

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**Lékařská fakulta v Plzni**

**DIZERTAČNÍ PRÁCE**

**Plzeň 2019**

**MUDr. Jaroslava Karbanová**

**Univerzita Karlova v Praze**  
**Lékařská fakulta v Plzni**

Studijní obor: Gynekologie a porodnictví



**MUDr. Jaroslava Karbanová**

**Název: Technické aspekty druhé doby porodní**

**Title: Technical aspects of the second stage of labor**

Typ závěrečné práce: **Dizertační**

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

Plzeň 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto dizertační práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V rámci naprosté transparentnosti však považuji za nutné dodat, že dizertační práce MUDr. Zdeňka Rušavého, Ph.D. z roku 2016, který je mým kolegou a spoluautorem, obsahuje většinu vědeckých studií uvedených rovněž v této dizertační práci. Z tohoto důvodu jsou struktura mé dizertační práce a popisy jednotlivých společných studií a vlastní závěry věcně, nikoliv však verbálně, podobné.

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 9.5.2019

MUDr. Jaroslava Karbanová

## **Identifikační záznam**

KARBANOVÁ, Jaroslava. *Technické aspekty druhé doby porodní [Technical aspects of the second stage of labor]*. Plzeň, 2019. Počet stran 53. 14 příloh. Dizertační práce (Ph.D.). Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Plzni, Gynekologicko-porodnická klinika. Školitel doc. MUDr. Vladimír Kališ, Ph.D.

## Poděkování

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování všem, kteří mi umožnili pracovat na dizertační práci a poskytli mi odbornou pomoc, cenné rady a podporu.

Moje velké poděkování patří mému školiteli doc. MUDr. Vladimíru Kališovi, Ph.D., za jeho vedení, konzultace, podporu a čas, který mi věnoval, za jeho cenné rady a trpělivost při vedení mé dizertační práce.

Děkuji také svým kolegům – MUDr. Zdeňkovi Rušavému, Ph.D., MUDr. Pavlíně Nečesalové a MUDr. Lucii Betincové, s kterými jsem spolupracovala při získání potřebných dat, při jejich následné analýze a publikaci.

V neposlední řadě děkuji za spolupráci též kolegům ze ZČU v Plzni – Ing. Magdaléně Jansové, Ph.D., Ing. Robertu Zemčíkovi, Ph.D. a Ing. Liboru Lobovskému, Ph.D.

Motto:

*„Porodníkovou pýchou není jeho manuální obratnost, jeho obliba u rodiček a na veřejnosti, jeho kariéra vědecko-pedagogická, ale jsou to dlouhodobé výsledky, které se odečítají na životech a zdraví jemu svěřených žen a dětí.“*

Prof. MUDr. Antonín Doležal, DrSc.

## Abstrakt

Porodnické intervence mají za cíl případný abnormální nebo patologický porod co nejvíce normalizovat. V některých případech (např. fetální distress) toto není zcela možné. Poté je jejich cílem porod urychlit bez inadekvátního vzestupu rizika maternálního nebo neonatálního traumatu.

Cílem této dizertační práce bylo některé tyto intervence moderně definovat a navrhnout jejich správné provedení. Z tohoto důvodu bylo rovněž nutné správně popsat situaci, ve které se porodník a/nebo rodička nacházejí v době provádění některé z těchto intervencí. Bylo proto nutné nahlédnout na chování perinea ve druhé době porodní a kvantifikovat a určit hlavní vektory jeho deformace.

Na podkladě rozsahu této deformace bylo možné adekvátně popsat a provést některé porodnické intervence (v případě této dizertační práce různý typ episiotomie) nebo zhodnotit různé modifikace počítačově (v případě manuální perineální protekce), které mohou mít tak malé nebo tak obtížně měřitelné rozdíly, že by jejich zhodnocení v klinické praxi bylo z důvodu interindividuální nepřesnosti či velmi krátkého trvání intervence nemožné.

Popsali jsme největší napětí na povrchu hráze v průběhu vaginálního porodu, které je v příčném, transversálním směru s maximem v oblasti zadní komisury. Rovněž jsme toto napětí kvantifikovali, deformace perinea v transversální dimenzi dosahuje 177%, což je více než 4x více než v předozadním směru. Tato studie doplnila některá chybějící data k produkci digitálního modelu perinea a následně simulaci porodu a naznačila vhodnou modifikaci MPP pro snížení největšího napětí na hrázi.

Při hodnocení dvou typů epiziotomií jsme prokázali, že při jejich správném provedení jsou tyto dvě epiziotomie v mnoha parametrech srovnatelné. Riziko poranění análního sfinkteru je nízké a srovnatelné. Rychlost hojení, jeho poruchy a bolestivost perinea se neliší. Při adekvátní sutuře epiziotomie je velmi malé množství dehiscencí perinea či jiných poruch hojení. Sexualita a estetické hodnocení je do šesti měsíců po porodu rovněž srovnatelné, stejně jako poporodní anální inkontinence. Toto porovnání platí i pro případy, že epiziotomie je prováděna až v nejzažším možném momentu, tedy v době prořezávání hráze. To nám umožňuje redukovat počet epiziotomií na nezbytné minimum.

Pomocí počítačového modelu hráze a fetální/novorozenecké hlavičky jsme na základě biomechanických principů prokázali snížení napětí v oblasti největší deformace, v celé tloušťce perinea. Byla nalezena nejoptimálnější modifikace uložení a následného posunu prstů na perineu pro redukci napětí hráze.

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

**Klíčová slova:** anální inkontinence, dyspareunie, episiotomie, chránění hráze, komplikace hojení, perineální bolest, poranění análního svěrače, porodní poranění, sexualita.

## Abstract

Obstetrical intervention's goal is to normalize an abnormal or pathological course of labour. In a certain case (e.g. fetal distress) this is not fully achievable. Then the goal is to accelerate the delivery without inadequate increase of risk of maternal or neonatal trauma.

The aim of this dizertation thesis was to offer an up-to-date definition and to outline a proper performance of these interventions. Therefore, it was necessary to properly and timely describe the labour layout in which the accoucheur and/or the parturient happen to occur when an intervention is to take place. It was essential to describe the quantity of perineal loading as well as to define the main vector of perineal strain and deformation.

Based on the range of this deformation it was subsequently possible to adequately describe and execute some obstetrical interventions (e.g. a variety of types of episiotomy) or to evaluate a variety of modifications by means of computational modelling (e.g. manual perineal protection) that might have so tiny nuances between each other or differences that are difficult to measure because the clinical evaluation is impossible due to interindividual imprecision or very short duration of the intervention.

We described the maximum strain on the perineal surface during vaginal delivery that happens to be in transversal direction in the posterior fourchette. We also were able to quantify this maximum strain reaching 177%, thus more than four-fold higher than in antero-posterior direction. This study filled some gaps to facilitate a production of a digital perineal model and brought new data to simulate the delivery in order to select a suitable modification of manual perineal protection in order to decrease/disperse the maximum perineal strain.

When comparing two types of episiotomy we showed that when properly executed the mediolateral and lateral episiotomy are comparable in many outcomes. The risk of anal sphincter trauma is low and comparable. The speed of healing, healing disorders and perineal pain do not differ. When an adequate episiotomy repair is performed there is a very small proportion of dehiscences or other healing disorders. Sexuality and subjective esthetic evaluation as well as anal incontinence are also comparable between mediolateral and lateral episiotomy up to six months postpartum. This is true also in case, that an episiotomy is performed at the latest moment, i.e. during the crowning of the perineum. This helps up to reduce the number of episiotomies to the minimum truly required.

By means of computational model of the perineum and fetal/neonatal head we showed that the perineal strain can be decreased throughout the full thickness of the perineal body. The optimum modification of initial thumb and index-finger placements and their subsequent movements was found and described.

Our work improved the knowledge, definition and execution of obstetric interventions and its relation to pelvic floor disorders.

**Key words:** anal incontinence, anal sphincter trauma, dyspareunia, episiotomy, healing complications, manual perineal protection, obstetrical trauma, perineal pain, sexuality.

# Obsah

1	Druhá doba porodní.....	11
1.1	Definování druhé doby porodní, fyziologický průběh.....	11
1.2	Patologie ve druhé době porodní.....	12
1.2.1	Přehled patologií ve druhé době porodní .....	12
1.2.2	Porodní poranění matky .....	13
1.2.3	Klasifikace poranění hráze .....	13
1.3	Porodnické intervence ve druhé době porodní.....	14
1.3.1	Definování porodnických intervencí .....	14
1.3.2	Rizikové faktory pro vznik OASIS [3] .....	14
1.3.3	Význam porodnických intervencí .....	16
1.3.4	Fyzikální principy porodnických intervencí ve druhé době porodní .....	20
1.4	Epiziotomie .....	20
1.4.1	Definice .....	20
1.4.2	Klasifikace dle lokalizace.....	21
2	Cíle dizertační práce.....	24
2.1	Perineum v průběhu druhé doby porodní.....	24
2.2	Epiziotomie: provedení a možné následky .....	24
2.3	Principy chránění hráze.....	25
3	Metodika jednotlivých studií.....	26
3.1	Stereofotogrametrie hráze – studie 1.....	26
3.2	Klinická evaluace mediolaterální a laterální epiziotomie - studie 2 – 5.....	27
3.3	Chránění hráze (3D biomechanický model) – studie 7 .....	28
4	Přehled studií.....	31
4.1	Perineum v průběhu druhé doby porodní.....	31
	Studie 1 – Stereofotogrametrie hráze.....	31



4.2	Klinická evaluace mediolaterální a laterální epiziotomie .....	32
	Studie 2 – Evaluace poranění perinea a pochvy po adekvátně provedené mediolaterální a laterální epiziotomii.....	32
	Studie 3 – Evaluace poporodní bolesti a poruchy hojení hráze po mediolaterální a laterální epiziotomii s adekvátní suturou .....	34
	Studie 4 – Vliv mediolaterální a laterální epiziotomie na sexualitu ženy a dyspareunii po porodu .....	36
	Studie 5 – Analýza významu načasování mediolaterální a laterální epiziotomie při spontánním vaginálním porodu.....	37
	Studie 6 – Zhodnocení rozsahu anální inkontinence a fekální urgencyy po mediolaterální a laterální epiziotomii při spontánním vaginálním porodu .....	39
4.3	Chránění hráze (3D biomechanický model konečných částic) .....	40
	Studie 7 – Význam uložení prstů při provádění chránění hráze .....	40
5	Závěry, shrnutí dizertační práce .....	41
5.1	Perineum v průběhu druhé doby porodní.....	41
5.2	Klinická evaluace mediolaterální a laterální epiziotomie .....	41
5.3	Chránění hráze (3D biomechanický model konečných částic) .....	41
6	Literatura .....	43
7	Přehled vlastní publikační činnosti .....	54
	Publikace týkající se tématu dizertační práce.....	54
	Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF .....	55
	Přednášky s publikovanými abstrakty .....	55
	Publikace přímo nesouvisející s tématem disertační práce .....	57
	Články publikované v časopisech s IF .....	57
	Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF .....	57
	Články publikované v nerecenzovaných časopisech.....	57
8	Přílohy dizertační práce.....	58

## Seznam zkratek

ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
ADL	Activities of Daily Living
AI	anální inkontinence
BMI	body mass index
BW	birth weight
2. DP	druhá doba porodní
DDS	dolní děložní segment
EFW	estimated birth weight
FI	fekální inkontinence
IF	impakt faktor
IUGA	International Urogynecological Association
LE	laterální epiziotomie
MLE	mediolaterální epiziotomie
MPP	manual perineal protection
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NNT	number needed to treat
NTIS	New Technologies for the Information Society
OASIS	obstetric anal sphincter injuries
OR	odds ratio
1. DP	první doba porodní
RCOG	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
SC	sectio caesarea
3D, 4D	trojrozměrný, čtyřrozměrný
VAS	Visual Analogue Score
VRS	Verbal Rating Score
ZČU	Západočeská univerzita v Plzni

# 1 Druhá doba porodní

## 1.1 Definování druhé doby porodní, fyziologický průběh

Druhá doba porodní a její odborné vedení je běžnou součástí práce všech porodníků. Dalo by se předpokládat, že klinický postup je v současné době již zcela jednoznačný, a tudíž nelze nalézt žádné rozpory.

Celý průběh porodu je však charakterizován značnými interindividuálními rozdíly. Navíc 2. DP je často nejvíce stresová část v průběhu porodu pro matku i plod, a následně tedy i pro zdravotnický personál.

Ideální management porodu vyžaduje dva potenciálně protichůdné pohledy ze strany klinické medicíny. Za první, porod by měl být brán jako normální fyziologický proces, který u většiny žen proběhne bez komplikací. Za druhé, vždy by měly být očekávány intrapartální komplikace, které se často objevují náhle, rychle a zcela neočekávaně.

Jako u jiných lékařských postupů existuje i zde mnoho obecně uznávaných pravidel, která jsou stále podrobována kritice a která se vlivem rozšiřujících se technických možností i vlivem rozsáhlých studií mění.

2. DP začíná úplnou dilatací branky a končí porodem plodu. Pojem porodnická branka se nevyskytuje v zahraniční literatuře, kde je začátek 2. DP popsán jako kompletní/dokončená dilatace děložního hrdla („the second stage begins when cervical dilatation is complete“ [25]). Se sestupem prezentující části se objevuje nutkání tlačit, tedy zapojit břišní lis vzhledem k tlaku hlavičky na nervové plexy v oblasti pánevního dna. Kromě svalstva přední břišní stěny může být k podpoře děložních kontrakcí využito bránice [128]. Při plně rozvinuté brance většina žen nemůže odolat nutkání "tlačit" při každé kontrakci děložní. Kombinovaná síla vytvořená kontrakcemi dělohy a břišního svalstva tlačí plod směrem dolů. Děložní kontrakce mohou nyní trvat 1 minutu a opakovat v intervalu nejvýše 90 s [25].

Plod při prostupu porodními cestami provádí soubor pasivních pohybů. Tento tzv. porodní mechanismus je výsledkem působení děložních kontrakcí a poté i břišního lisu proti odporu porodních cest. Při poloze podélné hlavičkou se uplatňuje mechanismus porodu hlavičky a ramének. Trup a konec pánevní se rodí již bez zvláštního mechanismu [128].

U mnohých nullipar je angažování hlavičky do pánevního vchodu zahájeno před začátkem porodu. DDS se chová za porodu pasívně, ale u nullipar je pevnější než u multipar, takže iniciální flexe hlavičky a parciální vstup do pánevního vchodu u nullipar často nastává již na konci gravidity. U multipar je DDS roztažený, proto hlavička dále naléhá na vchod a vstupuje do pánve až na začátku 2.DP [25, 112].

Kontrakce cirkulárních snopců svaloviny vedou k napřímení páteře plodu, retrakce tento efekt zesiluje. Protože pohyb směrem nahoru možný není, má vyrovnání oblouku páteře za následek pohyb hlavičky směrem dolů. Proti síle která působí shora, vykonává kostěná pánev protitlak. Protitlak působí na myšlená ramena dvouramenné páky, kde kratší je mezi kloubem a záhlavím, delší mezi kloubem a předhlavím, hlavička se proto flektuje. Podle jiného názoru lze flexi vysvětlit odporem měkkých tkání nebo tvarem pánevního vchodu, který je příčně

oválný, a tvarem širší, která je cirkulární [159]. Takto se snižuje záhlaví, hlavička prochází malou pávní při své maximální flexi, nejnižším, tedy vedoucím bodem se stává malá fontanela a prostupujícím nejmenším obvodem subokcipitobregmatický.

Následuje vnitřní rotace, která je způsobena tvarem a velikostí pánevních rovin i činností svalů dna pánevního. Obvykle v úžině, někdy i ve vyšších pánevních partiích, se hlavička vnitřně rotuje.

Dorotovaná hlavička se posune svým záhlavím pod arcus pubis a opře se o dolní okraj stydké spony, kolem které horizontálně rotuje. Konkavita porodních cest nutí hlavičku ve vztahu k trupu k záklonu, a tak prořezává nejdříve oblast záhlaví, dále oblast předhlaví, čelo, obličej a brada [57]. Na záhlaví přestává působit protitlak a hlavička začne přecházet do deflexe, bradička se vzdaluje od hrudníku [159].

