

Řízená hypotermie v neonatologii

Renata Fáberová

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav zdravotnických věd
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renata Fáberová**
Osobní číslo: **H12674**
Studijní program: **B5349 Porodní asistence**
Studijní obor: **Porodní asistentka**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Řízená hypotermie v neonatologii**

Zásady pro vypracování:

Přípravná fáze bakalářské práce, stanovení a formulace cílů, vyhledávání a studium odborné literatury.
Písemné vypracování teoretické části bakalářské práce.
Příprava metodiky výzkumné části.
Realizace výzkumného šetření zvolenou metodou.
Zpracování a vyhodnocení získaných dat.
Prezentace výsledků výzkumného šetření.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

DORT, Jiří et al. Ošetrovatelské postupy v neonatologii. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2011. 238 s. ISBN 978-807-0439-449.

FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. Základní ošetrovatelské postupy v péči o novorozence. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011. 192 s. ISBN 978-80-247-3940-3.

FENDRYCHOVÁ, Jaroslava a Ivo BOREK. Intenzivní péče o novorozence. Vyd. 2., přepracované. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. 447 s. ISBN 978-80-7013-547-1.

HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL et al. Porodnictví. 3., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2014. 576 s. ISBN 978-80-247-4529-9.

NOVÁK, Ivan et al. Intenzivní péče v pediatrii. Vyd. 1. Praha: Galén, 2008. 579 s. ISBN 978-80-7262-512-3.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Kateřina Žárská
Ústav zdravotnických věd

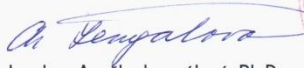
Datum zadání bakalářské práce:

26. ledna 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

22. května 2015

Ve Zlíně dne 26. ledna 2015


doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.
děkanka




Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 27.2.2015



¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užití-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídáne k vyšší výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá novorozenci léčenými řízenou hypotermií. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Cílem teoretické části je popsat příčiny vzniku asfyxie a hypoxicko-ischemické encefalopatie, jejich příznaky a diagnostiku. Dále charakterizovat metodu řízené hypotermie.

V praktické části jsou zpracovány kazuistiky vybraných novorozenců léčených řízenou hypotermií. Dalším cílem bylo popsat vývoj úmrtnosti hospitalizovaných novorozenců na NEO/JIP-RES a popsat vliv řízené hypotermie na novorozeneckou úmrtnost. Výzkum probíhal na NEO/JIP-RES Perinatologického centra v Ústavu pro péči o matku v Praze-Podolí.

Klíčová slova: Novorozenec, asfyxie, hypoxicko-ischemická encefalopatie, řízená hypotermie.

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with newborns treated by controlled hypothermia. The bachelor thesis is divided into a theoretical and practical part.

The aim of theoretical part is to describe cause of asphyxia and hypoxic-ischemic encephalopathy, its signs and diagnostic. Next step is to characterize method of controlled hypothermia.

The practical part contains case studies of newborns treated by controlled hypothermia. Next aim was to describe the progress of mortality of hospitalized newborns in an ICU and describe the influence of controlled hypothermia on neonatal mortality. Research will be conducted in an ICU of Perinatal Centre in the Institute for Care of Mother and Child in Prague-Podoli.

Keywords: Newborn, asphyxia, hypoxic-ischemic encephalopathy, controlled hypothermia.

Ráda bych poděkovala Mgr. Kateřině Žárské za odborné vedení mé bakalářské práce, cenné rady a věnovaný čas.

Také děkuji své rodině za podporu, kterou mi byli po celou dobu studia.

„Naděje je stav ducha, který dává smysl našemu životu.“

Václav Havel

Prohlášení:

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 POROD.....	13
1.1 DEFINICE PORODU	13
1.2 KLASIFIKACE PORODU	13
1.3 PRŮBĚH PORODU	14
1.3.1 Období přípravné.....	14
1.3.2 První doba porodní – otevírací	14
1.3.3 Druhá doba porodní – vypuzovací	15
1.3.4 Třetí doba porodní – k lůžku	16
1.3.5 Čtvrtá doba porodní – poporodní období.....	16
1.4 MONITOROVÁNÍ STAVU PLODU BĚHEM PORODU.....	16
1.4.1 Kardiotokografie (KTG)	16
1.4.2 Intrapartální fetální pulzní oxymetrie – IFPO	17
1.4.3 ST analýza fetálního elektrokardiogramu – STAN	17
2 NEONATOLOGIE A PERINATOLOGIE.....	19
2.1 DEFINICE OBORŮ	19
2.2 SYSTÉM PÉČE O MATKU A NOVOROZENCE.....	20
2.2.1 Perinatologické centrum	20
2.2.2 Transport novorozence	21
2.3 STATISTICKÉ UKAZATELE V NEONATOLOGII	21
2.3.1 Perinatální úmrtnost.....	21
2.3.2 Specifická novorozenecká mortalita.....	22
2.3.3 Perinatální morbidita	22
2.4 KLASIFIKACE NOVOROZENCE.....	22
2.4.1 Klasifikace dle gestačního věku	23
2.4.2 Klasifikace dle porodní hmotnosti.....	23
2.4.3 Klasifikace dle vztahu porodní hmotnosti vůči gestačnímu věku.....	24
2.5 FYZIOLOGICKÝ NOVOROZENCE	24
2.6 RIZIKOVÝ NOVOROZENEC	24
2.6.1 Rizikové těhotenství	24
2.6.2 Rizikový porod.....	25
2.7 PATOLOGICKÝ NOVOROZENEC	25
3 PERINATÁLNÍ ASFYXIE.....	26
3.1 DEFINICE PERINATÁLNÍ ASFYXIE.....	26
3.1.1 Etiologie asfyxie.....	27
3.1.2 Klinický obraz asfyxie	27
3.1.3 Hodnocení hypoxie novorozence	28
4 RESUSCITACE DONOŠENÉHO NOVOROZENCE	30
4.1 PŘÍPRAVA NA RESUSCITACI.....	30
4.1.1 Materiální vybavení k resuscitaci.....	31

4.2	POSTUP PŘI RESUSCITACI NOVOROZENCE.....	31
4.2.1	Úvodní vyšetření	31
4.2.2	Zajištění dýchání	33
4.2.3	Podpora krevního oběhu	34
4.2.4	Aplikace léků a tekutin	35
4.3	UKONČENÍ RESUSCITACE.....	36
4.4	POSTRESUSCITAČNÍ PÉČE.....	36
5	HYPOXICKO ISCHEMICKÁ ENCEFALOPATIE (HIE)	38
5.1	CHARAKTERISTIKA HIE.....	38
5.2	PATOGENEZE HIE	38
5.3	AKUTNÍ FÁZE HIE.....	39
5.4	CHRONICKÁ FÁZE HIE.....	40
5.5	DIAGNOSTIKA HIE	40
5.6	TERAPIE HIE.....	40
5.7	PROGNÓZA HIE.....	41
6	ŘÍZENÁ HYPOTERMIE	42
6.1	CHARAKTERISTIKA METODY	42
6.2	INDIKAČNÍ KRITÉRIA K ŘÍZENÉ HYPOTERMII	42
6.3	KRITÉRIA VYLUČUJÍCÍ LÉČBU.....	43
6.4	TRANSPORT NOVOROZENCE DO PERINATOLOGICKÉHO CENTRA	44
6.5	REALIZACE ŘÍZENÉ HYPOTERMIE	44
6.5.1	Metodika	44
6.5.2	Zajištění dítěte před léčbou	45
6.5.3	Léčba chlazením.....	45
6.5.4	Péče o pacienta na řízené hypotermii	45
6.5.5	Ohřátí – Rewarming	46
6.6	PROGNÓZA DĚTÍ S HIE PO ŘÍZENÉ HYPOTERMII	46
II	PRAKTICKÁ ČÁST	48
7	METODIKA PRÁCE.....	49
7.1	CÍLE PRÁCE.....	49
7.2	METODA VÝZKUMU.....	49
7.3	CHARAKTERISTIKA SOBORU	50
8	PÉČE O NOVOROZENCE NA ŘÍZENÉ HYPOTERMII - KAZUISTIKY	51
8.1	KAZUISTIKA 1	51
8.2	KAZUISTIKA 2	54
8.3	KAZUISTIKA 3	58
8.4	KAZUISTIKA 4	62
8.5	KAZUISTIKA 5	68
9	STATISTICKÝ PRŮZKUM	73
9.1	VÝVOJ HOSPITALIZACE V ÚPMD.....	73
9.2	ÚMRTNOST NOVOROZENCŮ.....	74
10	DISKUZE	75
	ZÁVĚR.....	80

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	85
SEZNAM TABULEK	90
SEZNAM PŘÍLOH	91

ÚVOD

Neonatologie je dynamický stále se vyvíjející obor, a to jak v oblasti péče o předčasně narozené, tak o donošené novorozence. Navzdory multidisciplinární spolupráci genetiků, porodníků a neonatologů se stále rodí novorozenci postižení perinatální asfyxií s klinickými příznaky hypoxicko-ischemické encefalopatie.

HIE je zapříčiněna nedostatečným zásobením mozku kyslíkem a řadí se mezi prognosticky nejzávažnější onemocnění, které může postihnout donošené novorozence. K asfyxii u novorozence může dojít jak v závěru gravidity, tak v průběhu porodu či bezprostředně po něm. V České republice je asfyxií postiženo 0,2 – 0,4% všech donošených novorozenců. To představuje 200 – 400 novorozenců za jeden rok. Dlouho dobu nebyla dostupná žádná léčebná metoda, která by zlepšovala prognózu dětí s HIE. V současné době je neuroprotektivní terapie celotělovou řízenou hypotermií považována za jednu z nejefektivnějších metod v léčbě takto postiženého novorozence.

Princip řízené hypotermie spočívá v cíleném ochlazení novorozence na teplotu 33 – 34 °C po dobu 72 hodin. Důležitou roli zde hraje čas. Léčba je efektivní pouze tehdy, je-li zahájena do 6 hodin od hypoxického infarktu. Pro své prokazatelně příznivé účinky na nervový systém byla Radou pro resuscitaci zařazena do Resuscitation guidelines z roku 2010.

Téma bakalářské práce „Řízená hypotermie v neonatologii“ jsem si zvolila proto, že se zajímám o nové postupy v neonatologii a s ní spojenou problematikou patologických novorozenců. K výběru tohoto tématu zcela určitě přispěla odborná praxe, kterou jsem vykonávala v Perinatologickém centru Krajské nemocnice Tomáše Bati ve Zlíně, která v tuto chvíli nedisponuje vybavením k poskytnutí řízené hypotermie. V současné době poskytuje řízenou hypotermii většina perinatologických center v České republice. Z tohoto důvodu se zde nabízí otázka, zda by tato metoda mohla být poskytována i v Perinatologickém centru ve Zlíně.

Teoretická část se zabývá graviditou a porodem, během kterého může dojít k prvotnímu hypoxickému infarktu u plodu. Dále je zde definována neonatologie, perinatologie a klasifikace novorozenců. V dalších kapitolách je popsána perinatální asfyxie, hypoxicko-ischemická encefalopatie, resuscitace novorozence a léčba řízenou hypotermií. V praktické části je nejvíce zastoupen popis hospitalizace a péče o novorozence na řízené hypotermii na oddělení NEO/RES v ÚPMD.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POROD

1.1 Definice porodu

Porod je děj, při kterém dochází k ukončení těhotenství vypuzením plodového vejce, tj. plodu, placenty a plodových obalů, z matčina těla (Slezáková, 2011, str. 163).

Podle WHO je za živě narozené dítě považováno takové, jehož porodní hmotnost je vyšší než 500g, po porodu dýchá nebo jeví alespoň jednu ze známek života. Pokud je hmotnost dítěte nižší než 500g, je nutné, aby přežil prvních 24 hodin po narození. Za známky života dále označujeme akci srdeční, aktivní pohyb kosterních svalů a pupečnickovou pulzaci (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 175).

1.2 Klasifikace porodu

Porod můžeme klasifikovat dvěma různými způsoby, a to podle ukončeného týdne těhotenství a podle průběhu (Roztočil, 2008, str. 109 - 110).

Slezáková (2011, str. 163) rozlišuje porod dle ukončeného týdne těhotenství následovně:

- a) **porod včasný (partus maturus)** – k ukončení těhotenství dojde v období mezi 38. - 42. týdnem gravidity,
- b) **porod předčasný (partus praematurus)** – k ukončení těhotenství dojde před ukončením 37. týdne gravidity,
- c) **porod potermínový (partus serotinus)** – ukončení těhotenství po ukončeném 42. týdnu gravidity.

Dle průběhu klasifikuje Roztočil (2008, str. 110) porod takto:

- a) **samovolný (spontánní) porod** – nastoupil přirozeně a probíhá bez zásahů porodníka,
- b) **medikamentózní porod** – po přirozeném nástupu je regulován aplikací léčebných prostředků za účelem ovlivnění např. děložní činnosti, tlumení bolesti či prevence krvácení ve 3. době porodní,
- c) **indukovaný (vyvolávaný) porod** – nástup porodní činnosti je vyvolán uměle podáním uterokinetických preparátů,

- d) **operativní porod** – je charakterizován ukončením těhotenství vaginální nebo abdominální operací z důvodu ohrožení života či zdraví matky nebo plodu.

1.3 Průběh porodu

Z hlediska času a probíhajících procesů je průběh porodu rozdělován na určité fáze, které jsou nazývány porodní doby. Jsou celkem tři, přičemž I. doba porodní je nazývána otevírací, II. doba porodní vypuzovací a III. doba porodní k lůžku (Gregora a Velemínský, 2013, str. 106 - 110).

Roztočil (2008, str. 113) navíc popisuje období přípravné, které předchází porodním dobám a poporodní období (někdy nazýváno jako IV. doba porodní), které je následuje.

1.3.1 Období přípravné

Na konci gravidity, okolo 39. – 40. týdne, se začínají objevovat známky blížícího se porodu. Mezi hlavní znaky blížícího se porodu patří nárůst děložní činnosti. Tyto předzvěstné, podprahové děložní stahy jsou známé pod pojmem poslíčci, odbornou veřejností označovány jako dolores praesagientes či Braxton-Hicksovy kontrakce. Vnímání těchto kontrakcí je pro každou ženu individuální, avšak nejčastěji jsou pocíťovány jako bolest v podbřišku a kříži. Mylně mohou být pokládány za začátek porodu, ale jejich intenzita a frekvence nemá dilatační efekt na dolní děložní segment. Předzvěstné stahy mohou po určité době ustát, nebo se vyvinout v pravidelné děložní kontrakce zahajující první dobu porodní. Dalším znakem brzkého příchodu porodu je vstup hlavičky do pánve na úroveň pánevního vchodu, což vede k poklesu děložního fundu o 2- 3 cm a ke zvýšenému pocitu nucení na močení. Několik dní před samotným začátkem porodu dochází k odchodu hlenové zátky, který signalizuje otevírání cervikálního kanálu (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 178; Roztočil, 2008, str. 113 - 114; Slezáková, 2011, str. 166).

1.3.2 První doba porodní – otevírací

První doba porodní je charakterizována jako období, které začíná nástupem pravidelné děložní činnosti a končí zánikem branky. Trvání této fáze porodu je zcela individuální a primární roli zde hraje parita rodičky (Gregora a Velemínský, 2013, str. 106 - 108).

První dobu porodní Roztočil (2008, str. 114) dále rozděluje na tři fáze:

latentní fáze se vyznačuje zvýšením frekvence, intenzity a trvání děložních kontrakcí. Dochází k postupnému spotřebování děložního čípku. Výsledkem zkrácení děložního hrdla je porodnická branka měřící 2- 2,5 cm,

aktivní fáze začíná při děložní brance rozšířené na 2,5 cm a končí dilatací branky na 8 cm. Během této fáze dochází k zintenzivnění děložních kontrakcí a ke zkrácení intervalu mezi nimi, což má příznivý vliv na dilataci porodní (děložní) branky,

tranzitorní fáze je poslední z částí první doby porodní. Pro tuto fázi je charakteristické mírné zpomalení rozvoje porodnického nálezu, i když do zániku branky zbývají poslední 2 cm. Děložní kontrakce jsou silnější a častější, než byly v předešlé fázi. Naléhající část plodu sestupuje do nižších partií porodního kanálu a často dochází k ruptuře vaku blan a spontánnímu odtoku plodové vody. Dochází k zániku branky, a tím také k ukončení první doby porodní.

1.3.3 Druhá doba porodní – vypuzovací

„Druhá doba porodní začíná úplným rozvinutím branky dělohy a končí porodem dítěte“ (Pařízek, 2009, str. 425).

Během vypuzovací doby porodní je děloha silně kontrahována a rodička je nucena aktivně použít břišní lis a koordinované dýchání. Hlavička plodu postupuje otevřenými porodními cestami k pánevnímu východu a zevním rodidlům. Hráz je silně napínána prořezávající hlavičkou, a proto se v indikovaných případech uskutečňuje její nástřih – epiziotomie. Nejčastějším důvodem k tomuto výkonu je chránění rodičky před samovolnou rupturou hráze, urychlení porodu a snížení tlaku na hlavičku plodu a tím zabránění vzniku hypoxie (Roztočil, 2008, str. 115).

Vzhledem k anatomickým poměrům malé pánve je plod nucen provádět určitý souhrn pasivních pohybů, který je nazýván porodní mechanismus. Celkem je rozdělen do několika fází a při poloze podélné hlavičkou jej vykonává hlavička a horní část trupu plodu. V první fázi porodního mechanismu vykoná hlavička plodu flexi, a tím dochází k přiblížení bradičky k hrudníku. Druhá fáze je charakterizována vnitřní rotací hlavičky a uložením švu šípového do přímého průměru pánevní úžiny. Ve třetí fázi se hlavička v místě přechodu šíje a záhlaví opírá o dolní okraj symfýzy, nastává deflexe a postupně dochází k porodu záhlaví. Po porodu celé hlavičky dochází k zevní rotaci, kdy se záhlaví otáčí na stranu hřbetu plodu a může začít porod ramének. Vedoucím bodem se stává přední raménko, které se

stáčí pod stydkou sponu a rodí se po oblast úponu deltového svalu. Ten se následně stává opěrným bodem, hypomochliem, a přes hráz se rodí zadní raménko. Po porodu pažního pletence se rodí trup a pánevní konec plodu již bez zvláštního porodního mechanismu (Kudela, 2008, str. 168; Roztočil, 2008, str. 115 - 117).

1.3.4 Třetí doba porodní – k lůžku

Třetí doba porodní je charakterizována jako období začínající porodem plodu a končící porodem placenty, pupečnicku a plodových obalů (Roztočil, 2008, str. 117; Slezáková, 2011, str. 182).

„Třetí doba porodní trvá přibližně 5- 10 minut“ (Čech, 2006, str. 136).

Toto stádium porodu je rozděleno do třech fází. Během první fáze, která je nazývána odlučovací, dochází k výrazné retrakci dělohy a následnému oddělení placenty od stěny dělohy. Druhá fáze, označována jako vypuzovací, charakterizuje děj, kdy je odloučená placenta rodičkou spontánně vytlačena z těla ven. Poslední je fáze hemostatická, během které dochází k zástavě krvácení z místa inserce placenty (Slezáková, 2011, str. 182).

1.3.5 Čtvrtá doba porodní – poporodní období

Poporodní období je doba prvních dvou hodin od porodu placenty, kterou žena stráví ještě na porodním sále. Toto stádium je již řazeno do raného šestinedělí a z rodičky se stává nedělka. Právě v tomto období je žena nejvíce ohrožena časným poporodním krvácením, a proto je jí v pravidelných intervalech kontrolována výška děložního fundu, krvácení, krevní tlak a puls (Čech, 2006, str. 136; Gregora a Velemínský, 2013, str. 109 - 110).

1.4 Monitorování stavu plodu během porodu

Intrauterinní stav plodu je pravidelně sledován z důvodu prevence vzniku peripartálního handicapu (např. hypoxie). V současné době se k hodnocení stavu plodu v děloze nejčastěji používají tři metody, a to kardiokografie (KTG), intrapartální fetální pulzní oxymetrie (IFPO) a ST analýza fetálního elektrokardiogramu (Hájek, 2004, str. 339).

1.4.1 Kardiokografie (KTG)

Kardiokografie je primárně užívaná metoda ve druhé polovině těhotenství i v období porodu a slouží ke včasné diagnostice intrauterinní hypoxie plodu. Principem této metody je hodnocení srdeční akce plodu a motility dělohy matky. Vstupní 20 minutový kardioto-

kografický záznam se provádí k základní orientaci o stavu plodu a děložní aktivitě. V průběhu porodu se pak v pravidelných intervalech provádí kontrolní záznamy, jejichž frekvence závisí na kvalitě vstupního záznamu (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 164; Kudela, 2008, str. 157).

KTG záznam (kardiotokogram) je hodnocen dle doporučení FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) z roku 1986 a je klasifikován do tří stupňů jako fyziologický, suspektní a patologický (Roztočil, 2008, str. 74).

Kudela (2008, str. 157) uvádí, že kardiotokografie je zlatým standardem v časné diagnostice intrauterinní hypoxie plodu i přesto, že specifita této metody je poměrně nízká.

1.4.2 Intrapartální fetální pulzní oxymetrie – IFPO

Intrapartální pulzní oxymetrie je doplňující neinvazivní metoda, která hodnotí periferní krevní průtok (perfuzi) stanovením arteriální saturace kyslíkem (spO_2) a stejně jako KTG vede k diagnostice hypoxie plodu (Kudela, 2008, str. 164; Roztočil, 1998, str. 130).

Principem metody je kontinuální měření nasycení hemoglobinu kyslíkem přístrojem zvaným pulsní oxymetr, jehož elektroda je přiložena na kůži tváře plodu.

Tato metoda může být podle Hájka, Čecha a Maršálka (2014, str. 166) použita pouze tehdy, je-li:

- a) těhotenství ve fázi ukončeného 35. týdne,
- b) plod v poloze podélné hlavičkou,
- c) odteklá plodová voda,
- d) pravidelná aktivita dělohy a děložní branka je dilatována alespoň na 2 cm.

Čech (2006, str. 472) poukazuje na fakt, že fetální pulzní oxymetrie dokáže odhalit hypoxii plodu i při výskytu fetální arytmie, což u monitorace KTG není možné.

Cílem metody fetální pulzní oxymetrie je eliminovat falešně pozitivní výsledky KTG, a tím přispět ke snížení počtu provedených císařských řezů, které byly indikovány pro intrauterinní hypoxii plodu (Hájek, Maršál a Čech, 2014, str. 167).

1.4.3 ST analýza fetálního elektrokardiogramu – STAN

Jednou z nejnovějších doplňujících metod, která má objasnit, zda je plod v děloze ohrožen hypoxií, je ST analýza fetálního elektrokardiogramu (Gregora a Velemínský, 2013, str. 106).

Tato metoda je založena na analýze T vlny a ST úseku křivky fetálního EKG (Kudela, 2011, str. 165).

Právě ST úsek EKG křivky vypovídá o funkci myokardu plodu a citlivě reaguje na snížení kyslíku. Záznam se realizuje přiložením spirální EKG elektrody na naléhající část plodu a následně je vyhodnocen na základě počítačového programu (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 168 – 169).

Roztočil (2008, str. 80) poukazuje na to, že během porodu je citlivost na nedostatek kyslíku u srdce a mozku plodu stejná, a proto stav srdce nepřímo hodnotí stav mozku plodu.

„Bylo prokázáno, že analýzou ST-úseku EKG-křivky plodu bylo dosaženo signifikantní redukce počtu hypoxických novorozenců současně s poklesem zbytečně pro domnělou hypoxii prováděných akutních porodnických operací, zejména císařských řezů“ (Roztočil, 2008, str. 80).

