porodu [7]. V případě vaginálního porodu s episiotomií trpí bolestmi při pohlavním styku 71 % žen po 3 měsících a 53 % žen po 6 měsících [69]. Švédské epidemiologické studie ukázaly, že prevalence močové inkontinence 20 let po vaginálním

porodu ve srovnání s císařským řezem byla o 67 % vyšší, v případě močové inkontinence trvající více než 10 let bylo zvýšení o 275 % [40]. Prevalence symptomatického sestupu pánevních orgánů 20 let po vaginálním porodu byla dvojnásobná ve srovnání s porodem císařským řezem [39]. Přítomnost či závažnost všech těchto komplikací porodu přitom vždy závisí na rozsahu porodního poranění pánevního dna.

Léčba poruch pánevního dna je velice náročná a často jen částečně úspěšná. Prevence závažného poranění pánevního dna, zejména hráze, má tedy zásadní význam. Porodníci se po tisíciletí zabývali otázkou prevence závažného poranění pánevního dna. Bylo navrženo mnoho intervencí a technik majících za cíl snížit rozsah porodního poranění. Vzhledem k tomu, že porod je dynamický a značně variabilní děj nebylo možné ověřit jejich efektivitu s dostatečným počtem opakování intervence za standardizovaných podmínek. Pokrok na poli moderních technologií přinesl metody, které toto umožňují (3D modelování pomocí metody konečných prvků, 4D ultrazvuk pánevního dna, dynamická magnetická rezonance). Přes všechna publikovaná data však stále tradice hraje v porodnictví obrovskou roli a tak jsou nové poznatky jen velmi pomalu a neochotně přejímány do klinické praxe.

### **1.3 Poranění pánevního dna**

Druh a závažnost výše zmíněných poruch je dán charakterem a závažností porodního poranění. Na první pohled patrné a zároveň také nejlépe poznatelné je poranění hráze. Přibližně 85 % žen utrpí v průběhu vaginálního porodu poranění hráze a asi u 69 % případů je nutné toto poranění šít [67, 91]. Nejzávažnější poranění hráze, tedy poranění komplexu análního svěrače může být hůře poznatelné, jeho ošetření je komplikovanější a následky závažnější. Poranění svalů pánevního dna, tedy komplexu musculus levator ani po porodu je velmi obtížně poznatelné a prakticky neošetřitelné. Porodní poranění hráze je nejčastěji spojeno s časnými a střednědobými následky porodu. Proto se ve své disertační práci zaměřím na nejčastější intervence v druhé době porodní a jejich vliv na poranění hráze.

#### **1.3.1 Poranění hráze**

V současné době jsou formovány názory, že poranění hráze by mělo být indikátorem kvality ve všech porodnických zařízeních po celém světě a měla by být vynaložena veškerá snaha ke snížení jeho incidence [25]. V průběhu vaginálního porodu dochází ke značným deformacím v oblasti hráze při průchodu hlavičky jejími strukturami. Tyto deformace mohou vést k poranění hráze různého rozsahu až po poranění análního svěrače. Rozsah porodního poranění hráze je dán mírou elasticity hráze a způsobem vedení porodu. Již před porodem je tedy možné ženám doporučit techniky, které elasticitu hráze zvyšují. Dle Cochranovy databáze masáž hráze těhotnou denně od 34. - 36. týdne těhotenství do porodu u prvorodiček statisticky významně snižuje incidenci poranění vyžadujícího suturu (OR 0,9, NNT 15) a nutnost provedení episiotomie (OR 0,8, NNT 21) [9]. Efektivita vaginálního dilatátoru Epi-No<sup>©</sup> na snížení četnosti episiotomií a rozsahu porodního

poranění naopak nebyla v meta-analýze dostupných prací prokázána [12]. Správné rozpoznání a ošetření porodního poranění hráze bezprostředně po porodu je klíčem ke snížení závažnosti jeho komplikací a následků v budoucnosti.

### **1.3.1.1 Rizikové faktory pro poranění hráze**

Rizikových faktorů pro závažné poranění pánevního dna je celá řada a pro lepší přehlednost jsou shrnuty v tabulce 1.

**Tabulka 1 - Rizikové faktory závažného poranění hráze**

<b>Rizikový faktor</b>	<b>míra rizika</b>	<b>citace</b>
Klešťový porod	2,6 - 13,3	[22, 64, 93, 96]
Asijské etnikum	2,2 - 8,9	[38, 63]
Primiparita	2,4 - 7,2	[34, 38, 63, 96]
Makrosomie plodu (porodní váha >4000g)	2,1 - 5,0	[22, 34, 38, 63, 96]
Abnormální rotace	1,7 - 4,4	[38, 96]
Osobní anamnéza poranění análního svěrače	3,0	[64]
Mediální episiotomie	2,4 - 2,9	[64]
Porod vakuumextrakcí	1,7 - 2,6	[22, 38, 64, 92]
Raménková dystokie	2,0 - 2,2	[22, 96]
Porod v litotomické pozici	2,0	[34]
Rodinná anamnéza poranění análního svěrače u matky	1,9	[5]
Tlak na fundus	1,8	[22]
Rodinná anamnéza poranění análního svěrače u sestry	1,7	[5]
Prodloužená 2. doba porodní >1 hodinu	1,5	[34]
Mužské pohlaví plodu	1,3	[20]
Extrakce plodu koncem pánevním	1,2	[22]

### **1.3.1.1 Klasifikace poranění hráze**

Klasifikace poranění hráze při porodu byla dříve velmi nejednotná, což značně ztěžovalo porovnání výsledků jednotlivých intervencí a pozorování. Na rozdíl od většiny zemí světa byl v České republice užíván třístupňový systém klasifikace; 1. stupeň - poranění vaginální sliznice a kůže hráze, 2. stupeň - navíc svalů hráze, 3. stupeň - poranění stejné jako u 2. stupně, ale je přetržen i m. sphincter ani. Ruptura hráze byla ještě rozdělena na rupturu kompletní a inkompletní podle toho zda byla roztržena i stěna konečníku [17]. V posledních letech byla všeobecně mezi vědeckou i klinickou veřejností přijata čtyřstupňová klasifikace dle Britské královské společnosti gynekologů a porodníků (RCOG) [2]:

## **Klasifikace poranění hráze dle RCOG**

- 1. stupeň:** Postižena pouze vaginální sliznice a kůže perinea
- 2. stupeň:** Poraněny svaly perinea, ale ne anální svěrač
- 3. stupeň:** Poranění komplexu análního svěrače
  - 3a** poranění méně než 50 % síly zevního análního svěrače
  - 3b** poranění více než 50 % síly zevního análního svěrače
  - 3c** poranění vnitřního análního svěrače
- 4. stupeň:** Poranění celého komplexu análního svěrače a sliznice rektu

### ***1.3.1.3 Poranění análního sfinkteru***

Poranění komplexu análního svěrače patří k nejzávažnějším poraněním hráze. Jeho incidence je uváděna ve značně širokém rozmezí; 0,1 – 24,5 % vaginálních porodů [3, 86]. Nejčastěji udávaná incidence v centrech s vysokou kvalitou porodnické péče, kde je prováděna v případě nutnosti mediolaterální episiotomie je 1,7 % (2,9 % u primipar) [68]. Incidence se výrazně liší mezi jednotlivými státy, národy, ale i institucemi a odráží kvalitu porodnické péče v průběhu druhé doby porodní a schopnost či vůli porodníků a porodních asistentek toto poranění identifikovat a někdy i přiznat. Bylo prokázáno, že více než polovina poranění může být nerozpoznána porodníkem či porodní asistentkou a neošetřena [3]. Inadekvátně ošetřené závažné poranění hráze a análního svěrače je spojeno s výrazným nárůstem dlouhodobé mateřské morbidity, zejména anální inkontinence. Zásady správné diagnostiky a ošetření tohoto poranění jsme detailně popsali v příslušné kapitole recentní české porodnické učebnice [55] (viz příloha 2). Studium možných preventivních opatření a vzdělávání porodníků a porodních asistentek v intervencích umožňujících redukci četnosti závažných porodních poranění a jeho správném ošetření má zásadní význam pro snížení poporodní morbidity žen.

## **1.4 Porodnické intervence v 2. době porodní**

Porodnické praktiky zaměřené na minimalizaci poranění pánevního dna při porodu se výrazně odlišují nejen na mezinárodní úrovni, ale i na úrovni jednotlivých pracovišť. Praxe často odráží kulturu daného národa, či zvyky pracoviště. Obliba i způsob užití některých metod prodělává v čase výrazné změny.

### **1.4.1 Historie porodnických intervencí**

Od počátku lidstva rodiče napomáhá druhá osoba při porodu. Společně s tím jsou od počátků známé historie hledány intervence s cílem zabránit, či alespoň omezit závažné poranění hráze při porodu. Názory na způsob vedení porodu a význam prevence porodního poranění se výrazně měnily v průběhu historie. Nejstarší text, který se zabývá porodním poraněním hráze a jeho prevencí pochází z antiky. Stať *Peri gynaikeion pathon*, též *Gynaikeia* z 2. století před našim letopočtem napsána Soranem z Efezu byla několikrát v antice přepisována. Byl zde kladen důraz zejména na dostatečnou lubrikaci porodního kanálu při porodu různými oleji či husím sádlem a porod ve vzpřímené poloze [100].

Středověk byl obdobím, kdy gynekologická onemocnění a potíže žen byla tabuizována a péče o ženu, zejména v průběhu těhotenství a porodu, byla utajována [36]. Nejvýznamnějším medicínským textem z raného středověku, který se zabývá gynekologickou problematikou včetně porodní péče je Trotula, soubor třech knih pocházejících ze Salerna v jižní Itálii z 11-12. století. Kniha *De curis mulierum* se zabývá prevencí i suturou porodního poranění pochvy a hráze při porodu. Upozorňuje na fakt, že porodní poranění jsou často způsobena nezkušeností některých porodních asistentek a doporučuje podpořit hráz plátěnou podložkou v průběh porodu hlavičky plodu [36].

#### **1.4.1.1 Vývoj doporučení porodnických intervencí v Čechách**

Analýza doporučení českých historických učebnic porodnictví dobře ukazuje na vývoj názorů na způsob vedení porodu a důležitosti snah o snížení závažnosti porodního poranění v průběhu historie [18]. První česká učebnice porodnictví z 16. století jejímž autorem je Reslin demonstruje obraz porodnické péče v pozdním středověku. Péče byla založena na lektvarech a odvarech z různých bylin a lubrikaci porodních cest oleji a tuky. Od všech intervencí včetně lubrikace porodních cest a masáže hráze v průběhu porodu odrazuje později Steidel ve své učebnici z konce 18. století. Mošnerova učebnice z roku 1837, která ještě rozděluje porod do šesti porodních dob, naopak zdůrazňuje, že hlavním úkolem porodníka ve čtvrté době porodní je zabránit "roztržení hrázky" a obsahuje celou kapitolu o chybách při chránění hráze. Hlavní pravidla správného chránění hráze jsou její opatrná podpora, navlažování, napařování a lubrikace porodních cest, úprava polohy rodičky při tlačení a zpomalení prořezávání hlavičky. V případě, že dojde k poranění doporučoval sekundární hojení bez jakéhokoliv ošetření. České učebnice konce 19. století již nadále píší o nutnosti chránění hráze, k doporučením jsou ještě přidána pravidla asepsy a nutnost správného ošetření porodního poranění. Poprvé je zde navíc zmiňována možnost provedení nástřihu hráze (Weber rytíř z Ebenhofu, 1880) [18]. V této době byly publikovány nejlepší

díla klasického českého porodnictví (Rubeška, Piřha, Jerie) a od 20. let 20. století začínají počátky porodnictví moderního (Ostrčil) [18]. V druhé polovině 20. století moderní české porodnictví nedoznalo změn stran vedení 2. doby porodní [97], ale pozornost porodníků se pomalu přesunula od prevence porodního poranění k řízení porodního děje, monitorování stavu plodu a péči o rizikové a patologické těhotenství. Moderní české knihy porodnictví se již problematice poranění hráze a její prevence věnují jen okrajově [17]. Přesto v českém porodnictví zůstala hluboce zakořeněna praxe chránění hráze a péče o hráz ženy v průběhu druhé doby porodní. Možná právě proto nedošlo v Čechách k opuštění a zavržení této intervence na konci 20. století jako ve Velké Británii [101] a Austrálii [94] po publikování doporučení, že chránění hráze není přínosné [10].

#### ***1.4.1.2 Historie chránění hráze***

V souvislosti s přesunem porodů z domácího do nemocničního prostředí a rozvojem medicínské vědy se porodnictví na konci 19. století stávalo stále více vědecké. Na mezinárodním poli byl konec 19. století obdobím studia intervencí pro snížení incidence a závažnosti porodního poranění. Bylo navrženo velké množství intervencí, pojmenovaných podle jednotlivých autorů. Z těch nejvýznamnějších to byli tito: Galabin, Baudelocque, Velpeau, Ramsbotham, Depaul, Collins, Chailly, Schröder, Lusk, Niemeyer, Cazeaux, Goodell, Hodge, Smith, McGaughey, Duncan, Hohl, Garrigues, Barnes, Playfair, Gardner, Fasbender, Parvin, Reamy, Englemann, Dumas a Ritgen. Jednotlivé intervence jsou v přehledu uvedeny v Deweesově přehledové práci z konce 19. století [103]. Bohužel v té době byly pouze omezené znalosti ohledně správného vědeckého pozorování a rovněž z důvodů popsaných v následující kapitole o překážkách ve výzkumu porodnických intervencí (podkapitola 1.4.2), nebyla účinnost žádné z těchto metod dostatečně prozkoumána a jednoznačně prokázána. Většina z nich proto upadla v zapomnění.