Zevní rotace hlavičky je způsobena mechanismem porodu ramének, která se staví do přímého průměru. Biakromiální průměr vstupuje v příčném nebo šikmém průměru do pánevního vchodu, postupně rotuje v úžině do průměru přímého. Raménka vstupují do pánevního vchodu ještě před výstupem hlavičky z pánevního východu [57]. Teprve po porodu hlavičky se raménka otáčejí a ve východu se dostávají do přímého průměru [159].

Pohyby hrudníku jsou omezené, trup provádí lateroflexi podle zakřivení osy pánevního kanálu a částečnou torzi jako následek rotace hlavičky a ramének [128]. Když se porodí humerus po úpon musculus deltoideus a když je porozena spina lopatky, dostane se hrudník svým mezosternálním průměrem pod stydkou sponu, teprve pak může provádět zmíněnou lateroflexi, do té doby tomu brání lopatka a připažená pažní kost [35, 112].

## 1.2 Patologie ve druhé době porodní

Do široké problematiky patologií v 2. DP patří poruchy týkající se zejména samotného mechanismu porodu a objevující se pouze ve 2. DP. Dále je možno přiřadit i patologie, které mohou vzniknout i v 1. DP, ale přetrvávají i do 2. DP. Specifickou kapitolou jsou pak porodní poranění.

### 1.2.1 Přehled patologií ve druhé době porodní

- Abnormální rotace polohy podélné záhlavím (vyšší riziko poranění, častěji protrahovaná 2. DP)
- Hluboký příčný stav
- Dystokie ramének
- Poruchy břišního lisu
- Deflexní polohy
- Asynklitismus
- Hypoxie plodu
- Poruchy porodních sil
- Krvácení (až s rozvojem hemoragického šoku)
- Další šokové stavy (embolie, anafylaxe)

Z těchto patologických stavů mají k definovaným cílům této dizertační práce vztah hypoxie plodu, dystokie ramének, abnormální rotace a deflexní polohy (kapitola 1.3.2).

## 1.2.2 Porodní poranění matky

Porodní poranění různého rozsahu vzniká i při zcela fyziologicky probíhajícím porodu. Nejsou-li poranění správně ošetřena, mohou být zdrojem silného či protrahovaného krvácení, vzniklé hematomy se mohou infikovat, pozdním následkem jsou poté často anatomické a funkční změny.

Případnému poranění hrdla a pochvy nelze v podstatě zabránit, je nutné se při vyšetření vyvarovat násilné dilataci hrdla děložního, dle konzistence branky podávat spasmolytika, u instrumentálních porodů pečlivě zkontrolovat, zda není zachycena okolní tkáň.

Ruptuře děložního těla se musí vzhledem k následkům předcházet včasným stanovením možných rizikových faktorů (jizva na děloze po předchozí operaci, děložní hypoplazie, některé vrozené vývojové vady dělohy, překážka v porodních cestách – např. myom, zúžená pánev, velký plod atd.) a dle toho pečlivě zvážit způsob vedení porodu.

Veškeré výše uvedené patologie jsou nad rámec této práce, proto nebudou dále rozváděny.

Poranění zevních rodidel, především poranění hráze, lze do určité míry ovlivnit. K poranění hráze dojde asi u 85 % žen v průběhu vaginálního porodu. V literatuře se uvádí, že asi 69 % těchto poranění vyžaduje suturu [103]. Nejzávažnější poranění hráze je poranění komplexu análního sfinkteru. Přesně určit rozsah poranění sfinkteru bývá často obtížné a vyžaduje, stejně jako provedení sutury, jistou míru zkušeností. V případě špatné diagnózy a nesprávného ošetření vznikají pozdní následky (především anální inkontinence), které výrazně snižují kvalitu života ženy.

## 1.2.3 Klasifikace poranění hráze

Klasifikace poranění hráze dle Britské královské společnosti gynekologů a porodníků (RCOG) [3]:

- **1. stupeň:** poranění vaginální sliznice a kůže perinea
- **2. stupeň:** poranění svaly perinea, kromě análního sfinkteru
- **3. stupeň:** poranění komplexu análního sfinkteru
  - **3a** - poranění méně než 50 % síly zevního análního sfinkteru
  - **3b** - poranění více než 50 % síly zevního análního sfinkteru
  - **3c** - poranění vnitřního análního sfinkteru
- **4. stupeň:** poranění celého komplexu análního sfinkteru a sliznice rekta

## 1.3 Porodnické intervence ve druhé době porodní

### 1.3.1 Definování porodnických intervencí

Je navrženo několik klinických postupů, které snižují riziko závažných porodních poranění. Mnohé se užívají na základě zkušeností a dlouholetého zavedení do praxe na daném pracovišti či v daném regionu, aniž by byla provedena adekvátní evaluace jejich přínosu. Efekt jednotlivých intervencí je popsán, často jsou však výhrady k metodologické kvalitě designu těchto studií. Koncepce a provedení studie je obtížné i vzhledem k individuální přítomnosti několika rizikových faktorů. Vznik porodního poranění je ovlivněn také zkušenostmi porodníka a akutně vzniklými komplikacemi během 2. DP, které vyžadují rychlé ukončení porodu (vaginální extrakční operace, dystokie ramének, tlak na fundus).

### 1.3.2 Rizikové faktory pro vznik OASIS [3]

- a) Nulliparita
- b) Hmotnost plodu nad 4000 g
- c) Abnormální rotace
- d) Protrahovaná 2. DP
- e) Mediální epiziotomie
- f) Dystokie ramének
- g) Osobní anamnéza OASIS
- h) Tlak na fundus
- i) Extrakční vaginální operace
- j) Etnikum

#### a) Parita

K dispozici jsou světové studie zahrnující velké skupiny žen, které dokazují, že nulliparita je zatížena významně vyšším rizikem vzniku OASIS oproti multiparitě. Norská studie (v letech 1967–2004) popisující více než 1,6 miliónu porodů potvrzuje nulliparitu jako signifikantní rizikový faktor [10]. Toto riziko klesá s počtem vaginálních porodů v anamnéze [10].

Nulliparita je jeden z nejdůležitějších rizikových faktorů vzhledem k velikosti dané skupiny rodiček.

#### b) Hmotnost plodu

Téměř v každé studii je asociace mezi velikostí plodu a rizikem OASIS. Tyto studie jsou koncipovány buď s cut-off hmotností plodu nebo jako vztah BW a OASIS.

BW nad 4000 g je spojeno s více než dvojnásobným rizikem poranění análního sfinkteru, dle americké studie OR 2,17, 95 %, CI 2,07 – 2,27 [58].

Studie, zabývající se touto problematikou, však pracují s BW, která je zjištěna po porodu, tzn. v určitém ohledu retrospektivně. Je nutné toto brát v úvahu při vedení vaginálního porodu,

kdy porodník má k dispozici EFW, kde se odchylka popisuje 100-150 g/kg aktuální hmotnosti plodu.

### **c) Abnormální rotace**

Přibližně u 2 až 10 % porodů dochází k abnormální rotaci [25, 65]. Znamená vyšší pravděpodobnost prodloužené 2. DP, SC či extrakční vaginální operace. Při vaginálním porodu je oproti normální rotaci obvykle větší krevní ztráta a vyšší riziko vzniku ruptury perinea 3. či 4. stupně [25, 116].

### **d) Délka druhé doby porodní**

Jednoznačně diagnostikovat, kdy přesně dojde k úplné dilataci branky, je obtížné.

Dle ACOG z roku 1995 je hranice pro délku 2. DP 2-3 hodiny v závislosti na paritě a užití epidurální analgézie - tři hodiny u nullipar s epidurální analgezií [2].

NICE (2007) uvádí trvání 2. DP od začátku aktivní fáze u nullipar do tří hodin a u multipar do dvou hodin. Doporučuje, aby diagnóza protrahované 2. DP (aktivní fáze) byla provedena pro nullipary po dvou hodinách, u multipary po jedné hodině [108]. Cheng (2004) ve své rozsáhlé retrospektivní studii došel k závěru, že ačkoliv se zdá, že 2. DP trvající až tři hodiny nepředstavuje vyšší riziko pro plod, ženy trpí vyšší mírou časné morbidit (poporodní krvácení a infekce), ačkoli tento efekt je méně výrazný u žen, které porodily zcela spontánně [64]. Mnohé studie našly spojení mateřské morbidit s 2. DP delší než dvě hodiny [5, 64, 106].

Délka 2. DP v české literatuře není jednoznačně definována. Udává se od jedné do tří hodin. Česká porodnická škola se přiklání spíše k hodině jedné [112]. Obvykle chybí rozdělení 2. DP na pasivní a aktivní fázi v závislosti na zahájení tlačení, data o délce 2. DP se tedy týkají celkového trvání 2. DP, nikoli tlačení.

V pasivní fázi je metabolický stav matky ještě ovlivněn minimálně, proto i vliv na plod je minimální. Zde se nezdá být významné riziko v závislosti na délce tohoto úseku. Kdy je zahájeno tlačení, je významné pro dobrý stav plodu i riziko denervačních poranění svalstva hráze matky. V aktivní fázi dochází u plodu k rozvoji metabolických změn (pokles pH, vzestup laktátu), které jsou do určité míry fyziologické a stimulují u novorozence spontánní dýchání, ale závažná acidóza má naopak za následek respirační depresi [25, 87].

Protrahovaná 2. DP zvyšuje riziko komplikací u všech rodiček, a to je spojeno se vyšší perinatální morbiditou a mortalitou. V aktuálních studiích bylo zjištěno, že komplikace porodu, jako je atonie dělohy a perineální ruptury třetího nebo čtvrtého stupně, vzrostly při prodloužení 2. DP [5, 64]. Studiemi potvrzené faktory prodlužující 2. DP jsou: věk (> 30 let), výška (<155 cm), BMI (> 28), váhový přírůstek v průběhu gravidity (> 8,0 kg), postavení plodu v 1. DP (zadní postavení) [65, 136]. Popsán je i vztah protrahované 2. DP k délce přední stěny děložní (> 34 cm), výšce perinea (> 3,6 cm), proběhla-li 1. DP v noci, Hb (<100 g/l) a k tělesné hmotnosti novorozence (> 3,0 kg) u nullipar. Studie dále prokázaly vliv intervalu mezi porody (> 25 měsíců) [117, 125, 136, 156].

#### **e) Mediální epiziotomie**

Vztah mezi epiziotomií a OASIS se liší dle typu epiziotomie. Je prokázáno, že provedení mediální epiziotomie signifikantně zvyšuje riziko OASIS [22, 41, 58]. Oproti tomu asociace mezi mediolaterální či laterální epiziotomií a OASIS není tak jasná. Tato problematika je podrobněji probrána v samostatné kapitole (kapitola 1.4).

#### **f) Dystokie ramének**

Po porodu nelze jednoznačně prokázat, zda porodní poranění vzniklo při porodu hlavičky či ramének plodu. Při dystokii ramének, která je akutní a pro porodníka velice stresující situací, je nutné se velmi rychle rozhodnout, jaké manévry zvolit. Některé z nich vyžadují významně větší prostor v oblasti zadní komisury, což může mít za následek OASIS.

#### **g) Osobní anamnéza poranění análního sfinkteru**

Anamnéza OASIS znamená více než čtyřnásobné riziko vzniku během dalšího porodu. Toto riziko roste se stupněm závažnosti OASIS. Riziko recidivy je o 70 % vyšší po ruptuře 4. stupně ve srovnání s rupturou 3. stupně. Vysvětlením může být zjizvení perinea a svalů análního sfinkteru [38].

#### **h) Tlak na fundus**

Užití tlaku na fundus je v českém porodnictví zdrojem rozsáhlých diskuzí. V souvislosti s porodním poraněním se jedná zejména o způsob (tlak dlaní, předloktím) a velikost síly, kterou porodník rodičce pomáhá. V situacích, které si vyžadují toto opatření, jsou obvykle přítomny patologie jako protrahovaný porod, hrozící hypoxie plodu, nespolupracující či vyčerpaná rodička na konci 2. DP. Tyto faktory modifikují vliv užití tlaku na fundus na rozsah porodního poranění.

#### **i) Extrakční vaginální operace**

Extrakční vaginální operace jsou spojeny s vyšším rizikem OASIS ve srovnání se spontánním porodem. Toto riziko je při provedení vakuumextrakce dvojnásobné, u klešťového porodu čtyřnásobné [30, 119]. Cochranova databáze udává, že riziko OASIS je u klešťového porodu až o 90 % vyšší než u vakuumextrakce (RR 1,89; 95 % CI 1,51-2,37) [109].

#### **j) Etnikum**

Dle studií má asijské etnikum vyšší riziko vzniku OASIS oproti bílé populaci. Ještě významně nižší riziko je popsáno u černých žen [58, 99].

### **1.3.3 Význam porodnických intervencí**

**Přehled porodnických intervencí navržených ke snížení rizika porodního poranění v 2. DP:**

- a) Ovlivnění délky 2. DP (kapitola 1.3.2)



- b) Masáž perinea
- c) Přikládání horkých roušek
- d) Spolupráce s rodičkou
- e) Manuální protekce perinea
- f) Epiziotomie
- g) Metoda tlačení
- h) Ovlivnění deflexe hlavičky
- i) Ochrana hráze během porodu zadního raménka
- j) Poloha rodičky

### **b) Masáž hráze**

Cochranova databáze zahrnuje čtyři studie, ve kterých ženy prováděly masáž perinea čtyři až šest týdnů před porodem (3-10 minut/den, 3-7 dní/týden). Masáž perinea před porodem prováděná samotnou ženou snižuje nutnost provedení epiziotomie, ale nemá signifikantní vliv na spontánní poranění perinea [14].

Efekt masáže perinea (porodní asistentkou či porodníkem) během 2. DP na snížení rizika poranění perinea nebyl prokázán [145].

### **c) Přikládání horkých roušek**

Efekt tohoto postupu je doposud dle aktuálních zdrojů nejasný. Australská studie uvádí pokles rizika OASIS a snížení bolesti rodičky při užití na konci 2. DP [27]. Americké studie též ukazují na mírně protektivní vliv komprese hráze horkými rouškami, ale nedefinují teplotu roušek, timing a délku použití [4, 60].

### **d) Spolupráce s rodičkou**

Významná je spolupráce zejména ve chvíli, kdy hlavička plodu prořezává. Rodička by měla přestat tláčit, aby bylo tkáním perinea umožněno se napínat pomalu a nedošlo k jejich ruptuře.

### **e) Manuální protekce perinea**

MPP zahrnuje zpomalení porodu hlavičky jednou rukou a protekci perinea se snížením maximálního napětí druhou rukou. Tento postup je v českém porodnictví popisován nejčastěji.

Celosvětově však definice MPP není standardizována, proto se vyskytují různé modifikace.

Zvažuje-li se význam MPP, je nutné zmínit průzkum ve Velké Británii, ve kterém polovina dotazovaných porodních asistentek uvedla, že preferuje tzv. "hands-off" techniku, a to i v případě žen s rizikovými faktory pro vznik OASIS [154]. MPP během 2. DP bylo doporučeno již ve starší porodnické literatuře, popsané manévry byly však v mnohých oblastech opuštěny, což vedlo ke zvýšení incidence OASIS.

Efekt MPP potvrzuje několik studií ve skandinávských zemích, kde se dospělo k závěru, že rutinní MPP redukuje riziko OASIS [97, 98, 114]. Zavedení edukačního programu MPP v Norsku pak vedlo ke snížení výskytu OASIS [98].

## **f) Epiziotomie**

Mediolaterální epiziotomie pod úhlem méně než 60° je spojena s vyšším rizikem OASIS než s úhlem 60° a více [39, 79]. Délka incize je též spojena s rizikem OASIS – delší incize toto riziko snižuje [146].

Selektivní použití epiziotomie (nikoliv mediální) je spojeno se sníženou prevalencí OASIS, zejména při extrakčních vaginálních operacích a u nullipar.

Podrobněji je problematika epiziotomie rozvedena v samostatné kapitole.

## **g) Metoda tlačení**

Během 2. DP lze tyto metody klasifikovat na základě toho, kdy tlačení začíná (časné x zpožděné) či zda rodička tlačí zcela spontánně dle svých pocitů nebo dle pokynů porodníka. V tomto případě nebyl nalezen rozdíl ve výskytu OASIS [124]. Další možností srovnání je s užitím či bez Valsalvova manévru [124]. Velkým problémem při randomizaci těchto studií je, že část žen není schopno využít zvolenou metodu tlačení.