2 NEONATOLOGIE A PERINATOLOGIE

2.1 Definice oborů

Neonatologie je medicínský obor, zabývající se péčí o novorozence. Je nedílnou součástí perinatologie, která je definována jako „*interdisciplinární vědní obor, zabývající se péčí o zdravý vývoj nového jedince a poruchy tohoto vývoje v perinatálním období*“ (Fendrychová a Borek, 2007, str. 21).

Neonatologové poskytují komplexní péči všem novorozencům, kteří se narodili za hranicí životaschopnosti do 28. poporodního dne (<http://neonatology.cz>).

Borek (2001, str. 35) člení perinatální medicínu na následující vývojová období:

- a) prenatalní období charakterizuje 1. – 40. gestační týden,
- b) perinatální období začíná porodem životaschopného plodu a trvá do konce 7. dne života novorozence,
- c) časně neonatální období je interval mezi 1. – 7. dnem života dítěte,
- d) pozdní neonatální období trvá od 8. – 28. dne života novorozence.

Extrauterinní viabilita plodu (životaschopnost plodu mimo dělohu matky), byla po dohodě České neonatologické společnosti a České gynekologicko-porodnické společnosti ve shodě se světovými ukazateli v roce 1994 stanovena na 24. týden těhotenství. V roce 2011 Česká neonatologická společnost prohlásila, že hranice životaschopnosti by měla být považována za širší období od 22. – 25. týdne těhotenství. Z tohoto faktu vyplývá, že péče poskytovaná ošetřujícím personálem, by měla být poskytována individuálně (Fendrychová et al., 2012, str. 22).

Neonatologie je poměrně mladý a rychle vyvíjející se obor, jehož počátky se začaly psát v průběhu 20. století. Prvotním cílem bylo zachránit život dětem, které se narodily před termínem porodu. K velkému rozmachu dochází ve druhé polovině 20. století poté, co začaly být používány v péči o nedonošené novorozence postupy intenzivní medicíny. Jedná se především o ventilační podporu, která již zachránila život mnoha novorozencům. V současnosti jsou neonatologická pracoviště vybavena nejvyspělejšími technologiemi, moderními medikamenty a kvalitními prostředky pro zajištění enterální i parenterální výživy (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 13).

2.2 Systém péče o matku a novorozence

V České republice je perinatologická péče zajišťována tzv. „*třístupňovým regionálním systémem péče o těhotnou a novorozence*“.

Dle Fendrychové a Borka (2007, str. 21) je tento třístupňový systém rozdělen následovně:

- I. stupeň** tohoto systému zajišťuje péči o novorozence fyziologické či s nevýznamnou odchylkou v průběhu poporodní adaptace. Tito novorozenci jsou umístěni na oddělení, kde je uplatňován systém péče matka – dítě neboli rooming-in,
- II. stupeň** tvoří úsek intermediální péče, do kterého spadají patologičtí a nezralí novorozenci, narození po 32. týdnu, bez požadavku na intenzivní péči,
- III. stupeň** je organizován jako perinatologické centrum, ve kterém je sdružen I. stupeň péče, úsek intermediální péče a jednotka intenzivní a resuscitační péče.

2.2.1 Perinatologické centrum

Perinatologické centrum je funkční interdisciplinární celek neonatologického a porodnického oddělení, jehož cílem je zajistit kontinuální péči o těhotnou ženu, plod a novorozence. Jsou zde soustřeďovány nejzávažnější neonatální patologické a nezralostní stavy v rámci regionální působnosti daného perinatálního centra. Pojem interdisciplinární celek je zde zcela na místě, protože je vyžadována návazná spolupráce jak porodníků, tak neonatologů a pediatriů (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 13; Fendrychová, Borek, 2007, str. 21).

Perinatologická centra jsou ustanovena Ministerstvem zdravotnictví ČR a musí disponovat prostředky pro řádný chod centra. Patří mezi ně prostorové a provozní uspořádání, ale také zajištění kvalifikovaného personálu a přístrojového vybavení (<http://perinatologie.cz>).

V současné době existuje v České republice 12 perinatologických center vysoce specializované intenzivní péče, která jsou oprávněna až do 31. 3. 2019 poskytovat zdravotní péči v plném rozsahu perinatální medicíny. Tato centra jsou součástí následujících zdravotnických zařízení:

Fakultní nemocnice v Motole, Všeobecná fakultní nemocnice Praha, Ústav pro péči o matku a dítě, Fakultní nemocnice Plzeň, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Fakultní nemocnice Olomouc, Fakultní nemocnice Ostrava, Fakultní nemocnice Brno, Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Krajská zdravotní, a.s. - Ne-

mocnice Most, o. z., Nemocnice České Budějovice, a.s., Krajská nemocnice T. Bati, a.s. (ČESKO, 2014, str. 5 - 6).

2.2.2 Transport novorozence

Jak už bylo řečeno, v ČR je poskytována diferencovaná péče třístupňovým regionálním systémem. Transportní novorozenecká služba je jeho nepostradatelnou součástí. Hlavním cílem poskytované péče je eliminace mateřské, fetální a novorozenecké úmrtnosti a nemocnosti. Díky rozvoji intenzivní a resuscitační péče a centralizaci patologických novorozenců do perinatologických center se daří tohoto cíle dosáhnout. Transportován by měl být každý novorozenec, kterému stávající pracoviště nemůže zajistit adekvátní péči vzhledem k jeho klinickému stavu. Pokud se předpokládá porod patologického novorozence, mělo by dojít k jeho transportu ještě před narozením – „in utero“. Tento způsob transportu je pro novorozence nejšetrnější a nejméně rizikový. Každý další způsob převozu představuje pro patologického novorozence potencionální zhoršení stavu. Základní požadavky na transportní službu představují 24 hodinovou dostupnost, ale také personální a technickou vybavenost zajišťující intenzivní a resuscitační péči v průběhu převozu. Hlavním úkolem transportní služby je rychle, avšak bezpečně přepravit novorozence na specializované pracoviště (Prokop, 2003, str. 40 – 41; Fendrychová et al., 2012, str. 176 – 177).

2.3 Statistické ukazatele v neonatologii

Statistické ukazatele v neonatologii slouží k hodnocení kvality poskytované péče a umožňují její dlouhodobé srovnání mezi jednotlivými pracovišti, regiony či dokonce státy světa (Fendrychová a Borek, 2007, str. 21).

2.3.1 Perinatální úmrtnost

Perinatální úmrtnost neboli mortalita, je základním ukazatelem úspěšnosti perinatální medicíny, výsledky jsou uváděny v promilích (‰) a je vyjadřována součtem mrtvě narozených (mrtvorozenost) a živě narozených novorozenců zemřelých do 7 poporodních dnů (časná novorozenecká úmrtnost) na 1000 narozených dětí. **Mrtvorozenost** neboli mortinatalitu vyjadřuje počet mrtvě narozených dětí na 1000 rozených novorozenců. Za mrtvorozené dítě považujeme plod, jehož hmotnost je vyšší než 500g a nejeví žádné známky života. Za známky života považujeme tyto poporodní projevy plodu: puls, dech, pulzující

pupečník a aktivní pohyb. Pokud má být dítě považováno za živě rozené, stačí, aby projevovalo alespoň jednu ze známek života.

Časná novorozenecká úmrtnost vyjadřuje počet dětí, které zemřely do 7. dne po porodu na 1000 živě rozených novorozenců (Fendrychová a Borek, 2007, str. 22 - 23; Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 16).

Dort, Dortová a Jehlička (2013, str. 16) tvrdí, že „*hlavní příčiny perinatální úmrtnosti jsou vrozené vývojové vady, perinatální asfyxie komplikovaná těžkou hypoxicko-ischemickou encefalopatií nebo intraventrikulárním krvácením a infekce*“.

2.3.2 Specifická novorozenecká mortalita

Specifická úmrtnost vyjadřuje počet zemřelých dětí v příslušné hmotnostní třídě do 499 g, 500 - 749 g, 750 - 999 g, 1000 - 1499 g, 1500 - 1999 g, 2000 - 2499 g, 2500g a více. Tento statistický ukazatel je sledován z důvodu rozdílné mortality v jednotlivých váhových kategoriích – novorozenci s nízkou porodní hmotností jsou ohroženi úmrtností mnohem více než děti s hmotností standardní (Fendrychová a Borek, 2007, str. 22 - 23; Dort, 2011, str. 16).

Česká republika se řadí mezi vyspělé státy, kde se novorozenecká úmrtnost pohybuje kolem hodnoty 1,5‰ (Dort, 2011, str. 16).

2.3.3 Perinatální morbidita

Perinatální morbidita neboli nemocnost je dána poměrem nemocných jedinců vůči celkovému počtu obyvatel. Časná perinatální morbidita představuje poruchy zdraví zjištěné v novorozeneckém období. Morbidita pozdní poukazuje na dlouhodobé až trvalé následky perinatálních obtíží. Perinatální morbidita v posledních letech vystupuje více do popředí jako ukazatel kvality poskytované péče (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 16; Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 458).

2.4 Klasifikace novorozence

„*Každého novorozence je možné ihned po porodu zařadit do skupin, které mají vysokou výpovědní hodnotu z hlediska posouzení perinatálního vývoje, ale i z hlediska prognózy možné morbidity či mortality*“ (Fendrychová, 2004, str. 8).

Novorozenci jsou členěni do několika skupin, a to podle gestačního věku, porodní hmotnosti a vztahu porodní hmotnosti vůči gestačnímu věku. Ke stanovení gestačního věku je nutno znát několik informací, a to první den poslední menstruace, první pohyby plodu a údaje o biometrii plodu získané ultrazvukovým vyšetřením (Sedlářová et al., 2008, str. 51).

Neonatologové odhadují přibližný gestační věk pomocí tzv. Ballardova skórovacího systému, který hodnotí 6 známek tělesné zralosti (příloha 1) a 6 známek neuromuskulárního vývoje (příloha 2). Tyto známky jsou zpracovány do 2 samostatných tabulek, jejichž součet bodů odpovídá danému gestačnímu týdnu (Fendrychová et al., 2012, str. 23 - 25).

2.4.1 Klasifikace dle gestačního věku

Jsou k dispozici 3 způsoby ke stanovení gestačního věku novorozence, a to somatickými kritérii, neurologickým vyšetřením a kombinací vyšetření fyzikálního a neurologického (Fendrychová et al., 2012, str. 23).

Dort, Dortová a Jehlička (2013, str. 51) rozdělují novorozence dle gestačního věku následovně:

- a) **nedonošený novorozenec (plod)** je takový, který se narodil do 36 týdnů a 6 dnů (36+6),
- b) **donošený novorozenec** je takový, který byl narozen v době předpokládaného termínu porodu a jeho gestační věk spadá do období od ukončeného 37. týdne (37+0) do neukončeného 42. týdne (41+6),
- c) **přenášený novorozenec** je takový, který byl narozen po 42. týdnu gravidity.

2.4.2 Klasifikace dle porodní hmotnosti

Dort (2011, str. 14) a Fendrychová et al. (2012, str. 26) klasifikují novorozence dle porodní hmotnosti takto:

- a) novorozenec s extrémně nízkou porodní hmotností (ELBW), která nepřesahuje hranici 999 g,
- b) novorozenec s velmi nízkou porodní hmotností (VLBW) pod 1500 g,
- c) novorozenec s nízkou porodní hmotností (LBW), která nepřesahuje hranici 2499 g,
- d) novorozenec s normální hmotností, která je v rozmezí od 2500 g – 4499 g,
- e) novorozenec obrovský neboli makrosomní, jehož hmotnost je vyšší než 4500 g.

2.4.3 Klasifikace dle vztahu porodní hmotnosti vůči gestačnímu věku

Podle vztahu porodní hmotnosti ke gestačnímu věku rozdělili Dort, Dortová a Jehlička (2013, str. 15) novorozence na:

- a) **hypotrofické**, jejichž porodní hmotnost se nachází pod 10. percentilem tělesné váhy pro dokončený týden gestace,
- b) **eutrofické**, jejichž stav výživy odpovídá dosaženému týdnu gestace,
- c) **hypertrofické**, jejichž porodní hmotnost se nachází nad 90. percentilem tělesné váhy pro dokončený týden gestace.

2.5 Fyziologický novorozenec

Jako fyziologický je považován takový novorozenec, který byl narozen v období mezi 38. – 40. týdnem gestace. Jeho vnitřní orgány jsou plně vyvinuty a umožňují mu bezproblémovou adaptaci k samostatnému životu ve vnějším prostředí. Průměrná hmotnost se pohybuje v rozmezí od 3200 g – 3300 g se stanovenou hranicí od 2500 g – 4500 g. Průměrná délka je 50 cm s hranicí 48 – 55 cm. Po porodu dochází ke spontánnímu zahájení dýchání. Zanedlouho se vitální funkce novorozence upravují do optimálních hodnot, kdy dechová frekvence dosahuje v průměru 40 dechů/min., akce srdeční je pravidelná s frekvencí okolo 130 tepů/ min. a krevní tlak se pohybuje v rozmezí 50 – 75/30 – 45 mmHg. Fyziologický novorozenec je relativně schopen udržet si svou tělesnou teplotu. V rektu by se měla pohybovat v rozmezí hodnot 36,6 – 37,2 °C a v axile 36,4 – 36,8 °C. Dále je také vybaven základními reflexy, které zajišťují jeho přežití, a to reflexem hledacím, sacím a polykacím (Fendrychová a Borek, 2007, str. 28; Borek, 2001, str. 43).

2.6 Rizikový novorozenec

Za rizikového novorozence považujeme takového, který byl v průběhu těhotenství, porodu či těsně po něm ohrožen určitým množstvím rizikových situací a faktorů (Fendrychová et al., 2012, str. 32).

2.6.1 Rizikové těhotenství

Rizikové těhotenství je charakterizováno existencí rizikových faktorů nebo onemocnění, které mohou v důsledku ohrozit jak samotnou matku, tak vývoj a růst plodu. Přítomnost rizikových faktorů zvyšuje možnost vzniku patologické gravidity, případně porodu.

Na rozvoj určitých rizikových faktorů mohou mít vliv genetické predispozice. Z matčiny strany je to především vysoký krevní tlak, diabetes mellitus, vícečetná gravidita aj. Ze strany obou rodičů se jedná zejména o riziko mentální retardace novorozence a vrozené vývojové vady plodu. Dalším důležitým faktorem je nízký socioekonomický status a věk rodičky. Zatímco mladistvé rodičky disponují zvýšeným rizikem předčasného porodu či perinatálního úmrtí novorozence, u matek starších 35 let se zvyšuje četnost výskytu potratu v I. trimestru a chromozomových anomálií plodu. Za rizikové stavy v těhotenství považujeme např. Rh-izoimunizaci, preeklampsii, gestační diabetes, malpozici plodu, infekční onemocnění matky aj. Velice závažným rizikem je abuzus návykových látek, který má nedozírné následky na plod. Jedná se zejména o nadužívání alkoholu, cigaret a drog (Fendrychová et al., 2012, str. 32; Čech, 2006, str. 179 – 182; Hájek, 2004, str. 25 – 26).

2.6.2 Rizikový porod

Za rizikový je považován porod, během kterého může potenciálně dojít k poškození jak plodu, tak matky. Může tomu tak být u porodu nezralého dítěte či při porodu vícečetného těhotenství. Určité riziko také představuje ukončení těhotenství pomocí některé z porodnických operací, tedy císařským řezem, nebo pomocí kleští či vakuumextraktoru (Fendrychová et al., 2012, str. 32).

„U rizikového porodu by měl být vždy přítomen pediatr-neonatolog“ (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 218).

2.7 Patologický novorozenec

Fendrychová et al. (2002, str. 32) popisuje patologického novorozence jako dítě, které je bezprostředně ohroženo na zdraví či životě. Dále sem řadí také novorozence, jejichž porodní hmotnost nepřesahuje 1499 g.

Vznik patologie u novorozence je nejčastěji zapříčiněn hypoxií, vrozenou vývojovou vadou, porodním traumatem nebo intrauterinní infekcí (Kobilková, 2005, str. 302).

3 PERINATÁLNÍ ASFYXIE

V období bezprostředně po porodu, kdy se novorozenec přizpůsobuje životu mimo matčinu dělohu, může být ohrožen situacemi, z nichž nejzávažnější je s největší pravděpodobností hypoxie, tedy nedostatek kyslíku ve tkáních či celém organismu dítěte. Ze všech věkových kategorií jsou to právě novorozenci, které nejvíce ohrožuje nedostatek kyslíku. Tento deficit musí být ihned řešen adekvátní terapií, kterou je jediné resuscitace. Její včasnost a způsob provedení bezprostředně ovlivňuje kvalitu života dítěte. Jakékoli zaváhání či nesprávný postup v průběhu resuscitace může zapříčinit vznik dlouhodobých následků, které budou doprovázet dítě po celý zbytek života. Za dlouhodobé následky vyvolané hypoxií jsou považovány zejména poruchy motoriky (dětská mozková obrna), senzorické poruchy (retinopatie), epilepsie, mentální retardace různého stupně a mnohé další. K předcházení těmto vážným následkům, je nutné klást důraz na prevenci nedonošenosti/nezralosti a asfyxie (Borek, 2001, str. 55).

3.1 Definice perinatální asfyxie

Asfyxie je označení pro kompletní přerušování dodávky kyslíku do organismu plodu, které může vést k selhání centrálních orgánů, tedy srdce a mozku (Roztočil, 2008, str. 263).

Lebl (2012, str. 26) charakterizuje **perinatální asfyxii** jako nejtěžší poporodní stav novorozence, u kterého došlo k zástavě výměny krevních plynů a k rozvoji metabolické acidózy.

Porodní asfyxie, někdy také označovaná jako časný asfyktický syndrom (ČAS), je běžně užívané pojmenování pro poruchu zahájení dýchání novorozence po jeho vybavení, doprovázené známkami hypoxémie, tedy snížením hladiny kyslíku v krvi. Mezi typické známky hypoxémie se řadí cyanóza a hypoxie. Mohou ale nastat i jiné abnormální projevy, jako oběhové selhání, poruchy vědomí, hypotonie či křeče. Za asfyktického můžeme označit takového novorozence, u kterého se neobjeví začátek dechového úsilí do 30 vteřin nebo přítomnost pravidelného dýchání do 90 vteřin (Lebl, 2012, str. 27; Fendrychová et al., 2012, str. 75).

3.1.1 Etiologie asfyxie

Borek (2001, str. 56 – 57) i Fendrychová et al. (2007, str. 69 – 70) rozdělují příčiny asfyxie ze strany plodu na tyto dvě skupiny:

Centrální příčiny představují neschopnost dechových center v prodloužené míše reagovat na podněty, které za normálních okolností spouštějí začátek dýchání. Tento útlum může být způsoben pokračováním nitroděložní hypoxie, analgézií či anestézií podané rodičce během porodu nebo mechanickým poraněním, jako je krvácení či komprese, zasahující mozkový kmen,

periferní příčiny se projevují selháním dýchacího nebo cirkulačního systému při zásobování tkání kyslíkem. Tento stav může být zapříčiněn překážkou plicní ventilace, tedy aspirací plodové vody nebo mekonie, neprůchodností horních či dolních cest dýchacích, atrezií choan, brániční hernií, ale také pneumotoraxem či VVV plic. Dysfunkce srdečně-cévního systému může být způsobena VVV srdce či šokem, ale také změněným počtem krevních elementů jako je polycytemie nebo anémie.

Ze strany matky se jako hlavní příčiny jeví komplikace spojené s funkcí placenty a placentárního krevního oběhu. Ty mohou být způsobeny přerušením průtoku krve pupečnickem (komprese, vyhrěznutí či uzel na pupečníku), špatnou perfuzí na mateřské straně placenty (hypertenze či hypotenze matky) či poruchou výměny krevních plynů na úrovni placenty (abruptce placenty, vcestné lůžko nebo placentární nedostatečnost u prolongované gravidity) (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 222).

3.1.2 Klinický obraz asfyxie

Pokud je plod postižen nedostatkem kyslíku, jeho prvotní reakcí je tachypnoe (zrychlené dýchání). Jestliže tento stav nadále přetrvává, u novorozence se rozvíjí primární apnoe – bezdeší. K obnovení dechové činnosti se dítěti podává kyslík a provádí se taktilní stimulace. Pokud novorozenec nereaguje na tyto intervence, asfyxie se dále prohlubuje. U dítěte se objevuje lapavé dýchání společně s bradykardií. Tento stav může vyústit až v sekundární, někdy také označovanou jako terminální, apnoi, kdy dítě nereaguje na stimulaci a nutností se stává zahájení ventilace ambuvakem, nebo intubací a umělou plicní ventilací. Pokud se dítě dostane až do terminální fáze apnoe, riziko hypoxického poškození mozku je vysoké. Rozlišit, ve které fázi apnoe se dítě po porodu nachází,

je nesmírně obtížné, a proto zahajujeme resuscitaci vždy, abychom neztráceli čas a nezvyšovali riziko poškození mozku (Fendrychová et al., 2012, str. 76).

Důsledkem těžké perinatální asfyxie je hypoxicko-ischemické poškození orgánových soustav novorozence (Muntau, 2009, str. 7).

3.1.3 Hodnocení hypoxie novorozence

K hodnocení stavu hypoxie u novorozence se používají zejména dvě metody, a to vyšetření vzorku krve z pupečnickové tepny a skórovacího systému podle Apgarové (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 34).

Vyšetření krve z pupečnickové tepny

Slouží ke stanovení acidobazického prostředí, krevních plynů a závažnosti perinatální asfyxie. V krvi dítěte se objevuje acidóza, která může být respirační (vzniklá náhle během porodu) nebo metabolická (poukazující na chronickou hypoxii). Dále z krve pupečnickové arterie zjišťujeme hodnotu pH a hladinu laktátu. O fyziologické hodnotě pH hovoříme tehdy, pohybuje-li se v rozmezí 7,20 – 7,38. Na těžkou asfyxii poukazuje patologická hodnota pH, která je pod 7,00 (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 222 – 223).

Apgar skóre (AS)

Je pojmenováno podle americké anestezioložky Virginie Apgarové, která jej vytvořila v 50. letech 20. století. Tento skórovací systém hodnotí poporodní adaptaci novorozence a standardně se používá i dnes. Ihned po porodu nás orientačně informuje o tom, v jakém stavu se dítě nachází, a zda je případně poskytnutá resuscitační pomoc úspěšná. AS hodnotí pět projevů dítěte, a to srdeční akci, dýchání, barvu kůže, svalové napětí a odpověď na podráždění. Každý z těchto znaků je ohodnocen body od 0 – 2, a to na konci 1., 5., a 10. minuty po narození dítěte (příloha 3). Maximálně dosažený počet bodů je 10. Apgar skóre by měla vyhodnocovat osoba, která si po porodu přebírá dítě do své péče, tedy sestra nebo neonatolog (Borek, 2001, str. 59; Fendrychová, 2013, str. 24 -25).

Hodnocení AS dle Fendrychové (2013, str. 24 – 25) je následující:

- 9 - 10 bodů: fyziologický novorozenec,
- 7 - 8 bodů: novorozenec je ohrožen mírnou asfyxií – ČAS I.,
- 4 – 6 bodů: u novorozence se rozvíjí střední asfyxie – ČAS II.,
- 0 - 3 body: novorozenec je ohrožen těžkou asfyxií – ČAS III.

Výhoda této metody spočívá v její jednoduchosti a výtěžnosti, avšak poměrně velkým negativem je subjektivní hodnocení stavu novorozence (Roztočil, 2008, str. 81).