Na konci 20. století se výzkum na poli chránění hráze a intervencí v druhé době porodní v anglosaských zemích přesunul do rukou porodních asistentek. V souvislosti s alternativními porodnickými metodami, zejména porodem do vody, byly provedeny studie, které neprokázaly přínos technik chránění hráze [4, 67] a byla přijata doporučení, že by se porodní asistentka či porodník neměl v průběhu porodu hráze nijak dotýkat [10]. Po tomto doporučení se zejména v anglosaských zemích rozšířila praxe vedení porodu bez kontaktu s hrází rodičky [94, 101]. Následně však byl zaznamenán nárůst incidence poranění análního svěrače v anglosaských zemích [20, 47]. Zároveň bylo popsáno dramatické zlepšení porodnických výsledků v norských porodnicích po přijetí souboru porodnických intervencí z finských porodnic. Nedílnou součástí toho souboru je chránění hráze [61]. Panel 20 expertů v oblasti porodnictví, porodní asistence a urogynekologie se shodl na nedostacích v metodice studií, které propagují vedení porodu bez chránění hráze a na potřebě řádně provedené multicentrické randomizované kontrolované studie. Do provedení této studie by měla být technika chránění hráze doporučována [46]. Přesto poslední australská doporučení udávají, že kontakt s hrází v druhé době porodní není přínosný [19, 71].



### *1.4.1.3 Historie episiotomie*

Přestože episiotomie byla popsána již v roce 1741 sirem Fieldingem Ouldem [70], nebyla v 18. a 19. století příliš užívána vzhledem k tomu, že byly v popředí snahy o zachování integrity hráze po porodu různými technikami chránění hráze. Episiotomie byly vyhrazeny pro obtížné porody. V souvislosti s přesunem rodiček do nemocničního prostředí se porodní proces stal více lékařským a méně přirozeným a počet episiotomií narůstal [98]. Zejména porodníci ve Spojených státech amerických věřili, že porod je patologický proces a nástřih je nutný k zlepšení výsledku porodu [72]. Od 20. let 20. století byla postupně zavedena rutinní praxe episiotomie [15]. Episiotomie se stala běžným rutinním výkonem a nebylo považováno za nutné tento postup obhajovat [24]. V roce 1983 nastal velký obrat když američtí epidemiologové Thacker a Banta zpochybnili všeobecně přijatý názor, že rutinně provedená episiotomie snižuje mateřskou i novorozeneckou morbiditu [98]. Od té doby byla publikována celá řada studií, které upřesnily indikace pro provádění episiotomie a podpořily její restriktivní užívání [14]. V důsledku těchto výsledků a nově vzniklých doporučení došlo k významnému poklesu v počtu provedených episiotomií v některých zemích [35]. V USA došlo k poklesu v užívání episiotomie z 60,9 % v roce 1979 na 24,5 % v roce 2004 [31]. Podobně například dle výsledků národního perinatologického průzkumu ve Francii byl zaznamenán pokles v užívání episiotomie z 50,9 % v roce 1998 na 26,8 % v roce 2010 u všech vaginálních porodů [11]. Přestože nebyl prokázán přínos rutinního provádění episiotomie, tato intervence zůstává nepostradatelnou v indikovaných případech.

### 1.4.2 Překážky ve výzkumu porodnických intervencí

Randomizované kontrolované studie jsou zlatým standardem pro hodnocení účinnosti lékařských intervencí. U těchto studií je randomizace využita k vytvoření skupin, které by v případě, že by nebyla provedena studovaná intervence, měly rovnocenné riziko vzniku sledované poruchy pánevního dna. Nezávislé proměnné jako způsob porodu, porodní váha a parita by měly být u těchto skupin zaměnitelné. Nicméně v případě porodnických intervencí v druhé době porodní jsou tyto studie velmi obtížně proveditelné. Průběh druhé doby porodní není předvídatelný a jsou zde trvale přítomny neidentifikovatelné či neměřitelné rizikové faktory (stav hráze, stav plodu, snaha a zkušenost porodníka). Vzhledem k relativně nízké četnosti jednotlivých poruch se navíc často potýkáme s problémem malých skupin. Například poranění análního svěrače je relativně vzácný výsledek porodu, který bývá spojován s celou řadou rizikových faktorů (viz tabulka 1). Při studiu tohoto poranění je tedy zapotřebí velkých skupin pro dostatečně spolehlivé statistické zhodnocení, a to i u rizikových žen, kde je incidence poranění vyšší. V důsledku těchto faktů randomizace nezaručuje zaměnitelnost žen v intervenční a kontrolní skupině.

U observačních retrospektivních studií, studií případů a kontrol i kohortových studií je hlavním zdrojem chyby vliv indikace. Tato chyba je způsobena tím, že sledovaná intervence je určena pro pacientky se závažnějším onemocněním či jeho závažnějším průběhem. V porodnictví jsou téměř všechny intervence prováděny pouze indikovaně, a tak ženy kterým je daná intervence provedena, nejsou zcela porovnatelné s těmi, kterým provedena nebyla. Například episiotomie je častěji prováděna u žen, které mají zvýšené riziko poranění análního svěrače (prvorodičky, operativní porod, makrosomní plod). Budeme-li tedy retrospektivně porovnávat incidenci závažného poranění hráze u žen, které porodily s nebo bez episiotomie, budou naše výsledky nutně zatíženy chybou. Další překážkou ve spolehlivém hodnocení retrospektivních studií jsou nesledované, či nedohledatelné proměnné. V mnohých, zvláště rozsáhlých populačních studiích je zdrojem dat registr, či jiná databáze, která shromažďuje jen omezené informace. Například v případě episiotomie data v registrech neobsahují informaci ohledně užití ostatních intervencí jako je chránění hráze, stavu hráze či informace ohledně přístupu, oblíbenosti, osobnostním přesvědčením a zkušenosti porodníka či porodní asistentky v provádění episiotomie.

Výzkum v oblasti chránění hráze je navíc velmi ztížen faktem, že způsob chránění hráze není nikdy popsán v dokumentaci rodičky či porodopisu. Rozsáhlé epidemiologické studie nejsou v dostatečné metodické kvalitě proveditelné, protože informace ohledně chránění hráze nejsou shromažďovány v žádném registru. Navíc dosud neexistuje žádný mezinárodní konsensus či definice chránění hráze a proto není možné zjistit, jakým způsobem je hráz na pracovišti skutečně chráněna. Chránění hráze může někde znamenat pouze zpomalení prořezávání hlavičky jednou rukou bez použití druhé ruky na hrázi, nebo pouze kontakt jedné ruky s hrází, případně souhrn obou rukou. Z těchto důvodů je srovnání mezi pracovišti a sloučení výsledků jednotlivých studií do meta-analýz vždy velmi problematické.

### **1.4.3 Fyzikální principy porodnických intervencí v 2. době porodní**

Z fyzikálního hlediska existují čtyři potenciální způsoby jak snížit rozsah poranění hráze při vaginálním porodu [105].

- 1/ snížení třecích sil (porodnický gel)
- 2/ zvýšení elasticity hráze (masáž hráze před porodem, přikládání horkých roušek)
- 3/ zmenšení prostupujícího obvodu hlavičky (deflexní techniky)
- 4/ snížení bodového napětí na zadní komisuře (chránění hráze, episiotomie)

Další možnosti, které mohou mít vliv na rozsah poranění hráze při porodu (jako je poloha matky při tlačení, komunikace s rodičkou, řízené tlačení, či porod do vody) v této disertační práci vzhledem k jejímu rozsahu nebudou analyzovány.

#### ***1.4.3.1 Lubrikace***

Dle malé iránské randomizované kontrolované studie vedla masáž hráze s vazelínou při porodu ke zkrácení druhé doby porodní a zvýšení integrity hráze [33]. Izraelská randomizovaná kontrolovaná studie na 164 ženách naopak nebyla schopna prokázat rozdíl v rozsahu a četnosti porodního poranění při použití olejů různého složení [41]. V současné době není v České republice dostupný žádný oficiální lubrikant vhodný k použití při porodu. Dianatal gel, který byl v České republice dostupný a jehož efekt na zkrácení druhé doby porodní a snížení závažnosti porodního poranění byl prokázán v malé prospektivní studii [87], byl z českého trhu stažen.

#### ***1.4.3.2 Přikládání horkých roušek***

Dle Cochranovy databáze je přikládání horkých roušek na hráz v druhé době porodní uznávanou metodou, která vede ke snížení rizika poranění análního svěrače při porodu (OR 0,48 (dvě studie, 1525 žen)) [1]. U žádné z těchto dvou studií však nebylo jasně definováno načasování použití ani délka přikládání roušek.

#### ***1.4.3.3 Zpomalení průchodu hlavičky strukturami hráze***

Jedná se o klasické doporučení citované v mnohých porodnických učebnicích. Jedním způsobem jak dosáhnout tohoto zpomalení je tlakem levé ruky na hlavičku plodu při prořezávání. Druhým způsobem je včas instruovat rodičku, aby přestala tláčit při porodu hlavičky. Kombinací těchto postupů lze dosáhnout dobré kontroly nad rychlostí porodu hlavičky [61].

#### ***1.4.3.4 Deflexní techniky***

Pro snížení rozsahu porodního poranění je důležité, aby hlavička procházela strukturami hráze svým nejmenším obvodem. Techniky při kterých porodník napomáhá deflexi hlavičky plodu na konci druhé doby porodní bývají označovány jako různé modifikace

Ritgenova manévru. Tyto techniky a jejich historický vývoj jsme souhrnně popsali v českém recenzovaném časopise [84] (viz příloha 3).

#### ***1.4.3.5 Snížení bodového napětí***

Studium snížení bodového napětí na zadní komisuře je těžištěm této práce. Je možné jej dosáhnout například rozložením příčného i předozadního napětí na zadní komisuře na větší plochu (chránění hráze). Průkaz tohoto mechanismu byl jedním z cílů této disertační práce. Alternativně lze tohoto snížení dosáhnout zvětšením obvodu poševního vchodu jeho nastřihnutím. Episiotomie je bezpochyby nejznámější a nejvíce studovanou porodnickou intervencí [44]. Byla proto již studována z různých úhlů pohledu a hledisek včetně typů episiotomie a její klasifikace [29, 57], indikací [6, 21, 73, 75, 78, 83], techniky provedení [27, 51-54, 95], sutury [58, 59] a následků [13, 23, 26, 32, 66, 88]. Komplexní systematický přehled poznání v oblasti episiotomie přesahuje rámec tohoto úvodu. Podrobně jsme ho sepsali do kapitoly o episiotomii v mezinárodní monografii *Childbirth trauma*, která bude vydána v průběhu roku 2016 po termínu odevzdání této disertační práce. Neopravená korektura kapitoly je uvedena v příloze 4. Jak bylo uvedeno v kapitole o historickém vývoji této metody (viz podkapitola 1.4.1.3), je v současné době snaha omezit provádění episiotomie na indikované případy a všeobecně snížit frekvenci této operace. Na našem pracovišti k tomuto přispěla práce, jejímž cílem bylo identifikovat a analyzovat důvody provedení episiotomie. Jejím druhotným cílem bylo identifikovat sporné indikace k jejímu provedení na základě publikovaných výsledků a nalézt tak prostor pro snížení frekvence této operace při zachování kvality porodnické péče. Tato práce bylo publikována před započítáním mého studia [83], viz příloha 5.

## **2 Cíle disertační práce**

### **2.1 Mechanické principy chránění hráze**

Současný vývoj doporučení ohledně chránění hráze popsany v podkapitole 1.4.1.2 při vědomí limitací výzkumu této intervence popsanych v podkapitole 1.4.2 nás vedl k využití možností aplikovaných věd k průkazu efektivity této intervence. Cílem jednotlivých studií bylo:

- Studie 1** Popsat a kvantifikovat povrchové deformace hráze v průběhu vaginálního porodu
- Studie 2** Zhodnotit zda chránění hráze je schopno snížit napětí v oblasti zadní komisury v celé šíři/tloušťce hráze.
- Studie 3** Identifikovat modifikaci chránění hráze s největší redukcí napětí na zadní komisuře

### **2.2 Poruchy pánevního dna po mediolaterální a laterální episiotomii**

Jedním z hlavních cílů této disertační práce bylo přispět k poznání v oblasti poruch pánevního dna po méně užívané laterální episiotomii (LE) a porovnat je s častěji užívanou mediolaterální episiotomií (MLE). Dále jsme se věnovali významu načasování episiotomie. Cílem jednotlivých prací bylo:

- Studie 4** Porovnat výsledek porodu a poranění hráze po MLE a LE
- Studie 5** Porovnat hojení a krátkodobou bolestivost po MLE a LE
- Studie 6** Porovnat sexuální poruchy a dlouhodobou bolestivost po MLE a LE
- Studie 7** Porovnat rozsah poranění, bolestivost, anální inkontinenci a sexuální dysfunkci v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém sledování po vaginálním porodu s episiotomií provedenou před a při prořezáváním hlavičky u prvorodiček

### **2.3 Hodnocení kvality života**

Součástí disertační práce bylo rovněž hledání vhodných hodnotících nástrojů, které umožňují porovnat a kvantifikovat dopad poruch pánevního dna na kvalitu života. Anální inkontinence patří k nejzávažnějším poruchám pánevního dna. Názor na její hodnocení po porodu není jednotný. Cílem naší práce tedy bylo:

- Studie 8** Provést mezinárodní průzkum mapující užívané skórovací systémy pro hodnocení anální inkontinence a potřeby hodnocení frekvence fekální urgencye.