## **h) Ovlivnění deflexe hlavičky**

Od počátku lékařského vedení porodu byly navrhovány postupy, které měly minimalizovat riziko vzniku porodního poranění.

Flekční technika v souvislosti s protekcí perinea je založena na udržení hlavičky plodu ve flexi a v prevenci rychlé extenze při prořezávání.

Původní Ritgenův manévr, prováděný na konci 2. DP k minimalizaci porodního poranění, byl publikován v roce 1855 (Über sein Dammschutzverfahren). Tento manévr má udržet subokcipitobregmatický obvod jako prostupující při průchodu introitem poševním, a to napomáháním deflexe hlavičky. Čtyři prsty jedné ruky jsou umístěny na kůži mezi konečníkem a kostrčí a vyvíjejí tlak na bradičku plodu ventrálním směrem, zatímco prsty druhé ruky jsou položeny na záhlaví plodu, kontrolují rychlost prořezávání hlavičky a udržují nejmenší prostupující obvod při průchodu perineálními strukturami. Tento původní manévr byl prováděn mezi kontrakcemi. Von Ritgen navíc doporučoval tlak vyvíjet excentricky, aby vrcholy parietálních kostí neprořezávaly současně.

V úrovni ischiadických spin se mění směr porodního kanálu o 90°, proto dochází k parciální extenzi procházející hlavičky plodu (obr.). V okamžiku, kdy je biparietální průměr v úrovni ischiadických spin, dostává se subokciput k dolnímu okraji symfýzy a bregma je uloženo mezi kostí křížovou a kostrčí. Ritgenův manévr zajistí posun subokcipitobregmatického obvodu do poševního introitu. Provedení původního Ritgenova manévru mimo kontrakci je pro rodičku bolestivé.

Tento manévr má mnoho modifikací. Modifikovaná verze během kontrakcí v 2. DP byla publikována ve Williams Obstetrics (poprvé ve 14. vydání v roce 1971).

Tlak na zadní komisuru mimo kontrakci je pro rodičku bolestivý, proto je v současnosti užíván zejména modifikovaný Ritgenův manévr, tedy za kontrakce. Recentní studie uvádějí že

je-li proveden modifikovaný Ritgenův manévr, nesnižuje se riziko vzniku OASIS. Je-li připojena manuální podpora perinea a relaxace zadní komisury, je možné omezit rozsah poranění hráze a urychlit závěrečnou fázi 2. DP. Cílem dalších prací je jasně vyčlenit skupinu rodiček, pro které bude tento postup přínosem a charakterizovat podmínky, kdy provádět jako protekci a přesně určit správný timing.



Obrázek 1 Ritgenův manévr

#### **i) Ochrana hráze během porodu zadního raménka**

Protekcii perinea při porodu ramének zajišťuje Kotáskův manévr (obr.). Pravá ruka po porodu hlavičky dále chrání perineum, levá ruka nadhmatem sklání hlavičku k perineu, čímž se porodí přední raménko. Pro porod zadního raménka levá ruka podhmatem zvedne hlavičku, pravá ruka stále chrání perineum [57].

#### **j) Poloha rodičky**

Existující studie klasifikují polohu během porodu podle toho, zda rodička leží (a v jakém úhlu jsou záda proti lůžku, zda je rodička v polosedě či lithotomické poloze či na boku) nebo jde o vzpřímenou polohu (ve stoje, v kleku, podřepu či na všech čtyřech).

Cochranova databáze v roce 2013 srovnává vzpřímenou a horizontální polohu rodičky ve vztahu k vzniku poranění perinea během 2. DP u žen s epidurální analgezií, v roce 2015 totéž u žen bez epidurální analgezie: nebyly nalezeny signifikantní rozdíly mezi srovnávanými skupinami [54, 88]. Oproti tomu v retrospektivní observační australské studii se prokázala jako nejpříznivější s ohledem na riziko porodního poranění hráze poloha na boku, nejméně příznivá pak poloha v podřepu [137].

Poloha ve stoje během 2. DP zvyšuje riziko vzniku OASIS, pravděpodobně proto, že je téměř nemožná MPP a velmi obtížně lze zpomalit prořezávání hlavičky plodu. Navíc tato poloha může nutit rodičky tlačit usilovněji [47].

Hodnocení studií je problematické jednak proto, že rodičky obvykle zkouší při porodu několik poloh a jednak proto, že v případě výskytu mateřských či fetálních komplikací je často nutné provést epiziotomii či extrakční vaginální operaci, což je možné pouze u ležící rodičky.

### 1.3.4 Fyzikální principy porodnických intervencí ve druhé době porodní

Intervence v 2. DP snižující riziko závažného porodního poranění lze na základě principů mechaniky zařadit do jedné z následujících skupin [158]:

- a) snížení napětí v oblasti zadní komisury (*např. manuální chránění hráze*)
- b) zvýšení elasticity tkání (*např. masáž hráze*)
- c) udržení nejvýhodnějšího/nejmenšího prostupujícího obvodu hlavičky (*např. Ritgenův manévr*)
- d) snížení třecích sil (*např. porodní gel*)

## 1.4 Epiziotomie

Při vaginálním porodu dojde k různému typu porodního poranění až u 85 % žen [103]. Z toho u 42 % se vyskytují bolesti perinea i desátý den po porodu a v 10 % bolesti přetrvávají až jeden a půl roku po porodu [142]. Tyto potíže se týkají všech porodních poranění, tedy i epiziotomií. Proto je vhodné opravdu zcela individuálně zvažovat nutnost provedení a provést i pečlivé ošetření. Negativní výsledky po porodu mohou narušit celkovou kvalitu života ženy a výrazně ovlivnit její sociální vztahy.

### 1.4.1 Definice

Epiziotomie je chirurgické rozšíření vaginálního introitu incizí hráze během finální fáze 2. DP. Nejčastější klinickou indikací je urychlení průchodu hlavičky rovinou pánevního východu z důvodu fetálního distressu či při neelastickém perineu pro snížení rizika závažného poranění hráze. Jde o nejčastěji prováděnou, přípravnou porodnickou operaci.

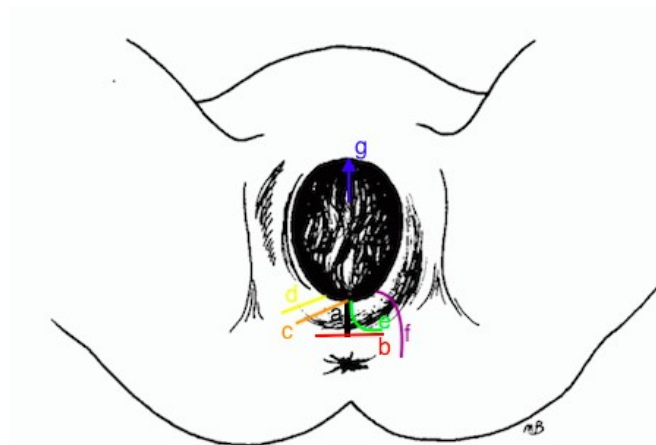
Podle anatomické studie MLE/LE prochází těmito strukturami: mucosa, bulbus vestibuli, musculus bulbospongiosus, musculus transversus perinei superficialis, diaphragma urogenitale. Některé zdroje uvádějí i sphincter uretrovaginalis a musculus transversus vaginae [149].

Epiziotomie významně přispívá k rozvoji krátkodobé poporodní perineální bolesti [81]. Výskyt bolesti první den po porodu po epiziotomii je podobný jako u žen se spontánními rupturami druhého stupně, ale vyšší než u žen s intaktním perineem a nižší než u poranění porodnického análního svěrače [85]. Délka a intenzita perineální bolesti není ovlivněna pouze epiziotomií, ale také instrumentálním porodem, paritou a délkou porodu, šicím materiálem, technikou sutury a použitou analgezií [101].

Velmi diskutovaným tématem ve světové literatuře je provedení různých typů epiziotomie a jejich vliv na riziko poranění análního sfinkteru. Světově nejužívanější porodnická učebnice (Williams Obstetrics) popisuje nejčastější užívanou epiziotomii (MLE) jako incizi začínající ve střední čáře směřující laterálně a vyhýbající se tak rektu [25]. Učebnice používaná v německy mluvících zemích udává, že MLE začíná ve střední čáře a je vedena směrem k sedacímu hrbolu [36]. Shodná definice je rovněž použita v jedné z českých učebnic [57]. Doležalova Technika porodnických operací uvádí úhel 45° [35]. Evropská dotazníková studie zjistila používání až 14 různých popisů MLE [82].

Většina dosavadní literatury, která pokrývá danou problematiku se zřetelem k poranění análního sfinkteru, uvádí, že protektivní efekt MLE není zcela jasně zřejmý a z tohoto důvodu by mělo být odstoupeno od liberálního přístupu k provádění MLE.

Dle Cochranovi Databáze je zaznamenáno méně komplikací hojení ve skupině rodiček s restriktivním přístupem k epiziotomii (28 % epiziotomií) a naopak méně lacerací předního kompartmentu ve skupině s liberálním přístupem (73 % epiziotomií) [20, 149]. Jiného statistického rozdílu nebylo dosaženo. Vezmeme-li v úvahu všechny důsledky epiziotomie a výsledky klinických studií, existuje v současné době mezinárodní konsenzus, který upustil od rutinního používání epiziotomie. Typ epiziotomie, která by měla být provedena, pokud je tento postup indikován, je však stále otázkou diskuze.



**Obrázek 2** Epiziotomie dle lokalizace

Epiziotomie by měla být definována následujícími proměnnými: umístění začátku řezu, úhel řezu a délka. Bylo definováno sedm různých typů epiziotomie [78]. Pouze epiziotomie mediální, MLE a LE jsou používány rutinně, přičemž nejčastěji jsou srovnávány pouze epiziotomie mediální a MLE [78].

## 1.4.2 Klasifikace dle lokalizace

### a) Mediální epiziotomie

Začíná v zadní komisuře a ve střední čáře protíná centrum tendineum perinei. V centrum tendineum je menší cévní zásobení, což může vést k předpokladu, že mediální epiziotomie méně krvácí a lépe se provádí sutura. To však není potvrzeno žádnou studií. Je ale prokazatelně spojena s výrazně vyšším rizikem ruptury perinea 3. stupně a anální inkontinencí [41, 58]. Incize by, teoreticky, měla zasahovat do poloviny délky perinea.

### b) Modifikovaná mediální epiziotomie

Je popisována jako dva kolmé řezy, druhý nad předpokládaným ventrálním okrajem zevního análního sfinkteru. Dle dostupné studie tak dochází k rozšíření průměru vaginálního introitu o 83 % oproti klasické mediální episiotomii a o 10 % oproti MLE [78].

### **c) MLE**

Začíná stejně jako mediální, směřuje však k hrbole kosti sedací. Z naší studie vyplynulo, že medián úhlu MLE směřující k hrbole kosti sedací je 63° [84]. Pomocí jednoduchého výpočtu lze určit, že definice, která udává směr MLE do středu spojnice tuber ischiadicum – anus [15] se rovná úhlu incize 31,5°. Je-li MLE provedena pod úhlem 60° (v době rozvinuté hráze a při prořezávající hlavičce), je medián úhlu mezi epiziotomií a střední čarou po ošetření 45° [79].

Mezi úhlem prováděné epiziotomie a následnou suturou je tedy statisticky významný rozdíl, daný výraznými změnami v geometrii perineální oblasti v průběhu porodu. Jediným statisticky signifikantním parametrem je timing epiziotomie (není-li epiziotomie provedena na napjaté hrázi při prořezávající hlavičce, je změna úhlu menší) [77]. Z poznatků týkajících se velikosti úhlu vyplývá, že úhel MLE směřující do středu spojnice mezi hrbolem kosti sedací a análním otvorem je příliš ostrý a zvyšuje riziko OASIS [77].

Během každodenní klinické praxe je těžké provést rychlý řez pod úhlem, který je těžké si představit. Klinický výběr by měl být proveden mezi úhly 0° (střední epiziotomie), 30°, 45°, 60° a 90°; nicméně úhly 0°, 30° a 45° jsou v současné době považovány za příliš ostré pro MLE [77]. Pro definování MLE je vhodnější spíše segment než jednoduchá linie [79], proto je navržena definice MLE jako „incize perinea v závěrečné fázi 2. DP, která začíná ve střední linii, ale směřuje laterálně pod úhlem nejméně 60° ve směru tuber ischiadicum.“

### **d) LE**

Má stejný směr jako MLE, její začátek je ale umístěn jeden až dva centimetry laterálně od zadní komisury. LE je v porodnické literatuře zřídka zmiňována i přes její poměrně časté užívání, často dochází k vzájemné výměně typů epiziotomie a definuje začátek MLE jako jeden nebo dva centimetry laterálně od středové linie [82]. LE se běžně používá ve Finsku a Řecku [52, 95]. Existuje několik retrospektivních studií LE, které zjistily, že je ochranným faktorem OASIS [119].

### **e) Epiziotomie tvaru „J“**

Začíná též v zadní komisurě, zprvu jde ve střední čáře, poté se ale otáčí laterálně, aby bylo možno vyhnout se anu [15].

### **f) Rozšířená LE (Schuchardtův řez)**

Začíná jako LE, má stejný směr, je však poloobloukovitá a delší (cca 6-7 cm) a protíná i musculus puborectalis [57]. V porodnictví se využívá výjimečně v komplikovaných případech (makrosomie plodu, dystokie ramének, komplikace při porodu plodu v poloze koncem pánevním), jinak je tento řez součástí spíše gynekologických výkonů [24].

### **g) Anteriorní epiziotomie**

Provádí se u pacientek po tzv. ženské cirkumcizi. Incize kůže je provedena ventrálním směrem, končí u zevního uretrálního ústí. Obvykle je nutné provést i další typ epiziotomie [62].

## 2 Cíle dizertační práce

### 2.1 Perineum v průběhu druhé doby porodní

Pokud se zabýváme analýzou porodnických intervencí ve 2. DP, není možné, zvláště ve finální fázi přehlédnout soubor nových porodnických proměnných [32, 39, 42, 43, 46, 52, 72, 73, 75, 76, 82, 96, 111, 118, 134, 147, 152], které vyplývají z zapojení perinea do porodního děje a z jeho deformací. Je vždy nutné vědět, zda timing nějaké intervence probíhal před nebo při prořezávání fáze, event. v jaké fázi prořezávání nebo zda intervence prováděna ve druhé době porodní byla měřena/kvantifikována/hodnocena v době provádění či až po porodu [77, 76, 79, 83].

Cílem proto bylo:

**Studie 1:** Popsat a kvantifikovat deformaci hráze ve finální fázi vaginálního porodu.

### 2.2 Epiziotomie: provedení a možné následky

Jednou z nejčastějších porodnických intervencí v 2. DP je epiziotomie. V minulosti (u mnoha severoamerických studií či doporučení i současnosti) byly jednotlivé typy epiziotomie zaměňovány či dokonce spojeny do jedné studijní skupiny. Nedávné práce [40, 42, 43, 52, 95, 99, 78, 82, 89, 90, 95, 96, 118, 119, 120, 121, 122, 133, 136, 147, 152], včetně našich předchozích [77, 79], však ukázaly, že jsou velké rozdíly v internacionálním, inter-institucionálním i interindividuálním provedení epiziotomie [82], které proto mohou vykazovat rozdílné následky.

Proto dalšími z hlavních cílů této dizertační práce bylo:

**Studie 2:** Zhodnotit anatomické poranění perinea a pochvy po adekvátně provedené MLE a LE.

**Studie 3:** Porovnat bolestivost a poruchy hojení hráze po MLE a LE s adekvátní suturou.

**Studie 4:** Porovnat provedení MLE a LE na sexualitu ženy a dyspareunii po porodu.

**Studie 5:** Porovnat význam načasování MLE a LE při neoperativním vaginálním porodu.

**Studie 6:** Zhodnocení rozsahu anální inkontinence a fekální urgencyy po MLE a LE při spontánním vaginálním porodu.



## 2.3 Principy chránění hráze

Chránění hráze je technicky velmi komplexní porodnická intervence, která je pro svoji složitost velmi špatně popsatelná a tedy i reprodukovatelná [32, 73, 75]. V kvalitě její evaluace hraje roli velké množství porodnických parametrů, z nichž mnohé jsou velmi obtížně kvantifikovatelné (např. timing procedury, spolupráce rodičky, elasticity či stupeň edému perinea nebo dexterita porodníka/porodní asistentky) [75, 134].