4 RESUSCITACE DONOŠENÉHO NOVOROZENCE

Poporodní období, kdy si novorozenec přivyká na zevní prostředí, může být v prvních minutách jeho života kritické. Včas indikovaná resuscitace a její způsob provedení může ovlivnit jeho kvalitu života. Zaváhání či nesprávný postup může končit fatálně (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 34).

Resuscitace novorozencům se poskytuje dle doporučení European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation z roku 2010, které je věnována sekce 7 (Richmond a Wyllie, 2010, str. 1389).

„Resuscitace novorozence po porodu se vyznačuje některými odlišnostmi proti resuscitaci kojenců, starších dětí nebo dospělých“ (Prokop, 2003, str. 9).

Je to dáno především přechodem z intrauterinního života, kdy se novorozenec musí adaptovat na jiné podmínky, které mu zaručují přežití. Asi 6 – 10% novorozenců má určitý problém se poporodně adaptovat a vyžaduje určitý stupeň resuscitace (Fendrychová et al., 2012, str. 349; Liška, 2012, str. 265).

U donošených novorozenců, jejichž hmotnost přesahuje 2500 g, se nutnost resuscitace pohybuje kolem 1%, 8 novorozenců z 1000 je nutné ventilovat pomocí masky a 2 děti z 1000 vyžadují intubaci (Liška, 2012, str. 265).

4.1 Příprava na resuscitaci

Nutnost resuscitace novorozence lze částečně předpokládat, mnohdy je ale tato situace nepředvídatelná. Právě proto je potřeba, aby každý, kdo poskytuje zdravotnickou péči na novorozeneckém oddělení, měl základní vědomosti a praktické dovednosti v resuscitaci novorozence. Aby mohla být resuscitace bez prodlení zahájena, je nutné, aby potřebný materiál a erudovaný personál byl vždy předem připraven. U každého porodu musí být přítomna osoba, která je v resuscitaci novorozence proškolená a dokáže resuscitaci zahájit. Pokud se jedná o porod rizikového novorozence, jsou potřeba tyto osoby 3. První osoba novorozence intubuje a zajišťuje ventilaci, druhá monitoruje srdeční frekvenci, popřípadě provádí nepřímou masáž srdce a třetí osoba připravuje a aplikuje medikamenty (Borek, 2001, str. 58 – 59; Prokop, 2003, str. 9; Fendrychová et al., 2012, str. 349).

Hlavním cílem resuscitace je obnovit dechovou aktivitu a krevní oběh dítěte, a tím zamezit trvalému poškození mozku. Kontraindikací resuscitace jsou kritické stavy neslučitelné

se životem, a stavy, u kterých by resuscitace nesměřovala k zachování kvality života. Jedná se především o vážné VVV, jako je anencefalie či o novorozence postižené asfyxií na hranici životaschopnosti atd. (Dort et al., 2011, str. 132).

4.1.1 Materiální vybavení k resuscitaci

Základními resuscitačními pomůckami musí být vybaven každý novorozenecký box, který je součástí každého porodního sálu a novorozeneckého oddělení. Za pečlivou přípravu a funkčnost veškerých pomůcek potřebných k resuscitaci zodpovídá novorozenecká sestra. Bez funkčních pomůcek je efektivní resuscitace nemožná. Mezi základní vybavení patří pomůcky k odsávání (odsávačka a odsávací cévky různých velikostí), prodýchání (dýchací vak o objemu asi 250 ml, maska s manometrem, Neopuff Infant Resuscitátor, zdroj kyslíku s průtokoměrem) a intubaci (laryngoskop s rovnými lžícemi pro novorozence, zavaděč, endotracheální kanyly různých velikostí, náplast k fixaci). Dále zde musí být souprava pro zajištění pupeční či periferní žíly, fonendoskop, intraoseální jehla a v neposlední řadě také zdroj světla a tepla. Žádný novorozenecký box se neobejde bez léků, jako je Adrenalin (epinefrin) a bikarbonát (Prokop, 2003, str. 16 -17; Dort et al., 2011, str. 131 – 132; Fendrychová et al., 2012, str. 349 – 350).

4.2 Postup při resuscitaci novorozence

Vlastní resuscitační postup, neboli algoritmus KPR (příloha 4), rozdělili Hájek, Čech a Maršál (2014, str. 227) do 4 skupin:

- a) **úvodní vyšetření** – zhodnocení stavu novorozence, zajištění průchodnosti dýchacích cest, tepelné zabezpečení, taktilní stimulace,
- b) **zajištění dýchání** – ventilace přes masku, endotracheální intubace,
- c) **podpora krevního oběhu** – nepřímá masáž srdce,
- d) **aplikace léků a tekutin** – adrenalin, bikarbonát a volumexpanzory.

4.2.1 Úvodní vyšetření

Po porodu novorozence je nezbytné přesné a rychlé **zhodnocení stavu**. Provádíme tzv. úvodní vyšetření, nebo také Apgar skóre (viz podpodkapitola 3.1.3), kdy zhodnotíme dýchání, srdeční akci, barvu kůže, svalový tonus a odpověď na podráždění. Jednotlivé projevy hodnotíme komplexně. Pokud u novorozence nedochází k dostatečné ventilaci, zahájíme taktilní stimulaci. Pro velkou část dětí bývá dostatečným povzbuzením dechové akti-

vity jejich osušení. Poporodní saturace kyslíkem u donošeného a zralého dítěte se často pohybuje kolem hodnoty 60%. Během následujících 10 minut by měla vystoupat k 90%. Cyanóza okrajových částí dítěte je poměrně běžná. Pokud ale novorozenec přiměřeně dýchá, a přesto u něj přetrvává centrální cyanóza či bledost, může být ohrožen acidózou nebo hypovolémií (Prokop, 2003, str. 20; Richmond a Wyllie, 2010, str. 1391; Liška, 2012, str. 267).

Po bezprostředním zhodnocení stavu, můžeme novorozence klasifikovat do tří skupin. Pro každou skupinu jsou určeny příslušné intervence:

- a) novorozenec projevující se silným křikem a vitální dechovou aktivitou. Má dobrý tonus a jeho srdeční akce převyšuje hodnotu 100/min. U takového dítěte neprovádíme nijak zvláštní zákroky. Pouze jej osušíme, zabalíme do teplé pleny, odložíme přerušení pupečnicku (nejdříve za 1 minutu po porodu) a přiložíme dítě k matce;
- b) dítě se neprojevuje dostatečnou dechovou aktivitou, může se objevit i bezdeší. Jeho tonus může být fyziologický nebo snížený a srdeční frekvence se pohybuje pod hranicí 100/min. Dítě osušíme, zahájíme taktilní stimulaci, následně zabalíme, pokud nedochází ke zlepšení stavu, podpoříme inflaci plic přes masku a důkladně monitorujeme akci srdce;
- c) dechová aktivita novorozence je nedostačující, nebo se objevuje gasping či bezdeší. Dítě je hypotonické, v těžké bradykardii či totální asystolii. Po vybavení takového dítěte je nutné bezprostředně zkontrolovat průchodnost dýchacích cest a zahájit ventilaci plic. Obvykle je nutné provést zevní masáž srdce a aplikace léků (Richmond a Wyllie, 2010, str. 1391 – 1392; Liška, 2012, str. 267).

Polohování a odsávání novorozence

K zabezpečení průchodnosti dýchacích cest je nutné, aby hlava novorozence byla v neutrální poloze, tedy ve středním až mírném zaklonění. Od rutinního odsávání novorozenců se již upustilo, protože zbytečné odsávání může opozdit spontánní nástup ventilace, zapříčinit vznik laryngospasmu či bradykardie. Indikací k odsátí horních cest dýchacích je obstrukce mekoniem, krví nebo vazkým hlenem. Odsávání zahajujeme v dutině ústní a nosohltanu. Teprve až po důkladném odsátí těchto partií odsáváme dutinu nosní. Opačný postup by zapříčinil aspiraci (Prokop, 2003, str. 21; Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 227).

Tepelné zabezpečení

Teplotní zajištění dítěte bezprostředně po porodu je základem úspěšné poporodní adaptace, ale i efektivní resuscitace. Pokud je novorozenec vystaven chladovému stresu, jeho spotřeba kyslíku stoupá, a tím se zvyšuje riziko vzniku metabolické acidózy. Tepelným ztrátám můžeme předejít tím, že po porodu dítě osušíme a odstraníme z něj mokré pleny, které vyměníme za předehráté. Druhou možností je dítě osušit, položit ho přímo hrudníku matky a využít tak jejího tělesného tepla. Tento způsob péče se označuje jako skin-to skin (Prokop, 2003, str. 22; Liška, 2012, str. 267)

Taktilní stimulace

Taktilní stimulace se provádí u novorozenců, u kterých nedošlo ke spontánnímu nástupu dýchání. U většiny novorozenců je poporodní osušení dostatečným impulzem k zahájení ventilace. Za aktivní taktilní stimulaci považujeme jemnou masáž či tření zad v oblasti lopatek nebo dráždění plosky nohy. Není-li stimulace účinná, dítě je pravděpodobně postiženo sekundární apnoí, a proto musíme okamžitě zahájit ventilaci pozitivním tlakem (Prokop, 2003, str. 22; Hájek, Čech a Maršál, str. 228).

4.2.2 Zajištění dýchání

Pokud po porodu nezačal novorozenec dýchat či dýchá neefektivně, je nutné zahájit ventilaci pozitivním tlakem. Ta může být prováděna buď vakem a maskou, nebo vakem napojeným na endotracheální kanylu (Prokop, 2003, str. 23).

Fendrychová et al.(2012, str. 351) udává jako nejčastější indikace k ventilaci apnoí nereagující na stimulaci, gasping a srdeční frekvenci pod 100 pulzů/minutu.

Ventilace maskou a vakem

Dle ERC Guidelines 2010 (Richmond a Wyllie, 2010, str. 1389) zahajujeme resuscitaci u donošených novorozenců vzduchem, tedy 21% kyslíku. Jestliže ani po 90 vteřinách není oxygenace dítěte optimální, zvyšuje se koncentrace kyslíku podle potřeby a to až na hodnotu 100%.

Před zahájením samotné ventilace je nezbytné zvolit správnou polohu hlavičky dítěte, zajišťující volné dýchací cesty. Ty jsou zprůchodněné pouze tehdy, nachází-li se hlavička ve střední poloze, není tedy v předklonu ani v záklonu. Dále je nutné zvolit správnou velikost obličejové masky. Ta by měla dobře přilnout k okraji brady a překrýt celou oblast úst a nosu. V žádném případě nesmí zasahovat do oblasti očí. Pokud jsou u novorozence

dýchací cesty zprůchodněny, provede se 5 úvodních vdechů, u kterých je nutné použít delší inflační čas (2 – 3 sekundy) k dosažení optimální funkční reziduální kapacity plic. Ventilaci můžeme označit za efektivní pouze tehdy, pokud se hrudník novorozence pravidelně zvedá a srdeční akce se zvyšuje. Je-li tomu tak, je doporučeno pokračovat ve ventilaci frekvencí 30 - 60 vdechů/min. do doby, než nastoupí spontánní ventilace dítěte. Jestliže se stav novorozence nezlepšuje, je nutné znovu zkontrolovat, zda zaujímá požadovanou polohu zajišťující volné dýchací cesty, a zda je maska správně přiložena. Po zkontrolování těchto parametrů je opět provedeno 5 vdechů. Pokud se stav dítěte stále nelepší, hrudník se zvedá, ale přetrvává bradykardie přistupuje se k dalšímu kroku, a tím je nepřímá srdeční masáž (Prokop, 2003, str. 23; Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 228).

Ventilace maskou je absolutně kontraindikována při podezření na aspiraci mekonium (Muntau, 2009, str. 16).

Endotracheální intubace novorozence

Intubace novorozence je poměrně náročná, avšak nepostradatelná dovednost, jejíž úspěšnost závisí na zkušenosti a zručnosti resuscitujícího. Indikací k intubaci je neefektivní či dlouhodobá ventilace maskou, nezbytnost zahájení nepřímé masáže srdce ale také nutnost odstranění obstrukce, nejčastěji mekonium, z průdušnice. Intubace by měla být provedena rychle a šetrně. Nejčastěji se provádí orotracheálně, tedy ústy. K určení správné polohy endotracheální kanyly se používá vzorec vyjádřený součtem čísla 6 s hmotností novorozence v kilogramech. Výsledkem je hloubka zavedení endotracheální kanyly v centimetrech s fixací u horního rtu novorozence. Intubaci můžeme označit za zdařilou, pokud se upraví srdeční akce, barva dítěte a hrudník se začne symetricky zvedat. Poslechový nález musí prokázat dýchací šelesty nad oběma plicemi. Pokud nedojde ke zlepšení stavu dítěte, příčinou je pravděpodobně zavedení ETC do jícnu (Fendrychová et al., 2012, str. 364 – 365; Liška, 2012, str. 268).

4.2.3 Podpora krevního oběhu

Pokud je novorozenec efektivně ventilován a stále u něj přetrvává bradykardie pod 60 úderů/min., je nutné u něj zahájit nepřímou masáž srdce. Stlačování hrudníku lze provádět dvěma způsoby. První z nich se nazývá technika dvou prstů, která spočívá v kompresi hrudníku v oblasti dolní třetiny sternu druhým a třetím prstem jedné ruky. Druhá technika se provádí pomocí 2 palců. Palce obou rukou vykonávají jednotlivé komprese v dolní třetině hrudní kosti a zbylé prsty objímají ze stran hrudník novorozence. Tato technika

je v současné době preferována, protože zajišťuje účinnější perfuzi koronárního řečiště (Prokop, 2003, str. 28; Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 230).

Richmond a Wyllie (2010, str. 1389) uvádí, že poměr kompresí hrudníku k ventilaci zůstává nezměněn, tedy 3:1.

V praxi to znamená, zkoordinovat 90 kompresí hrudníku s 30 dechy v poměru 3:1 tak, aby počet cyklů za minutu byl 120, což představuje asi 0,5 vteřiny na každý cyklus (Fendrychová et al., 2012, str. 354).

Každých 30 vteřin kontrolujeme srdeční akci. Nepřímou srdeční masáž ukončujeme tehdy, je-li spontánní srdeční frekvence vyšší než 60 úderů/min. (Liška, 2012, str. 268).

„Kvalita kompresí je mnohem důležitější než přesné dodržení frekvencí“ (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 230).

4.2.4 Aplikace léků a tekutin

Léky během resuscitace jsou podávány poměrně zřídka. Špatná inflace plic a těžká hypoxie jsou nejčastější příčiny vzniku bradykardie u novorozence. Pokud je dítě dostatečně ventilováno a je u něj prováděna nepřímá srdeční masáž, a přesto se nedaří zvýšit srdeční akci nad 60/min., zvažujeme podání léčiv. V takové situaci jsou léky podávány intravenózně, a to zejména do umbilikální žíly, protože její katetrizace představuje nejrychlejší vstup do cévního řečiště dítěte. Druhou variantou aplikace léků je intratracheální podání, kdy musí být medikamenty ředěny vodou pro injekcii (Prokop, 2003, str. 31; Liška, 2012, str. 268).

Adrenalin (epinefrin)

Adrenalin je medikament zvyšující stažlivost srdce. Jeho vazokonstrikční účinky zvyšují perfuzní tlak při nepřímé srdeční masáži, a tím zlepšují dodávku kyslíku do srdce a CNS (Prokop, 2003, str. 29).

Adrenalin je indikován k aplikaci při těžké bradykardii pod 60/min., pokud selhala adekvátní ventilace a nepřímá srdeční masáž prováděná déle než 30 vteřin. Podle ERC guidelines 2010 by měl být adrenalin aplikován intravenózně v dávce 10 – 30 µg/kg, což znamená 0,1 – 0,3 ml/kg při ředění 1: 10 000 (0,01 – 0,03 mg/kg). Intratracheální podání adrenalinu by se mělo aplikovat jen výjimečně, a to v případě, pokud není zajištěn intravenózní vstup. Intratracheálně se používá vyšší dávka 50 - 100 µg/kg,

tedy 0,5 – 1 ml/kg při zachování stejného poměru ředění (Prokop, 2003, str. 29 -30; Richmond a Wyllie, 2010, str. 1393).

Volumexpanzní roztoky

Podání tekutin je indikováno u novorozence s hypovolemií, krevní ztrátou nebo šokovým stavem. K doplnění cirkulujícího oběhu se používají izotonické roztoky krystaloidů. Nejčastěji je to Fyziologický roztok nebo Ringer-laktát. Tekutiny se podávají bolusově, a to v množství 10 ml/kg i.v. Pokud je podezření na větší krevní ztrátu, podává se 0 Rh negativní konzerva erymasy (Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 231).

Bikarbonát

Bikarbonát se při resuscitaci novorozence podává velice sporadicky. Indikací k jeho podání je přetrvávající špatný srdeční výdej při dlouhotrvající resuscitaci optimální ventilací a nepřímou srdeční masáží. Bikarbonát musí být podáván velice pomalu a opatrně, při zajištěné plicní ventilaci. Podává se intravenózně 1 – 2 mmol/kg (2 – 4 ml/kg) 4,2% bikarbonátu (Borek, 2001, str. 251; Liška, 2012, str. 269).

4.3 Ukončení resuscitace

Je velice obtížné rozhodnout o ukončení resuscitace. Vždy by tak měl učinit vedoucí resuscitačního týmu, kterým je nejčastěji lékař - neonatolog. Dlouhotrvající resuscitace, na kterou dítě nereaguje, snižuje šanci na přežití novorozence (Lebl, 2012, str. 14).

Pokud nedojde k obnově srdeční akce do 15 minut při řádně poskytované resuscitaci, zvážujeme její ukončení (Richmond a Wyllie, 2010, str. 1397).

Některé vážné poporodní stavy novorozence (např. VVV, anencefalie, těžká HIE) jsou spojeny s vysokou perinatální mortalitou a velmi vysokou morbiditou. V těchto případech je vhodné provést podrobný rozhovor s rodiči a primárně zvážit ne zahájení resuscitace (Muntau, 2009, str. 6).

„Ukončení marné péče je ekvivalentem ne zahájení intenzivní péče, nejedná se o eutanázii“ (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 111).

4.4 Postresuscitační péče

Po úspěšné resuscitaci na porodním sále je novorozenec často nestabilní a potřebuje intenzivní péči. Ta spočívá zejména ve stabilizaci oběhu, ventilace a funkcí tělesných systémů.

V mnoha případech je nezbytné poskytnout dítěti ventilační podporu či oxygenoterapii. Součástí péče je také monitorace parametrů vnitřního prostředí, zejména ABR, glykemie a hladin iontů v krvi (Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 37).

Postresuscitační péče by měla být poskytována na pracovištích, jejichž součástí je oddělení resuscitačně-intenzivní péče. Pokud je novorozenec zresuscitován na pracovišti, které tuto péči neposkytuje, měl by být po stabilizaci základních životních funkcí transportován do specializovaného centra (Straňák, 2011, str. 2).

Podle ERC Guidelines 2010 je do postresuscitační péče zahrnuta také řízená hypotermie, a to zejména díky svým neuroprotektivním účinkům. Je indikována u dětí po těžkém asfyktickém inzultu. Pokud novorozenec splňuje všechna indikační kritéria k poskytnutí této léčby (viz kap), měl by být okamžitě transportován na specializované pracoviště disponující touto metodou (Straňák, 2011, str. 2; Richmond a Wyllie, 2010, str. 1389).

5 HYPOXICKO ISCHEMICKÁ ENCEFALOPATIE (HIE)

5.1 Charakteristika HIE

Lebl (2012, str. 27) uvádí, že hypoxicko ischemická encefalopatie je označení pro strukturální a funkční postižení CNS novorozence, ke kterému nejčastěji dochází v průběhu perinatálního období.

Jak už název vypovídá, příčinou vzniku HIE je nedostatečný přísun kyslíku do mozkové tkáně (hypoxie), ale také nedostatečné prokrvení mozku, tedy ischemie. I když mozek novorozence představuje přibližně 2% z celkové tělesné hmotnosti, jeho metabolické požadavky, zejména na přísun kyslíku a živin, jsou nespočetně vyšší, než jak je tomu u ostatních tkání (Fendrychová et al., 2012, str. 254).

HIE vyvolaná perinatální asfyxií se vyskytuje výhradně u donošených či téměř donošených novorozenců, jejichž mozková tkáň je zralejší, než u nedonošených novorozenců. U nezralých dětí by asfyktický inzult s největší pravděpodobností vyvolal krvácení do mozkových struktur, které je u zralých novorozenců poměrně vzácné a nejčastěji způsobené porodním traumatem (Borek, 2001, str. 56; Lebl, 2012, str. 51).

HIE patří mezi prognosticky nejzávažnější onemocnění, kterým mohou být postiženi donošení novorozenci (Vobruba, 2007, str. 14).

V ČR je ročně postiženo HIE 200 – 400 donošených novorozenců, což představuje 0,2 - 0,4 % všech novorozenců (Bašková, 2008, str. 390).

5.2 Patogeneze HIE

Postižení novorozence HIE probíhá v několika fázích. První fáze nastává bezprostředně po asfyktickém inzultu. Dochází ke kolapsu krevního oběhu mozku s následným selháním energetického metabolismu. Důsledkem je ztráta určitého počtu nervových buněk. Zhruba po 30 minutách po hypoxickém postižení začíná fáze reperfúze, kdy se stabilizuje krevní tlak, odezní otok mozkových buněk a částečně se obnoví mitochondriální metabolismus. Následujících 6 hodin se nazývá „terapeutické okno“. V této fázi by měla nastat neuroprotektivní léčba řízenou hypotermií. Pokud se tomu tak nestane, po dalších 6 – 15 hodinách dochází k dalšímu energetickému kolapsu, který způsobí cytotoxický otok buněk s následnou apoptózou. V této fázi se objevují křeče, které jsou všeobecně považovány za špatný prognostický parametr (Huml, Dort a Mocková, 2011, str. 65 – 66).

Zralost mozku, délka a intenzita trvání hypoxického inzultu rozhoduje o tom, do jaké míry dojde k poškození mozkových struktur. Pokud dojde ke krátkému a ne příliš hlubokému hypoxickému inzultu, objevují se pouze funkční změny, které organizmus novorozence dokáže eliminovat svými kompenzačními mechanismy. Pokud je ale hypoxický inzult dlouhodobý, nervové buňky jsou buď ireverzibilně poškozeny, nebo dochází k jejich zániku. Nejvíce jsou poškozeny ty struktury mozku, kde není vyžralá síť krevních vlásečnic. Hraniční oblast poškození u nedonošených je kolem postranních komor mozkových, zatímco u zralých dětí je nejvíce poškozena bílá hmota, která pevně lne k mozkové kůře v místě mozkových rýh. Uvádí se, že 85 – 90% všech asfyktických atak se objevuje ještě před samotným narozením novorozence (Borek, 2001, str. 137 – 138; Fendrychová et al., 2012, str. 254 – 255).

5.3 Akutní fáze HIE

Změny vzniklé v mozkové tkáni jsou rozděleny do tří stupňů. Ke klinickému zhodnocení se používá klasifikace podle Sarnatových (příloha 5).