## 3 Vybrané metodiky jednotlivých studií

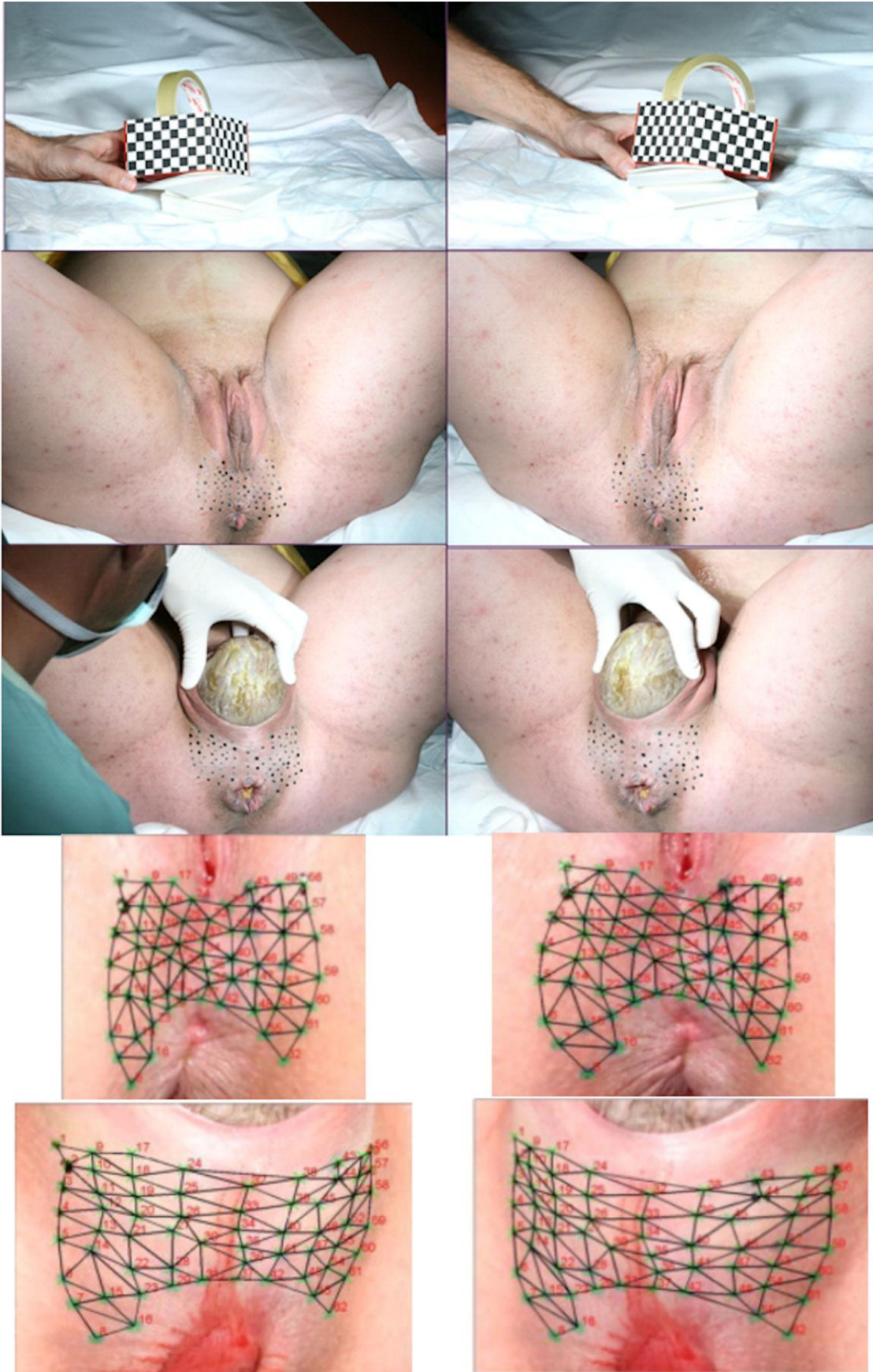
### 3.1 Stereofotogrammetrie hráze - Studie 1

Jedná se o neinvazivní metodu, která umožňuje prostorovou rekonstrukci povrchu předmětu ze dvou obrazů zaznamenaných ve stejném čase ze dvou definovaných míst [45]. Práce byla provedena ve spolupráci s NTIS, ZČU. Princip metody napodobuje prostorové vidění lidským okem. Zkoumaný předmět byl fotografován dvěma kamerami zároveň a díky znalosti přesného umístění a orientace fotoaparátů a jejich nastavení byla následně provedena rekonstrukce prostorového obrazu. Dvojice fotoaparátů byla umístěna přibližně 1,5 m od sebe a 2,4m od rodičky. Bylo využito standardního osvětlení bez použití blesku a fotografie byly snímány na obou fotoaparátech současně ve vysokém rozlišení (10 megapixelů) po cca 1 vteřině v průběhu kontrakce. Obrázek 1 demonstruje uspořádání fotoaparátů na porodním sále.



**Obrázek 1 - Uspořádání fotoaparátů na porodním sále**

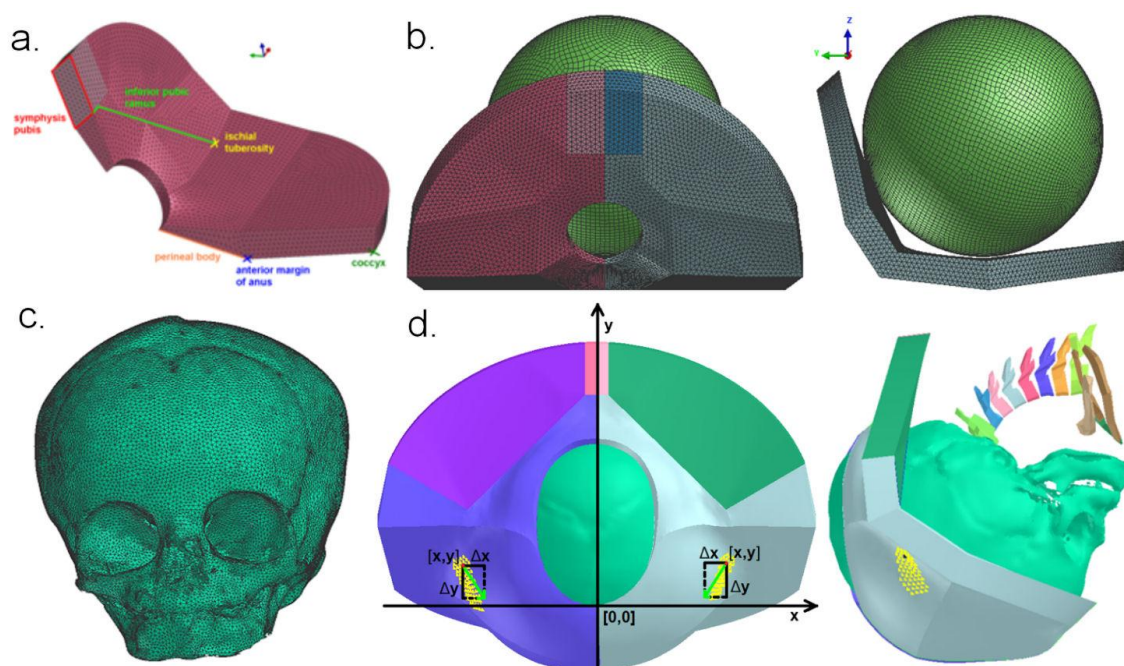
Před vlastním fotografováním hráze byla provedena kalibrace scény fotografováním kalibrační mřížky. Hráz byla označena zelenými tečkami, které byly viditelné na každém snímku a byla z nich sestavena síť sestávající z trojúhelníků (viz obrázek 2). Souřadnice vybraných bodů kalibrační mřížky a korespondujících bodů na hrázi byly využity k výpočtu skutečných souřadnic v referenčním systému. Vyhledávání korespondujících částí mřížky bylo provedeno pomocí digitální srovnávací techniky a hloubka obrazu byla zhodnocena pomocí matematického modelu založeném na přímé lineární transformaci [42]. Díky tomu, že jsme takto zhodnotili 2 stavy (před a při deformaci hráze), bylo možné zhodnotit složky mechanické zátěže (deformace) porovnáním vektorů při změně polohy jednotlivých bodů na povrchu. Změny polohy byly vypočítány pro každý bod a deformace a napětí pro každý trojúhelník na hrázi. Napětí hráze bylo vždy hodnoceno v posledním snímku těsně před expulzí hlavičky plodu u každé prvorodičky a porovnáno se snímkem hráze před aktivním tlačáním rodičky (viz obrázek 2).



Obrázek 2 - Stereofotogrammetrie hráze

### 3.2 3D biomechanický model konečných částic - Studie 2 a 3

Pro testování napětí na hrázi v celé její tloušťce a významu pozice prstů na hrázi v průběhu prořezávání hlavičky byla vyvinuta počítačová simulace napínání hráze při vaginálním porodu. Jedná se o digitální 3D biomechanický model založený na metodě konečných částic. Tvorba modelu a jednotlivé testy byly provedeny na NTIS, ZČU. Pro modelování pánevního dna ženy byla využita dostupná data z předchozích experimentálních, klinických i biomechanických studií. Následující parametry byly využity k definování modelu, aby odrážel změny v anatomii hráze v průběhu první doby porodní: velikost a umístění struktur pánevního dna (os pubis, ramus inferior osis pubis a úhel který svírají, hiatus genitális, centrum tendineum perinei, anus), rozměry hlavičky plodu, osa malé pánve, umístění prstů na hrázi, plocha prstů porodníka v kontaktu s hrází, pohyb prstů. Ve studii 3 byl navíc model zdokonalen nahrazením koule reálným modelem hlavičky plodu. Model byl vyvinut pomocí HyperMesh softwaru a simulace pomocí Pam-Crash softwaru. Model sestává z 162 310 prostorově uspořádaných tetrahedrů o velikosti 2 mm. Obrázek 3 demonstruje průběh vývoje modelu. Model umožnil simulovat deformace hráze v průběhu jakéhokoliv okamžiku prořezávání hlavičky. Vzhledem k rozsahu deformací v průběhu vaginálního porodu byl využit hyperelastický materiál. Materiálové vlastnosti (elasticita) hráze těhotné ženy před porodem bohužel nejsou známy. Proto byla efektivita jednotlivých simulací porovnávána srovnáváním napětí na hrázi při porodu bez jakékoliv intervence s porodem při různých intervencích.



**Obrázek 3 - Vývoj biomechanického modelu hráze v průběhu vaginálního porodu.**

a. Model pánevního dna ženy v sagitálním řezu, b. model hráze ve studii 2, c. model konečných částí fetální hlavičky, d. model hráze s reálnou hlavičkou plodu a umístěním prstů na hrázi



### 3.3 Validované dotazníky a skórovací systémy - Studie 5-10

K objektivnímu zhodnocení subjektivních stesků ženy a kvality různých aspektů jejího života je nutné využití dotazníků. Zároveň je vhodné, pokud možno, použít dotazníky, které jsou validované, aby bylo umožněno porovnání výsledků mezi jednotlivými ženami, ale i centry a studii. V našem projektu, který se zabýval porovnáním různých poruch pánevního dna jako následku porodu s MLE a LE, bylo nutné použít velké množství validovaných i nevalidovaných dotazníků. Tyto dotazníky a odkazy na ně jsou uvedeny v metodice jednotlivých studií, Konkrétní dotazníky vydávané ženám ve studii jsou uvedeny v příloze 6. Pro výběr vhodných dotazníků k hodnocení anální inkontinence po vaginálním porodu a význam hodnocení četnosti fekální urgency byl proveden mezinárodní průzkum mezi odborníky zabývajícími se anální inkontinencí formou korespondence a osobního kontaktu (studie 10). Obrázek 4 ukazuje geografické rozmístění oslovených odborníků.



Obrázek 4 - Geografické rozmístění oslovených odborníků na anální inkontinenci.



## 4. Přehled studií

### 4.1 Mechanické principy chránění hráze

#### 4.1.1 Studie 1 - Stereofotogrammetrie hráze

##### *Východisko*

Jak bylo podrobně popsáno v úvodu, studium manuální perineální protekce (chránění hráze) má mnohá úskalí. Porodní děj je výrazně dynamický, do jisté míry nepředvídatelný a poranění je závislé na celém souboru porodnických intervencí a charakteristik ženy, které někdy nejsou poznatelné či očekávatelné. Cílem studie bylo popsat a kvantifikovat povrchové deformace hráze v průběhu vaginálního porodu, aby bylo možné vybrat modifikaci chránění hráze schopnou maximálního snížení napětí na hrázi. Naší **hypotézou** bylo, že napětí na hrázi je největší v oblasti zadní komisury a největší deformace je v příčném směru.

##### *Metodika*

Do studie bylo zařazeno 15 prvorodiček, které splňovaly zařazovací a vyřazovací kritéria a podepsaly informovaný souhlas se studií. Dvě z těchto žen nakonec porodily císařským řezem a u 3 musela být provedena episiotomie k urychlení porodu pro abnormální záznam či poslech srdeční frekvence plodu. Metodika byla podrobně popsána v předchozí kapitole (viz podkapitola 3.1).

##### *Výsledky*

Největší povrchové napětí na hrázi bylo vždy zaznamenáno v oblasti zadní komisury (v průměru o 177%) a v příčném směru. Jeden centimetr v oblasti zadní komisury byl tedy v průměru protažen na 2,77 cm v příčném směru. Napětí na hrázi bylo více než 4x větší v příčném než předozadním směru. Obvod hlavičky a porodní váha nejlépe korelovaly s mírou deformace hráze.

##### *Diskuze*

V této studii jsme potvrdili hypotézu, že napětí na povrchu hráze je největší v příčném směru a je maximální v oblasti zadní komisury. Tomu odpovídá i nejčastější lokalizace a směr poranění hráze při porodu. Na základě našich výsledků navrhuje snížení příčného průměru umístěním pravé ruky na hráz takovým způsobem, aby palec a ukazovák byly pevně přitisknuty k hrázi po obou stranách hlavičky. Prsty by měly navíc rozprostírat oblast maximálního napětí na větší plochu tím, že budou mírně tlačeny k sobě. Tato modifikace chránění hráze je nazývána Vídeňská metoda [103]. Studie byla prvním krokem ve výběru vhodné metody chránění hráze a prokázání potřeby této intervence v rutinní praxi.

Práce byla publikována v časopise s IF [105], viz příloha 7 pro další detaily.

