

UNIVERZITA
KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav pro lékařskou etiku a ošetřovatelství



Radka Mádlová

**Péče o novorozence s asfyktickým syndromem
na řízené hypotermii**

*Nursing care of newborns with asphyxial syndrome
at hypothermie*

Bakalářská práce

Praha, duben 2015

Autor práce: **Radka Mádlová**

Studijní program: **Ošetrovatelství**

Bakalářský studijní obor: **Všeobecná sestra – kombinovaná forma**

Vedoucí práce: **Mgr. Petra Sedlářová**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav ošetrovatelství**

Odborný konzultant: **primář MUDr. Pavel Srnský**

Pracoviště odborného konzultanta: **Klinika dětského a dorostového lékařství, Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy**

Předpokládaný termín obhajoby: **červen 2015**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 30. Dubna 2015

Radka Mádlová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí práce Mgr. Petře Sedlářové a odbornému konzultantovi primáři MUDr. Pavlu Srnskému za cenné rady, věcné připomínky a zajímavé myšlenky, které mi pomohly k sepsání bakalářské práce. Děkuji za jejich čas, trpělivost a ochotu, kterou mi věnovali.

Obsah

ÚVOD	8
1. ČAS – ČASNÝ ASFYKTICKÝ SYNDROM	10
1.2 ETIOLOGIE	11
1.3 PATOGENEZE.....	12
1.4 KLINICKÉ ZNÁMKY	12
1.5 DIAGNOSTIKA	13
2. RESUSCITACE NOVOROZENCE	15
3. TRANSPORT NOVOROZENCE	19
4. HYPOXICKO – ISCHEMICKÁ ENCEFALOPATIE (HIE) ..	20
4.1 ROZDĚLENÍ HIE DLE SARNATOVÝCH	21
4.2 DIAGNOSTIKA HIE	22
4.3 LÉČBA.....	23
4.4 PROGNÓZA.....	23
5. ŘÍZENÁ HYPOTERMIE	24
5.1 KRITÉRIA VYLUČUJÍCÍ ŘÍZENOU HYPOTERMII.....	25
5.2 INDIKAČNÍ KRITÉRIA K ZAHÁJENÍ ŘÍZENÉ HYPOTERMIE.....	25
5.3 METODIKA HYPOTERMIE.....	26
5.4 REALIZACE LÉČBY	26
7. KAZUISTIKA	29
7.1 ANAMNÉZA	29
7.1.2 Lékařské diagnózy	30
7.1.3 Stav při přijetí (převzata z lékařské dokumentace)	30
7.1.4 Ošetřovatelská anamnéza	31
7.2 PRŮBĚH HOSPITALIZACE	33

7.3 OŠETŘOVATELSKÉ PROBLÉMY	40
7.3.1 Udržování a měření tělesné teploty.....	40
7.3.1.1 Termoregulace.....	40
7.3.1.2 Teplotní stres	41
7.3.1.3 Měření tělesné teploty.....	42
7.3.1.4 Druhy teploměrů.....	45
7.3.2 Bolest	48
7.3.3 Podpora a edukace rodiny.....	54
7.3.4 Dlouhodobá péče.....	58
8. DISKUZE.....	60
ZÁVĚR	64
SEZNAM LITERATURY.....	65
SEZNAM PŘÍLOH	70
PŘÍLOHY	71

Úvod

„Čas, to nejcennější, co člověk má. Někdy o lidském životě rozhodují vteřiny, minuty....., ale i přítomnost někoho, kdo je nám kdykoliv připraven pomoci, někoho, kdo vám řekne, žij dál, tohle není tvůj poslední den.“ (Sanitka2)

Úryvek ze seriálu Sanitka2 jsem si vybrala proto, že charakterizuje téma mé bakalářské práce. Slovo čas může znamenat fyzikální veličinu, ale slovo ČAS znamená také Časný asfyktický syndrom u novorozenců, který může postihnout novorozence při narození a faktor čas zde hraje velmi důležitou roli.

V období po porodu dochází u novorozence k jeho adaptaci na nové podmínky mimoděložního prostředí. Toto období může být pro dítě kritické. Mohou nastat různé komplikace, ze kterých je nejvýznamnější asfyxie, která může negativně ovlivnit další vývoj a kvalitu života dítěte. Asfyxie postihuje různé systémy, ale nejvíce je ohrožena centrální nervová tkáň hypoxicko-ischemickou encefalopatií, která patří mezi významné příčiny mortality a pozdní morbidity donošených novorozenců. Proto je tak důležitý čas. Záleží jen na nás, zdravotnících, jakým způsobem se postaráme v prvních minutách o právě narozené dítě a jakou péči mu poskytneme, aby mohlo prožít kvalitní život.