Dalším cílem této dizertační práce bylo nalezení přístupu, který by umožňoval buď kvalitní zhodnocení, nebo naopak eliminaci těchto proměnných, aniž by došlo k neadekvátnímu zkreslení reálné situace.

**Studie 7:** Význam uložení prstů při provádění chránění hráze a kvantifikace změn napětí hráze v oblasti zadní komisury i v hlubších vrstvách hráze.

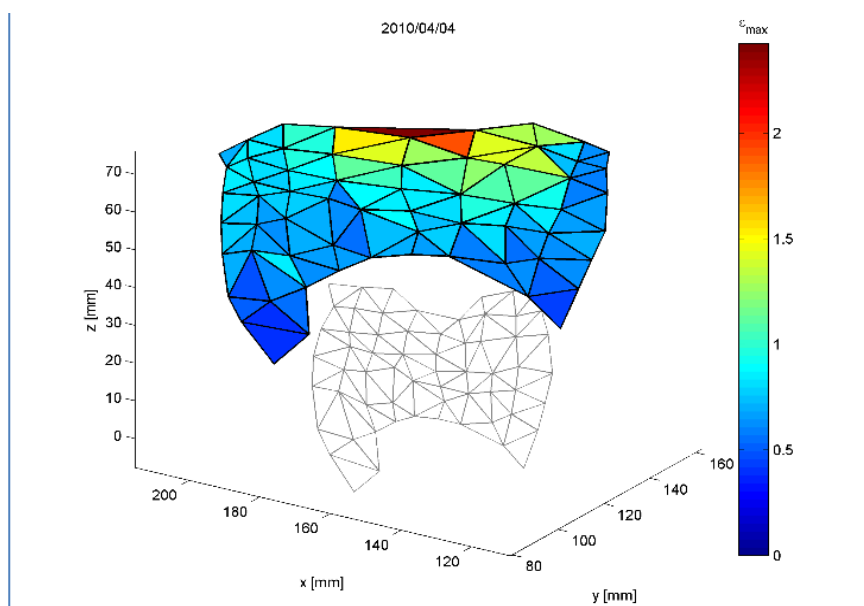
### 3 Metodika jednotlivých studií

#### 3.1 Stereofotogrametrie hráze – studie 1

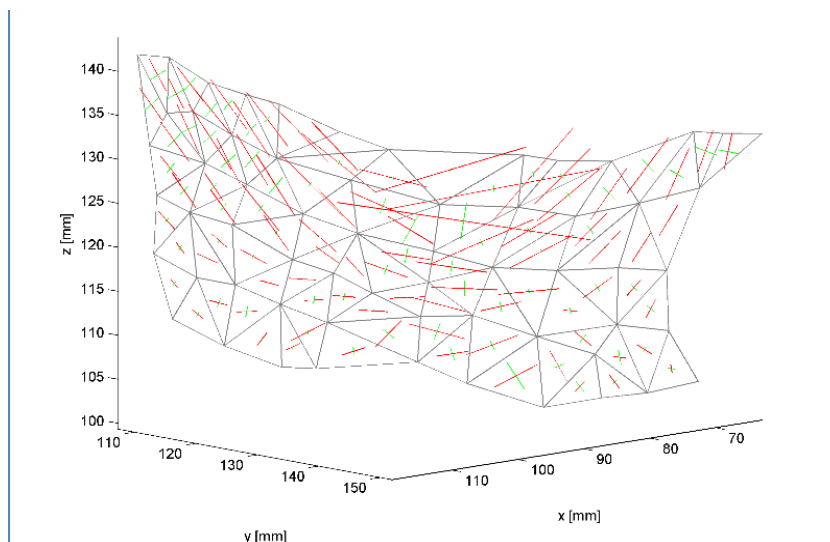
Stereofotogrametrie je neinvazivní přístup na principu prostorového skenování složením dvou obrazů zaznamenaných fotoaparát v identickou dobu ze dvou předem daných bodů [68]. Tato studie je výsledkem interdisciplinární týmové práce s NTIS – Novými technologiemi pro informační společnost při ZČU. Využitím dvou kamer při znalosti přesného umístění bodu (na perineu) je možná postupná 3D rekonstrukce. Fotoaparáty byly umístěny cca 150 cm od sebe a 240 cm od analyzované struktury (maternálního perinea) a snímky pořizovány na konci porodu (od počátku prořezávání hráze) během kontrakce v časovém intervalu jedné sekundy.

Po vlastní kalibraci (bez přítomnosti rodičky) byl porodní stůl zafixován na předem definovaném místě, v předem definované (tj. maximální) výšce. Hráz byla na začátku 2. DP otečkována cca 60 body pomocí brilantové zeleně a osušena.

Tímto způsobem bylo možné vypočítat posun jednotlivých bodů, určení jednotlivých souřadnic dle os  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Bylo možné kvantifikovat postupnou deformaci perinea během vaginálního porodu až do doby vlastní expulze hlavičky. Nejvíce nás zajímal absolutní rozměr deformace, tedy mezi počátkem a posledním snímkem před expulzí hlavičky plodu.



**Obrázek 3** Perineum před a na konci prořezávání hlavičky [68]



**Obrázek 4** Vektory deformací [68]

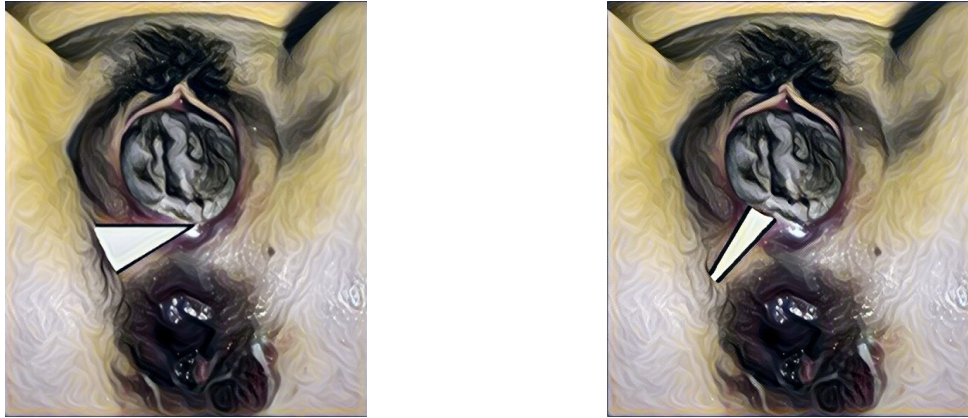
### 3.2 Klinická evaluace mediolaterální a laterální epiziotomie - studie 2 – 5

Veškeré studie uvedené v Cochranově databázi [20] postrádají metodiku jakým způsobem byla epiziotomie provedena, resp. umístěna. Typickým příkladem je jedna z neznámějších studií, tzv. Argentine Episiotomy Trial, kde je epiziotomie definována jako „... mediolateral and done with scissors, up to maximum length of 4cm ...“ [7]. V textu není nikde zmínka o začátku epiziotomie či pod jakým úhlem byla vedena.

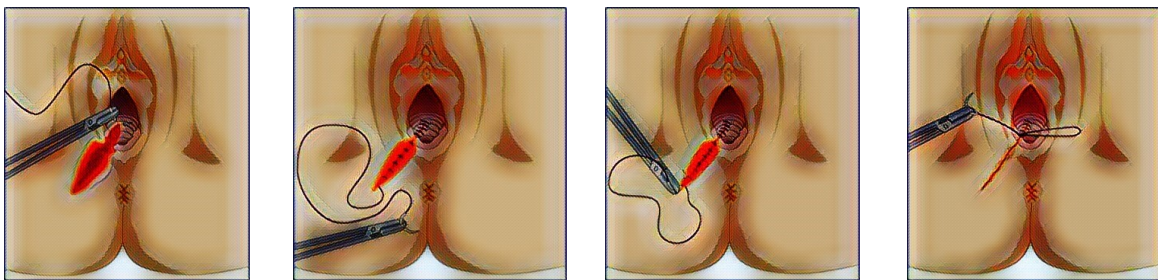
Vzhledem k faktu, že do začátku mého studia nebyla definována správně provedená MLE [82, 83], bylo nutné takovou definici vytvořit. Proto jsme ještě před zahájením celé studie provedli klinické experimentální studie, které definovaly nový termín, tzv. úhel epiziotomie a kategorizovaly jej na: 1. incizní úhel, 2. úhel sutury a 3. úhel jizvy epiziotomie [77, 79]. Bylo zjištěno, že tyto úhly se navzájem signifikantně liší a není tedy možné je zaměňovat. Proto jsou v tomto případě retrospektivní studie výrazně limitované. Na základě těchto našich studií byl definován počátek MLE ve střední čáře a nástřih veden pod úhlem minimálně 60° [79]. LE svou dostatečnou definici měla: začátek 1-2 cm od střední čáry a směr k sedacímu hrbolu [82].

Zásadní metodologickou předností našich studií byl předchozí nácvik a následné provádění MLE a LE dle těchto definicí. Další předností byl jednotný moderní způsob sutury epiziotomie [90], abychom tento faktor eliminovali.

Následně jsme použili velký počet validovaných i nevalidovaných dotazníků, které jsou dále uvedeny.



**Obrázek 5** Umístění MLE a LE v klinických studiích 2-6 [78, 70, 82]



**Obrázek 6** Způsob sutury MLE a LE použitý ve studiích 2-6 [90]

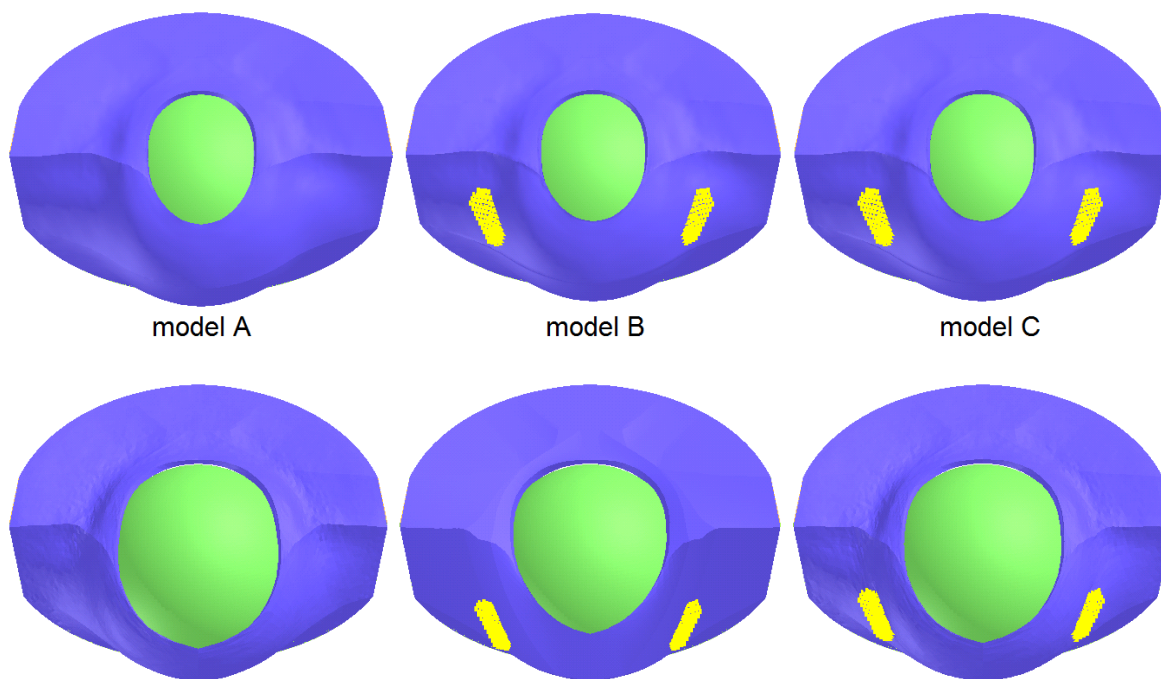
### 3.3 Chránění hráze (3D biomechanický model) – studie 7

Vzhledem k prakticky nemožnému testování napětí (přesněji strain) perinea zvláště v jeho hlubších vrstvách bylo nutné zkonstruovat digitální model perineálních struktur a hlavičky hráze použitím tzv. metody konečných částic (finite elements model).

K tomuto účelu byla využita literární data rozměrů kostěnné pánve, rozměrů a stupně deformace perinea (z naší předchozí studie) včetně genitálního hiátu, rozměrů fetální hlavičky. Pro hodnocení rozsahu MPP byl použit souřadnicový systém, kde pro počáteční bod – průsečík souřadnic  $x$  a  $y$  [0;0] slouží střed zadní komisury.

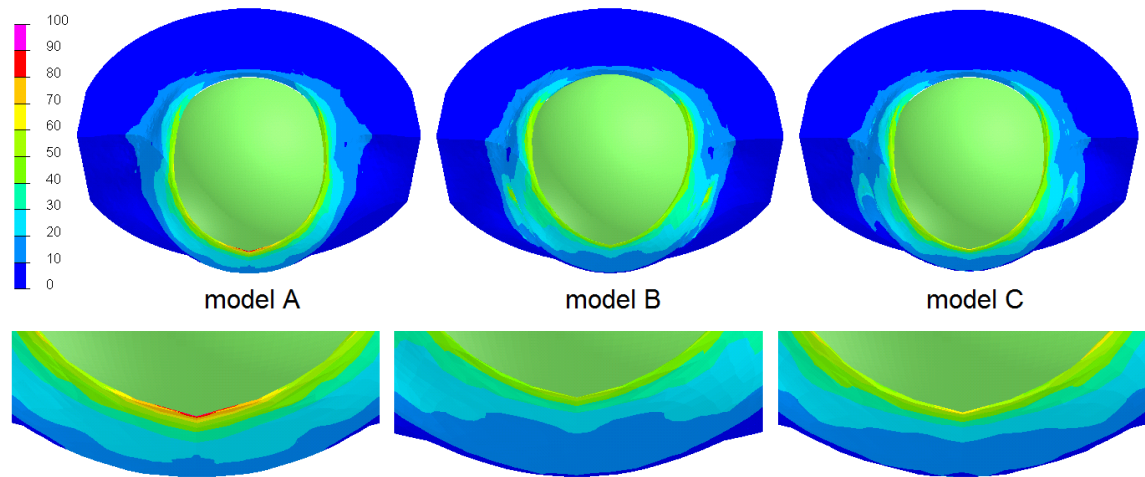
Model se sestává z 162310 prostorově uspořádaných elementů - tetrahedrů o stranách o délce dvou milimetrů. Vzhledem k délce finální fáze vaginálního porodu bylo vhodnější využití hyperelastického materiálu, jehož výsledky nezávisí na době trvání. Hlavní problém – neznalost materiálových vlastností humánní perineální tkáně u těhotné byl vyřešen srovnáváním modifikací MPP s tzv. „hands-off“ metodou, tedy porodem, u kterého neprobíhala žádná MPP.

Další problém, časová přesnost měření v okamžiku největšího napětí, kdy v klinické praxi dochází k porodu hlavičky, je odstraněna možností kdykoliv simulaci zastavit či vrátit a znovu změřit s obdržením stejných výsledků. Tzn. že při dodržení identických postupů je metoda absolutně reprodukovatelná.

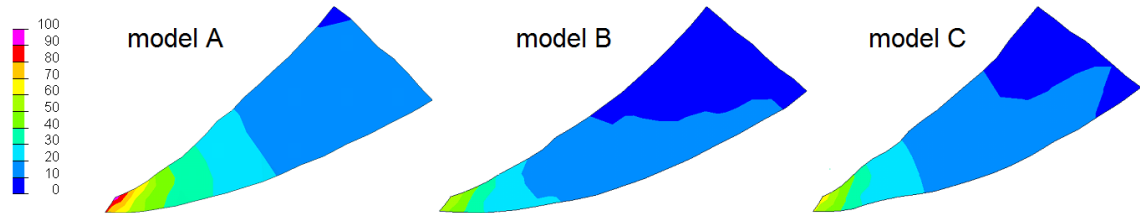


**Obrázek 7** Umístění prstů na model

**Model A:** hands-off; **model B:** hands-on (prsty přiblíženy 1 cm mediálně k sobě navzájem a 1 cm posteriorně, prsty finálně zůstávají 10 cm od sebe); **model C:** hands-on (prsty nepřiblíženy mediálně, pouze 1 cm posteriorně, prsty finálně zůstávají 11 cm od sebe).