## 4.1.2 Studie 2 - Modelování chránění hráze v průběhu vaginálního porodu

### *Východisko*

Ve studii 1 jsme prokázali míru a směr největší deformace a napětí na povrchu hráze. K tomu, abychom získali informaci o deformaci hlubokých partií hráze a efektu námi navržené modifikace chránění hráze, jsme ve spolupráci s NTIS, ZČU vyvinuli 3D biomechanický model hráze k simulaci její deformace v průběhu prořezávání hlavičky. Cílem studie bylo prokázat **hypotézu**, že chránění hráze je schopné snížit bodové napětí na hrázi v celé její tloušťce.

### *Metodika*

Po vytvoření biomechanického modelu byla porovnána míra nejvyššího napětí na hrázi u simulovaného porodu hlavičky bez intervence (model A), s přiložením prstů 11 cm od sebe po stranách hlavičky a stlačením 1 cm mediálně a 1 cm směrem k zadní komisurě (model B) a s přiložením prstů 11 cm od sebe a stlačením 1 cm k zadní komisurě, bez mediálního posunu (model C). Metodika stran vývoje modelu byla podrobně popsána v podkapitole 3.2.

### *Výsledky*

Při simulaci s chráněním hráze došlo k 39% (model B) a 30% (model C) snížení největšího napětí v oblasti zadní komisury ve srovnání s modelem A. Napětí hráze bylo sníženo v celé tloušťce hráze.

### *Diskuze*

S pomocí počítačové simulace deformace hráze při vaginálním porodu na 3D biomechanickém modelu jsme prokázali významné snížení napětí hráze v celé její šířce při použití dříve navržené Vídeňské metody ve srovnání s žádnou intervencí. Biomechanický model nám umožňuje studovat čistě efekt chránění hráze a eliminovat ostatní proměnné, které ovlivňují výsledek vaginálního porodu. Na druhou stranu neznalost přesných materiálových vlastností hráze nám neumožňuje kvantifikovat míru rizika poranění hráze. Studie musela být omezena na relativní srovnání napětí při různých modifikacích intervence. Výsledky naší studie ukázaly, že chránění hráze může být přínosné ve snížení rozsahu poranění hráze při vaginálním porodu.

Práce byla publikována v časopise s IF [49], viz příloha 8 pro další detaily.

### **4.1.3 Studie 3 - Význam přesného umístění palce a ukazováku při chránění hráze**

#### ***Východisko***

Ve studii 2 jsme prokázali, že Vídeňská metoda chránění hráze je schopna výraznějšího snížení bodového napětí na hrázi v porovnání s žádnou intervencí. Cílem studie 3 bylo identifikovat variantu Vídeňské metody chránění hráze, která by byla schopná největšího snížení maximálního bodového napětí na hráze v průběhu prořezávání hlavičky.

#### ***Metodika***

Po zdokonalení biomechanického modelu s realistickým tvarem hlavičky byla porovnána míra nejvyššího napětí na hrázi u simulovaného porodu hlavičky bez jakékoliv intervence a při 38 variantách Vídeňské metody chránění hráze. Jednotlivé varianty se lišily ve výchozí pozici prstů na hrázi a pohybem prstů mediálně a posteriorně směrem k zadní komisuře. Pozice prstů a jejich pohyb byl definován v kartézské soustavě souřadnic s počátkem na zadní komisuře. Virtuální prsty byly na hráz přiloženy při dilataci poševního vchodu na 5,3 cm v příčném a 7 cm v předozadním průměru. Původní pozice prstů byla 12 cm (-6, +6), 11 cm (-5.5,+5.5) nebo 10 cm (-5, +5) od sebe (v závorce je uvedena pozice na ose x) a +3, +2, +1, 0, -1, -2 či -3 cm na ose y. Pohyb prstů na kůži hráze ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ) byl o 1, 0,5 či 0 cm symetricky mediálně na ose x a 2, 1 či 0 cm posteriorně na ose y.

#### ***Výsledky***

Byly pozorovány významné rozdíly mezi jednotlivými variantami Vídeňské metody chránění hráze. Všechny varianty snížily maximální bodové napětí na zadní komisuře v porovnání s žádnou intervencí. Bylo zjištěno, že největší význam má finální pozice prstů. Nejlepší varianta s relativně největším efektem byla ta, kde byly virtuální prsty přiloženy na hráz 6 cm od zadní komisury laterálně na obě strany ( $x = \pm 6$ ) a 2 cm ventrálně ( $y = 2$ ). Manévr byl nejvíce účinný pokud v průběhu prořezávání hlavičky k sobě byly prsty virtuálně přitlačeny o 1 cm ( $\Delta x=1$ ) a nepohnuly se v předozadním směru ( $\Delta y=0$ ).

#### ***Diskuze***

S pomocí počítačové simulace deformace hráze při vaginálním porodu na zdokonaleném biomechanickém modelu jsme opět prokázali významné snížení napětí hráze v celé její šířce při použití jakékoliv modifikace Vídeňské metody chránění hráze ve srovnání s žádnou intervencí. Biomechanický model nám umožnil cíleně studovat význam umístění a pohybu prstů porodníka při zachování ostatních proměnných konstantních. Neznalost přesných materiálových vlastností hráze nám znemožňuje výpočet individuálního rizika a přesného napětí na hrázi. Nelze tedy vypočítat, zda je snížení dostatečné pro prevenci porodního poranění. Další výzkum na tomto poli je zaměřen na zkoumání metod měření materiálových vlastností hráze in vivo u těhotných žen.

Práce byla publikována v časopise s IF [48], viz příloha 9 pro další detaily.

## ***4.2 Poruchy pánevního dna po mediolaterální a laterální episiotomii***

### **4.2.1 Studie 4 - Klinické zhodnocení výsledku vaginálního porodu po mediolaterální a laterální episiotomii**

#### ***Východisko***

Laterální episiotomie je incize hráze prováděná v 2. době porodní začínající 1-2 cm laterálně od zadní komisury a směřující k tuber ischiadicum [51]. Do provedení této studie nebyly výsledky porodu s laterální episiotomií publikovány, přestože je tento typ episiotomie běžně užíván v řadě evropských zemí. Nejčastěji je prováděna ve skandinávských zemích (zejm. Finsko), dále v Rakousku, Řecku, Turecku či Izraeli [37, 62, 74, 76, 85]. Navíc bylo zjištěno, že je často nevědomky zaměňována za mediolaterální. Dle britského obrázkového dotazníku třetina porodníků a porodních asistentek začíná nástřih laterálně od střední čáry [99]. V 7 % evropských institucí je typ episiotomie zaměňován a začátek MLE definován 1 či 2 cm laterálně od střední čáry [52]. Zatímco MLE byla podrobně studována, o LE bylo publikováno pouze několik retrospektivních studií, které prokázaly její protektivní vliv na poranění análního svěrače (OASIS) [29, 74, 76, 77]. Žádné porovnání MLE a LE provedeno nebylo. Ve studii 4 jsme testovali následující **hypotézy**: MLE není spojena s vyšší incidencí OASIS než LE, MLE není spojena s vyšší incidencí či rozsahem dodatečného poranění na hrázi či v pochvě v pokračování episiotomie než LE. MLE je kratší a je dále od konečníku než LE. MLE je spojena s nižší krevní ztrátou, časem sutury a spotřebou šicího materiálu než LE.

#### ***Metodika:***

Do této prospektivní randomizované studie jsme zahrnuli všechny prvoroďičky, přijaté k vaginálnímu porodu na naše pracoviště v období od 1.4.2010 do 31.3.2012, které podepsaly informovaný souhlas. Vyřazovací kritéria byla: věk matky < 16 let, předchozí operace na hrázi, mrtvý plod nebo porod malformovaného plodu, špičaté kondylomy na hrázi, varixy vulvy a neschopnost komunikovat v češtině či angličtině. Účastnice studie byly randomizovány pomocí obálkové metody před porodem stran typu episiotomie. Nástřih byl přitom proveden pouze v indikovaných případech (v 27,1 % případů). Studie byla schválena etickou komisí. Po každém porodu byl zhodnocen stupeň poranění vaginorektálním vyšetřením a všechny episiotomie byly šity stejnou technikou. Kromě základních charakteristik souboru pacientek jsme sledovali následující parametry: incidenci OASIS, dodatečné poranění a jeho rozsah na hrázi či v pochvě v pokračování episiotomie, Apgar skóre v 5. minutě, pH pupečnickové arterie, délku episiotomie, nejkratší vzdálenost od anu, krevní ztrátu, množství šicího materiálu, a trvání sutury.

#### ***Výsledky:***

Celkem jsme měli k dispozici k analýze 790 prvoroďiček (390 MLE, 400 LE). Soubory se mezi sebou nelišily v základních charakteristikách. Nebyly pozorovány žádné rozdíly v incidenci OASIS mezi skupinami (1,5 % u MLE vs. 1,3 % u LE,  $p=0,7$ ). Rovněž jsme

nepozorovali rozdíl v dodatečném poranění na hrázi (3,6 % vs. 3,0 %,  $p=0,6$ ) či v pochvě (17,2 % vs. 21,0 %,  $p=0,2$ ). Episiotomie se nelišily ve své délce (36.9 mm vs. 37.6 mm,  $p=0,5$ ), nicméně LE byla dále od anu (33 mm vs. 40 mm,  $p<0.001$ ). Episiotomie se nelišily ani v průměrné krevní ztrátě (346 ml vs. 352 ml,  $p=0,3$ ), ale MLE byla spojena s klinicky nevýznamně kratším trváním sutury (12 min vs. 14 min,  $p=0,03$ ) a spotřebou šicího materiálu (1,04 vs. 1,08,  $p=0,03$ ). Zároveň jsme nepozorovali rozdíly v novorozeneckých výsledcích či trvání druhé doby porodní.

### ***Diskuze***

V této studii jsme prokázali ekvivalenci MLE a LE stran všech klinicky relevantních ukazatelů okamžitého výsledku porodu. Na základě našich výsledků lze konstatovat, že incize na hrázi směřující laterálním směrem je schopná nejefektivněji odklonit největší napětí na hrázi mimo střední čáru a tím minimalizovat riziko OASIS. Na počátku incize přitom nezáleží.

Práce byla publikována v časopise s IF [57], viz příloha 10 pro další detaily.

## 4.2.2 Studie 5 - Klinické zhodnocení časné poporodní bolesti a hojení po mediolaterální a laterální episiotomii

### *Východisko*

Abychom docílili úplného srovnání následků porodu s MLE a LE, bylo nutné pacientky sledovat po porodu pomocí validovaných dotazníků. Ve studii 5 jsme se zabývali poruchami hojení a bolestmi v oblasti hráze po 24 a 72 hodinách a 10 dnech po porodu. Testovali jsme následující **hypotézy**: LE není spojena se zvýšením bolestivosti či spotřebou analgetik v průběhu prvních 10 dní po porodu v porovnání s MLE. LE nezvyšuje četnost infekce, nutnosti užívání antibiotik, hematomu, dehiscence či potřeby resutury v průběhu prvních 10 dní po porodu oproti MLE. LE není spojena se sníženou incidencí bolestivé defekace v prvních 10 dnech po porodu v porovnání s MLE.

### *Metodika*

Pacientkám zařazeným do studie 4. byly v období 24 h, 72 h a 10 dní po porodu vydány dotazníky zaměřené na bolesti hráze a poruchy hojení (viz příloha 6). Intenzita bolesti byla hodnocena pomocí Pain Visual Analogue Scale (VAS) [50], Verbal Rating Scale (VRS) [16], a škálou hodnotící zásah do aktivit denního života (ADL) [65]. VAS hodnotí míru subjektivního vnímání bolesti na stupnici od 0 do 100; VRS hodnotí bolest v klidu, sedu a pohybu od 0 (žádná bolest) do 3 (nejhorší bolest); ADL hodnotí bolest v sedě, při chůzi, močení a spánku. Mezi hodnocené komplikace hojení patřily: infekce episiotomie (otok, zarudnutí, sekrece z rány, bolest v klidu a při palpaci), potřeba antibiotik, dehiscence v jizvě (kompletní či částečná), hematom, nutnost resutury a bolestivá defekace. Ženy navíc hodnotily estetický vzhled jizvy a svoji celkovou spokojenost po 10 dnech pomocí modifikované VAS [54].

### *Výsledky*

Celkem jsme měli k dispozici k analýze 563 prvorodiček (266 MLE, 297 LE). Soubory se mezi sebou nelišily v základních charakteristikách. Nebyly pozorovány žádné rozdíly v bolestivosti hodnocené pomocí VAS, VRS a ADL a užití analgetik v období 24 h, 72 h a 10 dní po porodu (viz tabulka 2 v příloze 11). V souladu s hypotézou jsme nenalezli žádné rozdíly v nutnosti resutury, hematomu, či dehiscence. Nezaznamenali jsme žádnou infekci do 72 h po porodu, po 10 dnech jsme nepozorovali rozdíl v incidenci infekce (1,5 % vs. 1,7 %,  $p=0,9$ ). Nebyl zaznamenán rozdíl v bolestivé defekaci do 10 dnů po porodu (34,2 vs. 30,4,  $p=0,3$ ). Kosmetický efekt hodnocený pacientkou (76 vs. 72,  $p=0,1$ ) a celková spokojenost (76 vs. 75, 0,6) byly srovnatelné.

### *Diskuze*

Tato studie zhodnotila krátkodobé funkční výsledky MLE a LE. V souladu s hypotézou nebyl pozorován rozdíl v bolestivosti ani hojení mezi těmito dvěma typy episiotomie. Na



základě našich výsledků lze konstatovat, že by LE neměla být zavrhována pro údajnou vyšší bolestivost či zhoršené hojení porodního poranění po porodu.

Práce byla publikována v časopise s IF [56], viz příloha 11 pro další detaily.