- I. stupeň** charakterizuje mírný otok mozkové tkáně a funkční změny neuronů, u nichž nedochází k nekróze. Novorozenec je hypotonický a unavený. Při manipulaci se projevuje třesem a neklidem. Mohou se objevit poruchy sání či dechové aktivity, které mohou ojediněle vyústit v apnoické pauzy. Na UZV mozku a EEG nejsou většinou viditelné žádné abnormality. K úpravě stavu dochází samovolně do 2 dnů,
- II. stupeň** vystihuje lehký otok mozku a nevratný defekt určitého počtu nervových buněk. Mezi základní projevy novorozence se řadí zvýšená dráždivost střídající se s apatií a křeče. Dále registrujeme nízkou srdeční frekvenci, hypotenzi, zvracení, poruchy vědomí a dýchání. Dochází k opakovaným apnoickým pauzám, ale nastat může i trvalé bezdeší. Na UZV mozku a EEG jsou viditelné mírné patologie základních parametrů. Úprava tohoto stavu novorozence je možná během 7 – 14 dnů, ale riziko vzniku trvalých následků je poměrně vysoké,
- III. stupeň** se vyznačuje těžkým otokem mozku a trvalým poškozením nervových buněk, včetně jejich zániku. Novorozenec se nachází v kritickém stavu. Obvykle je postižen komatózním poškozením vědomí. Je hypotonický až atonický, trpí záchvaty křečí a nevybavností základních novorozeneckých reflexů. Objevuje se těžká hypotenze a selhání dechové a srdeční aktivity. UZV prokazuje těžký otok

mozkové tkáně a patologické průtoky krve mozkem. Na EEG jsou patrné křečové stavy a velice nízká až žádná bazální aktivita. Úprava tohoto stavu ve většině případů není možná a objevují se trvalé následky (Fendrychová et al., 2012, str. 255; Dort, Dortová a Jehlička, 2013, str. 104; Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 225).

5.4 Chronická fáze HIE

Podaří-li se dítěti přežít akutní fázi HIE, v chronické fázi dochází k postupné úpravě abnormálně změněných funkcí. Faktem ale je, že čím déle patologické projevy trvaly, tím je prognóza pro vymizení trvalých následků horší. To platí zejména pro III. stupně HIE, kde dochází jen k velmi malé či žádné úpravě patologických projevů novorozence. K trvalému postižení CNS pravděpodobně dle Fendrychové et al. (2012, str. 255 – 256) dojde, pokud:

- do 14. dne po inzultu přetrvává mozkový edém, křeče, poruchy vědomí či apatie,
- CT mozku odhalilo hypodenzní ložisko v bílé a šedé hmotě mozku,
- je na EEG zaznamenána nízkovoltážní křivka nebo abnormality základních aktivit.

5.5 Diagnostika HIE

Novorozenec, u kterého je podezření na HIE, bude postižen metabolickou acidózou, zjištěnou z pupečnickové krve při pH nižším než 7, Apgar skóre měřené v 5. poporodní minutě nebude vyšší než 4 body a po porodu budou pozorovatelné abnormální neurologické a behaviorální projevy doprovázené poruchou vědomí (Lebl, 2012, str. 51).

5.6 Terapie HIE

Jelikož novorozenci mají patrné hypoxicko-ischemické změny nejen na mozkové tkáni, ale i na jiných orgánech, jako jsou ledviny, srdce, játra apod., léčba je velice složitá (Lebl, 2012, str. 51).

Prvotním krokem je zahájení kardiopulmonální resuscitace, kterou takto postižení novorozenci vyžadují bezprostředně po vybavení. Dále jsou nutné další intervence, které mají eliminovat následky již vzniklého postižení. Jednou z nich je zajištění termoneutrálního prostředí pro nezralé novorozence. U novorozenců starších 36. týdnů se doporučuje, aby se dítě po zdařilé resuscitaci dále nezahřívalo a bylo směřováno k některé z metod řízeného chlazení. Dále je nutné zajistit novorozenci stabilizaci vnitřního prostředí, dechové aktivity a kardiovaskulárního systému. Velice zásadní je také léčba otoků, zejména mozku,

a křečí. V budoucnosti mohou být také aplikovány medikamenty s neuroprotektivními účinky, jako je např. allopurinol. Tento způsob léčby je zatím ve fázi studií (Fendrychová et al., 2012, str. 257 – 258).

V současné době se považuje za velice slibnou neuroprotektivní metodu léčba pomocí řízené hypotermie (Lebl, 2012, str. 51), které bude věnována celá následující kapitola.

5.7 Prognóza HIE

Prognóza závisí na stupni postižení a rychlosti ústupu klinických projevů v akutní fázi. Prognosticky nejlépe jsou na tom děti postižené prvním stupněm, protože až 95% z nich se obejde bez trvalých následků. Pokud dojde k postižení druhým stupněm HIE, přibližně 25% dětí se bude potýkat s určitými trvalými následky. Nejvážnější je prognóza u novorozenců s třetím stupněm HIE. I přes komplexní léčbu jich 50% umírá a ze zbylých má až 90% ireverzibilní neurologické postižení (Fendrychová et al., 2012, str. 258; Lebl, 2012, str. 51; Hájek, Čech a Maršál, 2014, str. 225).

6 ŘÍZENÁ HYPOTERMIE

6.1 Charakteristika metody

„Řízená hypotermie je léčebný postup, který je indikován v léčbě novorozence po prodělané perinatální asfyxii a se známkami hypoxicko-ischemické encefalopatie“ (Bašková, 2008, str. 390).

Řízená hypotermie je neuroprotektivní léčebná metoda, která je založena na cíleném ochlazování novorozence na teplotu 33 – 34 °C. Principem této metody je snížit energetické nároky mozku, eliminovat cytotoxický otok, snížit výskyt křečových atak, a tím eliminovat poškození mozkové tkáně. Neuroprotektivní úspěšnost je vázána na včasné zahájení a správné vedení řízené hypotermie (Vobruba, 2007, str. 15; Poláčková a Kantor, 2011, str. 7).

Efektivitu této metody u novorozenců prokázaly dvě randomizované studie, a to CoolCap a TOBY (Azzopardi et al., 2008, str. 1; Huml, Dort a Mocková, 2011, str. 66).

Od roku 2010 je také zařazena do resuscitačních postupů, které byly ustanoveny Evropskou radou pro resuscitaci (Richmond a Wyllie, 2010, str. 1389).

V roce 2007 byla tato metoda zavedena v ČR. Prvním pracovištěm, které léčilo novorozence touto metodou, byla Klinika dětského a dorostového lékařství Všeobecné fakultní nemocnice v Praze (Vobruba, 2007, str. 15).

6.2 Indikační kritéria k řízené hypotermii

Řízenou hypotermií může být léčen pouze ten novorozence, který splňuje poměrně přísná indikační kritéria. Ta jsou určena protokolem, který vyplývá z britské studie TOBY. Aby mohla být kritéria jasně určena, bylo vytvořeno indikační schéma (příloha 6), které by mělo být dostupné na každém neonatologickém pracovišti (Fendrychová et al., 2012, str. 145).

Léčba řízenou hypotermií může být indikována pouze donošenému, či téměř donošenému novorozenci (od ukončeného 36. týdne gestace) do 6 hodin od narození, z důvodu provedení léčby v „terapeutickém okénku“ (viz podkapitola 5.2). Aby mohl být takovýto novorozenec k léčbě indikován, musí splňovat nejméně jedno z následujících požadavků.

Kritéria A:

- skóre dle Apgarové v 10. minutě života 5 bodů a méně,
- trvalá potřeba resuscitace s ventilací maskou a vakem nebo přes ETC v 10. minutě,
- acidóza, kdy je pH menší než 7,0 **NEBO** BE méně než -16 mmol/l z pupečnickové krve, popř. z arteriální, žilní nebo kapilární krve do 1 hodiny od porodu (Azzopardi et al., 2008, str. 5; Kolářová et al., 2013, str. 97 – 98).

Pokud se u novorozence objevuje alespoň jedno z kritérií z bodu A, následuje hodnocení kritérií v bodě B. Ta pomáhají rozčlenit novorozence do skupin se střední a těžkou HIE. Zde se rozhodujícím stanoviskem stává změna stavu vědomí (letargie, stupor, kóma) a přítomnost nejméně jednoho z kritérií B:

- hypotonie,
- abnormální reflexy,
- absence či vážná porucha sání,
- výskyt klinických křečí (Kolářová et al., 2013, str. 98).

Jestliže donošený novorozenec splňuje v 10. minutě života indikační kritéria ze skupiny A i B, je nutné zařídit jeho transport do spádového perinatologického centra k provedení 30 minutovému záznamu aEEG. Na základě výsledků aEEG záznamu je indikována řízená hypotermie (Poláčková a Kantor, 2011, str. 7).

Amplitudově integrovaná elektroencefalografie (aEEG) je metoda, která umožňuje kontinuální sledování základní mozkové aktivity přímo u lůžka pacienta. Výstupem aEEG je záznam, vznikající kompresí signálu získaného z několika svodů umístěných na hlavičce plodu subkutánně. Tato metoda pomáhá odhalit závažnost hypoxického postižení, a to ještě dříve než dojde ke klinickým projevům HIE (Lukášková, Tomšíková a Kokštein, 2008, str. 436 – 440; Hálek, Dubrava a Kantor, 2011, str. 391).

6.3 Kritéria vylučující léčbu

Z léčby řízenou hypotermií jsou vyloučeni novorozenci, u kterých uplynulo více než 6 hodin od porodu (asfyktického inzultu), ale také ti, kteří trpí závažnou VVV, brániční kýlou, intrauterinní růstovou retardací či chromozomální anomálií (Azzopardi, 2008, str. 6).

6.4 Transport novorozence do perinatologického centra

Novorozenec, který byl během porodu postižen hypoxickým inzultem, vyžaduje určitý stupeň resuscitace. Po stabilizaci základních životních funkcí je žádoucí u dítěte začít s tzv. „pasivním ochlazováním“, a to tak, že se vypne vyhřívací lůžko, na kterém je dítě ošetřováno a začneme co 15 minut monitorovat jeho rektální či axilární teplotu. To je velice důležité, protože přehřátí či naopak podchlazení dítěte pod 34 °C v tuto dobu je nežádoucí. Následně je nutné kontaktovat spádové perinatologické centrum, které zajistí transport dítěte k aEEG vyšetření, eventuálně k zahájení léčby (Fendrychová et al., 2012, str. 146; Poláčková a Kantor, 2011, str. 7).

Do příjezdu transportní služby je nutné u novorozence udržovat normosaturaci v rozmezí 93 – 95%, předcházet hypokapnií způsobené hyperventilací, a to tak, že dítě bude šetrně prodýcháváno frekvencí 40/min. Dále je nutné zajistit žilní linku, ideálně žílu pupečnickovou, a odběr na krevní obraz, glykemii a acidobazickou rovnováhu. Potřeba je také předcházet hypoglykemii podáním 10% glukózy i.v. v množství 40 – 50 ml/kg/24 hod. Nedílnou součástí péče je i pozorování klinického stavu dítěte. Pokud se objeví zjevné křeče, je nutné naordinovat velice pomalou aplikaci Phenobarbitalu, a to v dávce 15 – 20 mg/kg. Podání Midazolamu a Diazepamu je kontraindikováno z důvodu možné ztráty objektivit aEEG záznamu (Kolářová et al., 2013, str. 98).

Po stabilizaci novorozence je nezbytné obeznámit rodiče s aktuálním zdravotním stavem jejich dítěte. Během informativního rozhovoru jim neonatolog předloží informovaný souhlas, týkající se léčby řízenou hypotermií. Bez souhlasu rodičů nemůže být terapie poskytována. Transportní služba převezme pacienta s veškerou dosavadní dokumentací a během transportu pokračuje v pasivním ochlazování a započaté stabilizaci dítěte. Po převozu je dítěti natočen záznam aEEG, na jehož vyhodnocení závisí zahájení léčby řízenou hypotermií (Poláčková a Kantor, 2011, str. 7).

6.5 Realizace řízené hypotermie

6.5.1 Metodika

Zajistit hypotermii mozku lze dvěma způsoby – selektivním chlazením nebo chlazením celotělovým. Při selektivním chlazení je dítěti nasazena speciální čepička, ve které cirkuluje voda. Tato technika byla vyvinuta kvůli obavám z nežádoucích účinků chladu na celkový organismus dítěte. Během selektivního chlazení vzniká teplotní rozdíl mezi povrchovými

vými a hlubokými strukturami mozku, což je její nevýhodou. Naopak celotělová hypotermie zajišťuje teplotní rozložení rovnoměrné díky matraci s protékající vodou, na které je novorozenec uložen. Nevýhodou ale je výrazné podchlazení celého organismu. I když obě metody mají své určité výhody i nevýhody, studie prokázaly, že jsou efektivní a bezpečné. V ČR většina pracovišť preferuje řízenou hypotermii celotělovým ochlazením (Hálek, Dubrava a Kantor, 2011, str. 391; Fendrychová, 2012, str. 146).

6.5.2 Zajištění dítěte před léčbou

Před zahájením samotné léčby je nutné u dítěte zajistit některé invazivní vstupy, které usnadní sledování jeho stavu v průběhu chlazení. Měla by být zajištěna jak umbilikální vena k aplikaci parenterální výživy, tak umbilikální arterie k invazivnímu sledování krevního tlaku. Velice důležité je kontinuální měření tělesné teploty. K tomuto účelu se používá rektální čidlo, které je zavedeno 6cm rektálně a zevně fixováno ke kůži náplastí. Ke sledování diurézy je zaváděn permanentní močový katetr. Jehličkové elektrody a EEG přístroje, které snímají mozkovou aktivitu, je třeba umístit subkutánně na hlavičku dítěte. Z neinvazivních metod je nutné zajistit snímání EKG a pulsním oxymetrem. Ze zobrazovacích metod by mělo dítě podstoupit RTG vyšetření hrudníku a břicha a sonografické vyšetření mozku a ledvin (Fendrychová et al., 2012, str. 146; Kolářová et al., 2013, str. 98).

6.5.3 Léčba chlazením

Jak už byl řečeno, v ČR se ve většině neonatologických pracovišť upřednostňuje chlazení celotělové pomocí chladicí podložky. Chlazení je zajištěno cirkulací chladné vody podložkou. Samotná metoda ochlazování není nijak technicky náročná. Cílem je co nejrychleji ochladit teplotu jádra novorozence na 33 – 34 °C, ideálně pak na 33,5 °C. Při této teplotě je novorozenec ponechán po dobu 72 hodin (Hálek, Dubrava a Kantor, 2011, str. 391).

6.5.4 Péče o pacienta na řízené hypotermii

Péče o novorozence při terapeutické hypotermii je intenzivní, avšak výrazně se neliší od té, která následuje po ukončení 72 hodin chlazení. Aby mohla sestra o takového pacienta pečovat, je nutné, aby znala postup a práci s jednotlivými přístroji. Jelikož je léčba řízenou hypotermií pro pacienta velice stresující a bolestivá, je po celou dobu udržován v hluboké analgosedaci. Správná analgosedace během výkonu snižuje pozdní morbiditu a psychomotorický vývoj. Mezi základní činnosti patří dodržování teplotního managementu, který spočívá v udržování tělesné teploty v rozmezí 33 – 34 °C a kontrole správné polohy rektálního

čidla. Kromě pečlivé monitorace TT, je nutné sledovat arteriální TK, saturaci, acidobazickou rovnováhu, mineralogram, koagulační parametry a hladinu krevního cukru. Důležitá je také prevence vzniku hypokapnie a hypoxémie, kterým předcházíme optimální ventilací pacienta. Z důvodu vyšší tracheobronchiální sekrece je nezbytná kvalitní toaleta dýchacích cest. Pravidelným polohováním zase předcházíme vzniku dekubitů. Mezi další důležité povinnosti sestry patří pečlivé monitorování bilance tekutin, diurézy a vitálních funkcí, zejména srdeční frekvence, protože vlivem hypotermie dochází k poklesu srdeční akce na 90 – 100/minutu. Sledováním chování dítěte mohou být odhaleny neurologické projevy, jako subklinické či klinické křeče, které je nutné ihned hlásit lékaři. Během celé léčby je kontinuálně zaznamenáváno a průběžně vyhodnocováno aEEG. Z výše uvedeného vyplývá, že úloha sestry v péči o hypotermického pacienta je nezastupitelná (Bašková, 2008, str. 390; Hálek, Dubrava a Kantor, 2011, str. 391).

6.5.5 Ohřátí – Rewarming

Po uplynutí 72 hodin se ukončuje chlazení a je zahájeno zpětné ohřívání až do dosažení 37 °C tělesné teploty. Toto období je pro pacienta velice náročné, protože může dojít k řadě komplikací, zejména k oběhovému selhání či výskytu křečí. Na rozdíl od ochlazení, musí být ohřívání velice pozvolné. Zvýšení TT nesmí být rychlejší než 0,5 °C/hodinu. Během ohřívání je pečlivě kontrolováno vnitřní prostředí včetně hladiny laktátu. Pokud dojde k výskytu komplikací, proces ohřívání musí být okamžitě pozastaven do doby, než bude dítě opět stabilní. Po dosažení cílové teploty je nutné po další 24 hodin kontinuálně sledovat TT z důvodu možného přehřátí organismu dítěte (Poláčková a Kantor, 2011, str. 8; Kolářová et al., 2013, str. 99).

Když je léčba terapeutickou hypotermií u novorozence ukončena, je indikováno neurologické vyšetření zahrnující EEG a nukleární magnetickou rezonanci mozku (Huml, Dort a Mocková, 2011, str. 67).

6.6 Prognóza dětí s HIE po řízené hypotermii

Pacienti, kteří podstoupili terapii řízenou hypotermií, jsou po propuštění domů dispenzarizováni v odborných ambulancích a pravidelně podstupují neurologická vyšetření a screening senzoneurálního postižení (Bašková, 2008, str. 391).

Určit prognózu dětí s HIE po řízené hypotermii je obtížné, protože neexistuje klinický parametr, kterým by se dala zjistit. Klinické vyšetření je poměrně cenným prognostickým

ukazatelem. U dětí s HIE I. stupně je prognóza velice příznivá. Pacienti, jejichž klinické příznaky odpovídají III. stupni HIE jsou na tom prognosticky velice špatně – 72% léčených hypotermií a 85% bez neuroprotektivní terapie umírá nebo má vážné celoživotní následky. Velice špatně se odhaduje prognóza u pacientů s II. stupněm HIE. Uvádí se, že 32 % léčených a 48% neléčených hypotermií si nese do života postižení určitého stupně. Léčba řízenou hypotermií je tedy dostatečně odůvodněná, avšak její možnosti jsou limitované. Z celkového množství léčených profituje 1 dítě na 4 – 5 z těch, co podstoupili léčbu hypotermií (Poláčková a Kantor, 2011, str. 8; Hálek, Dubrava a Kantor, 2011, str. 391 – 392).

Nezpochybnitelným zůstává fakt, že čím dříve je zahájena léčba asfyktického novorozence, tím vyšší je efektivita a prognostické vyhlídky léčby (Poláčková a Kantor, 2011, str. 8).

V současné době probíhá několik experimentálních studií zabývajících se řízenou hypotermií v neonatologii. Jednou z nich je i Coolxenon Study, která zkoumá účinky inhalace xenonu při terapii řízenou hypotermií (Huml, Dort a Mocková, 2011, str. 67).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 METODIKA PRÁCE

7.1 Cíle práce

Pro praktickou část bakalářské práce byly stanoveny tyto cíle:

Cíl 1:

Na základě literárních zdrojů popsat metodu řízené hypotermie.

Cíl 2:

Zpracovat kazuistiky vybraných novorozenců léčených řízenou hypotermií v ÚPMD, a tím přiblížit čtenářům této práce samotnou metodu a péči o novorozence.

Cíl 3:

Zjistit počet novorozenců léčených řízenou hypotermií v ÚPMD v letech 2010 – 2014 a provést srovnání výsledků.

Cíl 4:

Zjistit, jaká byla v období od r. 2010 do r. 2014 novorozenecká úmrtnost.

Podcíl 4a: Posoudit vliv perinatální asfyxie i po léčbě řízenou hypotermií na novorozeneckou úmrtnost.

7.2 Metoda výzkumu

V praktické části bakalářské práce bylo realizováno výzkumné šetření kvalitativní metodou. Samotné šetření bylo zpracováno formou zpětné analýzy dat ze zdravotnické dokumentace a chorobopisů novorozenců, kteří podstoupili léčbu řízenou hypotermií v ÚPMD v časovém úseku od r. 2010 do r. 2014. Na základě této analýzy dat byly zpracovány kazuistiky, ve kterých je popsán průběh celé hospitalizace každého dítěte.

V této práci je dále použita metoda kvantitativního šetření, a to konkrétně formou statistické procedury. K získání potřebných informací byly zpracovávány údaje z příjmových a porodních knih. Výsledkem analýzy dat jsou tabulky vztahující se k cíli 3 a 4.

Výzkumné šetření probíhalo v období od února do března roku 2015. Sběr dat probíhal po předchozí domluvě v ÚPMD na oddělení NEO/JIP-RES.

7.3 Charakteristika souboru

Výzkumný soubor respondentů je tvořen celkem 5 novorozenci, kteří byli hospitalizováni v ÚPMD, kde také podstoupili léčbu řízenou hypotermií. Soubor respondentů není příliš obsáhlý, protože ÚPMD disponuje vybavením pro řízenou hypotermii od roku 2010. V období od ledna 2010 do března 2015 (dokončení sběru dat) bylo v ÚMPD celotělovou řízenou hypotermií léčeno celkem 8 novorozenců. Záměrně byli vybráni právě tyto respondenti. Snahou bylo poukázat na různorodost jednotlivých případů, u kterých byla řízená hypotermie indikována.

8 PÉČE O NOVOROZENCE NA ŘÍZENÉ HYPOTERMII - KAZUISTIKY

8.1 Kazuistika 1

Anamnéza matky:

RA: bezvýznamná

OA: BDN, v pubertě hypothyreosa, t. č. bez léčby, krevní skupina 0 Rh pozitivní

GA: III gravida/III para, (1x indukovaný porod pro pokročilý TP, spontánně záhlavím, chlapec 4220/53, zdrav, žije; 1x spontánní porod záhlavím v TP, chlapec 3510/51, zdrav, žije)

Nynější těhotenství: podle dostupné dokumentace průběh gravidity fyziologický. V posledním trimestru užívala Aktiferin cps. 0 – 0 – 1. I. i II. prenatalní screening – postaxiální polydaktylie levé nožky. III. screening negativní. GBS – negativní, HIV – negativní, BWR – negativní, HBsAg – negativní. Termín porodu dle UZV je 2. 11. 2014. Dne 13. 10. 2014 ve 22:56 v grav. hebd 37 + 1 je klientka přivezena RZP pro silné krvácení v koagulech a silné bolesti v podbříšku. Z transportního lůžka je ihned přeložena na lůžko příjmu PS, kde jsou pomocí UZV detekovány ozvy plodu – 20/min. Při vaginálním vyšetření z pochvy masivně odcházejí koagula, hrdlo je široké pro prst. Pacientka t. č. při vědomí, somnolentní, bledá, kontrakce a odtok plodové vody neudává. Okamžitě je indikováno ukončení gravidity akutním SC s diagnózou abrupce placenty.

Anamnéza dítěte:

OA: dítě z III. gravidity, eutrofické, 37 + 1 t.g., porod SC pro abrupci placenty. PH 2860 g/PD 50 cm. APGARové skóre 1 (1b barva, ostatní 0) – 2 (1b akce, 1b barva) – 3 (2b akce, 1b barva). Kompletní resuscitace včetně nepřímé srdeční masáže a podání Adrenalinu i. t. (2 ml) ve třetí minutě. Na PS intubace – ETC č. 3,0 a kanylace UAC a UVC. Zahájen pre-cooling. UPV ponechána při transportu na NEO/RES.