Ještě donedávna byla léčba perinatální asfyxie pouze podpůrná a symptomatologická. Spočívala ve stabilizaci fyziologických funkcí a antikonvulzivní léčbě. V současné době se používá léčebná metoda – řízená hypotermie, která byla v ČR poprvé použita v roce 2007 ve VFN v Praze na Klinice dětského a dorostového lékařství. V roce 2010 byla řízená hypotermie zařazena mezi metody doporučené Evropskou radou pro resuscitaci. Jejím principem je ochlazení mozkové tkáně a enzymatické blokády na úrovni intermediálního metabolismu, které vedou k omezení sekundárních patologických procesů v neuronech.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V první části podávám obecné informace o perinatální asfyxii – o jejích možných příčinách vzniku, klinických projevech, diagnostice. Dále popisují Hypoxicko-ischemickou encefalopatii (HIE) jako jeden z následků asfyxie a její léčbu – řízenou hypotermii. V praktické části popisují ošetřovatelskou anamnézu a průběh

hospitalizace konkrétního novorozence s asfyktickým syndromem na řízené hypotermii (ŘH). Dále se zabývám ošetrovatelskými problémy, mezi které jsem zařadila způsoby měření tělesné teploty, kde porovnávám jednotlivé způsoby měření a různé druhy teploměrů. Popisuji také dlouhodobou péči u rizikových novorozenců a edukaci rodičů dětí hospitalizovaných na jednotkách intenzivní a resuscitační péče.

Zákonný zástupce novorozence ústně souhlasil s použitím osobních a lékařských údajů k sepsání mé bakalářské práce.

1. ČAS – časný asfyktický syndrom

Časný asfyktický syndrom je označení pro poruchy poporodní adaptace novorozence po jeho vybavení, provázené povšechnými známkami hypoxie a známkami útlumu nervových funkcí – hypotonií a areflexií. Asfyktický syndrom může vzniknout z několika příčin, které můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin. První skupinu tvoří centrální příčiny, kdy dýchací centra v prodloužené míše nereagují na reflektorické a biochemické impulzy, které vyvolávají fyziologický začátek dýchání. Mezi příčiny tohoto útlumu patří pokračování nitroděložní asfyxie, anestézie, analgézie, která byla aplikovaná matce za porodu nebo mechanické trauma postihující mozkový kmen. Druhou skupinu tvoří periferní příčiny, kdy dochází k selhání respiračního nebo cirkulačního systému. Mezi tyto příčiny patří překážky plicní ventilace, které jsou způsobeny obstrukcí horních nebo dolních dýchacích cest aspirovaným obsahem, brániční hernie, pneumotorax, vrozené vývojové vady plic, kardiovaskulární dysfunkce, jako jsou vrozené vady srdce, šok nebo krevní změny, kam patří anémie nebo polycytémie (Fendrychová, Borek, 2012).

Hypoxémie je snížená koncentrace kyslíku v krvi, pokles parciálního tlaku kyslíku, nejmírnější fáze v nedostatečném zásobování organismu kyslíkem.

Hypoxie je nedostatečné zásobení organismu nebo jednotlivých tkání kyslíkem, způsobené sníženým tlakem kyslíku v arteriální krvi.

Asfyxie je přerušení dodávky kyslíku do organismu, kterým vzniká hypoxémie (pokles pO_2), hyperkapnie (vzestup pCO_2) a metabolická acidóza. Výraz asfyxie pochází z řečtiny „sphyxis“ nebo „sphygmos“ a znamená pulz. V překladu asfyxie znamená vymizení pulzu. Porodní asfyxie je stav, kdy dochází ke ztížené výměně krevních plynů přes placentu během porodu. Jedná se o nejtěžší fázi tzv. hypoxicko-ischemického poškození plodu a patří mezi nejčastější příčiny úmrtí novorozenců a neurologického postižení.