### 4.2.3 Studie 6 - Klinické zhodnocení vlivu mediolaterální a laterální episiotomie na koitální aktivitu a dyspareunii 3 a 6 měsíců po porodu

#### *Východisko*

Tato studie navázala na předchozí studie ve zhodnocení rozdílu v dopadu mediolaterální MLE a LE při prvním vaginálním porodu na poruchy pánevního dna. Ve studii 6 jsme se zabývali sexuálním životem a bolestmi v oblasti hráze u žen po třech a šesti měsících po porodu. Primárním cílem bylo zhodnotit návrat ke koitální aktivitě a dyspareunii. Druhotnými cíly bylo potom zhodnotit bolestivost v oblasti hráze, estetický vzhled jizvy a celkovou spokojenost žen ve střednědobém a dlouhodobém sledování. Testovali jsme následující **hypotézy**: Provedení LE v porovnání s MLE nevede k oddálení návratu k pravidelnému pohlavnímu styku, zvýšení četnosti dyspareunie či zhoršení kvality sexuálního života po porodu. LE není spojena s vyšší bolestivostí, horším estetickým vzhledem či zhoršením celkové spokojenosti ženy po třech a šesti měsících po porodu v porovnání s MLE.

#### *Metodika*

Tato studie navazovala na studii 4 a 5. Při propuštění z porodnice byly ženám vydány dotazníky zaměřené na bolesti, poruchy hojení, vliv na pohlavní život a anální inkontinenci (viz příloha 6). Tyto dotazníky ženy vyplnily a zaslaly zpět v připravených obálkách po třech a šesti měsících po porodu. Vzhledem k množství nasbíraných dat, byla anální inkontinence hodnocena zvlášť. Porovnání anální inkontinence bylo odesláno do časopisu s IF a je v současné době v recenzním řízení. Dyspareunie byla definována jako bolest v oblasti poševního vchodu při styku přisuzována jizvě po episiotomii a byla hodnocena 4 bodovou škálou. Poporodní koitální aktivita byla hodnocena dle času návratu k pohlavnímu styku a jeho pravidelnosti, míry sexuálního vzrušení, sexuálního uspokojení, schopnosti dosáhnout orgasmus a lubrikace. Bylo provedeno srovnání se stavem před otěhotněním [89]. Stejně jako ve studii 5, byla intenzita bolesti hodnocena pomocí VAS [50], VRS [16] a ADL [65]. Ženy zároveň hodnotily estetický vzhled jizvy a svoji celkovou spokojenost po třech a šesti měsících pomocí modifikované VAS [54].

#### *Výsledky*

Celkem jsme měli k dispozici k analýze 648 prvorodiček (306 MLE, 342 LE). Soubory se mezi sebou nelišily v základních charakteristikách. Návrat k pohlavnímu životu byl srovnatelný; 98,0 % žen po MLE a 97,7% po LE mělo pohlavní styk do půl roku po porodu ( $p=0,7$ ). Dyspareunie po 6 měsících se rovněž nelišila (15,6 % po MLE vs. 16,1 % po LE,  $p=0,9$ ). Nebyly nalezeny žádné rozdíly ve zlepšení či zhoršení pohlavní vzrušivosti, uspokojení, orgasmu či lubrikaci (viz tabulka 2 v příloze 12). Dále nebyly pozorovány žádné rozdíly v bolestivosti hodnocené pomocí VAS, VRS a ADL a užití analgetik v období 3 měsíce a 6 měsíců po porodu. Kosmetický efekt hodnocený pacientkou (92 vs. 91,  $p=0,6$ ) a celková spokojenost (92 vs. 91,  $p=0,2$ ) po 6 měsících byly srovnatelné (viz tabulka 3 v příloze 12).

### ***Diskuze***

Jedná se o první studii, která se takto podrobně zabývala vlivem episiotomie na pohlavní život ženy. Jednou z jejích limitací je fakt, že pro hodnocení nebyl použit validovaný dotazník Female Sexual Function Index [80]. Tento nástroj však zatím nebyl validován v českém jazyce a představoval by neúnosné prodloužení už tak dost komplexního a dlouhého dotazníku. Z porovnání obou typů episiotomie v souladu s hypotézou vyplynulo, že jsou si oba typy rovnocenné. Na základě našich výsledků lze konstatovat, že by LE neměla být zavrhována z obavy o negativnější vliv na pohlavní život, bolesti při pohlavním styku a vyšší bolestivost či horší kosmetický efekt po porodu.

Práce byla publikována v časopise s IF [69], viz příloha 12 pro další detaily.

#### 4.2.4 Studie 7 - Význam načasování nástřihu při neoperativním vaginálním porodu

##### *Východisko*

V této kohortové studii jsme využili prospektivně nasbíraná data ve studiích 4-6 ke zhodnocení významu načasování nástřihu. V odborné literatuře dosud o načasování episiotomie existovalo jen málo doporučení založených pouze na názoru expertů. Porodníci v polovině 20. století doporučovali provést episiotomii brzy, před prořezáváním hlavičky [15, 28, 104]. Přestože je dle tradičních názorů provedení episiotomie při prořezávání hlavičky zbytečné či obtížné, je takto episiotomie v současné době v klinické praxi běžně prováděna. Jak bylo popsáno v podkapitole 1.4.1.3, v dnešní době je všeobecně doporučeno provádět episiotomii pouze v indikovaných případech. Vlastní indikace k provedení episiotomie potom často nastane až při prořezávání hlavičky. Efekt načasování nástřihu na výsledek porodu a poruchy pánevního dna po porodu nebyl zhodnocen. Naším cílem bylo provést komplexní porovnání anatomických i funkčních následků porodu s episiotomií provedenou před a při prořezávání hlavičky plodu. Naší **hypotézou** bylo, že provedení episiotomie před prořezáním hlavičky není spojeno s lepším výsledkem a menšími následky porodu ve srovnání s episiotomií při prořezávání hlavičky.

##### *Metodika*

Jednalo se o sekundární analýzu dat získaných při rozsáhlém projektu jehož cílem bylo zhodnotit rozdíl v poranění a poruchách pánevního dna po MLE a LE (studie 4-6). Tyto skupiny mohly být spojeny vzhledem k prokázané ekvivalenci mezi MLE a LE. Všechny ženy zařazené do studie, které vyplnily všechny dotazníky po porodu (t.j. po 24 h, 72 h, 10 dnech, 3 měsících a 6 měsících) byly rozděleny do dvou skupin dle časování nástřihu. Skupiny s episiotomií provedenou před prořezáváním (BC) a při prořezávání (AC) hlavičky plodu jsme následně porovnali ve všech proměnných charakterizujících poranění a poruchy pánevního dna. Porovnali jsme incidenci OASIS, dodatečného poranění na hrázi a v pochvě v pokračování episiotomie, Apgar skóre v 5. minutě, pH pupečnickové arterie, délku episiotomie, délku 2. doby porodní, krevní ztrátu, infekci sutury, hematom, dehiscenci, potřebu resutury, bolestivost, bolestivou defekaci, pokus o pohlavní styk, pravidelný pohlavní styk, dyspareunii, anální inkontinenci a zácpu. K hodnocení těchto proměnných jsme využili již uvedené nástroje a nevalidované otázky (viz příloha 6). Anální inkontinence byla hodnocena pomocí Wexnerova skóre, což je nejčastěji celosvětově užívaný skórovací systém [81] a St.Mark's skóre, které bylo doporučeno pro hodnocení anální inkontinence po porodu, protože zohledňuje fekální urgenci [79]. Provedli jsme také dodatečná srovnání mezi ženami po LE a MLE.

##### *Výsledky*

Celkem jsme měli k dispozici ke srovnání 490 prvorodiček (86 BC, 404 AC). Soubory se mezi sebou nelišily v základních charakteristikách. Dle očekávání byly episiotomie ve skupině BC častěji prováděny lékaři, z důvodu tísně plodu. Z tohoto důvodu byl nalezen

statisticky významný rozdíl v pH krve v pupečníkové arterii mezi skupinami. Rozdíl OASIS nebyl statisticky významný, přestože k poranění došlo pouze ve skupině AC (4 po MLE a 3 po LE). Dále byly pozorovány rozdíly v dodatečném poranění pochvy, délce episiotomie a krevní ztrátě, zejména u žen po LE. Nebyly pozorovány rozdíly v bolestivosti, kromě bolestivé defekace po 10 dnech, která byla častější ve skupině BC (48,8 % BC vs. 28,1 % AC,  $p < 0,001$ ). Dodatečné analýzy ukázaly, že tento rozdíl byl významný pouze v podskupině žen s LE. Skupiny se dále nelišily v četnosti komplikací hojení, návratu k pohlavnímu životu a anální inkontinenci či zácpě (viz tabulka 2-4 v příloze 13).

### ***Diskuze***

Naše hypotéza byla potvrzena pro většinu sledovaných proměnných. Zjistili jsme, že episiotomie provedená před prořezáváním hlavičky je spojena s větší krevní ztrátou, delší incizí a častějším poraněním pochvy v pokračování episiotomie. Všechna poranění análního svěrače byla spojena s episiotomií při prořezávání, rozdíl však nebyl statisticky významný z důvodu malého počtu poranění. Dodatečné analýzy ukázaly, že načasování provedení nástřihu je obzvláště důležité v případě LE, kde jeho provedení před prořezáváním hlavičky plodu je spojeno s horším okamžitým výsledkem porodu (dodatečné poranění v pochvě, delší nástřih, vyšší krevní ztráta) a bolestivou defekací 10 dní po porodu. Nízký počet žen ve skupině BC zhoršuje validitu statistické analýzy, je však nutným důsledkem snahy o indikované provádění episiotomie. Největší limitací studie je fakt, že se jedná o sekundární analýzu nasbíraných dat. Ženy nebyly randomizovány do jednotlivých skupin. Skupiny se proto liší velikostí i důvodem provedení episiotomie. Randomizace nástřihu dle načasování by vyžadovala rutinní přístup k provádění episiotomie, což není z pohledu současných poznatků etické.

Z výsledků naší studie vyplývá, že porodník či porodní asistentka by neměly mít obavy s vyčkáváním provedení nástřihu až dokud nenastane indikace k jeho provedení. Pozdější provedení episiotomie není spojeno s horším anatomickým či funkčním výsledkem porodu. Je-li nutné provést episiotomii před prořezáváním hlavičky, je lépe volit MLE.

Práce byla publikována v časopise s IF [82], viz příloha 13 pro další detaily.

## **4.3 Hodnocení kvality života**

### **4.2.1 Studie 8 - Globálně užívané nástroje pro hodnocení závažnosti anální inkontinence**

#### ***Východisko***

Anální inkontinence je relativně častým následkem porodu s významným vlivem na kvalitu života postižené ženy. Vzhledem k tomu, že diagnóza anální inkontinence vyžaduje přístup založený na symptomech, je subjektivní hodnocení pacientkou důležitější než objektivní vyšetření [8]. Byla vytvořena celá řada skórovacích systémů pro hodnocení anální inkontinence (viz tabulka 2, příloha 14). Pro hodnocení závažnosti v klinické praxi i výzkumu je třeba jednotného skórovacího systému. V současnosti trvají snahy o vytvoření jednoduchého, rychlého a spolehlivého systému hodnocení anální inkontinence. Fekální urgence, t.j. neschopnost oddálit defekaci o 15 minut [102], je důležitým aspektem anální inkontinence. Pacientky s poraněným zevním análním svěračem mají významně zvýšenou incidenci fekální urgencye [43]. Proto by fekální urgence měla být při hodnocení závažnosti anální inkontinence u urogynekologických pacientek zahrnuta [79]. St Mark's skóre, hodnotící i fekální urgenci, bylo doporučeno pro sledování pacientek s porodním poraněním análního svěrače. Toto skóre však nezohledňuje frekvenci epizod fekální urgencye. Přítomnost fekální urgencye je vždy skórována 4 body. Cílem naší práce bylo uspořádat mezinárodní průzkum hodnocení anální inkontinence a názorů na potřeby hodnocení frekvence epizod fekální urgencye.

#### ***Metodika***

Mezi odborníky po celém světě byl distribuován dotazník, který obsahoval úvod do problematiky a tři jednoduché otázky:

Jaké nástroje užíváte k hodnocení závažnosti anální inkontinence ve vaší praxi?

Pokud užíváte St. Mark's skóre, při jaké četnosti epizod skórujete čtyři body za fekální urgenci?

Jaký je váš názor na navrhovanou změnu St. Mark's skóre, t.j. skórování fekální urgencye dle frekvence jejích epizod?

Dotazník byl rozeslán emailem, v rámci oběžníku mezinárodní urogynekologické organizace IUGA a v tištěné podobě na konferencích. Emailové adresy byly získány z publikovaných studií zabývajících se anální inkontinencí, vyhledaných pomocí databází PubMed, Medline a Google Scholar. Navíc byl vytvořen webový dotazník, který byl rozeslán všem členům IUGA. Odpovědi byly analyzovány dle odborností. Jednalo se o čistě deskriptivní studii.

## *Výsledky*

Nashromáždili jsme celkem 143 odpovědí od 56 (39,2 %) gynekologů, porodníků a urogynekologů, 71 (49,7 %) kolorektálních chirurgů, proktologů a obecných chirurgů a 16 (11,2 %) gastroenterologů, fyzioterapeutů a akademiků. Bylo udáno 15 různých systémů hodnocení anální inkontinence. Mezi nejčastěji užívané systémy patřily Wexner skóre 78 (49,1 %) a St. Mark's skóre 29 (18,0 %). 19 (19,6 %) respondentů, zvláště chirurgů, užívá s těmito skórovacími systémy ještě dotazník kvality života s anální inkontinencí. Byla zaznamenána vysoká variabilita v četnosti epizod, které jsou skórovány čtyřmi body v St. Mark's skóre. Absolutní většina respondentů, 88 (91,7 %), souhlasila s navrhovanou modifikací St. Mark's skóre.

## *Diskuze*

Přes mezinárodní snahy o nalezení jednotného skórovacího systému existuje značná variabilita v užívaných nástrojích pro hodnocení závažnosti anální inkontinence. Přes výrazný vliv těhotenství a porodu na anální kontinenci je tato oblast často gynekology a někdy i urogynekology opomíjena. Wexner skóre je v současnosti globálně nejužívanějším systémem pro hodnocení anální inkontinence, přestože zcela opomíjí fekální urgenci. Většina vědců i kliniků, kteří se zabývají anální inkontinencí se shodla, že by hodnocení frekvence fekální urgencye mělo být součástí skórování anální inkontinence. Tato studie přispívá k sjednocení terminologie a využitelnosti výsledků výzkumu i klinického managementu anální inkontinence.