**Obrázek 8** Vlastní simulace porodu a MPP



**Obrázek 9** Sagitální řez perineem v okamžiku největšího napětí (strain) pro možnost měření

## 4 Přehled studií

### 4.1 Perineum v průběhu druhé doby porodní

#### Studie 1 – Stereofotogrametrie hráze

##### **Úvod:**

Pro adekvátní analýzu jakékoliv porodnické procedury v 2. DP je nezbytně nutný přesný timing. Vlastní průchod hlavička perineálními strukturami je děj odehrávající se zpočátku v minutách, na konci však v několika málo sekundách. Proto bylo nutné kvantifikovat deformaci perinea v průběhu normálního porodu, neboť tato data mohla sloužit jako kontrolní pro tvorbu počítačového modelu pro digitální simulaci. Rovněž tato data slouží pro kalkulaci, do jaké míry dochází k deformaci do stran pro možnou zpětnou analýzu např. epiziotomií v případě, že jsou k dispozici pouze epiziotomická data po porodu, kdy je např. změřený pouze úhel sutury epiziotomie, nikoliv incizní, jak tomu bylo v irské studii [39].

Cílem této klinické experimentální studie bylo definovat a kvantifikovat povrchovou deformaci a rozměry perinea v průběhu vaginálního porodu.

##### **Metodika:**

Se zařazením do studie souhlasilo 15 prvně rodících žen, splňujících vstupní kritéria. Z těchto 15 žen byly dvě vyřazeny pro ukončení porodu císařským řezem a tři pro provedení epiziotomie, která změnila fyziologickou deformaci perinea.

##### **Výsledky:**

Ve všech případech byl maximální strain (deformace) lokalizován v oblasti zadní komisury v transverzálním směru. Průměrná maximální deformace zde dosáhla 177 %. To znamená, že 1 cm byl v tomto místě roztažen do 2,77 cm. Maximální transverzální strain byl více než 4x větší než v předozadním směru.

##### **Diskuze:**

Bylo potvrzeno, že deformace perinea je největší v zadní komisurě v transverzálním směru. Proto jsme navrhli, aby zvolená metoda chránění hráze cílila zvláště na redukci transverzálního napětí, nikoliv anteroposteriorního či kраниокаудálního.

Náš digitální model perinea byl, kromě dalších literárních dat, porovnáván právě s rozsahem deformace perinea získaným z této studie a ze studie zabývající se rozsahem dilatace análního otvoru na konci porodu [76].

*Práce byla publikována v časopise International Journal of Gynecology & Obstetrics, IF 2, 161, příloha 1.*

## 4.2 Klinická evaluace mediolaterální a laterální epiziotomie

### Studie 2 – Evaluace poranění perinea a pochvy po adekvátně provedené mediolaterální a laterální epiziotomii

#### *Úvod:*

Dle definice LE začíná 1-2 cm laterálně od zadní komisury a směřuje k sedacímu hrbolu [78]. Přestože se jedná o historickou a nikým neměněnou definici, nebyla až donedávna celosvětově prezentována. Nicméně v některých studiích, při pečlivé kontrole metodologie byla LE používána [52, 82, 152]. Po publikování mezinárodní klasifikace epiziotomií bylo následně prezentováno pouze několik zvláště finských retrospektivních studií prokazující její protektivní význam pro rupturu análního svěrače [42, 119, 121, 122].

Na rozdíl od LE, MLE byla velmi často hodnocena. Velkým problémem v metodice těchto studií však bylo správné provedení MLE, proto mnoho studií přicházelo s naprosto rozdílnými závěry [7, 30, 123, 142, 148]. Do doby našeho projektu nebylo provedeno žádné srovnání těchto dvou typů epiziotomií. V této studii jsme chtěli zjistit, zda správné provedení MLE přiblíží její bezpečnost na úroveň LE. Naším předpokladem bylo, že krevní ztráta u porodu s MLE bude nižší, sutura MLE bude kratší, a spotřeba šicího materiálu bude nižší ve srovnání s LE, ale počet OASIS, dodatečného poranění perinea či pochvy bude srovnatelný.

#### *Metodika:*

V období dvou let (2010-2012) byly do prospektivní randomizované komparativní studie zahrnuty poprvé rodící ženy splňující vstupní kritéria, které podepsaly informovaný souhlas. Exclusion kritéria byly: maternální věk < 16 let, předchozí operace na hrázi, porod mrtvého či malformovaného plodu, perineální kondylomy, rozsáhlé varixy vulvy a nedostatečná schopnost komunikace v češtině či angličtině. Epiziotomie byla provedena pouze indikovaně, celkem v 27,1 %. Po každém porodu byl zhodnocen stupeň poranění perineálního poranění. Sutura epiziotomie byla provedena unifikovaně, předem definovaným způsobem [90]. Základními sledovanými parametry byly počet OASIS, počet dodatečných poranění na hrázi či v pochvě v pokračování epiziotomie, Apgar skóre v 5. minutě, umbilikální pH, délka epiziotomie, nejkratší vzdálenost epiziotomie od anu, porodní krevní ztráta, počet použitého šicího materiálu a doba trvání vlastní sutury.

#### *Výsledky:*

Po splnění všech kritérií bylo do studie zahrnuto 790 žen (390 s MLE, 400 s LE). Soubory se mezi sebou nelišily v základních demografických a porodnických charakteristikách. Incidence OASIS byla 1,5 % u MLE a 1,3 % u LE ( $p = 0,73$ ). Soubory s MLE a LE se statisticky nelišily ani v dalších parametrech. Dodatečné poranění - ruptura v pokračování epiziotomie - byla diagnostikována v 3,6 % u MLE oproti 3,0 % u LE ( $p = 0,64$ ). Ruptura pochvy v pokračování epiziotomie byla nalezena v 17,2 % u MLE vs. v 21,0 % u LE ( $p = 0,17$ ). Jediným statisticky signifikantním (a logickým) rozdílem byla nejkratší vzdálenost epiziotomie od análního otvoru, v průměru 33 mm u MLE vs. 40 mm u LE ( $p < 0,001$ ). Na rozdíl od našeho předpokladu nebyl zjištěn rozdíl v průměrné krevní ztrátě ( $p = 0,27$ ). Bylo sice dosaženo



předpokládaného rozdílu v době trvání vlastní sutury epiziotomie, která trvala v průměru 12 min u MLE a 14 min u LE ( $p = 0,03$ ) a rovněž ve spotřebě šicího materiálu (2-0 krátce vstřebatelný polyglaktin 910, délky 120 cm), kterého jsme v průměru potřebovali 1,04 ks u MLE a 1,08 ks u LE ( $p = 0,03$ ), tyto rozdíly jsou však klinicky nevýznamné.

***Diskuze:***

Byla prokázána ekvivalence a bezpečnost správně provedené MLE ve srovnání s LE. Pokud je epiziotomie vedena pod dostatečně velkým úhlem (tj. minimálně pod úhlem  $60^\circ$ ) jsou peripartální výsledky stejné jako při provedení LE, začínající minimálně jeden centimetr od střední čáry. Zdá se tedy, že optimální provedení epiziotomie (ve spojení s adekvátně provedenými ostatními intervencemi, zvláště MPP) se nachází v oblasti definované MLE a LE.

*Práce byla publikována v časopise International Journal of Gynecology & Obstetrics, IF 1,836, příloha 2.*

### **Studie 3 – Evaluace poporodní bolesti a poruchy hojení hráze po mediolaterální a laterální epiziotomii s adekvátní suturou**

#### ***Úvod:***

Pro komplexní porovnání různých přístupů, v tomto případě MLE a LE, je nutné následné krátkodobé i dlouhodobé sledování. Tato studie navazuje na studii předchozí (studie 2), která hodnotila peripartální parametry a předchází následující (studie 4), hodnotící hojení a bolestivost (včetně dyspareunie) v delším časovém odstupu.

Je prokázáno, že bolestivost hráze po porodu s epiziotomií je větší než po porodu s intaktním perineem [81]. Většina studií rovněž prokazuje, že krátkodobá bolestivost u epiziotomie je větší než u porodu se spontánně vzniklou rupturou hráze 1. a 2. stupně [117]. Až 97 % žen pozoruje bolesti na hrázi 24 hodin po porodu [22, 92, 142], a tato bolestivost přetrvává až u 71 % žen sedm až deset dní po porodu [101, 142].

Naše studie si však nedávala za cíl porovnat bolestivost po epiziotomii s bolestivostí po porodu bez epiziotomie, ale bolestivost perinea mezi dvěma různými typy epiziotomie v randomizované studii, která doposud provedena nebyla. Do té doby pouze jediná, kvazi-randomizovaná studie porovnávala MLE a mediální epiziotomii [22]. Tato studie neprokázala větší bolestivost MLE oproti mediální epiziotomii. Proto i náš předpoklad byl, že LE nebude bolestivější než MLE, a že komplikací hojení po LE nebude více než po MLE.

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

Ženy po prvním porodu s MLE či LE vyplnily dotazníky zaměřené na bolest a poruchy hojení v době 24 hodin, 72 hodin a 10 dní po porodu. Bolest a její stupeň byla hodnocena pomocí Pain Visual Analogue Scale (VAS) s rozsahem 0-100 bodů [50], čtyřstupňovou (0-3 body) a třídoménovou (bolest v klidu, sedu a pohybu) škálou Verbal Rating Scale (VRS) [23], a čtyřstupňovou (0-3 body) a čtyřdoménovou (bolest v sedě, chůzi, močení a spánku) stupnicí hodnotící zásah do aktivit denního života (ADL) [101].

Použitými parametry pro hodnocení komplikace hojení byly: 1. infekce v epiziotomii, tj. otok, zarudnutí, sekrece, bolest v klidu a při palpaci; 2. použití antibiotik; 3. dehiscence sutury; 4. hematom; 5. nutnost resutury; 6. bolestivá defekace. Pacientkami samotnými byl dále hodnocen kosmetický vzhled jizvy po epiziotomii. Rovněž hodnotily celkovou spokojenost se stavem perinea desátý den po porodu, obě hodnocení pomocí modifikované škály VAS s rozsahem 0-100 bodů [79].

#### ***Výsledky:***

Vstupní kritéria splnilo a dotazníky vyplnilo 563 žen, z toho 266 po MLE a 297 po LE. Základní demografické a porodnické ukazatele mezi skupinami byly shodné, kromě nejkratší vzdálenosti epiziotomie od řitního otvoru, který byl kratší u MLE ( $p < 0,001$ ). V žádném ze sledovaných parametrů nebyl prokázán statisticky signifikantní rozdíl mezi skupinami s MLE a LE. Při použití správné šicí techniky byly komplikace hojení velice nízké a nelišily se mezi MLE a LE.

### ***Diskuze:***

Prokázali jsme, že v krátkodobé odstupu po porodu jsou funkční výsledky i subjektivní hodnocení ženami samotnými mezi oběma typy, MLE a LE shodné. V krátkodobém odstupu po porodu je tedy možné LE označit za bezpečnou porodnickou intervenci pro ženu, v případě její medicínské indikace. Vzhledem k faktu, že 70 % žen deset dní po porodu nadále registrovalo bolestivost a více než 30 % pozorovalo bolest během defekace, je zapotřebí porovnání MLE a LE v delším časovém odstupu po porodu.

*Práce byla publikována v časopise International Journal of Gynecology & Obstetrics, IF 1,836, příloha 3.*

## **Studie 4 – Vliv mediolaterální a laterální epiziotomie na sexualitu ženy a dyspareunii po porodu**

### ***Úvod:***

Tato studie je sekundární sběr dat poporodních dat u žen, které byly zahrnuty do předchozích studií, tzn. ženy po prvním vaginálním porodu s MLE či LE v období 3 a 6 měsíců po porodu. Analyzovány byly sexualita ženy a perineální bolest. Primárním cílem byla evaluace sexuální aktivity (doba od porodu k reiniciaci pohlavního styku, a domény sexuálního života: lubrikace, dosažení orgasmu, spokojenost, prožití koitu) a výskytu a rozsahu dyspareunie. Sekundárními cíli bylo zhodnocení bolestivosti hráze, estetický vzhled epiziotomie a celková spokojenost žen. Předpokladem byla ekvivalence MLE a LE ve všech sledovaných ukazatelích.

### ***Metodika:***

Ženám byly při propuštění z porodnice vydány dotazníky hodnotící přítomnost a stupeň bolesti, poruchy hojení a vliv na sexuální život. Poporodní sexualita byla hodnocena podle doby znovuzahájení pohlavního styku od porodu, pravidelnosti sexuální aktivity k dané době, stupněm vzrušení, satisfakce, dosažením orgasmu a lubrikace. Odpovědi byly porovnávány se stavem před graviditou. Bolest byla hodnocena pomocí validovaných skóre VAS [74], VRS [23] a ADL [101]. Dyspareunie byla definována jako bolest při pohlavním styku v oblasti vstupu do pochvy, která byla ženou přisuzována epiziotomii. Estetický vzhled jizvy po epiziotomii a celková spokojenost s epiziotomii byla hodnocena prostřednictvím modifikované škály VAS, kde 0 bylo nejhorší možné a 100 nejlepší možné ohodnocení [79].

### ***Výsledky:***

Dotazníky odevzdalo 648 žen (306 po MLE, 342 po LE). Nebyly pozorovány žádné statisticky signifikantní rozdíly v žádném ze sledovaných parametrů. 98,0 % žen po MLE a 97,7 % po LE zahájilo pohlavní styk do 6 měsíců ( $p = 0,74$ ). Skupiny se rovněž nelišily u jednotlivých domén sexuality. Určitý stupeň dyspareunie registrovalo po 6 měsících 15,6 % po MLE a 16,1 % po LE ( $p = 0,86$ ). Bolestivost hodnocená pomocí skórovacích systémů VAS, VRS a ADL se taktéž mezi skupinami nelišilo. Subjektivní hodnocení bylo velmi vysoké a nelišilo se mezi skupinami: estetický efekt epiziotomie na hrázi dosáhl v průměru 92 bodů u MLE oproti 91 u LE ( $p = 0,63$ ) a celková spokojenost byla hodnocena identickým ohodnocením ( $p = 0,18$ ).

### ***Diskuze:***

Studie prokázala náš zásadní předpoklad. Není třeba se obávat, že laterálněji vedená epiziotomie (tedy LE) způsobí větší problémy v sexuálním životě oproti nejobvyklejšímu typu epiziotomie (MLE). Tyto obavy se vyskytují zvláště v anglosaských zemích. Hlavní výhodou naší studie je komplexní přístup k problematice za použití velkého množství hodnotících nástrojů.

*Práce byla publikována v časopise Sexual & Reproductive Healthcare, IF 1,306, příloha 4.*

## **Studie 5 – Analýza významu načasování mediolaterální a laterální epiziotomie při spontánním vaginálním porodu**

### ***Úvod:***

Analýzou časování epiziotomie se dosud nikdo nezabýval a veškerá případná doporučení byla odvozena pouze ze subjektivního expertního přístupu. Historicky bylo epiziotomii, pokud se k ní porodník/porodní asistentka rozhodl/a, doporučováno provést před prořezáváním hlavičky [21, 40, 157].

Podle těchto expertů je provedení epiziotomie při prořezávání hlavičky již příliš pozdní a případné následky porodu již nedostatečně řešící. Nicméně, epiziotomie je v současném porodnictví prováděna převážně v době prořezávání hráze. Je to i z toho důvodu, že je obecná snaha redukovat počet epiziotomií a některé důvody pro její provedení nastanou až ve finální fázi, tedy při průchodu hlavičky pánevním východem.

Cílem této studie byla rozsáhlá analýza porodních a poporodních výsledků mezi porodem s epiziotomií provedenou před prořezáváním hlavičky hrází (skupina BC: before crowning) a porodem s epiziotomií provedenou v době prořezávání hráze (skupina AC: at crowning).

### ***Metodika:***

Tato kohortní studie je sekundární analýza dat získaných při již výše zmíněných studiích. Do studie byly zařazeny všechny ženy, které porodily spontánně, měly provedenou epiziotomii, souhlasily se zařazením do projektu a vyplnily všechny dotazníky po porodu v obdobích 24 hodin, 72 hodin, 10 dní, tří a šesti měsíců.