Po asfyktickém inzultu může dojít k úplnému uzdravení, ale také k těžkému poškození s trvalými neurologickými následky. Zdravý novorozenec a plod má dostatek adaptačních mechanismů, jak ochránit životně důležité orgány –

srdce a mozek. Poškození organismu vzniká tehdy, pokud je překročena kapacita adaptačních mechanismů k udržení metabolismu na buněčné úrovni. Tkáňové poškození je způsobeno nedostatečnou dodávkou kyslíku. Pokud jsou dodávky kyslíku a perfuze rychle obnoveny, je poškození reverzibilní. Při těžkém a prolongovaném asfyktickém inzultu může dojít k poškození ireverzibilnímu. Případy lehčí porodní asfyxie se projeví zhoršenou poporodní adaptací novorozence a sníženým Apgar skóre, ale stavy dobře a rychle reagující na resuscitaci novorozence bývají zpravidla bez následků. Incidence závažné perinatální asfyxie donošených novorozenců, která vede k těžké hypoxicko-ischemické encefalopatii a trvalému neurologickému poškození je 0,2 – 0,4 případů na 1000 porodů

1.2 Etiologie

Příčiny porodní asfyxie:

- Ze strany matky – šok, srdeční zástava, ruptura dělohy, preeklampsie, těžká anémie, stlačení břišní aorty gravidní dělohou, chronické selhání ledvin a srdce, podání tlumivých látek, anestetik a hypotensiv matce během porodu
- Ze strany placenty – infarkty, včestné lůžko, abrupce placenty
- Ze strany pupečníku – anomálie délky pupečníku, omotání pupečníku kolem těla nebo krku plodu, pravý uzel, prolaps pupečníku nebo jeho stlačení, zánět pupečníku, trombóza pupečnickových cév
- Ze strany plodu – poruchy růstu plodu, patologické polohy plodu, malformace, srdeční selhání z různých příčin, vícečetná těhotenství
- Mechanické faktory – nadměrná děložní činnost, prodloužený porod, patologie malé pánve

1.3 Patogeneze

Zdravý plod má dostatek adaptačních mechanismů, jak ochránit svoje životně důležité orgány při nedostatku kyslíku. Pokud dojde k vyčerpání těchto adaptačních mechanismů, dochází k poškození. Poškození se nazývá hypoxicko-ischemické.

Za normálních podmínek získává organismus energii oxidativním štěpením energeticky bohatých látek. Pokud hypoxie přetrvává, dochází k vyčerpání tohoto mechanismu a organismus přechází na anaerobní metabolismus. Konečným produktem anaerobního metabolismu je laktát (kyselina mléčná), který se v těle hromadí. Vyvíjí se metabolická acidóza. Dochází k centralizaci oběhu, kdy mozek, srdce a nadledvinky jsou přednostně zásobeny krví na úkor periferní a splanchnické cirkulace. Klesá pH (normální hodnota je 7,34), které je pod hodnotu 6,9 neslučitelné se životem. Na druhé straně stoupá pCO₂ (vzniká hyperkapnie), která má za následek vazodilataci mozkových cév a porušení průtoku krve CNS. Vysoké hodnoty pCO₂ mají narkotizační účinek. Hypoxie také způsobuje plicní vazokonstrikci, kdy přetrvává fetální typ cirkulace s vysokým tlakem v plicnici a nedochází k okysličování krve v plicích. Pokud hypoxie a acidóza přetrvává, dochází k selhání cirkulace, k poškození orgánů (mozek, ledviny) a k předčasným intrauterinním dýchacím pohybům. Není-li plod okamžitě porozen, dochází k ireverzibilnímu poškození důležitých orgánů, k srdeční zástavě a ke smrti plodu.

1.4 Klinické známky

Asfyxie je kombinací hypoxie, hyperkapnie a metabolické acidózy.

První reakcí plodu nebo novorozence na nedostatek kyslíku je zrychlené dýchání. Pokud nedostatek kyslíku trvá, vzniká stav bezdeší (apnoe). Podáním kyslíku a stimulací můžeme obnovit dechovou aktivitu. Pokud asfyxie trvá, dítě reaguje lapavým dýcháním (gasping), klesá srdeční akce, krevní tlak a dostavuje se sekundární apnoe. V této situaci dítě nereaguje na stimulaci a musíme zahájit umělou plicní ventilaci.

Kompenzační mechanismy oběhového systému zahrnují zrychlení srdeční činnosti a vzestup krevního tlaku. Hypoxemie zpomaluje relaxaci stěny plicních tepen, přetrvává hypertenze v plicním řečišti, která přispívá k hypoxémii. Pokud i nadále trvá asfyxie, způsobí pokles pulzu i tlaku. Dochází k centralizaci oběhu, hypoperfuzi tkání (šoku) a terminálně i k zástavě srdce.