Práce byla publikována v časopise s IF [81], viz příloha 14 pro další detaily.





## **5. Závěry a shrnutí disertační práce:**

Zde jsou shrnuty výsledky jednotlivých studií disertační práce dle příslušných cílů.

### **5.1 Mechanické principy chránění hráze**

1. Naše experimentální studie ukázala, že největší napětí na povrchu hráze v průběhu vaginálního porodu je v příčném směru s maximem v oblasti zadní komisury. Naše výsledky umožnily vybrat nejlepší modifikaci chránění hráze ke snížení tohoto napětí - Vídeňskou metodu.
2. Pomocí 3D biomechanického modelu hráze a simulace prostupu hlavičky strukturami hráze jsme prokázali, že vybraná Vídeňská metoda chránění hráze je schopná snížit napětí na zadní komisuře v celé tloušťce hráze ve srovnání s žádnou intervencí.
3. Pomocí zdokonaleného biomechanického modelu jsme demonstrovali vliv umístění prstů na hráz na konci druhé doby porodní a jejich vzájemného pohybu na napětí na zadní komisuře. Popsali jsme nejúčinnější variantu Vídeňské metody.

### **5.2 Poruchy pánevního dna po mediolaterální a laterální episiotomii**

4. Prokázali jsme ekvivalenci MLE a LE ve všech klinicky relevantních ukazatelích výsledku porodu, zejména v incidenci OASIS a dodatečného poranění na hrázi a v pochvě v pokračování episiotomie.
5. Prokázali jsme absenci rozdílu v hojení a bolestivosti mezi MLE a LE. Ženy po vaginálním porodu s MLE a LE do 10 dnů udávaly srovnatelné bolesti v oblasti hráze a při denních aktivitách a jejich poranění se hojila srovnatelně dobře
6. Neprokázali jsme žádný rozdíl v bolestivosti, pohlavním životě či estetickém vnímání jizvy v dlouhodobém sledování po třech a šesti měsících.
7. Prokázali jsme, že v případě MLE je výsledek porodu srovnatelný je-li episiotomie provedena před nebo při prořezáváním hlavičky. Je-li nutné provést episiotomii před prořezáváním hlavičky je lépe volit MLE.

### **5.3 Hodnocení kvality života**

8. Zjistili jsme, že nejčastěji celosvětově užívaným nástrojem pro hodnocení závažnosti anální inkontinence je Wexner skóre. Zároveň jsme zaznamenali kladný přístup odborníků zabývajících se studiem a léčbou anální inkontinence v modifikaci St.Mark's skóre, aby byla zohledněna frekvence fekální urgencye.

Do budoucna se chceme věnovat zejména studiu materiálových vlastností hráze in vivo, dalších modifikací chránění hráze na vytvořeném modelu, poranění hráze u žen rodících vaginálně po císařském řezu, poranění musculus levator ani a validací modifikovaného St.Mark's skóre zohledňující četnost fekální urgencye. Dlouhodobým cílem naší práce je zkvalitnění postupů a porodnických intervencí v druhé době porodní, které by mělo vést k prevenci či snížení rozsahu poranění pánevního dna a s ním spojených poruch..

## 6. Poděkování

Rád bych zde poděkoval všem, kteří se podíleli na všech výše zmíněných studiích a umožnili mi tak zpracovat téma mojí dizertační práce.

Na prvním místě bych rád poděkoval mému školiteli a vedoucímu mé disertační práce doc. MUDr. Vladimíru Kališovi, Ph.D, který mne velmi profesionálně a lidsky vedl a učil mne vědecké i klinické práci. Stál za nápady na prezentované studie a umožnil mi se na nich podílet. Jsem velice rád, že mé postgraduální studium probíhalo pod jeho vedením.

Rovněž děkuji doc. MUDr. Zdeňku Novotnému CSc. za vytvoření kvalitního zázemí na Gynekologicko-porodnické klinice a podmínek pro moji vědeckou práci.

Dále bych rád poděkoval kolegům z výzkumného týmu MUDr. Jaroslavě Karbanové, MUDr. Lucii Betincové a MUDr. Pavlíně Nečesalové za velkou pomoc při sběru, analýze a publikaci dat.

Velký dík patří také kolegům z NTIS, ZČU - zejména Ing. Magdaleně Jansové, PhD., dále Ing. Robertu Zemčíkovi, Ph.D. a Ing. Liborovi Loboškému, PhD za náročnou práci na biomechanickém modelu.

V neposlední řadě bych rád poděkoval svojí rodině - rodičům za pozitivní vedení ke studiu a mojí manželce za pochopení a podporu často velmi náročné práce lékaře a vědeckého pracovníka.

## 7. Seznam použité literatury

1. AASHEIM, Vigdis, NILSEN, Anne Britt Vika, LUKASSE, Mirjam a REINAR, Liv Merete. Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. *The Cochrane Library*, 2011.
2. ADAMS, EJ a FERNANDO, RJ, *Management of third-and fourth-degree perineal tears following vaginal delivery* 2001: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists.
3. ANDREWS, Vasanth, SULTAN, Abdul H, THAKAR, Ranee a JONES, Peter W. Occult anal sphincter injuries—myth or reality? *BJOG: an international journal of obstetrics & gynaecology*, 2006, **113**(2), 195-200.
4. AZAM FOROUGHPOUR, Farah Firuzeh, GHAHIRI, Ataolah, NORBAKHSH, Vajihe a HEIDARI, Tayebeh. The effect of perineal control with hands-on and hand-poised methods on perineal trauma and delivery outcome. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 2011, **16**(8), 1040.
5. BAGHESTAN, E, IRGENS, LM, BØRDAHL, PE a RASMUSSEN, S. Familial risk of obstetric anal sphincter injuries: registry-based cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2013, **120**(7), 831-838.
6. BAGHESTAN, Elham, IRGENS, Lorentz M, BØRDAHL, Per E a RASMUSSEN, Svein. Trends in risk factors for obstetric anal sphincter injuries in Norway. *Obstetrics & Gynecology*, 2010, **116**(1), 25-34.
7. BARRETT, Geraldine, PENDRY, Elizabeth, PEACOCK, Janet, VICTOR, Christina, THAKAR, Rance a MANYONDA, Isaac. Women's sexual health after childbirth. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2000, **107**(2), 186-195.
8. BAXTER, Nancy N, ROTHENBERGER, David A a LOWRY, Ann C. Measuring fecal incontinence. *Diseases of the colon & rectum*, 2003, **46**(12), 1591-1605.
9. BECKMANN, Michael M a STOCK, Owen M. Antenatal perineal massage for reducing perineal trauma. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, **4**.
10. BERGHELLA, Vincenzo, BAXTER, Jason K a CHAUHAN, Suneet P. Evidence-based labor and delivery management. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2008, **199**(5), 445-454.
11. BLONDEL, Béatrice, LELONG, Nathalie, KERMARREC, Morgane, GOFFINET, François a SURVEYS, National Coordination Group of the National Perinatal. Trends in perinatal health in France from 1995 to 2010. Results from the French National Perinatal Surveys. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 2012, **41**(4), e1-e15.
12. BRITO, Luiz Gustavo Oliveira, FERREIRA, Cristine Homsy Jorge, DUARTE, Geraldo, NOGUEIRA, Antonio Alberto a MARCOLIN, Alessandra Cristina. Antepartum use of Epi-No birth trainer for preventing perineal trauma: systematic review. *International urogynecology journal*, 2015, 1-8.
13. BUHLING, Kai J, SCHMIDT, Sybille, ROBINSON, Julian N, KLAPP, Christine, SIEBERT, Gerda a DUDENHAUSEN, Joachim W. Rate of dyspareunia after delivery in primiparae according to mode of delivery. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2006, **124**(1), 42-46.
14. CARROLI, G. a MIGNINI, L. Episiotomy for vaginal birth. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009, (1), CD000081.

15. CLEARY-GOLDMAN, Jane a ROBINSON, Julian N. The role of episiotomy in current obstetric practice. in *Seminars in perinatology*. 2003. Elsevier.
16. CORKILL, Anna, LAVENDER, Tina, WALKINSHAW, Stephen A a ALFIREVIC, Zarko. Reducing Postnatal Pain from Perineal Tears by Using Lignocaine Gel: A Double-Blind Randomized Trial. *Birth*, 2001, **28**(1), 22-27.
17. ČECH, Evžen a HÁJEK, Zdeněk, *Porodnictví, 2. vydání*, 2006, Praha: Grada.
18. ČEPICKÝ, Pavel a LÍBALOVÁ, Zuzana. Historie vedení porodu. *Moderní babičtví*, 2007, **14**(4), 3-5.
19. DAHLEN, Hannah G, PRIDDIS, Holly a THORNTON, Charlene. Severe perineal trauma is rising, but let us not overreact. *Midwifery*, 2015, **31**(1), 1-8.
20. DAHLEN, Hannah, PRIDDIS, Holly, SCHMIED, Virginia, SNEDDON, Anne, KETTLE, Christine, BROWN, Chris a THORNTON, Charlene. Trends and risk factors for severe perineal trauma during childbirth in New South Wales between 2000 and 2008: a population-based data study. *BMJ open*, 2013, **3**(5), e002824.
21. DE LEEUW, J. W., STRUIJK, P. C., VIERHOUT, M. E. a WALLENBURG, H. C. S. Risk factors for third degree perineal ruptures during delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2001, **108**(4), 383-387.
22. DE LEEUW, Jan Willem, STRUIJK, PC, VIERHOUT, ME a WALLENBURG, HCS. Risk factors for third degree perineal ruptures during delivery. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2001, **108**(4), 383-387.
23. DE LEEUW, Jan Willem, VIERHOUT, Mark E., STRUIJK, Piet C., HOP, Wim C. J. a WALLENBURG, Henk C. S. Anal sphincter damage after vaginal delivery: functional outcome and risk factors for fecal incontinence. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2001, **80**(9), 830-834.
24. DIETHELM, MW. Episiotomy: Technique of repair. *Ohio Med J*, 1938, **34**, 1107.
25. DIETZ, HP, PARDEY, J a MURRAY, H. Pelvic floor and anal sphincter trauma should be key performance indicators of maternity services. *International urogynecology journal*, 2015, **26**(1), 29-32.
26. EJEGÅRD, Hanna, RYDING, Elsa Lena a SJÖGREN, Berit. Sexuality after delivery with episiotomy: a long-term follow-up. *Gynecologic and obstetric investigation*, 2008, **66**(1), 1-7.
27. EOGAN, M, DALY, L, O'CONNELL, PR a O'HERLIHY, C. Does the angle of episiotomy affect the incidence of anal sphincter injury?\*. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2006, **113**(2), 190-194.
28. FLEW, JDS. Episiotomy. *British medical journal*, 1944, **2**(4375), 620.
29. FODSTAD, Kathrine, LAINE, Katariina a STAFF, Anne Cathrine. Different episiotomy techniques, postpartum perineal pain, and blood loss: an observational study. *International urogynecology journal*, 2013, **24**(5), 865-872.
30. FODSTAD, Kathrine, STAFF, Anne Cathrine a LAINE, Katariina. Effect of different episiotomy techniques on perineal pain and sexual activity 3 months after delivery. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(12), 1629-1637.
31. FRANKMAN, Elizabeth A, WANG, Li, BUNKER, Clareann H a LOWDER, Jerry L. Episiotomy in the United States: has anything changed? *American journal of obstetrics and gynecology*, 2009, **200**(5), 573. e571-573. e577.

32. FRITEL, Xavier, SCHAAL, Jean-Patrick, FAUCONNIER, Arnaud, BERTRAND, Violaine, LEVET, Caroline a PIGNÉ, Alain. Pelvic floor disorders 4 years after first delivery: a comparative study of restrictive versus systematic episiotomy. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2008, **115**(2), 247-252.
33. GERANMAYEH, Mehrmaz, HABIBABADI, Zahra Rezaei, FALLAHKISH, Bijan, FARAHANI, Mahdi Azizabadi, KHAKBAZAN, Zohreh a MEHRAN, Abbas. Reducing perineal trauma through perineal massage with vaseline in second stage of labor. *Archives of gynecology and obstetrics*, 2012, **285**(1), 77-81.
34. GOTTVALL, K, ALLEBECK, P a EKEUS, C. Risk factors for anal sphincter tears: the importance of maternal position at birth. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2007, **114**(10), 1266-1272.
35. GRAHAM, Ian D, CARROLI, Guillermo, DAVIES, Christine a MEDVES, Jennifer Mary. Episiotomy rates around the world: an update. *Birth*, 2005, **32**(3), 219-223.
36. GREEN, Monica Helen. From " Diseases of Women" to " Secrets of Women": The Transformation of Gynecological Literature in the Later Middle Ages. *Journal of Medieval and Early Modern Studies*, 2000, **30**(1), 5-39.
37. GRIGORIADIS, Themis, ATHANASIOU, Stavros, ZISOU, Antonia a ANTSAKLIS, Aris. Episiotomy and perineal repair practices among obstetricians in Greece. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2009, **106**(1), 27-29.
38. GROUTZ, Asnat, HASSON, Joseph, WENGIER, Anat, GOLD, Ronen, SKORNICK-RAPAPORT, Avital, LESSING, Joseph B a GORDON, David. Third-and fourth-degree perineal tears: prevalence and risk factors in the third millennium. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2011, **204**(4), 347. e341-347. e344.
39. GYHAGEN, M, BULLARBO, M, NIELSEN, TF a MILSOM, I. Prevalence and risk factors for pelvic organ prolapse 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2013, **120**(2), 152-160.
40. GYHAGEN, M, BULLARBO, M, NIELSEN, TF a MILSOM, I. The prevalence of urinary incontinence 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2013, **120**(2), 144-151.
41. HARLEV, Avi, PARIENTE, Gali, KESSOUS, Roy, ARICHA-TAMIR, Barak, WEINTRAUB, Adi Y, ESHKOLI, Tamar, DUKLER, Doron, AYUN, Saviona Ben a SHEINER, Eyal. Can we find the perfect oil to protect the perineum? A randomized-controlled double-blind trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2013, **26**(13), 1328-1331.
42. HATZE, H. High-precision three-dimensional photogrammetric calibration and object space reconstruction using a modified DLT-approach. *Journal of Biomechanics*, 1988, **21**(7), 533-538.
43. CHAN, Christopher LH, WILLIAMS, Norman S a LUNNISS, Peter J. Rectal hypersensitivity worsens stool frequency, urgency, and lifestyle in patients with urge fecal incontinence. *Diseases of the colon & rectum*, 2005, **48**(1), 134-140.
44. CHESCHEIR, Nancy C. Great expense for uncertain benefit. *Obstetrics & Gynecology*, 2008, **111**(6), 1264-1265.
45. IRGENS, Fridtjov, *Continuum mechanics* 2008: Springer Science & Business Media.