Porovnávané parametry byly: OASIS, dodatečná ruptura hráze a/nebo pochvy v pokračování epiziotomie, Apgar skóre v 5. minutě, umbilikální pH, délka epiziotomie, trvání 2. DP, celková krevní ztráta, infekce v sutuře epiziotomie, hematoma, dehiscence sutury, potřeba resutury, bolestivost hráze, bolestivá defekace, časování prvního poporodního pohlavního styku, jeho pravidelnost, dyspareunie, AI, obstipace.

Pro hodnocení těchto parametrů jsme použili námi vytvořený dotazník.

Bolest byla hodnocena pomocí validovaných skóre VAS [74], VRS [23] a ADL [101]. Dyspareunie byla definována stejně jako ve studii 4: bolest při pohlavním styku v oblasti vstupu do pochvy, která byla ženou přisuzována epiziotomii. Estetický vzhled jizvy po epiziotomii a celková spokojenost s epiziotomií byla hodnocena prostřednictvím modifikované škály VAS [79], rovněž jako ve studii 4.

AI byla hodnocena pomocí skórovacích systémů St. Mark's (Vaizey) s rozsahem 0-24 bodů [129] a Cleveland (Wexnerovo) skóre o rozsahu 0-20 bodů [126], identicky jako ve studii 6.

Vzhledem k provádění dvou typů epiziotomií (MLE a LE) bylo provedeno i jejich vzájemné srovnání a zhodnocení ekvivalence.

### ***Výsledky:***

Celkem 490 (86 ve skupině BC, 404 ve skupině AC) poprvé rodících žen souhlasilo se studií, absolvovalo spontánní (neoperační) vaginální porod s epiziotomií a následně vyplnilo všechny dotazníky. Základní porodnické charakteristiky byly mezi oběma skupinami shodné s několika výjimkami souvisejícím se základním faktem, že provedení epiziotomie ve skupině

BC bylo mnohem častěji z důvodu fetální tísně. Proto bylo ve skupině BC provedení episiotomie a odvedení vlastní porodu signifikantně častěji porodníkem ( $p < 0,001$ ) a bylo rovněž statisticky nižší neonatální umbilikální pH ( $p < 0,001$ ).

Hlavní sledovaný ukazatel, proporce OASIS, nebyl statisticky významný ( $p = 0,61$ ), nicméně poranění análního sfinkteru se objevilo pouze u AC (4 po MLE a 3 po LE).

Statisticky významné byly rozdíly v dodatečném poranění pochvy ( $p = 0,01$ ), délce epiziotomie ( $p < 0,001$ ) a krevní ztrátě ( $p = 0,01$ ).

Z funkčních parametrů byl významná pouze častější bolestivá defekace v období deset dní po porodu ve skupině BC ( $p < 0,001$ ). Následná subanalýza porovnání MLE a LE v tomto parametru prokázala statisticky významný rozdíl pouze u žen s LE. Bolestivost v oblasti epiziotomie, poruchy hojení, sexualita, AI i zácpa byly zaznamenány stejně často mezi oběma skupinami ve všech sledovaných obdobích.

### ***Diskuze:***

Náš hlavní předpoklad, že provedení epiziotomie až při prořezávání hráze se nebude svými následky lišit od epiziotomie provedené již před prořezáváním se z velké většiny naplnil. Jediným signifikantním rozdílem při hodnocení funkčních parametrů byla bolestivost defekace deset dní po porodu ve skupině žen s LE před prořezáváním hráze.

Studie je limitována nízkým počtem žen ve skupině BC, který je vysvětlitelný naší snahou o snížení celkového počtu epiziotomií, a tedy snahou o její provedení pouze při vzniklé indikaci. Tato indikace se však v mnoha případech může objevit až ve finální části porodu, tj. při prořezávání hlavičky hrází. Dalším limitem je, že studie není randomizovaná. Je však nutné si uvědomit, že randomizace v tomto případě není z etických důvodů možná, minimálně v evropských či severoamerických podmínkách.

Hlavním přínosem této studie je poznání, že provedení epiziotomie i v pozdějším období než bylo tradičně doporučováno, nemá více porodních a poporodních následků než epiziotomie provedená dříve. Tento přístup nám tak umožňuje redukci epiziotomií na nejnižší nutný počet, neboť epiziotomie, jako každá operace, má své možné následky (viz studie 2-4, 6).

*Práce byla publikována v časopise Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, IF 2,426, příloha 5.*

## **Studie 6 – Zhodnocení rozsahu anální inkontinence a fekální urgencyy po mediolaterální a laterální epiziotomii při spontánním vaginálním porodu**

### **Úvod:**

Anální (anorektální) inkontinence a defekační poruchy obecně patří mezi nejintimnější problémy, které jsou relativně často vztaženy k těhotenství a zvláště vaginálnímu porodu. AI je nechtěný únik plynů, tuhé či tekuté stolice s velkým negativní dopadem na kvalitu života. Fekální inkontinence znamená nedobrovolný únik tuhé či tekuté stolice nebo fekální soiling. Fekální urgence je neschopnost potlačit defekační pocity na dobu delší než 15 minut [129]. Dopad fekální urgencyy na kvalitu života je podobný jako u AI [92].

Vzhledem k faktu, že porovnání MLE a LE dosud nikdy provedeno nebylo, bylo naší snahou zmapování všech možných následků epiziotomie. V této studii jsme se zaměřili na možné defekační potíže. Cílem studie bylo zhodnocení přítomnosti a stupně závažnosti AI tři a šest měsíců po prvním porodu, u kterého byla provedena MLE či LE.

### **Metodika:**

Jedná se o prospektivní follow-up studii vycházející z původní skupiny žen po MLE a LE. Pro evaluaci byly vybrány hodnotící systémy: St. Mark's (Vaizey) s rozsahem 0-24 bodů [129] a Cleveland (Wexnerovo) skóre o rozsahu 0-20 bodů [126]. Nula bodů u obou skóre znamená naprostou kontinenci. Pacientky, které neodeslaly oba dotazníky nebo neposkytly dostatečné množství odpovědí pro výpočet skóre AI, byly vyloučeny ze studie. Hlavním sledovaným parametrem byla AI měřena pomocí St. Mark's skóre  $>4$ , dalšími parametry byly St. Mark's skóre  $>8$ , přítomnost FI a Cleveland skóre.

### **Výsledky:**

Dotazníky byly vyplněny a odeslány celkem 666 ženami (300 po MLE, 366 po LE). Soubory se mezi sebou nelišily v základních charakteristikách. St. Mark's skóre  $>4$  po šesti měsících byly referovány ve 3,0 % po MLE a v 5,5 % po LE ( $p = 0,12$ ). St. Mark's skóre  $>8$  po šesti měsících byly referovány v 0,3 % po MLE a v 0,8 % po LE ( $p = 0,63$ ). FI se vyskytla v 0,3 % po MLE a v 1,4 % po LE ( $p = 0,23$ ). Průměrné Cleveland skóre bylo 0,3 u MLE a 0,4 u LE ( $p = 0,57$ ). Jediným statisticky signifikantním ukazatelem byla přítomnost de novo fekální urgencyy po šesti měsících, 1,8 % po MLE oproti 7,0 % po LE ( $p = 0,008$ ).

### **Diskuze:**

Možnost, že by MLE, vzhledem k bližšímu umístění k análnímu otvoru, způsobovala častější defekační potíže, nebyla potvrzena. Naopak, jediný statistický rozdíl, přítomnost fekální urgencyy byla nižší po porodech s MLE. Tento rozdíl nejsme schopni jasně vysvětlit a je třeba dalších studií, které by tuto problematiku opakovaně zhodnotily. Zajímavé bylo zjištění, že prenatální AI se může po porodu spontánně upravit. Po šesti měsících k tomu došlo v 73 % po MLE oproti 79 % po LE ( $p = 0,70$ ). Rovněž touto studií byla opět potvrzena minimálně ekvivalence správně provedené MLE.

*Práce byla publikována v časopise International Journal of Gynecology & Obstetrics, IF 1,674, příloha 6.*

## 4.3 Chránění hráze (3D biomechanický model konečných částic)

### Studie 7 – Význam uložení prstů při provádění chránění hráze

#### *Úvod:*

Ve studii, která této předcházela, bylo prokázáno, že MPP dokáže signifikantně redukovat napětí (strain) na hrázi v místě největšího napětí a rovněž, že povrchová aplikace prstů dokáže snížit napětí hráze i v jejích hlubších vrstvách [73]. Bylo však rovněž zjištěno, že tato redukce se liší i mezi různými modifikacemi MPP. Cílem této studie bylo zjistit, které uložení prstů a který jejich následný posun redukuje maximální napětí nejvíce.

#### *Metodika:*

V tomto případě byl použit stejný model perinea jako u předchozí studie [73], ale zdokonalený model fetální hlavičky, která již počítala s předchozí konfigurací (molding). Uložení prstů na hrázi a jejich následný posun byl hodnocen pomocí souřadnicového systému dvou os  $x$  a  $y$  s počátečním bodem v zadní komisurě. Rovněž z našich předchozích stereofotogrammetrických studií mohl být určen čas iniciace MPP, tzn. rozměry genitálního hiátu, při kterém se nakládají prsty na hráze. Bylo použito 38 různých modifikací. Vzhledem k neznalosti materiálových vlastností byly tyto neznámé parametry (koeficienty) eliminovány porovnáváním určité modifikace MPP oproti porodu s „hands-off“ modifikací, tedy porodu, kde žádná MPP prováděna nebyla. Výsledkem byl tedy poměr, bezrozměrné číslo, které jsme převedli na procenta.

#### *Výsledky:*

Bylo naměřeno, že k největší redukci napětí dochází, pokud jsou prsty nejdříve uloženy anteriorně od zadní komisury, tedy v oblasti velkých labií či na genitofemorální rýze, a pokud jsou palec a ukazovák přiblíženy mediálně, aniž by došlo k jejich anteroposteriornímu posunu. U neoptimálnější simulace byly původně palec a ukazovák uloženy 12 cm od sebe (6 cm od střední čáry) a 2 cm anteriorně od zadní komisury. Následně byly oba prsty při neustálém kontaktu s kůží perinea přiblíženy směrem k mediální čáře na každé straně o 1 cm, tedy celkem na vzdálenost 10 cm od sebe, aniž by se posunuly dorzálně.

#### *Diskuze:*

Velkou výhodou digitální simulace je eliminace lidských faktorů: nespolupráce rodičky, nepřesnosti načasování měření, interindividuálních rozdílů. V tomto případě je měřeným objektem/parametrem „stejná matka“, „stejný plod“, „stejný průběh porodu“, pouze „jiné chránění hráze“. Práce odhalila, proč dosavadní randomizované studie [103, 104] selhávají v průkazu klinického významu MPP.

Nevýhodou je neznalost materiálových vlastností. Nelze proto kvantifikovat klinickou redukci porodního poranění perinea jen na základě znalosti rozsahu redukce maximálního napětí.

*Práce byla publikována v časopise International Urogynaecology Journal, IF 2,161, příloha 7.*



## 5 Závěry, shrnutí dizertační práce

Níže jsou uvedeny hlavní výsledky jednotlivých studií zadaných cílů a jejich další uplatnění.

### 5.1 Perineum v průběhu druhé doby porodní

- Naše experimentální studie ukázala, že největší napětí na povrchu hráze v průběhu vaginálního porodu je v příčném, transversálním směru s maximem v oblasti zadní komisury. Tato studie doplnila některá chybějící data k produkci digitálního modelu perinea a následné simulaci porodu. Rovněž získaná data nasměrovala výběr vhodného typu MPP pro snížení největšího napětí na hrázi.

### 5.2 Klinická evaluace mediolaterální a laterální epiziotomie

- Bylo prokázáno, že správné provedení MLE a LE vykazuje nízké a srovnatelné riziko OASIS, riziko rozšířeného poranění hráze i riziko rozšířeného poranění pochvy.
- Bylo prokázáno, že rychlost hojení, jeho poruchy a hodnocení bolestivost perinea se mezi MLE a LE v krátkém odstupu od porodu (24 hodin - 10 dní) neliší. Při adekvátní sutuře epiziotomie bylo nalezeno velmi malé množství dehiscencí perinea či jiných poruch hojení.
- Nebyl nalezen rozdíl ve vnímání bolesti, sexualitě či estetickém zhodnocení jizvy ve středně či dlouhodobém follow-up: po třech a šesti měsících. Vzhledem k množství parametrů, které byly i v již výše uvedených studiích hodnoceny, lze konstatovat, že není zapotřebí se obávat nežádoucího výsledku LE ve srovnání s MLE při dodržení všech aspektů bezpečného provedení, sutury a následné péče.
- Bylo prokázáno, že v případě epiziotomie jsou následky porodu srovnatelné bez ohledu na to, zda je epiziotomie prováděna ještě před prořezáváním či až při prořezávání hlavičky. Identická bezpečnost epiziotomie při vyčkání až do prořezávání hlavičky umožňuje redukci zbytečného provedení této intervence.
- Bylo prokázáno, že MLE i LE se neliší v rozsahu poporodní AI ve středně či dlouhodobém follow-up: po třech a šesti měsících. Správně provedená MLE i přes bližší uložení k análnímu sfinkteru zůstává bezpečným typem epiziotomie v případě, že je nutné epiziotomii provést.

### 5.3 Chránění hráze (3D biomechanický model konečných částic)

- Pomocí 3D biomechanického modelu hráze a simulace prostupu hlavičky strukturami hráze bylo prokázáno, že minimálně některá z modifikací MPP dokáže významně snížit napětí v oblasti největší deformace, tedy na zadní komisuru. Rovněž, na základě biomechanických principů prokazuje, že aplikace prstů porodníka/porodní asistentky na povrchu perinea snižuje toto napětí v celé tloušťce perinea ve srovnání s porodem, kde

MPP provedena nebyla. Byla nalezena neoptimálnější modifikace uložení a následného posunu prstů na perineu pro redukci napětí hráze.

## 6 Literatura

- [1] Aasheim V, Nilsen ABV, Lukasse M, Reiner LM. Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. The Cochrane Library. 2011.
- [2] ACOG. Technical Bulletin, Dystocia and the augmentation of labor, n°218, 1995.
- [3] Adams EJ, Fernando RJ. Management of third-and fourth-degree perineal tears following vaginal delivery. 2007: RCOG Guideline No 29.
- [4] Albers LL, Anderson D, Cragin L, Daniels SM, Hunter C, Sedler KD et al. Factors related to perineal trauma in childbirth. *J Nurse Midwifery*. 1996;41(4):269-76.
- [5] Allen VM, Baskett TF et al. Maternal and perinatal outcomes with increasing duration of the second stage of labor. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2009;113(6): 1248-1258.
- [6] Andrews V, Sultan AH, Takar R, Jones PW. Occult anal sphincter injuries - myth or reality? *BJOG: an international journal of obstetrics & gynaecology*. 2006;113(2):195-200.
- [7] Argentine Episiotomy Trial Collaborative Group. Routine vs. selective episiotomy: a randomized trial. *Lancet*. 1993;342:1517-8.
- [8] Azam Foroughipour FF, Ghahiri A, Norbakhsh V, Heidari T. 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.
- [9] Baghestan E, Irgens LM, BØrdahl PE, 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.
- [10] Baghestan E, Irgens LM, BØrdahl PE, Rasmussen S. Trends in risk factors for obstetric anal sphincter injuries in Norway. *Obstetrics & Gynecology*. 2010;116(1),25-34.
- [11] Bahl R, Strachan B, Murphy DJ. Pelvic floor morbidity at 3 years after instrumental delivery and cesarean delivery in the second stage of labor and the impact of a subsequent delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192:789-94.
- [12] Barrett G, Pendry E, Peacock J, Victor C, Thakar R, Manyonda I. Women's sexual health after childbirth. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2000;107(2),186-195.
- [13] Baxter N, Rothenberger Dothenberger DA, Lowry AC. Measuring fecal incontinence. *Diseases of the colon & rectum*. 2003;46(12),1591-1605.
- [14] Beckmann MM, Stock OM. Antenatal perineal massage for reducing perineal trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;4:CD005123.
- [15] Beischer NA, MacKay EV, Colditz P. *Obstetrics and the Newborn*. London: W.B, Saunders Company, 1997.
- [16] Berghella V, Baxter JK, Chauhan SP. Evidence-based labor and delivery management. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2008;199(5),445-454.