Průběh hospitalizace:

Dne 13. 10. 2014 se ve 23:11 akutním SC pro abrupci placenty a následnou těžkou bradykardií plodu rodí eutrofický novorozenec mužského pohlaví. Je atonický, bez detekovatelné akce srdeční a dechové aktivity. Ihned je zahájena KPR včetně nepřímé srdeční masáže. Ve 2. minutě narození intubace ETC č. 3,0. Je nutná konverze na 100% kyslík. Pro KPR

bez efektu je nutné ve 3. minutě podat Adrenalin intratracheálně. Na tuto intervenci novorozenec reaguje ve 4. minutě, kdy dochází ke zvýšení srdeční akce nad 100/min a přerušení nepřímé srdeční masáže. Při prodýchávání ambuvakem je zajištěn UVA i UVC s následnou volumoterapií 20 ml FR podané bolusově. Současně by odebrán Astrup, kde pH 6,787 a BE -26. Na UPV s FiO₂ 0,21 novorozenec transportován na NEO/RES.

Při přijetí bledý, na ventilačním režimu SIMV s FiO₂ 0,21. Dýchání je poslechově symetrické, akce srdeční pravidelná 116/min., bez šelestu. Těžce hypotonický, bez křečových projevů. VF měkká, v niveau. Obvod hlavy: 33 cm. Břicho volně prohmatné, měkké. Genitál chlapecký, zralý – testes ve skrotu. PAF ++. Na laterální straně levé nožky nadpočetný prst. Pro hypoxicko-ischemickou encefalopatii byla indikována řízená hypotermie bezprostředně po přijetí 13. 10. 2014 ve 23:45. Jejím zahájení předcházelo napojení na kontinuální monitoring aEEG ve 23:55 (bez příznivého záznamu). Dále zavedení rektálního čidla, (kdy počáteční TT byla 34,8 °C), permanentního močového katetru a zahájení kontinuální analgosedace Morfinem. Po dvou hodinách chlazení dochází k bradykardii a hypotenzii. Přivolaným lékařem je ordinován Dobutamin a volumoterapie. Dochází k úpravě FF. Pro těžký stav zajištěn ATB terapií á 12 hod. Během dne je několikrát odsáván z ETC a HCD, kde se nejprve nachází čerstvá krev, později vazký, narůžovělý hlen. V moči je patrná hematurie. Podána ČMP. TT udržována v rozmezí od 33,1 – 33,5 °C. Ventilačně stabilní při FiO₂ 0,21 – 0,4 bez kolísání saturace kyslíkem. Během dne v pravidelných intervalech polohován. Nekrmen. Zajištěna parenterální výživa cestou UVC a UAC. Večerní aEEG záznam hodnocen jako patologický. Rodiče informováni o závažnosti stavu dítěte.

2. – 3. den pokračuje řízená hypotermie. Dítě je utlumené, atonické, bez sebemenšího náznaku projevu, na manipulaci nereaguje. Bez křečových projevů – profylakticky podáván Phenobarbital. Nadále je pokračováno v ATB terapii. Oběhově stabilní, AS pravidelná 125/min. Ventilačně beze změn – do ventilačního režimu SIMV nepřidechuje, bez spontánního náznaku ventilace. TT udržována kolem hodnoty 33,5 °C. Pravidelně polohován. Plně zajištěna parenterální výživa. Záznam aEEG identický. Rodiče se stavem dítěte obeznámeni a vyjádřili přání nepokračovat v orgánové podpoře. Z důvodu nejednotnosti názorů na reverzibilitu poškození CNS dle dostupných výsledků, rozhodnuto pokračovat v plném rozsahu v intenzivní péči. Po 72 hodinách ukončena řízená hypotermie a zahájena normotizace TT.

4. den zahájeno postupné ohřívání na fyziologickou teplotu. Během fáze ohřívání ventilačně i oběhově beze změn. Dítěti je stále kontinuálně monitorován aEEG záznam, který je hodnocen jako abnormní. Je patrná generalizovaná atonie bez spontánních projevů a nevybavného sacího, polykacího a úchopového reflexu. V průběhu hospitalizace nikdy nedošlo ke spontánní ventilaci. Indikováno oční vyšetření, kde byla detekována fixovaná mydriáza bez reakce na osvit. V 11:05 detekováno na aEEG záznamu zhoršení stavu CNS a zdravotní stav byl vyhodnocen jako ireverzibilní s invariabilně špatnou prognózou. Obraz odpovídá st. p. HIE III. stupně. Pokračování v orgánové podpoře bylo vyhodnoceno jako v rozporu s nejlepším zájmem pacienta. Po vzájemné dohodě ošetřujícího týmu a rodičů zahájena paliativní léčba s ukončením orgánové podpory. Extubován v 13:25 v náručí matky za přítomnosti otce. Apnoe bez známek respiračního úsilí či dyskomfortu. Nastává exitus letalis 18. 10. 2014 v 13:45.

Terapie:

UPV: SIMV následně SIPPV nutná po celou dobu hospitalizace

O₂: FiO₂ po celou dobu hospitalizace do 40 %

Řízená hypotermie: 72 hodin od porodu

Krevní deriváty: čerstvě mražená plasma

Parenterální výživa: po celou dobu hospitalizace cestou UVC a UAC

Oběhová podpora: do 4. dne života

Antibiotika: Unasyn 4 dny

KI: 20% a 40% Glukosa, Aminovenoes, Vitalipid, ionty, vitaminy, Heprin, Plasmalyte

Farmakoterapie: Adrenalin, Kanavit, Plasmalyte, Dobutamin, Morphin, Luminal

Diagnóza:

Těžká poporodní asfyxie

Nitroděložní hypoxie zjištěná v průběhu porodní činnosti a porodu

Postižení plodu a novorozence při abrupci placenty

Jiná hypotermie novorozence

Nadpočetný prst LDK

8.2 Kazuistika 2

Anamnéza matky:

RA: otec – alkoholismus, žije; dědeček rodičky – kolorektální karcinom, nežije; babička rodičky – karcinom prsu, žije

OA: BDN, krevní skupina A Rh pozitivní

GA: I gravida/I para

Nynější těhotenství: dle dostupné dokumentace gravidita nekomplikovaná, st. p. spontánní koncepci. Výsledky I. i II. prenatalního screeningu negativní. GBS – negativní, BWR – negativní, HBsAg – negativní. Termín porodu podle UZV stanoven na 21. 6. 2014. Dne 27. 6. 2014 v 5:52 v grav. hebd 40 + 6 přichází pro kontrakce dělohy á 3- 5 min od 2 hodin. Plodová voda zachována, nekrvácí, PP cítí, OP prav podle vstupního KTG.

Anamnéza dítěte:

OA: děvče z fyziologicky probíhající gravidity narozené spontánně záhlavím v 40 + 6 t. g. Eutrofická, PH 3460 g/PD 50 cm. APGARové skóre 5 (vše po jednom bodě) – 7 (2b akce, 2b barva, po 1b ostatní) – 7 (2b akce, 2b barva, po 1b ostatní). Po porodu kříšená UPV maskou a O₂. Příjem na NEO/RES.

Průběh hospitalizace:

Dne 27. 6. 2014 v 13:02 dochází ke spontánnímu porodu eutrofického novorozence ženského pohlaví. Zadní plodová voda je zapáchající a silně zkalená. Bezprostředně po porodu dívka 1x zakřičela, ale následně se u ní objevila hypotonie, bradykardie a hypoventilace. Opakovaně je odsávána z HCD i žaludku, kde se nachází zkalená a vazká PV. Je nutná resuscitace UPV maskou s FiO₂ do 0,6. Po 2. minutě života dochází ke zvýšení akce srdeční nad 100/min. Postupně dochází k nástupu pravidelné spontánní dechové aktivity s rozvojem syndromu dechové tísně (RDS) projevující se gruntingem a dyspnoí. Dívence byla aplikována nasální distenze (nCPAP) s přechodným poklesem kyslíkových nároků.

Po přijetí na NEO/RES bledá, hraničně prokrvená. Ventilační podpora zajištěna nCPAP s FiO₂ 0,4 - 0,6. Akce srdeční pravidelná bez slyšitelných šelestů. Obvod hlavy 32 cm, VF měkká, v niveau. Bříško je měkké, volně prohmatné. Genitál ženský, zralý. PAF ++.

V 14:20 přítomná hraniční saturace O₂ s opakovanými hlubokými desaturacemi. Je indikována intubace ETC č. 3,5 po předchozí sedaci Propofolem. V 15:30 provedeno RTG vyšet-

ření hrudníku, kde je obraz aspirace mekonia. Vzhledem k anamnéze a klinickému průběhu podána 1 dávka surfaktantu i.t. (Curosurf 130 mg/kg) s dobrým efektem. Stále přetrvává hypotonus bez přítomnosti křečové aktivity. Dle výsledků pupečnickového pH (6,786) a BE (-18,3) zahájen v 15:50 aEEG monitoring, kde je zaznamenán nízkovoltážní záznam. Jsou splněna indikační kritéria k zahájení řízené hypotermie, která byla započata 4 hodiny po porodu, tedy v 17:00. Je zajištěna analgosedace, PMK, rektální čidlo ke snímání TT, UVC a UVA. Pro zvýšené zánětlivé markery nasazena obvyklá dvojkombinace antibiotik.

2. – 3. den dívenka stále na řízené hypotermii. TT udržována v rozmezí 33,0 – 33,8 °C. Je utlumená analgosedací, při manipulaci mírně reaguje, křeče nepřítomny. Prokrvení dobré – barva kůže bledorůžová. Toleruje ventilační režim SIMV+VG bez oxygenoterapie, do kterého ojediněle přidechuje. Pro tendenci k hypotenzii a kolísání TK je ordinována volumoterapie a inotropní podpora Adrenalinem, 2x podán Plasmalyte a 1x ČMP s úpravou hodnot. Akce srdeční pravidelná, bez šelestu. Pravidelně se provádí kontrola Astrupu, který poukazuje na zlepšující se parametry vnitřního prostředí. Je zajištěna péče o PMK, HCD, DÚ a oči. Není krmena – zajištěna parenterální nutrice cestou v. umbilicalis. Nadále probíhá kontinuální monitorování aEEG, které je během chlazení postupně normalizováno bez výskytu elektrických nebo klinických křečí.

4. den v 17:00 ukončena řízená hypotermie a zahájeno postupné zahřívání o 0,5 °C/hodinu. Při zahřívání nebyla detekována výraznější neurologická patologie. Zrušena inotropní podpora oběhu Adrenalinem, dále tlakově stabilní. Dívenka je dobře prokrvená, středně zahleněná, oběhově i respiračně stabilní.

5. den změněn ventilační režim z SIMV+VG na SIPPV. V 11:30 byla provedena plánovaná extubace a zrušení PMK. Bezprostředně po výkonu se objevuje mírný postextubační stridor a je ordinována bolusová aplikace Dexony i.v. s příznivým efektem. V odpoledních hodinách je zavedena nasogastrická sonda a zahájena enterální strava (5ml OMM) s hraniční tolerancí. Při manipulaci mírně desaturuje – zajištěn kyslík maskou před ústa s průtokem 1 litr/min. Ve večerních hodinách odchází zbytky mekonia. Pro pokles zánětlivých markerů, stabilní klinický stav a negativní hemokulturu ukončena ATB terapie.

6. den provedeno kontrolní RTG vyšetření, kde jsou obě plicní křídla dobře rozvinutá. Tolerance stravy se zvyšuje. Zkoušeno podání MM stříkačkou, avšak bez efektu – nesaje. Indikována orofaciální stimulace. Klokánkovala se u maminky – oběhově i ventilačně stabilní.

Od 7. dne je na plném perorálním příjmu OMM a ŽML. V dutině ústní se objevuje soor a mikrobiologický průkaz kvasinek (*Candida albicans*). Je ordinován per os Flukonazol a lokálně Neocid s příznivým efektem.

8. den provedeno polygrafické vyšetření, kde byl zaznamenán mírně abnormní záznam.

9. den v odpoledních hodinách je přeložena na oddělení IMP. Gestačně 42 + 0, hmotnost 3450g. Na IMP dítě v postýlce. Pro špatný sací reflex dítě krmeno zejména sondou, začíná pít stříkačkou a je pravidelně přikládáno k prsu. Stravu toleruje.

12. den přeložena na oddělení RI. Gestačně 42 + 3, aktuální hmotnost 3470g. 13. den provedeno neurologické vyšetření poukazující na poruchu koordinace sání a polykání.

14. den zrušena nasogastrická sonda. Sání zlepšeno, děvčátko pravidelně přikládáno k prsu, avšak nakojené dávky mateřského mléka zatím malé. Je dokrmována OMM a ŽML ze savičky - pije hezky.

16. den ve 20:00 je opakovaně detekováno menší množství čerstvé krve ve stolici. Jsou provedeny celkové odběry, vč. koagulací – výsledky v normě. Mikrobiologické vyšetření stolice poukazuje na přítomnost *Klebsiella pneumoniae* a *Enterococcus faecalis*. Virologické vyšetření (proviry, rotaviry, adenoviry) je negativní. Po dalších 7 dní sledovány příměsi ve stolici - krvácení se objevuje sporadické, nitkovité.

18. den provedeno oční vyšetření, které poukazuje na velice mírnou hemoragii na retině.

24. den je strava dívenky převedena na formuli Nutrilon Allergy Digestive Care (NADC), z důvodu podezření na alergii na bílkovinu kravského mléka. T. č. dívenka částečně kojena a dokrmována savičkou (OMM, NADC). Došlo k výraznému zlepšení sacího reflexu. Stravu dobře toleruje a váhově přispívá.

26. den od 6 hodin ráno lační. V 8:00 zahájena KI 10% G rychlostí 10 ml/hod. V 12:45 transportována do FN v Motole, kam je odeslána pro plánovanou MR. Na vyšetření nejsou prokázány patologické změny mozku. Vzhledem k anamnéze a výsledkům vyšetření je stav dívenky hodnocen jako prognosticky příznivý.

27. den života propuštěna do domácí péče. Gestačně 44 + 4t.g., aktuální hmotnost 3750 g, OHL 36 cm, aktuální délka 54 cm, výživa před ukončením hospitalizace je umělá. Při propuštění je dívenka mírně hypotonická, ale ostatní pediatrický nález přiměřený gestačnímu stáří.

Je doporučeno pokračovat v umělé stravě 6 – 7x 100 ml NADC. Kanavit při umělé stravě není třeba, Vigantol 1 gtt/den. Kontrola obvodním pediatrem do 2 dnů od propuštění. Objednána ke kontrolní polygrafii v kojenecké neurologické ambulanci ÚPMD. Rehabilitace v ÚPMD dle indikace neurologa. Dispenzarizována v neurologické poradně, kam se má dostavit 6 týdnů od propuštění k pravidelné kontrole. Ve 2 letech bude dívka pozvána ke kontrolnímu psychologickému vyšetření.

Terapie:

UPV: od porodu do 1 hodiny života nCPAP; SIMV + VG od 1. do 5. dne života

O₂: do 5. dne s maximální FiO₂ 1,0

Surfaktant: Curosurf 1 dávka (130 mg/kg) 1. den života

Řízená hypotermie: od 4. hodiny života po dobu 72 hodin

Krevní deriváty: čerstvě mražená plasma

Parenterální výživa: do 6. dne cestou UVC

Oběhová podpora: Adrenalin do 4. dne života

KI: 10% Glukosa, Primene, Lipofundin, Vitalipid, ionty, vitaminy, Heprin, Plasmalyte

Farmakoterapie: Kanavit, Vigantol, Propofol, Neocid

Antibiotika: Ampicilin a Gentamicin 5 dní; Flukonazol 10 dní (7. – 17. den života)

Fyzioterapie: orofaciální stimulace

Diagnóza:

Těžká porodní asfyxie

Syndrom dechové tísně novorozence – RDS

Jiná hypotermie novorozence

Hypotenze

Obtíže novorozence při krmení (kojení) z prsu

Novorozenecká kandidóza

Krvácení z řiti a konečníku

8.3 Kazuistika 3

Anamnéza matky:

RA: matka rodičky – karcinom dělohy, st. p. hysterectomií, žije; babička rodičky – DM II. typu na inzulínu, žije; dědeček rodičky – zhoubný nádor na mozku, nežije

OA: BDN, krevní skupina A Rh pozitivní

GA: III gravida/II para, (1x spontánní porod v TP, dívka 2760/ 50, zdráva, žije; po porodu dítěte LMP + RCUI pro placenta acreta, KZ 2000 ml, 2x TRF ERD; 1x AB missed v I. trimestru – RCUI, bez komplikací)

Nynější těhotenství: gravidita po spontánní koncepci – dle dostupné dokumentace bez komplikací. V anamnéze rizikový porod ve vztahu k placentě acretě a krevní ztrátě. I. i II. prenatalní screening negativní. GBS – negativní, HIV – negativní, BWR – negativní, HBsAg – negativní. Dne 10. 2. 2014 v 7:54 pacientka přichází k preindukci porodu, PV zachována, nekrvácí, PP cítí, dle vstupního KTG OP pravidelné. Zevně děloha mírně tonizovaná + Doloros presagientes.

Anamnéza dítěte:

OA: dítě z III. gravidity, eutrofické, 41+5 t. g., porod akutním SC při srdeční zástavě matky. PH 3090 g/PD 50 cm. APGARové skóre 3 (2b akce, 1b barva, ostatní 0) – 4 (2b akce, 2b barva, ostatní 0) – 6 (2b akce, 2b barva, 1b tonus, 1b reflex, 0b dech). Oxygenoterapie + intubace ETC č. 3. Přeložena na oddělení NEO/RES při UPV.

Průběh hospitalizace:

Dne 11. 2. 2014 v 00:14 při akutním SC pro srdeční zástavu matky vybavena donošená, eutrofická, avšak asfytická dívka. Po vybavení atonická, těžce bradykardická bez spontánní dechové aktivity. Po osušení zahájena UPV provedením 5 insuflačních vdechů přístrojem Neopuff při FiO₂ 0,21. V průběhu první minuty života dochází k normalizaci srdeční akce. Pro nadále přetrvávající apnoi děvčátko v 8. minutě života zaintubováno ETC č. 3. Na oddělení NEO/RES je převezena na UPV při FiO₂ 0,21 – 0,25, PIP 20, PEEP 4, frekvencí 35/min. při saturaci kyslíkem 90 - 93 %.

Při přijetí na NEO/RES bledě-růžová, napojena na ventilační režim SIPPV + VG, do kterého nepřidechuje. Hrudníček souměrný, dýchání poslechově symetrické, akce srdeční pravidelná, ve střední oblasti sternu slyšitelný šelest. Obvod hlavy 33 cm, VF měkká,

v niveau. Bříško měkké, volně prohmatné, peristaltika přítomna, játra a slezina nezvětšeny. PAF ++, genitál dívčí. Během první hodiny na oddělení několikrát odchází malé množství smolky. Podle výsledků pupečnickového pH z a. umbilicalis (6,878), BE (-20,7) a pro suspektní tonické křečové projevy zahájen ve 2:00 aEEG monitoring, kde je patrný nízkovoltážní záznam. Následně je indikováno UZV CNS, kde nejsou patrné odchylky od normálního nálezu. Děvčátko splňuje kritéria pro zahájení řízené hypotermie, která byla zahájena 2 hodiny po porodu, tedy ve 2: 15. U děvčátka je zajištěna kontinuální analgosedace doplněná o antikonvulzní terapii Phenobarbitalem, dále PMK, rektální čidlo ke snímání TT, UVC a UVA. V 6:30, po 4 hodinách aktivního ochlazování, dochází k poklesu TT až k hodnotě 31,2 °C. Po přivolání lékaře je zahřáta zpět na TT v rozmezí 33,4 – 33,7 °C, ale následně dochází k poklesu srdeční akce k 70/min. V 7 hodin ráno podstupuje echokardiografické vyšetření, na kterém je patrná střední kontraktilita myokardu, nižší plnění komor a mírná hypertrofie trikuspidální chlopně. Je indikována volumoterapie roztokem Plazmalyte a oběhová podpora Dobutaminem, ve které pokračováno do 2. dne života. Dále již oběhově stabilní. Během chlazení na aEEG postupně normovoltážní záznam bez přítomnosti elektrických křečí. Dle potřeby je zajištěno polohování a toaleta dýchacích cest, ze kterých jsou odsáty bílé, vazké hleny. Dále je pečováno o oči, DÚ a PMK. Výživa je parenterální cestou UVC.

3. den pokračuje terapie řízenou hypotermií. TT teplota udržována v rozmezí 33,3 – 33,6 °C. Dívka je dobře prokrvená, bledorůžová. Velmi dobře toleruje ventilační režim SIPPV + VG, do kterého začíná přidechovat. Oběhově stabilní, akce srdeční pravidelná. Postupně dochází k úpravě parametrů vnitřního prostředí. Po 72 hodinách řízené hypotermie je zahájeno pozvolné ohřívání organismu dívky rychlostí ne vyšší než 0,5 °C/hodinu. Během zahřívání nebyla na aEEG zaznamenána žádná neurologická patologie. Po zahřátí na fyziologickou TT je dívka dobře prokrvená, oběhově i respiračně stabilní.

5. den života je ukončena monitorace aEEG spolu s analgosedací a antikonvulzivní terapií. Dívka již nepotřebuje žádnou ventilační podporu ani oxygenoterpii, proto je v dopoledních hodinách úspěšně extubována. Neobjevují se desaturace ani apnoické pauzy. Je zahájen priming malým množstvím (2 ml) ŽML. Iniciální dávky toleruje dobře. Strava per os dle tolerance postupně navyšována, avšak podávána výhradně sondou. Při pokusu o krmení stříkačkou se dívka spíše dáví. Stravu toleruje dobře, nezvrací,

bříško má měkké, volně prohmatné. Na podporu sacího reflexu zahájena orofaciální stimulace.

7. den jsou uzavřeny vstupy UVC a UVA a je zajištěna periferní žilní linka na hřbetu pravé horní končetiny. Na kontrolním UZV viditelný normální obraz CNS. Od 8. dne na plném perorálním příjmu. Dochází ke zlepšení sacího reflexu. Dívka vypije 28 – 30 ml ŽML stříkačkou. Stravu toleruje a dobře prospívá. Klokánkovala se u tatínka.

9. den provedeno polygrafické vyšetření s normálním záznamem k věku gestace – prognosticky příznivé. Na základě uspokojivého klinického stavu dívka přeložena na oddělení IMP. Gestačně 42 + 5, aktuální hmotnost 3250 g. Při přeložení v postýlce, růžová, oběhově i ventilačně stabilní, AS pravidelná 110 – 130/min, bez šelestu.

10. den detekována mírná, seropurulentní sekrece z levého oka. Pro trvající sekreci proveden následující den stěr ze spojivkového vaku, kde přítomen *Staphylococcus epidermidis*. Nasazena lokální ATB léčba oční mastí Fucithalmic á 8 hodin s dobrým efektem.

12. den převedena z ŽML na umělou stravu. Večer dochází k mírné intoleranci stravy, 2x zvracela. Do rána se po těle objevuje mírný makulózní exantém. Strava převedena na hypoalergenní formuli mléka, kterou toleruje a váhově prospívá.

14. den neurologicky vyšetřena. Nález neurologicky normální s mírnou pravostrannou předilekcí hlavy. Zahájeno polohování a stimulace z levé strany. Otec edukován. 15. den provedeno ECHO srdce, vyšetření sluchu a zraku. Výsledky všech vyšetření svědčí pro normální nález.

16. den života propuštěna do domácí péče. Gestačně 43 + 5 t. g., aktuální hmotnost 3245 g, OH: 35 cm, aktuální délka: 53 cm.