46. ISMAIL, Khaled MK, PASCHETTA, Elena, PAPOUTSIS, Dimitrios a FREEMAN, Robert M. Perineal support and risk of obstetric anal sphincter injuries: a Delphi survey. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 2015, **94**(2), 165-174.
47. ISMAIL, SIMF a PUYK, B. The rise of obstetric anal sphincter injuries (OASIS): 11-year trend analysis using Patient Episode Database for Wales (PEDW) data. *Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2014, **34**(6), 495-498.
48. JANSOVA, Magdalena, KALIS, Vladimir, LOBOVSKY, Libor, HYNČIK, Ludek, KARBANOVA, Jaroslava a RUSAVY, Zdenek. The role of thumb and index finger placement in manual perineal protection. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(11), 1533-1540.
49. JANSOVA, Magdalena, KALIS, Vladimir, RUSAVY, Zdenek, ZEMČIK, Robert, LOBOVSKY, Libor a LAINE, Katariina. Modeling manual perineal protection during vaginal delivery. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(1), 65-71.
50. JENSEN, Mark P, KAROLY, Paul a BRAVER, Sanford. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*, 1986, **27**(1), 117-126.
51. KALIS, V, LAINE, K, DE LEEUW, JW, ISMAIL, KM a TINCELLO, DG. Classification of episiotomy: towards a standardisation of terminology. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2012, **119**(5), 522-526.
52. KALIS, V, STEPAN, J, HORAK, M, ROZTOCIL, A, KRALICKOVA, M a ROKYTA, Z. Definitions of mediolateral episiotomy in Europe. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 2008, **100**(2), 188-189.
53. KALIS, Vladimir, KARBANOVA, Jaroslava, HORAK, Miroslav, LOBOVSKY, Libor, KRALICKOVA, Milena a ROKYTA, Zdenek. The incision angle of mediolateral episiotomy before delivery and after repair. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2008, **103**(1), 5-8.
54. KALIS, Vladimir, LANDSMANOVA, Jana, BEDNAROVA, Barbora, KARBANOVA, Jaroslava, LAINE, Katariina a ROKYTA, Zdenek. Evaluation of the incision angle of mediolateral episiotomy at 60 degrees. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011, **112**(3), 220-224.
55. KALIŠ, Vladimír a RUŠAVÝ, Zdeněk, Porodní poranění análního sfinkteru, in *Kritické stavy v porodnictví*, Pařízek A, Editor 2012, Galén, MCC Publishing: Praha, Kamenice. s. 138-142.
56. KARBANOVA, Jaroslava, RUSAVY, Zdenek, BETINCOVA, Lucie, JANSOVA, Magdalena, NECESALOVA, Pavlina a KALIS, Vladimir. Clinical evaluation of early postpartum pain and healing outcomes after mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **127**(2), 152-156.
57. KARBANOVA, Jaroslava, RUSAVY, Zdenek, BETINCOVA, Lucie, JANSOVA, Magdalena, PARIZEK, Antonin a KALIS, Vladimir. Clinical evaluation of peripartum outcomes of mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **124**(1), 72-76.
58. KETTLE, Christine. Absorbable suture materials for primary repair of episiotomy and second degree tears. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 2010, **3**(3), 185-185.
59. KETTLE, Christine, HILLS, Robert K, JONES, Peter, DARBY, Louisa, GRAY, Richard a JOHANSON, Richard. Continuous versus interrupted perineal repair with standard or rapidly absorbed sutures after spontaneous vaginal birth: a randomised controlled trial. *The Lancet*, 2002, **359**(9325), 2217-2223.

60. LACROSS, Allison, GROFF, Meredith a SMALDONE, Arlene. Obstetric Anal Sphincter Injury and Anal Incontinence Following Vaginal Birth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 2015, **60**(1), 37-47.
61. LAINE, K., PIRHONEN, T., ROLLAND, R. a PIRHONEN, J. Decreasing the incidence of anal sphincter tears during delivery. *Obstet Gynecol*, 2008, **111**(5), 1053-1057.
62. LAINE, Katariina, GISSLER, Mika a PIRHONEN, Jouko. Changing incidence of anal sphincter tears in four Nordic countries through the last decades. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2009, **146**(1), 71-75.
63. LANDY, Helain J, LAUGHON, S Katherine, BAILIT, Jennifer, KOMINIAREK, Michelle A, GONZALEZ-QUINTERO, Victor Hugo, RAMIREZ, Mildred, HABERMAN, Shoshana, HIBBARD, Judith, WILKINS, Isabelle a BRANCH, D Ware. Characteristics associated with severe perineal and cervical lacerations during vaginal delivery. *Obstetrics and gynecology*, 2011, **117**(3), 627.
64. LOWDER, Jerry L, BURROWS, Lara J, KROHN, Marijane A a WEBER, Anne M. Risk factors for primary and subsequent anal sphincter lacerations: a comparison of cohorts by parity and prior mode of delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2007, **196**(4), 344. e341-344. e345.
65. MACARTHUR, Alison J a MACARTHUR, Colin. Incidence, severity, and determinants of perineal pain after vaginal delivery: a prospective cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2004, **191**(4), 1199-1204.
66. MACARTHUR, Christine, GLAZENER, Charis, LANCASHIRE, Robert, HERBISON, Peter, WILSON, Don a GRANT, Adrian. Faecal incontinence and mode of first and subsequent delivery: a six-year longitudinal study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2005, **112**(8), 1075-1082.
67. MCCANDLISH, R., BOWLER, U., VAN ASTEN, H., BERRIDGE, G., WINTER, C., SAMES, L., GARCIA, J., RENFREW, M. a ELBOURNE, D. A randomised controlled trial of care of the perineum during second stage of normal labour. *Br J Obstet Gynaecol*, 1998, **105**(12), 1262-1272.
68. MININI, Gianfranco, Perineal and Anal Sphincter Obstetric Injury, in *Childbirth-Related Pelvic Floor Dysfunction* 2016, Springer. s. 25-33.
69. NECESALOVA, Pavlina, KARBANOVA, Jaroslava, RUSAVY, Zdenek, PASTOR, Zlatko, JANSOVA, Magdalena a KALIS, Vladimir. Mediolateral versus lateral episiotomy and their effect on postpartum coital activity and dyspareunia rate 3 and 6 months postpartum. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016.
70. OULD, F, *A Treatise of Midwifery*. 1741, London: J Buckland.
71. PETROCNIK, Petra a MARSHALL, Jayne E. Hands-poised technique: The future technique for perineal management of second stage of labour? A modified systematic literature review. *Midwifery*, 2015, **31**(2), 274-279.
72. POMEROY, Ralph H. Shall we cut and reconstruct the perineum for every primipara? *Transactions of the American Gynecological Society for the Year...* 1918, **43**, 201.
73. RÄISÄNEN, Sari, CARTWRIGHT, Rufus, GISSLER, Mika, KRAMER, Michael R, LAINE, Katariina, JOUHKI, Maija-Riitta a HEINONEN, Seppo. Changing associations of episiotomy and anal sphincter injury across risk strata: results of a population-based register study in Finland 2004–2011. *BMJ open*, 2013, **3**(8).
74. RÄISÄNEN, Sari Helena, VEHVILÄINEN-JULKUNEN, KATRI, GISSLER, Mika a HEINONEN, Seppo. Lateral episiotomy protects primiparous but not multiparous women

- from obstetric anal sphincter rupture. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 2009, **88**(12), 1365-1372.
75. RÄISÄNEN, Sari, VEHVILÄINEN-JULKUNEN, Katri, GISLER, Mika a HEINONEN, Seppo. A population-based register study to determine indications for episiotomy in Finland. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011, **115**(1), 26-30.
  76. RÄISÄNEN, Sari, VEHVILÄINEN-JULKUNEN, Katri, GISLER, Mika a HEINONEN, Seppo. High episiotomy rate protects from obstetric anal sphincter ruptures: a birth register-study on delivery intervention policies in Finland. *Scandinavian journal of public health*, 2011, **39**(5), 457-463.
  77. RÄISÄNEN, Sari, VEHVILÄINEN-JULKUNEN, Katri, GISLER, Mika a HEINONEN, Seppo. Hospital-based lateral episiotomy and obstetric anal sphincter injury rates: a retrospective population-based register study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2012, **206**(4), 347. e341-347. e346.
  78. REVICKY, Vladimir, NIRMAL, Daisy, MUKHOPADHYAY, Sambit, MORRIS, Edward P a NIETO, Jose J. Could a mediolateral episiotomy prevent obstetric anal sphincter injury? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2010, **150**(2), 142-146.
  79. ROOS, Anne-Marie, SULTAN, Abdul H a THAKAR, Rane. St. Mark's incontinence score for assessment of anal incontinence following obstetric anal sphincter injuries (OASIS). *International Urogynecology Journal*, 2009, **20**(4), 407-410.
  80. ROSEN, C. Brown, J. Heiman, S. Leiblum, C. Meston, R. Shabsigh, D. Ferguson, R. D'Agostino, R. The Female Sexual Function Index (FSFI): a multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 2000, **26**(2), 191-208.
  81. RUSAVY, Zdenek, JANSOVA, Magdalena a KALIS, Vladimir. Anal incontinence severity assessment tools used worldwide. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **126**(2), 146-150.
  82. RUSAVY, Zdenek, KARBANOVA, Jaroslava a KALIS, Vladimir. Timing of episiotomy and outcome of a non-instrumental vaginal delivery. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 2016, **95**(2), 190-196.
  83. RUŠAVÝ, Z, KALIŠ, V, LANDSMANOVÁ, J, KAŠOVÁ, L, KARBANOVÁ, J, DOLEJŠOVÁ, K, SÝKORA, T, NEČESALOVÁ, P a NOVOTNÝ, Z. Perineální audit: důvody pro více než 1000 epiziotomií. *Česká gynekologie*, 2011, **76**(5), 378-385.
  84. RUŠAVÝ, Zdeněk, KARBANOVÁ, Jaroslava, BEDNÁŘOVÁ, Barbora a KALIŠ, Vladimír. Ritgenův manévr a jeho modifikace. *Česká gynekologie*, 2014, **79**(1), 64-67.
  85. SAGI-DAIN, Lena a SAGI, Shlomi. The correct episiotomy: does it exist? A cross-sectional survey of four public Israeli hospitals and review of the literature. *International urogynecology journal*, 2015, 1-7.
  86. SHEINER, Eyal, LEVY, Amalia, WALFISCH, Asnat, HALLAK, Mordechai a MAZOR, Moshe. Third degree perineal tears in a university medical center where midline episiotomies are not performed. *Archives of gynecology and obstetrics*, 2005, **271**(4), 307-310.
  87. SCHAUB, Andreas F, LITSCHGI, Mario, HOESLI, Irene, HOLZGREVE, Wolfgang, BLEUL, Ulrich a GEISSBÜHLER, Verena. Obstetric gel shortens second stage of labor and prevents perineal trauma in nulliparous women: a randomized controlled trial on labor facilitation. *Journal of perinatal medicine*, 2008, **36**(2), 129-135.



88. SIGNORELLO, Lisa B, HARLOW, Bernard L, CHEKOS, Amy K a REPKE, John T. Midline episiotomy and anal incontinence: retrospective cohort study. *BMJ*, 2000, **320**(7227), 86-90.
89. SIGNORELLO, Lisa B, HARLOW, Bernard L, CHEKOS, Amy K a REPKE, John T. Postpartum sexual functioning and its relationship to perineal trauma: a retrospective cohort study of primiparous women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2001, **184**(5), 881-890.
90. SKINNER, Elizabeth M a DIETZ, Hans P. Psychological and somatic sequelae of traumatic vaginal delivery: A literature review. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2014.
91. SLEEP, Jennifer, GRANT, Adrian, GARCIA, Jo, ELBOURNE, Diana, SPENCER, John a CHALMERS, Iain. West Berkshire perineal management trial. *British medical journal (Clinical research ed.)*, 1984, **289**(6445), 587.
92. SMITH, L. A., PRICE, N., SIMONITE, V. a BURNS, E. E. Incidence of and risk factors for perineal trauma: a prospective observational study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2013, **13**, 59.
93. SMITH, Lesley A, PRICE, Natalia, SIMONITE, Vanessa a BURNS, Ethel E. Incidence of and risk factors for perineal trauma: a prospective observational study. *BMC pregnancy and childbirth*, 2013, **13**(1), 59.
94. STAMP, Georgina E. Care of the perineum in the second stage of labour: a study of views and practices of Australian midwives. *Midwifery*, 1997, **13**(2), 100-104.
95. STEDENFELDT, Mona, PIRHONEN, Jouko, BLIX, Ellen, WILSGAARD, Tom, VONEN, Barthold a ØIAN, Pål. Episiotomy characteristics and risks for obstetric anal sphincter injuries: a case-control study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2012, **119**(6), 724-730.
96. SULTAN, AH, KAMM, MA, HUDSON, CN a BARTRAM, CI. Third degree obstetric anal sphincter tears: risk factors and outcome of primary repair. *Bmj*, 1994, **308**(6933), 887-891.
97. ŠTEMBERA, Zdeněk, *Historie české perinatologie. 1. vyd.* 2004, Praha: Maxdorf.
98. THACKER, SB a BANTA, HD. Benefits and risks of episiotomy: an interpretative review of the English language literature, 1860-1980. *Obstetrical & gynecological survey*, 1983, **38**(6), 322.
99. TINCELLO, Douglas G, WILLIAMS, Abimbola, FOWLER, Gillian E, ADAMS, Elisabeth J, RICHMOND, David H a ALFIREVIC, Zarko. Differences in episiotomy technique between midwives and doctors. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2003, **110**(12), 1041-1044.
100. TODMAN, Donald. Childbirth in ancient Rome: from traditional folklore to obstetrics. *Australian and New Zealand journal of obstetrics and gynaecology*, 2007, **47**(2), 82-85.
101. TROCHEZ, Ruben, WATERFIELD, Malcolm a FREEMAN, Robert M. Hands on or hands off the perineum: a survey of care of the perineum in labour (HOOPS). *International urogynecology journal*, 2011, **22**(10), 1279-1285.
102. VAIZEY, C J, CARAPETI, E, CAHILL, J A a KAMM, M A. Prospective comparison of faecal incontinence grading systems. *Gut*, 1999, **44**(1), 77-80.
103. WB, Dewees. Relaxation and management of the perineum during parturition. *J Am Med Assoc.*, 1889, **XIII**(24), 841-848.