U asfyktického novorozence zůstává na rozdíl od zdravého novorozence, který zrůžoví do 60 – 90 sekund po narození, centrální cyanóza při přetrvávající hypoxemii nebo je nápadně bledý z důvodu šoku.

Objevují se i neurologické příznaky, které jsou projevem dysfunkce činnosti CNS. Jedná se o poruchy svalového tonu, absence novorozeneckých reflexů. V nejtěžších případech dochází k poruše vědomí a ke křečím.

1.5 Diagnostika

Diagnostika asfyxie u novorozenců se opírá o anamnézu, klinické a laboratorní vyšetření a o zobrazovací metody.

CTG – kardiogram

Zlatým standardem detekce prenatální hypoxie plodu je tzv. CTG – kardiogram. Je to metoda, která pomocí elektrod snímá srdeční činnost plodu v závislosti na děložních stazích. Záznam obsahuje křivku, kde jsou zaznamenávány děložní kontrakce. Nad ní je křivka pohybů plodu a nejvýše pak záznam srdeční akce plodu. Na CTG se hodnotí bazální srdeční frekvence plodu, která se pohybuje v rozmezí 110–150 tepů za minutu. Dále jsou to výchyly směrem nahoru – akcelerace či dolů decelerace. Decelerací je několik typů. Na fyziologickém záznamu by se neměly objevit. Mohou být odrazem nedostatečnosti placenty, zaškrcení pupečníku. Posledním, co hodnotíme je oscilační pásmo. Tzn. jak se bazální frekvence mění v průběhu záznamu. Zdravý plod by měl mít výchylku srdeční frekvence od 10 do 25 tepů. V praxi se používá u fyziologických těhotenství NST – non stress test, tzn. záznam CTG trvající 20 minut. Záznam může být fyziologický, suspektní (podezřelý) či patologický. Pokud je CTG suspektní, pokračuje se s přidáním

Oxytocinu, hormonu, který navodí zvýšené kontrakce dělohy a tím se zjistí, jak na ně plod reaguje (tzv. oxytocinový zátěžový test). Pokud je záznam patologický, těhotenství se po konzultaci s neonatologem ukončuje.

Apgar score

Apgar score je mezinárodní hodnocení poporodní adaptace novorozenců. Posuzuje se barva kůže, srdeční akce, dechová frekvence, reakce na podráždění, svalový tonus. Za každou funkci obdrží novorozenec 0 – 2 body. Maximum je 10 bodů. Hodnocení probíhá v první, páté a desáté minutě po porodu (viz tabulka č. 1). U akutní hypoxie se považuje za významný výsledek Apgar score v 5, 10, 15 a 20 minutě pod 3 body.

Tabulka č. 1 Kritéria skóre dle Apgarové

<u>Kritéria</u>	0 bodů	1 bod	2 body
<u>Barva kůže</u>	Tělo a končetiny jsou cyanotické.	Tělo je růžové, dlaně a chodidla cyanotická.	Tělo a končetiny dítěte jsou růžové.
<u>Srdeční frekvence</u>	Žádný úder.	Pod 100 úderů za minutu.	Nad 100 úderů za minutu.
<u>Respirační úsilí</u>	Žádné projevy dýchání.	Pomalé, mělké, nepravidelné dýchání, lapavé dýchání (gasping).	Silný křik, kašel, pravidelné a vydatné dýchání.
<u>Svalové napětí</u>	Žádný tonus, končetiny bez flexe, dítě neklade odpor při natažení končetin.	Tonus chabý, semiflexe končetin, odpor vůči natažení končetin je slabý.	Normální tonus, flexe končetin, při pokusu o natažení dítě klade odpor.
<u>Reakce na podráždění</u>	Žádné reakce.	Reakce grimasou nebo nevýrazným pohybem.	Reakce na manipulaci křikem a pohybem.

Zdroj: FENDRYCHOVÁ, BOREK, 2012

ABR – acidobazická rovnováha

Pro hodnocení porodní asfyxie je významná hodnota pH pupečnickové krve odebrané při porodu, která je nižší než 7. Normální pH novorozence při porodu je nad 7,2. Dalšími počítanými parametry je Base exces a laktát (kyselina mléčná). Base exces je definován jako množství silné kyseliny, které by bylo třeba k vyšetřovanému vzorku přidat, aby jeho pH dosáhlo hodnoty 7,4. Při hypoxii jsou Base záporné a laktát (kyselina mléčná), který z normálních hodnot (3–5 mmol/l) může u hypoxického plodu překročit i hodnoty 10 mmol/litr.