- [17] Blondel B, Lelong N, Kermarrec M, Goffinet F. 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.
- [18] Brito LGO, Ferreira CHJ, Duarte G, Nogueira AA, Marcolin AC. Antepartum use of Epi-No birth trainer for preventing perineal trauma: systematic review. *International urogynecology journal*. 2015:1-8.
- [19] Buhling KJ, Schmidt S, Robinson JN, Klapp C, Siebert G, Dudenhausen JW. 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.
- [20] Carroli G, Mignini L. Episiotomy for vaginal birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(1):CD000081.
- [21] Cleary-Goldman J, Robinson JN. The role of episiotomy in current obstetric practice. *Seminars in perinatology*. Elsevier, 2003.
- [22] Coats PM, Chan KK, Wilkins M, Beard RJ. A comparison between midline and mediolateral episiotomies. *BJOG*. 1980;87: 408-12.
- [23] Corkill A, Lavender T, Walkinshaw SA, Alfirevic Z. Reducing postnatal pain from perineal tears by using lignocaine gel: a double-blind randomized trial. *Birth*. 2001;28(1):22-27.
- [24] Covens A, Shaw P, Murphy J et al. Is radical trachelectomy a safe alternative to radical hysterectomy for patients with stage IA–B carcinoma of the cervix? *Cancer*. 1999;86:2273-9.
- [25] Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, Casey BM, Sheffield JS. *Williams Obstetrics: 24th edition* [online]. McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 978-0-07-179893-8.
- [26] Čepický P, Líbalová Z. Historie vedení porodu. *Moderní babičtví*. 2007;14(4):3-5.
- [27] Dahlen HG, Homer CS, Cooke M, Upton AM, Nunn R, Brodrick B. Perineal Outcomes and maternal comfort related to the application of perineal warm packs in the second stage of labor: a randomized controlled trial. *Birth*. 2007;34(4):232-90.
- [28] Dahlen HG, Priddis H, Schmied V, Sneddon A, Kettle C, Brown C, Thornton C. 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.
- [29] Dahlen HG, Priddis H, Thornton C. Severe perineal trauma is rising, but let us not overreact. *Midwifery*. 2015;31(1):1-8.
- [30] De Leeuw JW, Struijk PC, Vierhout ME, Wallenburg HC. Risk factors for third degree perineal ruptures during delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2001;108(4):383-387.
- [31] De Leeuw JW, Vierhout ME, Struijk PC, Hop WCJ, Wallenburg HCS. Anal sphincter damage after vaginal delivery: functional outcome and risk factors for fecal incontinence. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2001;80(9):830-834.

- [32] Dewees WB. Relaxation and management of the perineum during parturition. *J Am Med Assoc.* 1889;XIII(24):841-848.
- [33] Diethelm MW. Episiotomy: Technique of repair. *Ohio Med J.* 1938;34:1107.
- [34] Dietz HP, Pardey J, Murray H. Pelvic floor and anal sphincter trauma should be key performance indicators of maternity services. *International urogynecology journal.* 2015;26(1):29-32.
- [35] Doležal A a kol. *Porodnické operace. 1.* Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-0881-2.
- [36] Dudenhausen JW, Pschyrembel W. *Praktische Geburtshilfe mit geburtshilflichen Operationen [Practical Obstetrics and Obstetrical Operations].* 19th edition. Berlin: De Gruyter, 2001.p.290–1.
- [37] Ejegard H, Ryding EL, Sjogren B. Sexuality after delivery with episiotomy: a long-term follow-up. *Gynecologic and obstetric investigation.* 2008;66(1):1-7.
- [38] Elfaghi I, Johansson-Ernste B, Rydhstroem H. Rupture of the sphincter ani: the recurrence rate in the second delivery. *BJOG.* 2004;111:1361-4.
- [39] Eogan M, Daly L, O'Connell PR, 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.
- [40] Flew JDS. Episiotomy. *British medical journal.* 1944;2(4375):620.
- [41] Fitzgerald MP, Weber AM, Howden N, Cundiff GW, Brown MB. Risk factors for anal sphincter tear during vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2007;109(1):29-34.
- [42] Fodstad K, Laine K, Staff AC. Different episiotomy techniques, postpartum perineal pain, and blood loss: an observational study. *International urogynecology journal.* 2013;24(5):865-872.
- [43] Fodstad K, Staff AC, Laine K. Effect of different episiotomy techniques on perineal pain and sexual activity 3 months after delivery. *International urogynecology journal.* 2014;25(12):1629-1637.
- [44] Foroughipour A, Ghahiri FF, Norbakhsh A, Heidari T. 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.
- [45] Frankman EA, Wang L, Bunker CH, Lowder JL. Episiotomy in the United States: has anything changed? *American journal of obstetrics and gynecology.* 2009;200(5):573. e571-573. e577.
- [46] Fritel X, Schaal JP, Fauconnier A, Bertrand V, Levet C, Pigné A. 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.
- [47] Gareberg B, Magnusson B, Sultan B, Wennerholm UB, Wennergren M, Hagberg H. Birth in standing position: a high frequency of third degree tears. *Acta Obster Gynecol Scand.* 1994;73(8):630-3.

- [48] Geranmayer M, Habibabadi ZR, Fallahkish B, Farahani MA, Khakbazan Z, Mehran A. Reducing perineal trauma through perineal massage with vaseline in second stage of labor. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2012;285(1):77-81.
- [49] Gottvall K, Allebeck P, 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.
- [50] Graham ID, Carroli G, Davies C, Medves JM. Episiotomy rates around the world: an update. *Birth*. 2005;32(3):219-223.
- [51] Green MH. 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.
- [52] Grigoriadis T, Athanasiou S, Zisou A, Antsaklis A. Episiotomy and perineal repair practices among obstetricians in Greece. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2009; 106(1):27-29.
- [53] Groutz A, Hasson J, Wengier A, Gold R, Skornick-Rapaport A, Lessing JB, Gordon D. 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.
- [54] Gupta JK, Hofmeyr GJ, Shehmar M. Position in the second stage of labour for women without epidural anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;5:CD002006.
- [55] Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, 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.
- [56] Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, 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.
- [57] Hájek Z, Čech E, Maršál K. *Porodnictví: 3., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
- [58] Handa VL, Danielsen BH, Gilbert WM. Obstetric anal sphincter lacerations. *Obstet Gynecol*. 2001;98:225-30.
- [59] Harlev A, Pariente G, Kessous R, Aricha-Tamir B, Weintraub AY, Eshkoli T, Dukler D, Ayun SB, Sheiner E. 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.
- [60] Hastings-Tolsma M, Vincent D, Emeis C, Francisco T. Getting through birth in one piece: protecting the perineum. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2007;32(3):158-64.
- [61] 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.

- [62] Husic A, Hammoud MM. Indications for the use of episiotomy in Qatar. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009 Mar;104(3):240-1.
- [63] Chan CLH, Williams NS, Lunniss PJ. Rectal hypersensitivity worsens stool frequency, urgency, and lifestyle in patients with urge fecal incontinence. *Diseases of the colon & rectum.* 2005;48(1):134-140.
- [64] Cheng Y, Hopkins L, Caughey A. How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2004;191:933-938.
- [65] Cheng YW, Hubbard A, Caughey AB et al. The association between persistent fetal occiput posterior position and perinatal outcomes: an example of propensity score and covariate distance matching. *Am J Epidemiol.* 2010;171(6):656.
- [66] Chescheir NC. Great expense for uncertain benefit. *Obstetrics & Gynecology.* 2008;111(6):1264-1265.
- [67] Chou MR, Kreiser D, Taslimi MM, Druzin ML, El-Sayed YY. Vaginal versus ultrasound examination of fetal occiput position during the second stage of labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191:521-4.
- [68] Irgens F. *Continuum mechanics.* Springer Science & Business Media, 2008.
- [69] Ismail KMK, Paschetta E, Papoutsis D, Freeman RM. Perineal support and risk of obstetric anal sphincter injuries: a Delphi survey. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica.* 2015;94(2):165-174.
- [70] Ismail KMK, SIMF, 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.
- [71] Jansova M, Kalis V, Lobovsky L, Hyncik L, Karbanova J, Rusavy Z. The role of thumb and index finger placement in manual perineal protection. *International urogynecology journal.* 2014;25(11):1533-1540.
- [72] Jansova M, Kalis V, Rusavy Z, Räsänen S, Lobovsky L, Laine K. Fetal head size and effect of manual perineal protection. *PLoS One.* 2017 Dec 29;12(12)e0189842. doi: 10.1371/journal.pone.0189842.
- [73] Jansová M, Kalis V, Rusavy Z, Zemcik R, Lobovsky L, Laine K. Modeling manual perineal protection during vaginal delivery. *International urogynecology journal.* 2014;25(1):65-71.
- [74] Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain.* 1986;27(1):117-126.
- [75] Kalis V, Jansova M, Rusavy Z. Chapter 3. Perineal Mapping. p. 41-70. In Ismail KM. *Perineal Trauma at Childbirth.* Springer International Publishing, 2017, First Ed., ISBN 978-3-319-14859-5.
- [76] Kalis V, Karbanova J, Bukacova Z, Bednarova B, Rokyta Z, Kralickova M. Anal dilation during labor. *Int J Gynaecol Obstet.* 2010;109:136-139.
- [77] Kalis V, Karbanova J, Horak M, Lobovsky L, Kralickova M, Rokyta Z. The incision angle of mediolateral episiotomy before delivery and after repair. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* 2008;103(1):5-8.



- [78] Kalis V, Laine K, De Leeuw JW, Ismail KM, Tincello DG. Classification of episiotomy: towards a standardisation of terminology. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2012;119(5):522-526.
- [79] Kalis V, Landsmanova J, Bednarova B, Karbanova J, Laine K, Rokyta Z. Evaluation of the incision angle of mediolateral episiotomy at 60 degrees. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2011;112(3):220-224.
- [80] Kališ V, Rušavý Z. Porodní poranění análního sfinkteru, in *Kritické stavy v porodnictví*, Pařízek A, Editor 2012, Galén, MCC Publishing: Praha, Kamenice. S. 138-142.
- [81] Kalis V, Rusavy Z, Prka M. Episiotomy. In Doumouchtsis S. *Childbirth Trauma*. Springer-Verlag, London 2017, první vydání. Chapter 6. p. 69-100., ISBN 978-1-4471-6710-5. DOI 10.1007/978-1-4471-6711-2.
- [82] Kalis V, Stepan J, Horak M, Roztočil A, Kralickova M a Rokyta Z. Definitions of mediolateral episiotomy in Europe. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2008;100(2):188-189.
- [83] Kalis V, Zemcik R, Rusavy Z, Karbanova J, Jansova M, Kralickova M, Novotny Z. Significance of the angle of episiotomy. *Salud i Ciebcia*. 2011; 18(7)635-8.
- [84] Karbanova J, Landsmanova J, Novotny Z. The angle of mediolateral episiotomy using ischial tuberosity as a reference point. 2009 Nov;107(2):157.
- [85] Karbanova J, Rusavy Z, Betincova L, Jansova M, Necesalova P, 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.
- [86] Karbanova J, Rusavy Z, Betincova L, Jansova M, Parizek A, Kalis V. Clinical evaluation of peripartum outcomes of mediolateral versus lateral episiotomy. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2014;124(1):72-76.
- [87] Katz M, Lunenfeld E, Meizner I, Bashan N, Gross J. The effect of the duration of the second stage of labour on the acid-base state of the fetus. *Br J Obstet Gynaecol*. 1987 May;94(5):425-30.
- [88] Kemp E, Kingswood CJ, Kibuka M, Thornton JG. Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;1:CD008070.
- [89] Kettle C. Absorbable suture materials for primary repair of episiotomy and second degree tears. *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2010;3(3):185.
- [90] Kettle C, Hills RK, Jones P, Darby L, Gray R, Johanson R. 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.
- [91] Klein MC, Gauthier RJ, Jorgensen SH, Robbins JM, Kaczorowski J, Johnson B et al. Does episiotomy prevent perineal trauma and pelvic. *Online J Curr Clin Trials*. 1992 Jul 1;Doc No 10:[6019 words; 65 paragraphs].



- [92] Klein MC, Gauthier RJ, Robbins JM et al. Relationship of episiotomy to perineal trauma and morbidity, sexual dysfunction, and pelvic floor relaxation. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171(3):591-8.
- [93] Kotaska A, Menticoglou S, Gagnon R. Vaginal delivery of breech presentation. *J Obstet Gynaecol Can.* 2009;31:557-66.
- [94] Lacross A, Groff M, Smaldone A. Obstetric anal sphincter injury and anal incontinence following vaginal birth: a systematic review and metaanalysis. *Journal of Midwifery & Women's Health.* 2015;60(1):37-47.
- [95] Laine K, Gissler M, Pirhonen J. 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.
- [96] Laine K, Pirhonen T, Rolland R, Pirhonen J. Decreasing the incidence of anal sphincter tears during delivery. *Obstet Gynecol.* 2008;111(5):1053-1057.
- [97] Laine K, Rotvold W, Staff AC. Are obstetric anal sphincter ruptures preventable? – Large and consistent rupture rate variations between the Nordic countries and between delivery units in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012;92(1):94-100.
- [98] Laine K, Skjeldestad FE, Sandvik L, Staff AC. Incidence of obstetric anal sphincter injuries after training to protect the perineum: cohort study. *BMJ Open.* 2012;2(5). Doi:10.1136/bmjopen-2012-001649. Print 2012.
- [99] Landy HJ, Laughon SK, Bailit J, Kominiarek MA, Gonzalez-Quintero VH, Ramirez M, Haberman S, Hibbard J, Wilkins I, Branch DW. Characteristics associated with severe perineal and cervical lacerations during vaginal delivery. *Obstetrics and gynecology.* 2011;117(3):627.
- [100] Lowder JL, Burrows LJ, Krohn MA, Weber AM. 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.
- [101] MacArthur AJ, MacArthur C. 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.
- [102] MacArthur C, Glazener C, Lancashire R, Herbison P, Wilson D, Grant A. 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.
- [103] McCandlish R, Bowler U, VanAsten H, Berridge G, Winter C, Samel L, Garcia J, Renfrew M, 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.
- [104] Mayerhofer K, Bodner-Adler B, Bodner K, Rabl M, Kaider A, Wagenbochler P et al. Traditional care of the perineum during birth. A prospective, randomized, multicenter study of 1,076 women. *J Reprod Med.* 2002;47:477-82.
- [105] Minini G. Perineal and anal sphincter obstetric injury. *Childbirth-Related Pelvic Floor Dysfunction.* Springer, 2016. s. 25-33.