V doporučení běžný režim novorozence, dále monitor dechu Baby sense, stimulovat z levé strany a polohovat více na levý bok, pokračovat v umělé stravě Nutrilon HA 7 – 8x 80 – 100 ml, dle chuti dítěte. Vigantol 1gtt 1x denně, Fucithalmic ung 3x denně á 8 hodin do levého oka do 18. dne života včetně. Kontrola obvodním pediatrem do 2 dnů od propuštění. Rehabilitace v ÚPMD dle indikace neurologa. Za 6 týdnů od propuštění objednána na kontrolní polygrafii v ambulanci ÚPMD. Dispenzarizována v neonatologické ambulanci, kde poskytována péče pediatrem a dětským neurologem. Objednána k plánovanému přijetí na kojenecké oddělení ve FN Motol, kde proběhne MR mozku.

Terapie:

UPV: SIPPV + VG od 1. do 5. dne života

O₂: do 5. dne života s maximální FiO₂ 0,21

Řízená hypotermie: od 2. hodiny života po dobu 72 hodin

Parenterální výživa: do 7. dne života cestou UVC

Oběhová podpora: Dobutamin do 2. dne života

KI: 10% a 20% Glukosa, Primene, Lipofundin, ionty, vitaminy, Heparin, Plasmalyte

Farmakoterapie: Kanavit, Vigantol, Luminal, Morphin, Midazolam

Antibiotika: Fucithalmic ung á 8 hod., 8 dní (10. – 18. den života)

Fyzioterapie: orofaciální stimulace

Diagnóza:

Těžká porodní asfyxie

Syndrom dechové tísně novorozence – RDS

Jiná hypotermie novorozence

Přechodná ischemie myokardu novorozence

Svalová hypotonie

Novorozenecká konjunktivitida a dakryocystitida

8.4 Kazuistika 4

Anamnéza matky:

RA: dědeček rodičky – karcinom žaludku, žije

OA: BDN, s ničím se neléčí, krevní skupina 0 Rh neaktivní

GA: II gravida/II para (1x SC pro neúspěšnou indukci porodu v pokročilém TP, hypertrofický plod mužského pohlaví, 4320 g/53 cm, zdrav, žije; v průběhu SC - výrazná hypotonie dělohy, krevní ztráta: 500 ml).

Nynější těhotenství: dle dostupné dokumentace nekomplikovaná gravidita po spontánní koncepci. Z věkové indikace (39 let) podstoupila v 16. t.g. AMC, kde karyotyp fyziologický. GBS – negativní, HIV – negativní, BWR – negativní, HBsAg – negativní. Od poloviny II. trimestru užívá Aktiferin cps. 1 – 0 – 1 pro mírnou hypochromní anémii. Dne 8. 3. 2013 v 11:08 v grav. hebd 41 + 2 přichází pro kontrakce dělohy á 3 min, trvající od 6:00. Plodová voda zachována, t.č. nekrvácí, PP cítí, vstupní KTG patologické. Pro známky akutní hypoxie, partus in cursu a st. p. SC indikováno akutní SC.

Anamnéza dítěte:

OA: novorozenec z II. gravidity, narozené akutním SC pro silentní KTG v 41 + 2 t.g. Pohlaví ženské, hraničně hypertrofická, PH 4170 g/PD 53 cm. APGARové skóre 2 (1b akce, 1b reflex, ostatní 0) – 4 (2b akce, 1b tonus, 1b reflex) – 6 (2b akce, 2b tonus, 2b reflex). Po porodu nutná resuscitace včetně nepřímé srdeční masáže a intubace ve 3. minutě života. Příjem na NEO/RES.

Průběh hospitalizace:

Dne 8. 3. 2013 v 11:08 je při akutním SC pro silentní KTG a zkalenou plodovou vodu vy-baven z polohy záhlavím donošený, hraničně hypertrofický novorozenec ženského pohlaví. Pro výraznou bledost, těžkou bradykardii (40/min) a nepřítomnost dechové aktivity je zahájena resuscitace 5 inflačními vdechy přístrojem Neopuffem. Pro přetrvávající bradykardii (60 – 80/min) přidána nepřímá srdeční masáž. Do 30 vteřin dochází k vzestupu srdeční akce nad 100/minutu, avšak bez nástupu spontánní ventilace. Ve třetí minutě dívka zaintubována ETC č. 3,5. a převezena na NEO/RES.

Po přijetí na NEO/RES v 11:39 dívka extrémně bledá. Akce srdeční pravidelná. Napoje-na na ventilační režim SIMV s FiO₂ 0,8 – 1. Provedeny kompletní odběry krve, kde jsou

patrné extrémně nízké parametry červené krevní řady (st. p. fetomaternální transfuzi). V moči přítomna makroskopická hematurie. Zajištěna kanylace UVC a UVA, kam opakovaně podána ČMP a resuspenze erytrocytů krevní skupiny 0 Rh negativní z vitální indikace. Na základě výsledků krve odebrané bezprostředně po porodu (pH 7,092 a BE -14,2) a opakovaných tonických křečí horních i dolních končetin zahájen aEEG monitoring. Jsou splněna indikační kritéria k zahájení terapie celotělovou hypotermií, která byla započata v 14:20, tedy asi za 3 hodiny a 10 minut od porodu. Pro klinické křečové projevy nasazena terapie Phenobarbitalem. Dále je zajištěna analgosedace, rektální čidlo a PMK. Dívence následně provedeno UZV CNS, kde jsou patrné suspektní difúzní léze. Pro vysoké nároky na kyslík je provedeno ECHO srdce, kde jsou patrné známky perzistující plicní hypertenze (PDA 8 mm, funkce levé komory dobrá). Pro mírnou elevaci zánětlivých markerů zajištěna léčba antibiotiky.

2. den dívka bledší, ale výrazně růžovější než předchozí den. Po podání TRF se výrazně snížily nároky na kyslík, který nyní 0,25 - 0,30, pouze při manipulaci vyžaduje 0,60. Do ventilačního režimu SIMV ojedinele přidechne. Nekrmena – výživa zajištěna výhradně parenterálně cestou UVC. Nadále na řízené hypotermii, tlumená sedativy a Phenobarbitalem bez klinických křečí a záškubů končetin. Pravidelně polohována v Babythermu mírně na boky. Dále zajištěna péče o oči, HCD a PMK. Moč již bez příměsi krve – čirá.

3. den na řízené hypotermii, kdy je TT udržována v rozmezí 33,3 – 33,8 °C. Ventilační režim je změněn na SIPPV + VG, který velmi dobře toleruje bez nutnosti oxygenoterapie. Ve večerních hodinách začíná být oběhově, zejména tlakově, nestabilní, proto ordinován Dobutamin a Hydrocortison s příznivým efektem na systémový tlak. Při návštěvě maminky odstříkáno kolostrum na gázu, která vložena do pusinky – dudlá. Pravidelně polohována mírně na boky a záda.

4. den v 14:20 zahájeno ohřívání na fyziologickou TT, které vzhledem k proběhlé oběhové nestabilitě probíhalo rychlostí maximálně 0,2 – 0,4 °C/hod. Během zahřívání přítomnost křečí nezaznamenána. V 19:00 dívka extubována a zahájena dechová podpora pomocí nCPAP. Z počátku ventilační režim hůře toleruje, je dyspnoická, mírně tachypnoická, bez apnoických pauz s FiO₂ do 0,6. Během dvou hodin dochází ke spontánní úpravě dechových parametrů a snížení nároků na kyslík (FiO₂ do 0,3).

5. den podstupuje kontrolní ECHO srdce, kdy je patrná dobrá kontraktilita, PDA 0, známky PPHN neprokázány. Následně zahájena enterální výživa 3 ml OMM. Iniciální

dávku toleruje dobře, proto dávka OMM navýšena na 5 ml každé 3 hodiny. Následující den břicho plnější, hůře prohmatné, v žaludku patrná rezidua natráveného mléka a hlenů. Váhově ale prospívá. Další navyšování enterální stravy dle tolerance dívenky. Na levé hýždí vytvořen drobný dekubitus o velikosti 0,4 x 0,5 cm. Ošetřen a překryt krytím Suprasorbem, dívenka nadále pravidelně polohována. V dopoledních hodinách provedeno polygrafické vyšetření, kde je patrný viditelný abnormní záznam. Doporučena kontrola za 14 dní.

8. den proveden kontrolní odběr krve, kde je patrný pokles zánětlivých parametrů, hemokultura negativní, proto ukončena ATB terapie, zrušeny umbilikální katetry a zajištěna centrální žilní linka pro podávání parenterální výživy. Od 9. dne života dívenka stabilní, bez ventilační podpory, pravidelně klokánkována u maminky, tolerance jídla zlepšena.

10. provedeny kontrolní odběry vnitřního prostředí (pH 7,40; BE -0,1) a neurologické vyšetření, které je hodnoceno jako neobjektivní, z důvodu tlumení dívenky Luminalem. Pro zvýšenou dráždivost a zvýšený svalový tonus doporučeno v medikaci pokračovat a kontrolní vyšetření provést za týden.

11. den přeložena na oddělení IMP. Gestačně 42 + 5 t.g., aktuální hmotnost 4080g. Při přijetí na IMP v postýlce, dobře prokrvená, spontánně ventilující bez dechové podpory. Dýchání symetrické, bez vedlejších fenoménů, poklesy SaO₂ nemá, bez apnoických pauz. Oběhově stabilní, AS pravidelná 133 – 144/min. VF v nivěu, tonus mírně zvýšený, dívenka při manipulaci klidnější. Břicho plnější, volně prohmatné, játra a slezina nehmatné, stolice pravidelná, bez příměsí, tolerance jídla zlepšena. Moč čirá, bez příměsí. Na levé hýždí patrný drobný dekubitus (0,2 cm x 0,3 cm) krytý Suprasorbem. Na IMP dívenka pravidelně přikládána k prsu, ale hůře saje. Stravu střídavě toleruje. Krmena sondou, stříkačkou i kojením. Je doporučeno pokračovat v kojení 4x denně, dokrmovat 7 – 8x denně 70 ml OMM savičkou, stříkačkou popřípadě sondou. Á 48 hodin převazován dekubit na levé hýždí.

15. den zrušena žilní linka sloužící k aplikaci parenterální výživy. Dívenka dobře toleruje enterální stravu, váhově prospívá.

17. den dochází ke zhoršení klinického stavu. Dívenka nepřibývá na váze a ve stolici se opakovaně objevuje příměs ve formě hlenu s krví. Stolice odebrána na kultivační a virologické (rotaviry, adenoviry, proviry) vyšetření. Výsledky vyšetření neprokázaly přítomnost patogenů ve stolici. Tentýž den provedeno kontrolní neurologické vyšetření,

před kterým medikace Phenobarbitalem vysazena. Vyšetřením byl detekován hyperexcitabilní syndrom, pravostranná predilekce hlavy a hraniční obvod hlavy. Doporučeno RHB dle Vojty, polohování, měření obvodu hlavičky obden a kontrola za 14 dní.

18. den provedeno oční vyšetření s fyziologickým nálezem na předním i zadním segmentu.

20. den stále hypertonická, přetrvává pravostranná predilekce, sporadicky se stáčí do opistotonu. Stravu toleruje dobře, ale hůře saje - nutné sondování. Ve stolici nepravidelně přítomné drobné, nitkovité krvácení. Dnes 3. den RHB dle Vojty – maminka edukována. Dekubitus na levé hýždi s výrazným zlepšením. Pokračuje se v lokální terapii Suprasorbem.

23. den od 6 hodin ráno lační. V 7:30 zahájena KI 10% G rychlostí 10 ml/ hod. V 11:30 transportována do FN v Motole, kde podstupuje plánovanou MR mozku v CA. Vyšetření poukazuje na suspektní drobnou oblast (nejspíše charakteru hypoxemie) v pravé části splenia kalózního tělesa. Ostatní nález na mozku bez prokazatelné detekovatelné patologie. T. č. nález nemá charakter atrofizace. K posouzení myelinizace mozku doporučena kontrola s odstupem času.

25. den převedena na umělou stravu. Krmena hydrolyzovaným preparátem Nutrilon Allergy Digestive Care pro trvající enterorrhagii k vyloučení alergie na bílkovinu kravského mléka. Přetrvává problematický příjem a plochá váhová křivka. Dívka pije velmi pomalu, zpočátku s chutí, ale v průběhu krmení se příjem stravy zhoršuje – sporadicky sondována. Obden měřen obvod hlavičky – hodnoty stagnují na 35,5 - 36 cm. Nadále převazován dekubit, jehož hojení výrazně zlepšeno.

27. den přeložena na oddělení RI. Gestačně 45 + 0, aktuální hmotnost 4210 g. Provedeno kontrolní polygrafické vyšetření, které je oproti minulému jen lehce abnormální a prognosticky příznivější. Dívka v péči maminky, stabilní, krmena savičkou, u jídla trochu neklidná, váhově prospívá – dnes vzestup váhy o 30 g. Stolice již bez příměsí, doporučen volný režim s příjmem tekutin 600 ml/den. V místě dekubitu přítomna malá, čistá ranka s nově granulující tkání. RHB cvičí maminka.

30. den vyšetřeny zrakové a sluchové evokované potenciály. Zrakové křivky hodnoceny jako fyziologické. Sluchový záznam levého ucha hodnocen jako normální, vpravo při 30 a 50 dB známky abnormality, při 70 dB záznam v normě. Doporučeno foniatrické vyšetření ve 3 měsících věku.

31. den života provedeno kontrolní ECHO srdce, na kterém je patrný normální nález. Dále neurologické vyšetření, kde je v polohových testech patrná hypotonie, dnes bez predilekce hlavy. Ostatní spontánní, neurologické projevy jsou přiměřené gestačnímu stáří. Doporučena kontrola za měsíc včetně EEG. Následně propuštěna do domácí péče. Gestačně 45 + 4, aktuální hmotnost 4270 g, aktuální délka 54 cm, OHL 36 cm.

V doporučení běžný režim novorozence, dále monitor dechu Baby sense, pokračovat v umělé stravě Nutrilon Allergy Digestive Care dle chuti dítěte. Vigantol 1 gtt 1x denně. Kontrola obvodním pediatrem do 2 dnů od propuštění, výhledově provedení expozičního testu s mateřským mlékem. Rehabilitace v ÚPMD dle indikace neurologa. Dívka dispenzarizována v neurologické poradně, ve které bude po propuštění pravidelně sledována. Objednána na kontrolu na Foniatrické oddělení ORL kliniky FN Motol ve 3 měsících věku.

Terapie:

UPV: od porodu do 4. dne na ventilačním režimu SIMV, poslední den na SIPPV + VG

Dechová podpora: od 4. do 9. dne života na nCPAP

O₂: do 9. dne s maximální FiO₂ 1,0

Řízená hypotermie: od 3. hodiny a 10. minuty života po dobu 72 hodin

Krevní deriváty: čerstvě mražená plasma, resuspenze erytrocytů

Parenterální výživa: do 15. dne života cestou UVC později CŽK

Oběhová podpora: Dobutamin a Hydrocortison ve 3. dni života

KI: 10% a 20% Glukosa, Primene, ionty, vitaminy, stopové prvky, Heparin

Farmakoterapie: Kanavit, Vigantol, Luminal, Morphin, Midazolam

Antibiotika: Unasyn 8 dní

Fyzioterapie: vývojová rehabilitace dle Vojty od 17. dne

Diagnóza:

Postižení plodu a novorozence při syndromu placentární transfúze

Ztráta krve fetomaternální transfúzí

Těžká porodní asfyxie

Hypoxicko-ischemická encefalopatie II. st.

Jiná hypotermie novorozence

Přechodná porucha metabolismu plodu a novorozence

Syndrom dechové tísně novorozence – RDS

Problém s krmením u novorozence

Novorozenecká mozková dráždivost

Novorozenecké krvácení z konečníku

8.5 Kazuistika 5

Anamnéza matky:

RA: bezvýznamná

OA: BDN, nikdy vážněji nestonala, krevní skupina B Rh pozitivní

GA: IV gravida/III para (1x spontánní porod záhlavím v TP, dívka 3640/ 50, zdravá, žije; 1x SC pro PPKP, chlapec 3950/ 51, zdravý, žije; 1x AB missed v I. trimestru – RCUI, bez komplikací)

Nynější těhotenství: podle dostupné dokumentace průběh těhotenství bez obtíží. V I. prenatálním screeningu zjištěno zvýšené riziko pro morbus Down. V 15. t. g. podstupuje AMC – výsledek negativní. GBS – negativní, HIV – negativní, BWR – negativní, HBsAg – negativní.

Anamnéza dítěte:

OA: dítě ze IV. gravidity, eutrofické, 41+6 t.g., porod spontánní s abnormální rotací, pupečník pevně kolem krčku, DIP I. ve II. době porodní. PH 4250 g/PD 54 cm. APGARové skóre 0 – 3 (2b akce, 1b barva, ostatní 0) – 3 (2b akce, 1b barva, ostatní 0). Na PS - KPR včetně nepřímé srdeční masáže, intubace ETC č. 2,5 a UPV ambuvakem.

Průběh hospitalizace:

Dne 25. 8. 2014 v 15:16 se vaginálně, abnormální rotací s pupečníkem pevně kolem krčku, rodí zralý, eutrofický novorozenec ženského pohlaví. Po vybavení je dítě výrazně bledé, bez spontánní dechové aktivity a detekovatelné srdeční akce. Bezprostředně zahájena insuflace 5 úvodními vdechy – bez efektu. Po 30 vteřinách zahájena také nepřímá srdeční masáž. Ve 2. minutě AS 60/min, dívenka nedýchá, proto intubována ETC č. 2,5. Po 3. minutě akce srdeční vyšší než 100/min. Od 20. minuty gasping, během následujících 30 minut přítomna spontánní ventilace bez oxygenoterapie, saturace kyslíkem při ETC č. 2,5 v rozmezí 98 – 100%. Odběr Astrupu z pupečníku bezprostředně po porodu nezdařen, proto ve 45. minutě odebrán z žilní krve, kde bylo pH 6,792 a BE -25. Vzhledem k perinatální anamnéze a těžké laktátové acidóze, dítěti aplikováno 80 mg Phenobarbitalu + 40 ml FR i. v. během 30 minut, dále parenterální infuze 10% Glukózou rychlostí 10 ml/hod. Dítě udržováno v pasivní hypotermii. Telefonicky domluveno přeložení ad NEO/RES ÚPMD Podolí k aEEG monitoringu, řízené hypotermii a další péči.

V 18:30 dívka předána transportní službě. Pokračováno v KI 10% Glukózou rychlostí 10ml/ hodinu. Při překladu zjištěno vytažení ETC do dutiny ústní (hypopharyngu) – proto ETC zrušena. Během převozu pasivně ochlazována, spontánně ventilující při dobré saturaci O₂ v rozmezí 96 – 100%.

V 19:40 předána do péče na oddělení NEO/RES ÚPMD v Podolí. Uložena do vypnutého babythermu. Při přijetí bledá, hraničně prokrvená, TT 33,6 °C. Dýchá spontánně bez nutnosti O₂, saturace 95 – 100%. Akce srdeční pravidelná (100/min) bez slyšitelného šelestu. Obvod hlavy 34 cm, VF v niveau, reflexy na taktilní podněty přítomny. Bříško měkké, volně prohmatné, játra a slezina nehmatné. Genitál dívčí, zralý. PAF ++, DKK bez deformit. Provedena kredeizace a aplikace Kanavitu i.m. Ve 20:10 zahájena monitorace aEEG bez hrubších abnormalit. Dle protokolu byla splněna indikační kritéria k zahájení celotělové řízené hypotermie, která byla započata v 5. hodině života, tedy ve 20 hodin a 20 minut. Zajištěna analgosedace, PMK, rektální čidlo ke snímání TT a UVC. Pro mírnou elevaci IL-6 (Interleukin 6) a četné invaze kryta antibiotiky Unasyn. Energetické nároky dívky zajištěny totální parenterální výživou cestou v. umbilicalis. Dále podstoupila UZ CNS, kde je viditelný orientačně normální nález.

Ve 3:00 volán lékař pro hlubokou apnoickou pauzu při desaturaci k 40%. Zahájena stimulace – bez efektu, proto nutná UPV ambuvakem. Intubována ETC č. 3,5, která zafixována u č. 10. Na UPV nastaven ventilační režim SIMV(PEEP 5, PIP 18, f. 34), který toleruje bez desaturací při FiO₂ 0,21 – 0,3. Saturace kyslíku přesahuje 95%, avšak dýchání auskultačně oslabené v pravém hemithoraxu. AS pravidelná, cca 110/min. TK oscilometricky hraniční. Záznam aEEG bez křečových ekvivalentů.

2. den ráno provedeno RTG vyšetření srdce a plic u lůžka – v pravém horním, plicním poli patrná atelektáza. Pro tendenci k hypotenzii a kolísání TK ordinována volumoterapie. Podán Plasmalyte s přechodným efektem. Pro neklid, spontánní aktivitu a reakci na manipulaci navýšena kontinuální analgosedace.

3. den stále na řízené hypotermii. Ventilačně stabilní, do režimu ale nepřidechuje. Tlakově hraničně nestabilní – opět ordinována volumoterapie Plasmalytem. Dívka utlumená, bez křečí a záškubů. Pravidelně polohována na boky i záda, kůže bez defektů a otoků.

4. den děvčátko termolabilní. Objevují se střídavé výkyvy teploty oběma směry, nyní TT v rozmezí 32,9 – 33,6 °C. Dnes odpoledne návštěva obou rodičů, o stavu dívky informování. Od 20:20 iniciace postupného zahřívání. Pro tlakovou a teplotní nestabilitu opět indi-

kována volumoterapie a zpomalení procesu postupného ohřívání maximální rychlostí 0,2 – 0,4 °C/hod. Pro zvýšenou reakci na manipulaci přidán kontinuálně Midazolam.

5. den pokračováno v procesu ohřívání. Dívka nadále tlakově nestabilní. Ordinována kontinuální oběhová podpora Dopaminem a současně ukončení terapie Luminalem a Midazolamem. Provedeno ECHO srdce, na kterém je patrný defekt komorového septa (VSD apikálně 1,3 mm), dále PDA 1 mm s levoprávním zkratem a FOA 1,2 mm s levo-právním zkratem. Kontraktilita a plnění komor v normě. Doporučena kontrola s odstupem času. Po dokončení zahřívání ukončeno monitorování aEEG, které zhodnoceno jako lehce abnormální. Následně provedeno kontrolní UZ CNS, kde je patrný normální nález. V odpoledních hodinách dívka bledě-růžová, na režimu SIMV, pravidelně přidechuje, bez oxygenoterapie a desaturací, dýchá symetricky. Bříško mírně nad niveau, hůře prohmatné, bez hmatné rezistence. Polohována na bříško, hlava i záda bez defektu.

6. den provedeny kompletní odběry krve, kde jsou patrné nízké parametry červené krevní řady. K úpravě těchto parametrů byla podána resuspenze erytrocytů. Krevní odběr dále ukázal vzestup zánětlivých markerů. Dívka klinicky subfebrilní, kdy TT v rozmezí 37,5 – 38,3 °C. Nasazena dvojkombinace antibiotik – Oxycilin a Gentamycin + Pareceta-mol při TT vyšší než 38 °C. Stav dívky hodnocen jako suspektní klinická sepe. Odpoledne zahájen priming malým množstvím (2 ml) ŽML. Iniciální dávky toleruje dobře. Strava per os postupně navyšována dle tolerance, avšak zatím podávána výhradně sondou. Tolerance stravy dobrá, nezvrací, bříško na pohmat měkké, peristaltika přítomna. Ve večerních hodinách se podařilo zajistit CŽK na hlavičce a následně byla zrušena kany-lace v. umbilicalis.