Tabulka č. 2 Fyziologické hodnoty z pupečnickové arterie

pH	7,20 – 7,38
pCO₂	42 – 62 mm Hg
pO₂	11 – 23 mm Hg
laktát	méně 4,7 mmol/l

zdroj: Hájek, Čech, Maršál a kol., 2014

Základní kritéria závažné perinatální asfyxie:

- Těžká metabolická nebo smíšená acidóza (pH pod 7,0, BE pod – 15) z pupečnickové krve
- Přetrvávající Apgar skóre 0 – 3 déle než 5 minut
- Neurologické příznaky přetrvávající v časném novorozeneckém období (křeče, hypotonie, bezvědomí)
- Multiorgánové systémové postižení

2. Resuscitace novorozence

Přibližně 5–10 % novorozenců vyžaduje intervenci na porodním sále, většina dětí jen stimulaci nebo krátkodobou insuflaci přes masku. Potřeba resuscitace donošených novorozenců s porodní hmotností nad 2 500 g je relativně

malá (kolem 1 %), 8 dětí z 1 000 vyžaduje ventilaci maskou, 2 děti z 1000 intubaci.

Resuscitace novorozence je definována jako sled intervencí (obvykle bezprostředně po porodu), které mají vést k obnově a udržení dýchání a krevního oběhu a zajistit přísun kyslíku a krve do srdce, mozku a ostatních tělesných orgánů. Resuscitace má zabránit smrti pacienta nebo poškození mozku, které může nastat v důsledku nedostatku kyslíku ve tkáních.

Resuscitaci novorozence můžeme rozdělit do 4 fází:

1. Úvodní kroky

- Rychlé zhodnocení stavu
- Zabezpečení průchodnosti dýchacích cest
- Zajištění tepla
- Taktilní stimulace

2. Zajištění ventilace

- Dýchání přes masku (oxygenoterapie)
- Intubace a UPV

3. Podpora oběhu

- Nepřímá srdeční masáž

4. Podání léků a tekutin

- Adrenalin
- Bikarbonát

A - Úvodní stabilizace

Termomanagement – prevence ztrát tepla

- Umístění novorozence pod zdroj tepla (výchřevné lůžko), osušení suchou plenou a odstranění mokrých plen

Airway – uvolnění dýchacích cest

- Poloha na zádech s hlavou v neutrální poloze (ani v záklonu, ani v předklonu), případné mírné podložení ramen plenou
- Taktilní stimulace kůže zad a plosek nohou

- Odsátí z orofaryngu a nosu, případně z trachey je indikováno pouze při zjevné obstrukci dýchacích cest či nutnosti umělé plicní ventilace (pozor na reflexně vyvolanou bradykardii podrážděním n. vagus při odsávání)

B - Zajištění dýchání - Breathing

- umělá plicní ventilace (UPV) se zahajuje při nedostatečné spontánní dechové aktivitě (apnoe, gasping) nebo při srdeční frekvenci $< 100/\text{min.}$ přetrvávající po uvolnění dýchacích cest (tj. po úvodní stabilizaci);
- nejprve 5 inflačních dechů (u donošených novorozenců inflace vzduchem) a následně kontrola srdeční frekvence:
 - pokud je srdeční frekvence nad $100/\text{min.}$, ale dítě nedýchá – umělá plicní ventilace o frekvenci 40-60/minutu
 - pokud je srdeční frekvence pod $100/\text{min.}$ – kontrola polohy dítěte, inspiračních tlaků a pohybů hrudníku, dle potřeby odsátí z dýchacích cest; umělá plicní ventilace o frekvenci 30–40/min.; kontrola srdeční frekvence
- indikace endotracheální intubace:
 - preventivní odsávání mekoniem zkalené plodové vody z trachey u novorozence se sníženým svalovým tonem a nedostatečným dýcháním
 - neefektivní nebo protrahovaná ventilace maskou
 - nutnost nepřímé srdeční masáže
 - speciální indikace: vrozená brániční kýla, extrémně nízká porodní hmotnost atp.
- pokud není k dispozici směšovač vzduchu a kyslíku, doporučuje se zahájit resuscitaci vzduchem a pokud bradykardie ($< 60/\text{min.}$) přetrvává po 90 vteřinách resuscitace, zvýšit koncentraci kyslíku na 100 %, dokud nedojde k normalizaci srdeční frekvence
- studie prokázaly, že klinické zhodnocení barvy kůže novorozence po porodu je velmi špatným indikátorem saturace hemoglobinu kyslíkem,

proto se u dětí, které vyžadují více než 5 inflačních dechů, u dětí s přetrvávající cyanózou a u dětí, kterým se podává kyslík, doporučuje monitorace saturace pomocí pulzní oxymetrie (preduktálně, tj. na pravém zápěstí či dlani)