- [106] Myles T, Santolaya J. Maternal and neonatal outcomes in patients with a prolonged second stage of labor. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2003;102:52-58.
- [107] Necesalova P, Karbanova J, Rusavy Z, Pastor Z, Jansova M, 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.
- [108] NICE clinical guideline 55. Intrapartum care. [www.nice.org.uk/CG055](http://www.nice.org.uk/CG055).
- [109] O'Mahony F, Hofmeyr GJ, Menon V. Choice of instruments for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;11:Art.No.:CD005455. Doi:10.1002/14651858. CD005455.pub2.
- [110] Ould F. *A Treatise of Midwifery*. 1741, London: J Buckland.
- [111] Parnell C, Langhoff-Roos J, Møller H. Conduct of labor and rupture of the sphincter ani. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2001;80:256-61.
- [112] Pařízek A a kol. *Analgémie a anestézie v porodnictví*. 1. vydání. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-726-2893-3.
- [113] Petrocnik P, Marshall JE. 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.
- [114] Pirhonen JP, Grenman SE, Haadem K, Gudmundsson S, Lindqvist P, Siihola S et al. Frequency of anal sphincter rupture at delivery in Sweden and Finland – result of difference in manual help to the baby's head. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1998;77(10):974-7.
- [115] Pomeroy RH. Shall we cut and reconstruct the perineum for every primipara? *Transactions of the American Gynecological Society for the Year...* 1918;43:201.
- [116] Ponkey SE, Cohen AP, Heffner LJ et al. Persistent fetal occiput posterior: obstetric outcomes. *Obstet Gynecol*. 2003;101(5):915.
- [117] Ragnar I, Altman D, Tyden T, Olsson SE. Comparison of the maternal experience and duration of labour in two upright delivery positions – a randomised controlled trial. *BJOG*. 2006;113:165-70.
- [118] Räisänen SH, Cartwright R, Gissler M, Kramer MR, Laine K, Jouhki MR, Heinonen S. 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).
- [119] Räisänen SH, Vehviläinen-Julkunen K, Gissler M, Heinonen S. Lateral episiotomy protects primiparous but not multiparous women from obstetric anal sphincter rupture. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2009;88(12):1365-1372.
- [120] Räisänen SH, Vehviläinen-Julkunen K, Gissler M, Heinonen S. A population-based register study to determine indications for episiotomy in Finland. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2011;115(1):26-30.
- [121] Räisänen SH, Vehviläinen-Julkunen K, Gissler M, Heinonen S. 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.
- [122] Räisänen SH, Vehviläinen-Julkunen K, Gissler M, Heinonen S. 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.
- [123] Revicky V, Nirmal D, Mukhopadhyay S, Morris EP, Nieto JJ. Could a mediolateral episiotomy prevent obstetric anal sphincter injury? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2010;150(2):142-146.
- [124] Roberts CL, Torvaldsen S, Cameron CA, Olive E. Delayed versus early pushing in women with epidural analgesia: a systematic review and metaanalysis. *BJOG*. 2004;111(12):1333-40.
- [125] Robinson BK, Mapp DC, Bloom SL, Rouse DJ, Spong CY, Varner MW, et al. Increasing maternal body mass index and characteristics of the second stage of labor. *Obstet Gynecol*. 2011;118:1309-13.
- [126] Roos AM, Sultan AH, Thakar R. St. Mark's incontinence score for assessment of anal incontinence following obstetric anal sphincter injuries (OASIS). *International Urogynecology Journal*. 2009;20(4):407-410.
- [127] Rosen C, Brown, Heiman J, Leiblum S, Meston C, Shabsigh R, Ferguson D, 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.
- [128] Roztočil Aleš a kol. *Moderní porodnictví*. 1.vydání. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-5753-7.
- [129] Rusavy Z, Jansova M, Kalis V. Anal incontinence severity assessment tools used worldwide. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2014;126(2):146-150.
- [130] Rušavý Z, Kališ V, Landsmanová J, Kašová L, Karbanová J, Dolejšová K, Sýkora T, Nečaslová P, Novotný Z. Perineální audit: důvody pro více než 1000 epiziotomií. *Česká gynekologie*. 2011;76(5): 378-385.
- [131] Rušavý Z, Karbanová J, Bednářová B, Kališ V. Ritgenův manévr a jeho modifikace. *Česká gynekologie*. 2014;79(1):64-67.
- [132] Rusavy Z, Karbanova J, Kalis V. Timing of episiotomy and outcome of a non-instrumental vaginal delivery. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2016;95(2):190-196.
- [133] Sagi-Dain L, Sagi S. 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.
- [134] Samuelsson E, Lardfors L, Wennerholm UB, Gareberg B, Nyberg K, Hagberg H. Anal sphincter tears: prospective study of obstetric risk factors. *BJOG*. 2000;107:926-31.
- [135] Sheiner E, Levy A, Walfisch A, Hallak M, Mazor M. 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.

- [136] Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, Langer O. Intrapartum fetal head position II: Comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the second stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;19:264-8.
- [137] Shorten A, Donsante J, Shorten B. Birth position, accoucheur, and perineal outcomes, informing women about choices for vaginal birth. *Birth.* 2002;29(1):18-27.
- [138] Schaub AF, Litschgi M, Hoesli I, Holzgreve W, Bleul U, Geissbuhler V. 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.
- [139] Signorello LB, Harlow BL, Chekos AK, Repke JT. Midline episiotomy and anal incontinence: retrospective cohort study. *BMJ.* 2000;320(7227):86-90.
- [140] Signorello LB, Harlow BL, Chekos AK, Repke JT. 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.
- [141] Skinner EM, Dietz HP. Psychological and somatic sequelae of traumatic vaginal delivery: A literature review. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2014.
- [142] Sleep J, Grant A, Garcia J, Elbourne D, Spencer J, Chalmers I. West Berkshire perineal management trial. *British medical journal (Clinical research ed.)*. 1984;289(6445):587.
- [143] Smith LA, Price N, Simonite V, Burns EE. Incidence of and risk factors for perineal trauma: a prospective observational study. *BMC pregnancy and childbirth.* 2013;13(1):59.
- [144] Stamp GE. 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.
- [145] Stamp GE, Kruzins G, Crowther C. Perineal massage in labour and prevention of perineal trauma: randomized controlled trial. *BMJ.* 2001;322(7297):1277-80.
- [146] Stendenfeldt M, Oian P, Gissler M, Blix E, Pirhonen J. Risk factors for obstetric anal sphincter injury after a successful multicenter interventional programme. *BJOG.* 2014;121(1):83-91.
- [147] Stendenfeldt M, Pirhonen J, Blix E, Wilsgaard T, Vonen B, Onen B, Øian P. 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.
- [148] Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, Bartram CI. Third degree obstetric anal sphincter tears: risk factors and outcome of primary repair. *Bmj.* 1994;308(6933):887-891.
- [149] Sultan AH, Thakar R, Fenner DE. *Perineal and Anal Sphincter Trauma.* 2nd printing, 2007. Springer-Verlag London Limited 2007.
- [150] Štembera Z. *Historie české perinatologie.* 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004.
- [151] Thacker SB, Banta HD. Benefits and risks of episiotomy: an interpretative review of the English language literature, 1860-1980. *Obstetrical & gynecological survey.* 1983;38(6):322.

- [152] Tincello DG, Williams A, Fowler GE, Adams EJ, Richmond DH, Alfirevic Z. Differences in episiotomy technique between midwives and doctors. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2003;110(12):1041-1044.
- [153] Todman D. Childbirth in ancient Rome: from traditional folklore to obstetrics. *Australian and New Zealand journal of obstetrics and gynaecology*. 2007;47(2):82-85.
- [154] Trochez R, Waterfield M, Freeman RM. 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.
- [155] Vaizey CJ, Carapeti E, Cahill JA, Kamm MA. Prospective comparison of faecal incontinence grading systems. *Gut*. 1999;44(1):77-80.
- [156] Vause S, Congdon HM, Thornton JG. Immediate and delayed pushing in the second stage of labour for nulliparous women with epidural analgesia: A randomised controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol*. 1998;105:186-8.
- [157] Wilson JR. Prophylactic episiotomy to minimize soft tissue damage. *Infect Surg*. 1987;7:399.
- [158] Zemcik R, Karbanova J, Kalis V, Lobovsky L, Jansova M, Rusavy Z. Stereophotogrammetry of the perineum during vaginal delivery. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2012;119(1):76-80.
- [159] Zwinger A a kol. *Porodnictví. Vydání 1*. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-246-0822-7.

## 7 Přehled vlastní publikační činnosti

### Publikace týkající se tématu dizertační práce

#### Články publikované v časopisech s IF

- [1] Kalis V, **Karbanova J**, Horak M, Lobovsky L, Kralickova M, Rokyta Z. The incision angle of mediolateral episiotomy before delivery and after repair. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2008;103(1):5-8. **IF (2008) 1,144**
- [2] **Karbanova J**, Landsmanova J, Novotny Z. Angle of mediolateral episiotomy using the ischial tuberosity as a reference point. *Int J Gynaecol Obstet*. 2009 Nov;107(2):157. doi: 10.1016/j.ijgo.2009.05.025. **IF (2008) 1,144**
- [3] Kalis V, **Karbanova J**, Bukacova Z, Bednarova B, Rokyta Z, Kralickova M. Anal dilation during labor. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2010 May;109(2):136-139. **IF (2010) 1,228**
- [4] Kalis V, Lansmanová J, Bednarova B, **Karbanova J**, Laine K, Rokyta Z. Evaluation of the incision angle of mediolateral episiotomy at 60 degrees. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011 Mar;112(3):220-224. **IF (2011) 2,045**
- [5] Zemcik R, **Karbanova J**, Kalis V, Lobovsky L, Jansova M, Rusavy Z. Stereophotogrammetry of the perineum during vaginal delivery. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2012;119(1),76-80. **IF (2013) 2,161**
- [6] Kalis V, Zemcik R, Rusavy Z, **Karbanova J**, Jansova M, Kralickova M, Novotny Z. Significance of the angle of episiotomy. *Salud i Ciencia*. 2011 Nov;18(7):635-638. **IF 0,018**
- [7] Karbanova J, Rusavy Z, Betinocova L, Jansova M, Parizek 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**
- [8] **Karbanova J**, Rusavy Z, Betincova L, Jansova M, Necesalova P, 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**
- [9] Jansova M, Kalis V, Lobovsky L, Hyncik L, **Karbanova J**, 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**
- [10] Rusavy Z, **Karbanova J**, 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**
- [11] Necesalova P, **Karbanova J**, Rusavy Z, Pastor Z, Jansova M, 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;8:25-30. doi: 10.1016/j.srhc.2016.01.004. **IF 1,211**



- [12] Rusavy Z, **Karbanova J**, Jansova M, Kalis V. Anal incontinence and fecal urgency following vaginal delivery with episiotomy among primiparous patients. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2016;135(3):290-294. doi: 10.1016/j.ijgo.2016.06.025. **IF 1,674**

## Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF

- [1] Rušavý Z, Kališ V, Landsmanová J, Kašová L, **Karbanová J**, Dolejšová K, Sýkora T, Nečesalová P, Novotný Z. Perineální audit: důvody pro více než 1000 epiziotomií. [*Perineal audit: reasons for more than one thousand episiotomies*]. *Česká gynekologie*. 2011;76(5):378-385.
- [2] Rušavý Z, **Karbanová J**, Bednářová B, Kališ V. Ritgenův manévr a jeho modifikace. [*Ritgen maneuver and its modifications*]. *Česká gynekologie*. 2014;79(1):64-67.
- [3] **Karbanová J**, Štěpán J jr., Kališ V, Landsmanová J, Bednářová B, Bukačová Z, Horák M, Lobovský L, Křen J, Králičková M, Rokyta Z. Mediolaterální epiziotomie a poranění análního sfinkteru. [*Mediolateral episiotomy and anal sphincter trauma*]. *Česká gynekologie*. 2009;74(4):247-251.
- [4] Štěpán J jr., **Karbanová J**, Kališ V, Chaloupka P, Landsmanová J, Nosek J, Bukačová Z, Rokyta Z. Porod a anální inkontinence v pozdějším životě. [*Delivery, and anal incontinence later in life*]. *Česká gynekologie*. 2010;75(1):4-8.

## Přednášky s publikovanými abstrakty

- [1] **Karbanová J**, Kališ V, Landsmanová J, Bednářová B, Chaloupka P, Rokyta Z. Mediolaterální epiziotomie – úhel 60°. XVIII. Praktická Urogynekologie. Mělník, 3.12.2009.
- [2] **Karbanová J**, Kališ V, Antoch J, Dolejšová K. Hemagel: Nová možnost péče o porodní poranění (pilotní studie). XIX. Praktická Urogynekologie. Mělník, 2.12.2010.
- [3] **Karbanová J**, Betincová L, Rušavý Z, Jansová M, Zemčík R, Kališ V. Perineální mapping ve vztahu k Ritgenově manévru: diagnostika klinické využitelnosti. XX. Praktická Urogynekologie. Praha, 1.12.2011.
- [4] **Karbanova J**, Rusavy Z, Betincova L, Jansova M, Parizek 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"
- [5] Rusavy Z, **Karbanova J**, Betincova L, Kalis V. Timing of episiotomy and delivery outcome. American Urogynecologic Society / International Urogynecological Association: Scientific Meeting. Washington DC, USA, 25.7.2014.
- [6] Rusavy Z, **Karbanova J**, Jansova M, Kalis V. Anal incontinence and sexuality after mediolateral and lateral episiotomy. 40th Annual meeting of IUGA. Nice, Francie, 11.6.2015.

- [7] 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
- [8] Rušavý Z, Kalis V, **Karbanová J**, Nečesalová P, Havíř M. Modifikované Vaizey skóre pro zohlednění frekvence epizod fekální urgency. XXI. Česká Urogynekologie. Praha, 6.12.2012.
- [9] Rušavý Z, **Karbanová J**, Kališ V. Anální inkontinence po mediolaterální a laterální episiotomii. XXIV Česká Urogynekologie. Praha, 3.12.2015.



## Publikace přímo nesouvisející s tématem disertační práce

### Články publikované v časopisech s IF

- [1] Kozeluhova J, Kotyza J, Balihar K, Krcma M, Cedikova M, **Karbanova J**, Kalis V, Janska E, Matejovic M. Risk of anal incontinence in women with inflammatory bowel diseases after delivery. Bratisl Lek Listy, 2017, 118(6):328-333. doi: 10.4149/BLL\_2017\_072a. **IF 0,345**

### Články publikované v recenzovaných časopisech bez IF

- [1] Rušavý Z, Hudec A, **Karbanová J**, Korečko V, Janů R, Kališ V. Gitelmanův syndrom v těhotenství - těžká hypokalémie s příznivou perinatální prognózou. [Gitelman syndrome in pregnancy--a severe hypokalemia with favorable perinatal prognosis]. Česká Gynekologie. 2012;77(5):421-423.
- [2] Kališ V, Chudáček Z, Štěpán J jr., Horák M, **Karbanová J**, Rokyta Z. Okultní ruptura análního sfinkteru během porodu – současné znalosti. [Occult anal sphincter tear--up-to-date knowledge]. Česká Gynekol. 2007;72(4):234-40.
- [3] Kališ V, Štěpán J jr., Chaloupka P, **Karbanová J**, Rokyta Z. Císařský řez a anální inkontinence. Česká Gynekol. 2008;73(2):112-6.

### Články publikované v nerecenzovaných časopisech

- [1] Kališ V, Štěpán J jr., **Karbanová J**, Žlůvová P, Rokyta Z. Masáž perinea před nebo při porodu. [*Perineal Massage Before or At Delivery*]. Gynekolog 16:2007;2:77
- [2] Kališ V, Štěpán J jr., **Karbanová J**, Nosek J, Rokyta Z. Klysma při porodu a porodní poranění. [*Enema during the Labour and Obstetrical Trauma*]. Gynekolog 16:2007;6:82-84.

## 8 Přílohy dizertační práce

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.
2. **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.
3. **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.
4. 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, 8:25-30. doi: 10.1016/j.srhc.2016.01.004.
5. 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.
6. RUSAVY Z., **KARBANOVA J.**, JANSOVA M. a KALIS, V. Anal incontinence and fecal urgency following vaginal delivery with episiotomy among primiparous patients. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2016, 135(3):290-294. doi: 10.1016/j.ijgo.2016.06.025.
7. 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.
8. 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.
9. RUŠAVÝ, Z., **KARBANOVÁ, J.**, BEDNÁŘOVÁ, B. a KALIŠ, V. Ritgenův manévr a jeho modifikace. *Česká gynekologie*, 2014, 79(1), 64-67.
10. KALIS, V., **KARBANOVA, J.**, HORAK, M., LOBOVSKY, L., KRALICKOVA, M. a ROKYTA, Z. The incision angle of mediolateral episiotomy before delivery and after repair. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2008 Oct;103(1):5-8.
11. KALIS, V., **KARBANOVA, J.**, BUKACOVA, Z., BEDNAROVA, B., ROKYTA, Z. a KRALICKOVA, M. Anal dilation during labor. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2010 May;109(2):136-139.
12. KALIS, V., LANDSMANOVA, J., BEDNAROVA, B., **KARBANOVA, J.**, LAINE, K. a ROKYTA, Z. Evaluation of the incision angle of mediolateral episiotomy at 60 degrees. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011 Mar;112(3):220-224.

13. KALIS, V., ZEMCIK, R., RUSAVY, Z., **KARBANOVA, J.**, JANSOVA, M., KRALICKOVA, M. a NOVOTNY Z. Significance of the angle of episiotomy. *Salud i Ciencia* 2011 Nov;18(7):635-638.
14. **KARBANOVA, J.**, LANDSMANOVA, J. a NOVOTNY, Z. Angle of mediolateral episiotomy using the ischial tuberosity as a reference point. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2009 Nov;107(2):157. doi: 10.1016/j.ijgo.2009.05.025.