7. den již afebrilní. V 9:30 provedena plánovaná extubace a zrušení PMK. Dále již dýchá spontánně bez nutnosti ventilační podpory. Enterální výživu toleruje dobře - krmena son-dou 5 - 10 ml OMM/ŽML. Kvůli zhoršenému sacímu reflexu zahájena orofaciální stimula-ce. Dnes poprvé klokánkovala – chovala se u obou rodičů. Intermitentně vyžadovala O₂ maskou k puse s průtokem do 2 litrů.

10. den ukončena parenterální výživa a ATB terapie pro pokles zánětlivých markerů, nega-tivní hemokulturu a stabilní klinický stav. Následně přeložena na oddělení IMP. Gestačně 43 + 1, aktuální hmotnost 4380 g. Na IMP v postýlce, růžová, dobře prokrvená. Dýchá volně, bez apnoických pauz a poklesů SaO₂. AS pravidelná bez slyšitelného šelestu, TK v normě. Obvod hlavičky 34 cm, VF v niveau, měkká, klinické křeče 0, sací reflex

zlepšen. Bříško měkké, volně prohmatné, peristaltika slyšitelná, stravu toleruje dobře, váhově prospívá, stolice +, diuréza +. Maminka přijata na ložnici matek – za dívenkou pravidelně dochází. Dnes poprvé přiložena k prsu – vypila 30 ml. Následující dny pravidelně kojena a dokrmována stříkačkou, později savičkou, 7 – 8x denně 60 – 70 ml OMM/ŽML. Stravu toleruje, váhově prospívá.

13. den s ohledem na přání rodičů dívenka přeložena po telefonické domluvě do spádového perinatologického centra v Nemocnici Ústí nad Labem. Gestačně 43 + 4, aktuální hmotnost 4415 g. Při propuštění tonus a reaktivita orientačně normální, UZ CNS – normální nález.

Doporučeno EEG před propuštěním ze spádového perinatologického centra a další neurologické sledování pro HIE a st. p. řízené hypotermii. V neposlední řadě třeba doplnit kontrolní ECHO srdce a zajistit kardiologickou péči pro VSD.

Terapie:

UPV: od 1. do 7. dne života na ventilačním režimu SIMV

O₂: do 7. dne s maximální FiO₂ 0,3

Řízená hypotermie: od 5. hodiny života po dobu 72 hodin

Krevní deriváty: resuspenze erytrocytů

Parenterální výživa: do 10. dne života cestou UVC později CŽK

Oběhová podpora: opakovaně Plasmalyte; od 5. – 6. dne kontinuálně Dopamin

KI: 20% a 40% Glukosa, Primene, ionty, vitaminy, stopové prvky, Heparin

Farmakoterapie: Kanavit, Vigantol, Luminal, Morphin, Midazolam, Paracetamol

Antibiotika: Unasyn 1. – 5. den života; Oxacilin + Gentamycin 6. – 10. den života

Fyzioterapie: orofaciální stimulace

Diagnóza:

Hypoxicko-ischemická encefalopatie novorozence I. - II. st.

Hypotenze

Jiná hypotermie novorozence

Respirační selhání novorozence

Bakteriální sepse novorozence

Defekt komorového septa

Jiné problémy s krmením u novorozence

9 STATISTICKÝ PRŮZKUM

Na základě analýzy informací z příjmových a porodních knih v ÚPMD byla zjištěny následující data, která jsou zpracována do následujících tabulek.

9.1 Vývoj hospitalizace v ÚPMD

Tabulka 1 – Celkový počet porodů a narozených dětí v ÚPMD vzhledem k počtu živě narozených dětí v ÚPMD v období od r. 2010 do r. 2014

Rok	Celkový počet porodů v ÚPMD	Počet narozených dětí v ÚPMD	Počet živě narozených dětí v ÚPMD
2010	5068	5245	5236
2011	5075	5224	5214
2012	5189	5359	5335
2013	5160	5330	5308
2014	5179	5339	5320

Zdroj: ÚPMD

Tabulka 2 – Počet hospitalizovaných novorozenců na NEO/JIP-RES v ÚPMD v období od r. 2010 do r. 2014

Rok	Celkový počet hospitalizovaných na NEO/JIP-RES		Narození v ÚPMD		Transportováni z jiných zdravotnických zařízení	
	počet	podíl (%)	počet	podíl (%)	počet	podíl (%)
2010	301	100%	277	92,03%	24	7,97%
2011	290	100%	262	90,34%	28	9,66%
2012	327	100%	302	92,35%	25	7,65%
2013	323	100%	296	91,64%	27	8,36%
2014	328	100%	298	90,85%	30	9,15%

Zdroj: ÚPMD

Tabulka 3 - Počet dětí léčených řízenou hypotermií v souvislosti s celkovou hospitalizací na NEO/JIP-RES

Rok	Celkový počet hospitalizovaných na NEO/JIP-RES		Počet dětí na řízené hypotermii		Počet zemřelých i po léčbě řízenou hypotermií
2010	301	100%	1	0,33%	0
2011	290	100%	0	0,00%	0
2012	327	100%	1	0,31%	0
2013	323	100%	2	0,62%	0
2014	328	100%	4	1,22%	1

Zdroj: ÚPMD

9.2 Úmrtnost novorozenců

Tabulka 4 – Úmrtnost novorozenců v ÚPMD na oddělení NEO/JIP-RES v období od r. 2010 do r. 2014

Rok	Počet hospitalizovaných na NEO/JIP-RES		Celkový počet zemřelých		Novorozenecká úmrtnost
2010	301	100%	22	7,31%	4,19‰
2011	290	100%	17	5,86%	3,25‰
2012	327	100%	16	4,89%	2,99‰
2013	323	100%	14	4,33%	2,63‰
2014	328	100%	15	4,57%	2,81‰

Zdroj: ÚPMD

Tabulka 5 – Počet zemřelých do 7. dne života v letech 2010 – 2014

Rok	Celkový počet úmrtí	Zemřelí do 7. dne života	Zemřelí do 7. dne života i po řízené hypotermii
2010	22	9	0
2011	17	6	0
2012	16	11	0
2013	14	11	0
2014	15	10	1

Zdroj: ÚPMD

10 DISKUZE

V praktické části této bakalářské práce byly celkem stanoveny 4 cíle a jeden podcíl u cíle číslo 4.

Cíl 1: Na základě literárních zdrojů popsat metodu řízené hypotermie.

Na tento cíl jsem se zaměřila v teoretické části této práce, kde je léčba metodou řízené hypotermie stručně popsána.

Cíl 2: Zpracovat kazuistiky vybraných novorozenců léčených řízenou hypotermií v ÚPMD, a tím přiblížit čtenářům této práce samotnou metodu a péči o novorozence.

K druhému cíli bylo celkem zpracováno 5 kazuistik.

V první kazuistice je přiblížen případ chlapce narozeného ve 37. gestačním týdnu císařským řezem pro abrupci placenty. Dítě bylo vystaveno těžké hypoxické epizodě již před porodem, ale i během něj. Bezprostředně po jeho vybavení byla zahájena kompletní KPR včetně nepřímé srdeční masáže, intubace a aplikace Adrenalinu. Na základě laboratorních výsledků a klinického stavu ve 30. minutě života indikována a zahájena terapie řízenou hypotermií. Po 72 hodinách chlazení organismu dítěte zahájena fáze normotizace TT, během které na aEEG patrné ireverzibilní změny na CNS s infaustní prognózou. Po vzájemné dohodě ošetřujícího týmu a rodičů zahájena paliativní péče s ukončením orgánové podpory. Chlapec po 5 dnech hospitalizace na NEO/RES umírá.

Druhá kazuistika popisuje případ dívky narozené ve 41. týdnu gestace, která byla hospitalizována na NEO/RES pro zhoršenou poporodní adaptaci s nutností ventilační podpory a oxygenoterpie. Vzhledem k suspektní perinatální asfyxii a abnormnímu aEEG byla ve 4. hodině života zahájena řízená hypotermie. Po 72 hodinách nekomplikované terapie a normotizace TT dívka dobře prokrvená, oběhově i ventilačně stabilní. Neurologicky po celou dobu bez křečí, pouze přetrvává chabý sací reflex. Na oddělení NEO/RES strávila 9 dní, poté přeložena na oddělení IMP. Zde prospívá, proto 12. den přeložena k matce na roaming-in.

Třetí je případ eutrofického děvčete narozeného ve 41. týdnu gravidity císařským řezem pro akutní asystolii matky. Dítě prodělalo těžkou intrapartální hypoxii. Bezprostředně po vybavení novorozence byla provedena KPR. Pro apnoi a atonii nutná intubace. Po přijetí na NEO/RES bylo pro neuspokojivé výsledky vnitřního prostředí a suspektní klinické křeče indikováno kontinuální monitorování aEEG, kde patrný nízkovoltážní záznam.

Na základě splněných kritérií byla 2 hodiny po porodu zahájena terapie řízenou hypotermií. Při ukončení léčby již normovoltážní záznam po celou dobu monitorace. Přeložení na oddělení IMP uskutečněno 9. den života. Pro náhlé úmrtí matky během porodu byl edukován otec dívky o následující domácí péči, do které byla propuštěna 16. den hospitalizace.

V kazuistice číslo 4 je popsán případ donošené dívky narozené císařským řezem pro silentii KTG ve 41. týdnu gestace, u které proběhla perinatální asfyxie při fetomaternální transfuzi. Bezprostředně po vybavení byla nutná KPR, včetně intubace se zahájením UPV a nepřímé srdeční masáže. Dívka splnila kritéria pro aplikaci řízené celotělové hypotermie, která byla zahájena 3 hodiny od porodu. Během 72 hodin chlazení stav dívky vyžadoval oběhovou i ventilační podporu. V klinickém obraze dominuje neurologická problematika, zejména zvýšená dráždivost se zvýšeným svalovým tonem. Pro zlepšení klinického stavu 11. den života prospívající přeložena na oddělení IMP. 31. den po porodu propuštěna s neurologickými projevy přiměřenými gestačnímu stáří do domácí péče.

Poslední kazuistika přibližuje případ donošené dívky narozené v Teplicích, která byla transportována na oddělení NEO/RES v ÚPMD pro suspektní hypoxicko-ischemickou encefalopatii k léčbě řízenou hypotermií. Dle protokolu zahájena řízená hypotermie v 5. hodině života, během které opakovaně nutná volumoterapie. Pro těžkou apnoi byla prvního dne intubována a zahájena UPV. Průběh řízené hypotermie nekomplikovaný, neurologický stav dívky se s odezníváním analgosedace postupně upravil. Na přání rodičů byla dívka 10. den života přeložena na intermediární stanici spádového perinatologického centra v místě bydliště rodičů.

Z vybraných kazuistik je patrné, že intenzivní péči vyžadují nejen novorozenci extrémně nezralí, ale i novorozenci zralí, donošení, u kterých se v průběhu porodu či hospitalizace objevila určitá patologie. Dále jsou zde hospitalizovány děti transportované z jiných nemocnic, které neposkytují intenzivní péči a nedisponují vybavením pro řízenou hypotermii. Transportovaných dětí do ÚPMD za účelem řízené hypotermie je ale minimum, protože v Praze se nachází více pracovišť poskytujících léčbu touto metodou v rámci Středočeského kraje. Z kazuistik vyplývá, že pouze 1 dítě bylo narozeno z rizikové gravidity, a to z důvodu rizikového porodu v anamnéze ve vztahu k placentě acretě a větší krevní ztrátě. Ostatní 4 gravidity byly dle dostupné dokumentace klasifikovány jako fyziologické. Dále je patrné, že všech 5 dětí vyžadovalo určitý stupeň KPR, ventilační podporu a intubaci v prvních dnech života. Všem novorozencům byla indikována ATB terapie a oxygenote-

rapie. U všech dětí byla podávána parenterální výživa cestou UVC, a to nejméně do 4. dne života. Při léčbě řízenou hypotermií se u všech dětí objevil určitý stupeň oběhové nestability. Celkem 4 děti se potýkaly s hypotenzí, 2 s bradykardií a u 2 se vyskytla přechodná termolabilita. Čtyřem novorozencům byla indikována antikonvulzní terapie Phenobarbitalem. Pouze u jednoho z dětí bylo detekováno porušení integrity kůže s následným dekubitem. U třech novorozenců byla z důvodu chabého sacího reflexu aplikována orofaciální stimulace a jedno dítě rehabilitovalo dle Vojty. Z výše uvedeného vyplývá, že intenzivní péče, která je poskytována těmto dětem má svá specifické znaky a je zcela individuální. Role ošetřovatelského týmu je v péči o takového novorozence nezastupitelná.

Podobnému tématu se věnuje i bakalářská práce, jejíž celý název zní „Terapeutická hypotermie u novorozenců s asfyktickým syndromem“. Surovčíková (2013) zpracovala ve své bakalářské práci praktickou část také kvalitativním šetřením formou kazuistik. Zabývala se především podílem sester na hodnocení patologických projevů novorozenců a teplotním managementem před a v průběhu transportu novorozence k řízené hypotermii. Žádný z cílů této bakalářské práce se neshoduje s cíli zmíněné bakalářské práce, proto tedy není možné srovnat jejich výsledky výzkumného šetření.

Cíl 3: Zjistit počet novorozenců léčených řízenou hypotermií v ÚPMD v letech 2010 – 2014 a provést srovnání výsledků.

V roce 2010 bylo k hospitalizaci na NEO/JIP-RES celkem přijato 301 dětí. 207 jich bylo přijato z porodního sálu a jiných oddělení (IMP, RI) ÚPMD a dalších 24 bylo transportováno z jiných zdravotnických zařízení. Řízenou hypotermii podstoupilo 1 dítě narozené v ÚPMD, což tvoří 0,33% z celkového počtu hospitalizovaných dětí.

V roce 2011 bylo přijato na NEO/JIP-RES celkem 290 dětí. Narozených a přeložených v rámci ÚPMD 262 a transportovaných 28. Tento rok nepodstoupilo řízenou hypotermii žádné dítě.

V roce 2012 bylo celkem na NEO/JIP-RES přijato 327 dětí. 302 narozených a přeložených v rámci ÚPMD, 25 transportovaných z jiných zdravotnických zařízení. Řízenou hypotermií bylo léčeno 1 dítě narozené v ÚPMD, což představuje 0,31% z celkového počtu hospitalizovaných dětí.

V roce 2013 bylo celkem k hospitalizaci na NEO/JIP-RES přijato 323 dětí. Z porodního sálu a jiných oddělení ÚPMD bylo přijato 296, z jiných zařízení 27. Terapie řízenou hypo-

termií byla celkem indikována u 2 dětí narozených v ÚPMD, což tvoří 0,62% z celkového počtu hospitalizovaných dětí.

V roce 2014 bylo celkem přijato na NEO/JIP-RES 328 dětí. Narozených a přeložených v rámci ÚPMD bylo 298 a transportovaných 30. Řízenou hypotermií celkem podstoupily 4 děti, což představuje 1,22% z celkového počtu hospitalizovaných. Tři děti byly narozené na PS v ÚPMD a jedno dítě transportováno z jiného zdravotnického zařízení.

Z výše uvedeného je patrné, že rok od roku je indikováno stále více dětí k řízené hypotermii. I přesto, že se indikace k řízené hypotermii navyšují, stále není těchto případů mnoho. Jedním z důvodů by mohla být počáteční nezkušenost s poskytováním léčby touto metodou. Velice opodstatněným důvodem mohou být přesně definovaná kritéria, které musí novorozenec splňovat, aby u něj mohla být zahájena terapie řízenou hypotermií. Narůstající počet indikací k řízené hypotermii je také dán snahou neonatologického týmu poskytnout takto postiženým novorozencům nejlepší dostupnou péči.

Cíl 4: Zjistit, jaká byla v období od r. 2010 do r. 2014 novorozenecká úmrtnost.

V roce 2010 bylo na PS v ÚPMD odvedeno celkem 5068 porodů, ze kterých se narodilo 5245 dětí. Živě bylo porozeno 5236 dětí, z nichž 301 bylo hospitalizováno na NEO/JIP-RES. Celkový počet zemřelých v tomto roce byl 22 dětí, z toho 9 zemřelo do 7. dne života. Novorozenecká úmrtnost pro rok 2010 byla 4,19‰.

V roce 2011 bylo odvedeno 5075 porodů, z nichž se celkem narodilo 5224 dětí. Živě narozených bylo 5214, z nichž 290 bylo hospitalizováno na NEO/JIP-RES. V tomto roce zemřelo 17 dětí, z nichž 6 zemřelo do 7. dne života. Novorozenecká úmrtnost činila 3,25‰.

V roce 2012 bylo celkem odvedeno 5189 porodů, ze kterých bylo porozeno 5359 dětí. Živě se narodilo 5335 dětí, ze kterých bylo 327 hospitalizovaných na NEO/JIP-RES. Celkový počet zemřelých činil 16 novorozenců, ze kterých 11 zemřelo do 7. dne života. Novorozenecká úmrtnost pro rok 2012 byla 2,99‰.

V roce 2013 bylo odvedeno celkem 5160 porodů, z nichž se narodilo 5330 dětí. Živě bylo narozeno 5308, ze kterých bylo hospitalizováno 323 na NEO/JIP-RES. V tomto roce celkem zemřelo 14 dětí, z toho 11 zemřelo do 7. dne života. Novorozenecká úmrtnost činila 2,63‰.

V roce 2014 bylo celkem odvedeno 5179 porodů, ze kterých se narodilo 5339 dětí. Živě narozených bylo 5320, z nichž bylo 328 hospitalizováno na NEO/JIP-RES. V tomto roce celkem zemřelo 15 dětí, z toho 10 zemřelo do 7. dne života. Novorozenecká úmrtnost pro rok 2014 byla 2,81%.

K cíli 4 byl stanoven jeden podcíl.

Podcíl 4a: Posoudit vliv perinatální asfyxie i po léčbě řízenou hypotermií na novorozeneckou úmrtnost.

V letech 2010 – 2014 terapií řízenou hypotermií v ÚPMD celkem podstoupilo 8 novorozenců postižených určitým stupněm perinatální asfyxie. Pouze v jednom případě nebyla tato neuroprotektivní metoda úspěšná. Klinické příznaky novorozence odpovídaly III. stupni HIE, u kterého je 50% riziko úmrtnosti, navzdory komplexně poskytované léčbě. Pokud by takovýto novorozenec přežil, je vysoce pravděpodobné, že by prognóza zdravotního stavu nebyla příliš příznivá. Až 90% dětí postižených HIE III. stupně si nese do života určitý stupeň ireverzibilního neurologického postižení. Z výše uvedeného je patrné, že smrt zmíněného novorozence není zapříčiněna terapií řízenou hypotermií, ale jeho kritickým stavem. Z toho tedy vyplývá, že léčba řízenou hypotermií zásadně neovlivňuje novorozeneckou úmrtnost.

ZÁVĚR

Narození patologického novorozence představuje velkou zátěž, která je ve většině případů rodiči neočekávaná. Tato situace vyžaduje pochopení, vlídné jednání a citlivé sdělování informací ze strany ošetrovatelského týmu.

Snahou neonatologického týmu je poskytnout patologickým novorozencům co nejlepší, ale zároveň dostupnou zdravotní péči, a tím jim zajistit co nejvyšší kvalitu života.

V současné době je řízená hypotermie považována za nejefektivnější neuroprotektivní metodu v léčbě asfyxie s příznaky hypoxicko-ischemické encefalopatie. Po prostudování odborných materiálů a zpracování jednotlivých kazuistik, byla přehodnocena má původní myšlenka poskytovat řízenou hypotermii ve všech Perinatologických centrech. Přikláním se k názoru, že pokud by byly případy vedoucí k léčbě řízenou hypotermií centralizovány, dá se předpokládat, že poskytovaná péče by byla na základě získaných zkušeností tím kvalitnější. Domnívám se, že 6 hodin je dostatečně dlouhá doba k transportu takto postiženého novorozence do specializovaného centra.

Jak bylo uvedeno v teoretické části této práce, aktuálně probíhá několik experimentálních studií. Jednou z nich je i Coolxenon Study, která zkoumá účinky inhalace xenonu na organismus novorozence při terapii řízenou hypotermií. Z toho je patrné, že pokud byla sledována kvalita poskytované péče při řízené hypotermii s odstupem několika let, byla by ovlivněna výsledky této a mnohých dalších studií. Dá se tedy očekávat jistý vývoj v léčbě řízenou hypotermií.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie:

- BOREK, Ivo, 2001. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Vyd. 2., dopl. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 327 s. ISBN 80-7013-338-4.
- ČECH, Evžen, 2006. *Porodnictví*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 544 s., [2] s. barev. obr. příl. ISBN 80-247-1303-9.
- DORT, Jiří, Eva DORTOVÁ a Petr JEHLIČKA, 2013. *Neonatologie*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 116 s. ISBN 978-80-246-2253-8.
- DORT, Jiří. *Ošetrovatelské postupy v neonatologii*, 2011. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 237 s. ISBN 978-80-7043-944-9.
- FENDRYCHOVÁ, Jaroslava a Ivo BOREK, 2007. *Intenzivní péče o novorozence*. Vyd. 1. V Brně: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 403 s. ISBN 978-80-7013-447-4.
- FENDRYCHOVÁ, Jaroslava et al., 2012. *Intenzivní péče o novorozence*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 447 s. ISBN 978-80-7013-547-1.
- FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, 2004. *Hodnotící metodiky v neonatologii*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 87 s. ISBN 80-7013-405-4.
- FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, 2013. *Hodnotící metodiky v neonatologii*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 112 s. ISBN 978-80-7013-560-0.
- GREGORA, Martin a Miloš VELEMÍNSKÝ, 2013. *Čekáme dítě*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 373 s. ISBN 978-80-247-3781-2.
- HÁJEK, Zdeněk, 2004. *Rizikové a patologické těhotenství*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 443 s. ISBN 80-247-0418-8.
- HÁJEK, Zdeněk, ČECH Evžen a Karel MARŠÁL, 2014. *Porodnictví*. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, xxiii, 538 s. ISBN 978-80-247-4529-9.
- KOBILKOVÁ, Jitka et al., 2005. *Základy gynekologie a porodnictví*. 1. vyd. Praha: Galén, 368 s. ISBN 80-7262-315-X.

- KUDELA, Milan, 2008. *Základy gynekologie a porodnictví: pro posluchače lékařské fakulty*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 273 s. ISBN 978-80-244-1975-6.
- LEBL, Jan, 2012. *Klinická pediatrie*. 1. vyd. Praha: Galén, 698 s. ISBN 978-80-7262-772-1.
- MUNTAU, Ania, 2009. *Pediatrie*. 2. české vyd. Praha: Grada, 588 s. ISBN 978-80-247-4588-6.
- PAŘÍZEK, Antonín, 2009. *Kniha o těhotenství a dítěti: [český průvodce těhotenstvím, porodem, šestinedělím - až do dvou let dítěte]*. 4. vyd. Praha: Galén, 738 s. ISBN 978-80-7262-653-3.
- PROKOP, Michal, 2003. *Resuscitace novorozence*. 1. vyd. Praha: Grada, 50 s., ISBN 80-247-0535-4.
- ROZTOČIL, Aleš, 1998. *Výšetrovací metody v gynekologii a porodnictví*. Vyd. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 179 s. ISBN 80-7013-255-8.
- ROZTOČIL, Aleš, 2008. *Moderní porodnictví: [učebnice]*. 1. vyd. Praha: Grada, 405 s. ISBN 978-80-247-1941-2.
- SEDLÁŘOVÁ, Petra et al., 2008. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 248 s. ISBN 978-80-247-1613-8.
- SLEZÁKOVÁ, Lenka, 2011. *Ošetrovatelství v gynekologii a porodnictví*. 1. vyd. Praha: Grada, 269 s. ISBN 978-80-247-3373-9.