104. WILSON, JR. Prophylactic episiotomy to minimize soft tissue damage. *Infect Surg*, 1987, **7**, 399.
105. ZEMCIK, Robert, KARBANOVA, Jaroslava, KALIS, Vladimir, LOBOVSKY, Libor, JANSOVA, Magdalena a RUSAVY, Zdenek. Stereophotogrammetry of the perineum during vaginal delivery. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2012, **119**(1), 76-80.

## 8 Přehled vlastní publikační činnosti

### 8.1 Publikace týkající se tématu disertační práce

#### 8.1.1 Články publikované v časopisech s IF

1. ZEMCIK, R., KARBANOVA, J., KALIS, V., LOBOVSKY, L., JANSOVA, M. a RUSAVY, Z. Stereophotogrammetry of the perineum during vaginal delivery. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2012, **119**(1), 76-80 **IF (2013) 2,161**
2. JANSOVA, M., KALIS, V., RUSAVY, Z., ZEMCIK, R., LOBOVSKY, L. a LAINE, K. Modeling manual perineal protection during vaginal delivery. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(1), 65-71. **IF (2013) 2,161**
3. KARBANOVA, J., RUSAVY, Z., BETINCOVA, L., JANSOVA, M., PARIZEK, A. a KALIS, V. Clinical evaluation of peripartum outcomes of mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **124**(1), 72-76. **IF (2013) 1,836**
4. RUSAVY, Z., JANSOVA, M. a KALIS, V. Anal incontinence severity assessment tools used worldwide. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **126**(2), 146-150. **IF (2013) 1,836**
5. KARBANOVA, J., RUSAVY, Z., BETINCOVA, L., JANSOVA, M., NECESALOVA, P. a KALIS, V. Clinical evaluation of early postpartum pain and healing outcomes after mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **127**(2), 152-156. **IF (2013) 1,836**
6. JANSOVA, M., KALIS, V., LOBOVSKY, L., HYNČIK, L., KARBANOVA, J. a RUSAVY, Z.. The role of thumb and index finger placement in manual perineal protection. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(11), 1533-1540. **IF (2013) 2,161**
7. RUSAVY, Z., KARBANOVA, J. a KALIS, V. Timing of episiotomy and outcome of a non-instrumental vaginal delivery. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2016, **95**(2), 190-196. **IF (2015) 2,426**
8. NECESALOVA, P., KARBANOVA J., RUSAVY Z., PASTOR Z., JANSOVA M. a KALIS, V. Mediolateral versus lateral episiotomy and their effect on postpartum coital activity and dyspareunia rate 3 and 6 months postpartum. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016. **IF (2013) 1,306**

### 8.1.2 Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF

1. RUŠAVÝ, Z., KALIŠ, V., LANDSMANOVÁ, J., KAŠOVÁ, L., KARBANOVÁ, J., DOLEJŠOVÁ, K., SÝKORA, T., NEČESALOVÁ, P. a NOVOTNÝ, Z. Perineální audit: důvody pro více než 1000 epiziotomií. *Česká gynekologie*, 2011, **76**(5), 378-385.
2. KALIS, V., ZEMCIK, R., RUSAVY, Z., KARBANOVA, J., JANSOVA, M., KRALICKOVA, M., NOVOTNÝ Z. Importancia del ángulo de la episiotomía / Significance of the angle of episiotomy. *Salud i Ciencia*, 2011, **18**(7):635-8.
3. RUŠAVÝ, Z., KARBANOVÁ, J., BEDNÁŘOVÁ, B a KALIŠ, V. Ritgenův manévr a jeho modifikace. *Česká gynekologie*, 2014, **79**(1), 64-67.
4. RUŠAVÝ, Z. Porod a pánevní dno. *Výukový portál Lékařské fakulty v Plzni* [online] 26.2.2015, poslední aktualizace 7.3.2015 [cit. 2016-02-02] Dostupný z WWW: <<http://mefanet.lfp.cuni.cz/clanky.php?aid=485>>. ISSN 1804-4409.

### 8.1.3 Spoluautor monografie

1. KALIŠ, V. a RUŠAVÝ, Z., Porodní poranění análního sfinkteru. Kapitola 37. s. 138-142. In Pařízek A. *Kritické stavy v porodnictví*. Galén, MCC Publishing, Praha 2012, první vydání, ISBN 8594042900432.

### 8.1.4 Přednášky s publikovanými abstrakty v zahraničí

1. KARBANOVA, J., RUSAVY, Z., BETINCOVA, L., JANSOVA, M., PARIZEK, A. a KALIS, V. Mediolateral vs. lateral episiotomy and associated intrapartal complications in primiparous women *38th Annual meeting of IUGA*, Dublin, Irsko, 31.5.2013 - přednesl Z. Rušavý, bylo oceněno "Best presentation by a fellow"
2. RUSAVY, Z., KARBANOVA, J., BETINCOVA, L. a KALIS, V. Timing of episiotomy and delivery outcome. *American Urogynecologic Society / International Urogynecological Association: Scientific Meeting*, Washington DC, USA, 25.7.2014.
3. RUSAVY, Z., KARBANOVA, J., JANSOVA, M. a KALIS, V. Anal incontinence and sexuality after mediolateral and lateral episiotomy. *40th Annual meeting of IUGA*, Nice, Francie, 11.6.2015

### 8.1.5 Přednášky s publikovanými abstrakty v tuzemsku

1. RUŠAVÝ, Z., KARBANOVÁ, J., KALIŠ, V., ZEMČÍK, R. a PEERS international group. Ritgenův manévr a jeho modifikace: analýza, klasifikace, Plzeňská modifikace, *XX. Praktická Urogynekologie*, Praha, 1.12.2011
2. RUŠAVÝ, Z., KALIŠ, V., KARBANOVÁ, J., NEČESALOVÁ, P. A HAVÍŘ, M. Modifikované Vaizey skóre pro zohlednění frekvence epizod fekální urgency. *XXI. Česká Urogynekologie*, Praha, 6.12.2012

3. **RUŠAVÝ, Z., JANSOVÁ, M. a KALIŠ, V.** Nástroje na hodnocení anální inkontinence - průzkum. *XXII Česká Urogynekologie*, Praha, 6.12.2013
4. **RUŠAVÝ, Z., KARBANOVÁ, J. a KALIŠ, V.** Anální inkontinence po mediolaterální a laterální episiotomii, *XXIV Česká Urogynekologie*, Praha, 3.12.2015

## **8.2 Publikace přímo nesouvisející s tématem disertační práce**

### **8.2.1 Články publikované v časopisech s IF**

1. **RUSAVY, Z., RIVAUX, G., FATTON, B., CAYRAC, M., BOILEAU, L. a DE TAYRAC.** Voiding difficulties after vaginal mesh cystocele repair: does the perivesical dissection matter? *International urogynecology journal*, 2013, **24**(8), 1385-1390. **IF(2012) 2,169**
2. **RUSAVY, Z., BOMBIERI, L. a FREEMAN, R.** Procidentia in pregnancy: a systematic review and recommendations for practice. *International urogynecology journal*, 2015, **26**(8), 1103-1109. **IF(2014) 1,961**
3. **RUSAVY, Z., PITROVA, B., KORECKO, V. a KALIS, V.** Changes in capillary diameters in pregnancy-induced hypertension. *Hypertension in Pregnancy*, 2015, **34**(3), 307-313. **IF(2014) 1,407**

### **8.2.2 Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF**

1. **RUŠAVÝ, Z., HUDEC, A., KARBANOVÁ, J., KOREČKO, V., JANŮ, R. a KALIŠ, V.** Gitelmanův syndrom v těhotenství - těžká hypokalémie s příznivou perinatální prognózou *Česká Gynekologie*, 2012, **77**(5):421-423

### **8.2.3 Přednášky s publikovanými abstrakty v tuzemsku**

1. **RUŠAVÝ, Z., RIVAUX, G., CAYRAC, M., BOILEAU, L. a DE TAYRAC, R.** Voiding difficulties after cystocele repair using transobturator mesh vs. mesh anchored to sacrospinous ligaments, *5th Leading Lights in Urogynecology*, Praha, 9.11.2012
2. **RUŠAVÝ, Z., RIVAUX, G., CAYRAC, M., BOILEAU, L. a DE TAYRAC, R.** Potíže s močením po chirurgickém řešení cystokély s využitím transobturatorové síťky vs. síťce kotvené k sakrospinálním ligamentům. *XXI. Česká Urogynekologie*, Praha, 6.12.2012
3. **RUŠAVÝ, Z., SMAŽINKA, M., HAVÍŘ, M. a KALIŠ, V.** Elektronický sběr validovaných urogynekologických dotazníků, roční zkušenosti a spokojenost pacientek, *XXIV Česká Urogynekologie*, Praha, 3.12.2015



## 9. Přílohy disertační práce

**Příloha 1:** RUŠAVÝ, Z. Porod a pánevní dno. *Výukový portál Lékařské fakulty v Plzni* [online] 26.2.2015, poslední aktualizace 7.3.2015 [cit. 2016-02-02] Dostupný z WWW: <<http://mefanet.lfp.cuni.cz/clanky.php?aid=485>>. ISSN 1804-4409.

**Příloha 2:** KALIŠ, V. a RUŠAVÝ, Z. Porodní poranění análního sfinkteru, in *Kritické stavy v porodnictví*, Pařízek A (editor), 2012, Galén, MCC Publishing: Praha, Kamenice

**Příloha 3:** RUŠAVÝ, Z, KARBANOVA, J, BEDNÁŘOVÁ, B a KALIŠ, V. Ritgenův manévr a jeho modifikace. *Česká gynekologie*, 2014, **79**(1), 64-67

**Příloha 4:** KALIŠ, V., RUSAVY, Z. a PRKA, M. Epsiotomy, in *Childbirth Trauma*, Doumouchsis S.K. (editor), 2016, Springer-Verlag London. - neopravená korektura

**Příloha 5:** RUŠAVÝ, Z., KALIŠ, V., LANDSMANOVÁ, J., KAŠOVÁ, L., KARBANOVA, J., DOLEJŠOVÁ, K., SÝKORA, T., NEČESALOVÁ, P. a NOVOTNÝ, Z. Perineální audit: důvody pro více než 1000 epiziotomií. *Česká gynekologie*, 2011, **76**(5), 378-385.9.

**Příloha 6:** Kompletní soubor dotazníků pro zhodnocení poruch pánevního dna jako následku vaginálního porodu s MLE a LE

**Příloha 7:** ZEMCIK, R., KARBANOVA, J., KALIS, V., LOBOVSKY, L., JANSOVA, M. a RUSAVY, Z. Stereophotogrammetry of the perineum during vaginal delivery. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2012, **119**(1), 76-80 .

**Příloha 8:** JANSOVA, M., KALIS, V., RUSAVY, Z., ZEMCIK, R., LOBOVSKY, L. a LAINE, K. Modeling manual perineal protection during vaginal delivery. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(1), 65-71.

**Příloha 9:** JANSOVA, M., KALIS, V., LOBOVSKY, L., HYNČIK, L., KARBANOVA, J. a RUSAVY, Z.. The role of thumb and index finger placement in manual perineal protection. *International urogynecology journal*, 2014, **25**(11), 1533-1540

**Příloha 10:** KARBANOVA, J., RUSAVY, Z., BETINCOVA, L., JANSOVA, M., PARIZEK, A. a KALIS, V. Clinical evaluation of peripartum outcomes of mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **124**(1), 72-763-1540

**Příloha 11** KARBANOVA, J., RUSAVY, Z., BETINCOVA, L., JANSOVA, M., NEČESALOVA, P. a KALIS, V. Clinical evaluation of early postpartum pain and healing outcomes after mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **127**(2), 152-156.

**Příloha 12:** NECESALOVA, P., KARBANOVA J., RUSAVY Z., PASTOR Z., JANSOVA M. a KALIS, V. Mediolateral versus lateral episiotomy and their effect on postpartum coital activity and dyspareunia rate 3 and 6 months postpartum. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016

**Příloha 13:** RUSAVY, Z., KARBANOVA, J. a KALIS, V. Timing of episiotomy and outcome of a non-instrumental vaginal delivery. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2016, **95**(2), 190-196.

**Příloha 14:** RUSAVY, Z., JANSOVA, M. a KALIS, V. Anal incontinence severity assessment tools used worldwide. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2014, **126**(2), 146-150