Elektronické zdroje:

- AZZOPARDI, Denis et al., 2008. The TOBY Study Group. The TOBY Study. Whole body hypothermia for the treatment of perinatal asphyxial encephalopathy: A randomised controlled trial. *BMC Pediatrics*. vol. 8, issue 17, s. 1 – 12. DOI: 10.1186/1471-2431-8-17.
- ČESKÁ GYNEKOLOGICKÁ A PORODNICKÁ SPOLEČNOST České lékařské společnosti J. E. Purkyně. Koncepce. *Perinatologie.cz* [online]. © 2007 – 2015 [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: <http://www.perinatologie.cz/koncepce.php>

ČESKÁ NEONATOLOGICKÁ SPOLEČNOST. Pro odbornou veřejnost. *Neonatology.cz* [online]. © 2011 – 2014 [cit. 2015-01-02]. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/pro-odbornou-verejnost>

ČESKO, 2014. Perinatologická centra v ČR: Seznam center vysoce specializované intenzivní péče v perinatologii. In: *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. Praha, Ročník 2014, Částka 2, 24 s. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/Legislativa/Soubor.ashx?souborID=20238&typ=application/pdf&nazev=ZDRAVOTNICTVI%2002-14.pdf>

RICHMOND, Sam a Jonathan WYLLIE, 2010. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 7. Resuscitation of babies and birth. *European Resuscitation Council. Published by Elsevier* [online]. vol. 81, issue 10, s. 1389 – 1399 [cit. 2015 – 01 – 30]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.018. Dostupné z: <https://www.erc.edu/index.php/docLibrary/en/209/1/>

STRAŇÁK, Zbyněk. Doporučený postup v neonatologii. Doporučený postup v péči o donošeného novorozence po resuscitaci na porodním sále. *Neonatology.cz* [online]. 1. 2. 2011 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/doporuceni-a-postupy>

SUROVČÍKOVÁ, Ivana, 2013. *Terapeutická hypotermie u novorozenců s asfyktickým syndromem* [online]. Brno [cit. 2015-04-20]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra porodní asistence. Vedoucí práce: Mgr. Pavla Krčmová. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/388248/lf_b/

Články:

BAŠKOVÁ, Martina, 2008. Řízená hypotermie z pohledu sestry. *Florence*, roč. 4, č. 10, s. 390 – 391. ISSN: 1801-464X.

HÁLEK, Jan, Lubomír DUBRAVA a Lumír KANTOR, 2011. Léčebná hypotermie v léčbě hypoxicko – ischemické encefalopatie u novorozenců. *Pediatric pro praxi*, roč. 12, č. 6, s. 390 – 393. ISSN: 1213-0494.

HUML, Pavel, Jiří DORT a Alice MOCKOVÁ, 2011. Užití řízené hypotermie v léčbě hypoxického novorozence. *Plzeňský lékařský sborník*, roč. 77, č. 77, s. 65 – 68. ISSN: 0551-1038.

KOLÁŘOVÁ, Renáta, Jan HÁLEK a Lumír Kantor, et al., 2013. Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko – ischemické encefalopatie. *Česká gynekologie*, roč. 78, Supplementum, s. 97 – 104. ISSN: 1210-7832.

LIŠKA, Karel, 2012. Novinky v resuscitaci novorozence. *Pediatric pro praxi*, roč. 13, č. 4, s. 265 – 269. ISSN: 1213-0494.

LUKÁŠKOVÁ, Jana, Zdeňka TOMŠÍKOVÁ a Zdeněk KOKŠTEIN, 2008. Význam monitorování mozkové aktivity u novorozenců s časným asfyktickým syndromem. *Kontakt*, roč. 10, č. 2, s. 435 – 441. ISSN: 1212-4117.

POLÁČKOVÁ, Renáta a Lumír KANTOR, 2011. Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie – úvod do problematiky. *Neonatologické listy*, roč. 17, č. 2, s. 7 – 8. ISSN: 1211-1600.

VOBRUBA, Václav, 2007. Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie u novorozenců. *Nemocnice*, č. 3, s. 14-15.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AB	Abortus – Potrat
ABR	Acidobazická rovnováha
aEEG	Amplitudovaná elektroencefalografie
AMC	Amniocentéza
AS	Apgar skóre
ATB	Antibiotika
BDN	Běžné dětské nemoci
BE	Base excess
BWR	Bordet-Wassermannova reakce
CA	Celková anestezie
CNS	Centrální nervový systém
Cps	Capsules – Kapsle
CT	Computed Tomography
CŽK	Centrální žilní katétr
ČAS	Časný asfyktický syndrom
ČMP	Čerstvě mražená plazma
ČR	Česká republika
DIP	Intrapartum Deceleration
DM	Diabetes mellitus
DÚ	Dutina ústní
EEG	Elektroencefalografie
ECHO	Echokardiografie
EKG	Elektrokardiografie
ELBW	Extreme Low Birth Weight
ERC	European Resuscitation Council

ETC	Endotracheální kanyla
FF	Fyziologické funkce
FIGO	International Federation of Gynecology and Obstetrics
FiO ₂	Frakce kyslíku
FN	Fakultní nemocnice
FOA	Perzistující foramen ovale
FR	Fyziologický roztok
G	Glukosa
GA	Gynekologická anamnéza
GBS	Group B Streptococcus
Grav hebdom	Gravidita hebdomas
Gtt	Guttae - Kapky
HA	Hypoalergenní
HBsAg	Hepatitis B surface Antigen
HCD	Horní cesty dýchací
HIE	Hipoxicko-ischemické encefalopatie
HIV	Human Immunodeficiency Virus
i.m.	Intramuskulární
i.t.	Intratracheální
i.v.	Intravenózní
IFPO	Intrapartální fetální pulzní symetrie
IL-6	Interleukin 6
IMP	Intermediární péče
KI	Kapací infuze
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
KTG	Kardiotokografie

LBW	Low Birth Weight
LDK	Levá dolní končetina
LMP	Lysis manualis placentae – Manuální vybavení placenty
MM	Mateřské mléko
MR	Magnetická rezonance
NADC	Nutrilon Allergy Digestive Care
nCPAP	Nasal Continuous Positive Airway Pressure
NEO/JIP-RES	Novorozenecká jednotka intenzivní a resuscitační péče
NEO/RES	Novorozenecká jednotka resuscitační péče
O2	Kyslík
OA	Osobní anamnéza
OHL	Obvod hlavičky
OMM	Odstříkané mateřské mléko
OP	Ozvy plodu
ORL	Otorhinolaryngologie
PAF	Puls arteria femoralis
PD	Porodní délka
PDA	Perzistující ductus arteriosus
PEEP	Positive End Expiratory Pressure
PH	Porodní hmotnost
pH	Potential of Hydrogen
PIP	Positive Inspiratory Pressure
PMK	Permanentní močový katetr
PP	Pohyby plody
PPHN	Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn
PPKP	Poloha podélná koncem pánevním

PS	Porodní sál
PV	Plodová voda
r.	Rok
RA	Rodinná anamnéza
RCUI	Revisio chvi uteri instrumentalis – Revize dutiny děložní
RDS	Respiratory Distress Syndrome – Syndrom respirační tísně plodu
RHB	Rehabilitace
RI	Rooming-in
RTG	Rentgenové vyšetření
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SaO ₂	Saturace kyslíkem
SC	Sectio Caesarea
SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
SIMV+VG	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation+Volume Guarantee
SIPPV	Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation
SpO ₂	Saturace krve kyslíkem
STAN	ST analýza fetálního elektrokardiogramu
t.g.	Týden gravidity
TK	Tlak krve
TOBY	Total Body Hypothermia
TP	Termín porodu
TRF	Transfúze
TT	Tělesná teplota
UAC	Umbilikální arteriální katétr
Ung	Unguentum - Mast
ÚPMD	Ústav pro péči o matku a dítě

UPV	Umělá plicní ventilace
UVC	Umbilikální venózní katétr
UZV	Ultrazvukové vyšetření
VF	Velká fontanela
VLBW	Very Low Birth Weight
VSD	Ventricular Septal Defect – Defekt komorového septa
VVV	Vrozená vývojová vada
WHO	World Health Organization – Světová zdravotnická organizace
ŽML	Ženské mateřské mléko

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Celkový počet porodů a narozených dětí v ÚPMD vzhledem k počtu živě narozených dětí v ÚPMD v období od r. 2010 do r. 2014.....	73
Tabulka 2 – Počet hospitalizovaných novorozenců na NEO/JIP-RES v ÚPMD v období od r. 2010 do r. 2014.....	73
Tabulka 3 - Počet dětí léčených řízenou hypotermií v souvislosti s celkovou hospitalizací na NEO/JIP-RES	74
Tabulka 4 – Úmrtnost novorozenců v ÚPMD na oddělení NEO/JIP-RES v období od r. 2010 do r. 2014	74
Tabulka 5 – Počet zemřelých do 7. dne života v letech 2010 – 2014.....	74

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: Hodnocení tělesné zralosti dle Ballarda

PŘÍLOHA P II: Hodnocení neuromuskulární zralosti dle Ballarda

PŘÍLOHA P III: Apgar skóre

PŘÍLOHA IV: KPR novorozence

PŘÍLOHA V: Hodnocení HIE dle Sarnatových

PŘÍLOHA VI: Indikační kritéria pro léčbu HIE řízenou hypotermií

PŘÍLOHA VII: Pomůcky k řízené hypotermii

PPŘÍLOHA VIII: Vybavení novorozeneckého boxu na PS v ÚPMD

PŘÍLOHA IX: Vybavení NEO/RES ÚMPD

PŘÍLOHA X: Žádost o umožnění přístupu k informacím













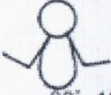

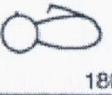
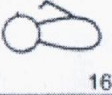
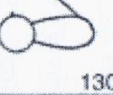
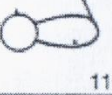
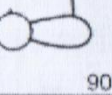
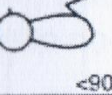









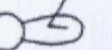
PŘÍLOHA XI: Žádost o umožnění výzkumného šetření

PŘÍLOHA P I: HODNOCENÍ TĚLESNÉ ZRALOSTI DLE BALLARDA

	0	1	2	3	4	5
Kůže	průsvitná, červená, prosáknutá	jemná, růžová, viditelné žilky	s povrchní slupkou nebo vyrážkou	rozpraskaná, bledá místa, málo žil	pergamenovitá, rozpraskaná, žádné žíly	hrubá, rozpraskaná, vrásčitá
Languo	chybí	hojné	řídne	holá místa	převážně vymizelé	
Rýhování na ploskách	žádné	slabě patrné, červené	jen v přední 1/3 plosky	v předních 2/3 plosky	četné po celé plosce	
Prsní žláza	známky sotva patrné	ploché dvorec bez bradavky	zrnitý dvorec, bradavka 1-2 mm	vyklenutí se dvorec, bradavka 3-4 mm	dokonalý dvorec, bradavka 5-10 mm	
Ucho	ploché boltec, žádná elasticita	lehce formovaný boltec, dobrá elasticita	lépe formovaný boltec, dobrá elasticita	pevný boltec, velmi dobrá elasticita	boltec se slabou chrupavkou, tuhé ucho	
Genitál chlapecký	bez rýh na skrotu		testes sestupující, málo rýh na skrotu	testes vstoupilá, dobré rýhování	testes plně vstoupilá, hluboké rýhy	
Genitál dívčí	klitoris a labia minora prominují		labia majora i minora prominují stejně	labia majora prominují více	klitoris i labia minora jsou kryty stejně	

(Fendrychová, 2013, str. 9)

PŘÍLOHA P II: HODNOCENÍ NEUROMUSCULÁRNÍ ZRALOSTI DLE BALLARDA

	0	1	2	3	4	5
POSTAVENÍ KONČETIN						
ÚHEL V ZÁPĚSTÍ	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
NÁVRAT HORNÍ KONČETINY	 180°		 100°-180°	 90°-100°	 <90°	
POPLITEÁLNÍ ÚHEL	 180°	 160°	 130°	 110°	 90°	 <90°
ŠALOVÝ PŘÍZNAK						
PATA-UCHO						

(Fendrychová, 2013, str. 10)

URČENÍ GESTAČNÍHO VĚKU DLE SOUČTU BODŮ TĚLESNÉ A NEUROMUSKULÁRNÍ ZRALOSTI (Součet bodů z P I a P II)

Body	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Týdny	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44

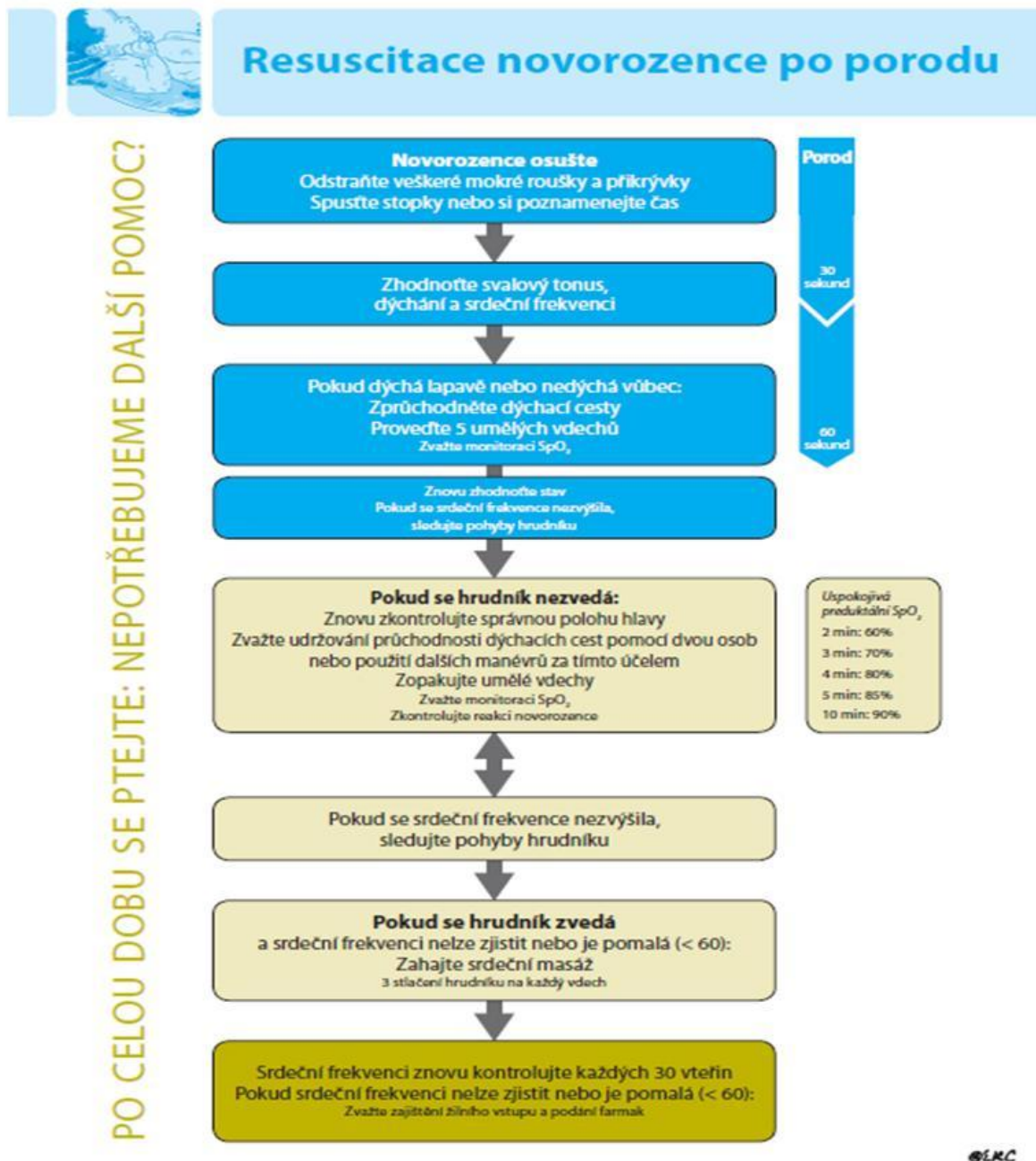
(Fendrychová, 2013, str. 10)

PŘÍLOHA P III: APGAR SKÓRE

Body	0	1	2
Srdeční frekvence	žádná	<100 tepů/min	>100 tepů/min
Dechová aktivita	žádná	nepravidelná	křik
Svalový tonus	atonie	flexe končetin	pohyb
Reakce na podráždění	žádná	grimasa	kašel
Barva kůže	cyanotická, bledá	akrocyanóza	růžová

(Fendrychová, 2013, str. 24)

PŘÍLOHA IV: KPR NOVOROZENCE



PŘÍLOHA V: HODNOCENÍ HIE DLE SARNATOVÝCH

Parametr	Stupeň I	Stupeň II	Stupeň III
Stav vědomí	Dráždivý	Letargický, obluzený	Stuporózní
Svalový tonus	Normální	Lehká hypotonie	Atonie
Postura	Lehká distální flexe	Silná distální flexe	Intermitentní decenterace
Svalové reflexy	Zvýšené	Zvýšené	Snížené nebo chybějí
Segmentální myoklonus	Přítomen	Přítomen	Chybí
Sací reflex	Slabý	Slabý nebo chybí	Chybí
Moro reflex	Silný, snadno výbavný	Slabý, neúplný, těžko výbavný	Chybí
Okulovestibulární reflex	Normální	Zvýšený	Snížený nebo chybí
Tonické šíjové reflexy	Mirný	Zvýšený	Snížený nebo chybí
Autonomní systém	Sympatikotonus	Parasympatikotonus	Oba systémy utlumené
Zornice	Mydriasa	Miosa	Různé, slabá fotoreakce
Srdeční frekvence	Tachykardie	Bradykardie	Různá
Bronchiální sekrece a slinění	Slabé	Profúzní	Různé
Motilita GIT	Normální nebo snížená	Zvýšená, průjem	Různá
Křeče	Žádné	Časté, fokální nebo multifokální	Vzácné
EEG záznam	Normální	Zpočátku nízká voltáž, pak křeče	Diskontinuální, pak izoelektrický
Trvání	Do 24 hodin	2-14 dnů	Hodiny až týdny

(Kolářová et al., 2013, str. 104)

PŘÍLOHA VI: INDIKAČNÍ KRITÉRIA PRO LÉČBU HIE ŘÍZENOU HYPOTERMÍÍ

Indikační kritéria pro léčbu HIE řízenou hypotermií

Jméno: _____ Datum a hodina narození: _____

Lékař: _____ Datum a hodina vyhodnocení: _____

krok	Kriterium	ANO	NE	
1	Gestační stáří ≥ 36			2x ANO
	Věk do 6 hodin po porodu			
2	A: ANAMNÉZA			alespoň 1x ANO
		ANO	NE	
	Apgar score ≤ 5 bb. v 10 minutě			
	Nutnost UPV v 10. minutě			
	pH $< 7,0$ (pupečnickové nebo do 60min)			
	BE nad 16mmol (do 60min)			
3	B: ALTERACE VĚDOMÍ (stupor, koma, letargie) a jedno z následujících:			alespoň 1x ANO
		ANO	NE	
	Hypotonie			
	Abnormita reflexů (okulomotorický, pupilární)			
	Chybění nebo oslabení sacího reflexu			
	Křeče			
Specifická opatření a TRANSPORT				
4	aEEG			alespoň 1x ANO
		ANO	NE	
	Křečová aktivita			
	Střední abnormita (nad 10 a pod 5 μ V)			
	Těžká abnormita (pod 10 a pod 5 μ V)			
	BŠ vzorec			
JE INDIKOVÁNA ŘÍZENÁ HYPOTERMIE				

PŘÍLOHA VII: POMŮCKY K ŘÍZENÉ HYPOTERMII



Zdroj: vlastní foto UPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí

**PŘÍLOHA VIII: VYBAVENÍ NOVOROZENECKÉHO BOXU NA PS
V ÚPMD**



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí

PŘÍLOHA IX: VYBAVENÍ NEO/RES ÚPMD



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí



Zdroj: vlastní foto ÚPMD Podolí

PŘÍLOHA X: ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií
Ústav zdravotnických věd

Mostní 5139
760 01 Zlín

ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

Obracíme se na Vás s žádostí o umožnění přístupu k informacím na Vašem pracovišti v průběhu realizace odborné praxe pro níže uvedenou studentku. V rámci ukončení studia studenti 3. ročníku zpracovávají bakalářskou práci, jejíž součástí je i empirická část. K realizaci této části studentka potřebuje přístup k informacím z Vašeho pracoviště. Student je poučen o povinné mlčenlivosti a ochraně dat, včetně důsledků, které mu při porušení mlčenlivosti hrozí. Jedná se o studentku bakalářského studijního programu Porodní asistence, studijního oboru Porodní asistentka.


Téma bakalářské práce	Řízená hypotermie v neonatologii
Termín konání odborné praxe	23. 2. – 6. 3. 2015
Pracoviště	Ústav pro péči o matku a dítě, Praha – Podolí Novorozenecké oddělení RES/ JIP
Metoda výzkumného šetření	Kazuistika, analýza dat
Skupina respondentů	Novorozenci léčení řízenou hypotermií Porodní asistentky, dětské sestry
Autor bakalářské práce	Renata Fáberová
Vedoucí bakalářské práce	Mgr. Kateřina Žárská

Děkujeme za spolupráci.

Ve Zlíně dne 1.7.03. 2015

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav zdravotnických věd

Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
ředitelka Ústavu zdravotnických věd


Razítko a podpis zástupce zařízení
ÚSTAV PRO PÉČI O MATKU A DÍTĚ
Podolské nábřeží 157
PSČ 147 00 Praha 4 - Podolí
vrchní sestra pediatrie

PŘÍLOHA XI: ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií
Ústav zdravotnických věd

Mostní 5139
760 01 Zlín

ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Vážená paní Mgr. Križanová,

obracíme se na Vás s žádostí o umožnění výzkumného šetření na Vašem pracovišti Novorozenecké oddělení RES/JIP, které bude podkladem pro zpracování empirické části bakalářské práce studentky 3. ročníku studijního programu Porodní asistence, oboru Porodní asistentka.

Děkujeme za vyřízení naší žádosti a těšíme se na další spolupráci

Téma bakalářské práce	Řízená hypotermie v neonatologii
Metoda výzkumného šetření	Kazuistika, analýza dat
Skupina respondentů	Novorozenci léčení řízenou hypotermií Porodní asistentky, dětské sestry
Pracoviště	Ústav pro péči o matku a dítě, Praha – Podolí Novorozenecké oddělení RES/ JIP
Autor bakalářské práce	Renata Fáberová
Vedoucí bakalářské práce	Mgr. Kateřina Žárská

Ve Zlíně dne..... 17-03- 2015

✓

Vyjádření instituce:

- Žádost povolena
 Žádost zamítnuta

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav zdravotnických věd

Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
ředitelka Ústavu zdravotnických věd

 Mgr. Ilona Križanová

Rázítko a podpis zástupce zařízení
ÚSTAV PRO PÉČI O MATKU A DÍTĚ
Podolské nábřeží 157
PSČ 147 00 Praha 4 - Podolí
vrchní sestra pediatrie