- pokud novorozenec dýchá spontánně, ale s problémy, je vhodné zahájit neinvazivní ventilační podporu nasální distenzí - CPAP/PEEP (*continuous positive airway pressure/positive end-expiratory pressure*)

C - Zajištění krevního oběhu - Circulation

- nepřímá srdeční masáž se zahajuje, pokud je srdeční frekvence pod 60/min. navzdory dostatečně zajištěnému dýchání (viditelné pasivní pohyby hrudníku při insuflaci ventilační směsí);
 - uchopení hrudníku oběma rukama (zasunutí prstů pod záda) a komprese dolní třetiny sternu oběma palci (pod pomyslnou spojnicí bradavek), rychlé a pevné stlačení hrudníku cca o jednu třetinu (v předozadním rozměru), mezi kompresemi pozor na dostatečný čas k naplnění srdce
 - umělá plicní ventilace (PPV) a nepřímá srdeční masáž (NSM) v poměru 1:3 (přibližně 30 dechů a 90 kompresí hrudníku za minutu)
 - kontrola pohybů hrudníku při každém vdechu; monitorace saturace hemoglobinu kyslíkem a akce srdeční pomocí pulzní oxymetrie
 - synchronizovaná PPV a NSM se provádí do doby, než spontánní srdeční frekvence dosáhne ≥ 60 /minut

D – Farmakoterapie – drugs

Léky jsou během resuscitace indikovány zřídka. Bradykardie je zpravidla způsobena špatnou inflací plic a hypoxií. Pro její korekci je tedy nejdůležitější adekvátní ventilace. Podání léků zvažujeme, pokud přetrvává bradykardie pod 60/min. přes adekvátní ventilaci a zevní srdeční masáž.

- Kanylace periferní žíly nebo veny umbilikalis a podání léků nitrožilně
- Adrenalin – je indikován při bradykardii pod 60 úderů/minutu přes adekvátní ventilaci a zevní srdeční masáž. Ředí se 1:10 000 a podává se v dávce 0,01 mg/kg, tj. v množství 0,1 – 0,3 ml/kg. Podání lze opakovat po 3 – 5 minutách
- Bikarbonát – je indikován výjimečně u déletrvající resuscitace
- Volumoexpanze – indikací je ztráta tekutin, šokový stav. Podáváme izotonické roztoky krystaloidů bolusově 10 – 20 ml/kg i.v.

Poresuscitační péče

Po úspěšném obnovení ventilace a cirkulace je nutné zajistit adekvátní monitorování fyziologických funkcí, zajištění novorozence a okamžitý překlad na pracoviště, které poskytuje resuscitačně – intenzivní péči a má možnost provádět řízenou hypotermii.

Důležité je také sledování hladiny glykémie, protože hypoglykemie, která následuje po hypoxicko-ischemickém inzultu, může zhoršit neurologický vývoj. Hypotermie (33,5–34,5 °C) je indikována u středně těžké a těžké hypoxicko-ischemické encefalopatie (HIE) donošených novorozenců. Řízenou hypotermii zahajujeme do 6 hodin po narození, ukončujeme po 72 hodinách chlazení.

Dostupné z:

<http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/04/15.pdf>

<http://www.neonatology.cz/upload/neonatalogie.web360.cz/Legislativa/Postupy/porespece.pdf>

3. Transport novorozence

Převozní služba pro novorozence je nedílnou součástí diferencované péče o novorozence a je rozdělena do tří stupňů. I. stupeň tvoří úseky péče o fyziologické novorozence, kde zvládají péči o fyziologického novorozence a jsou schopny poskytnout neodkladnou resuscitaci. Pokud je předpokládán porod rizikového

nebo patologického novorozence, je vhodné zvolit transport „in utero“. Pokud se však již novorozenec narodí, je nutné ho transportovat na vyšší pracoviště (péče II. nebo III. stupně). II. stupeň péče jsou úseky základní a intermediální péče – IMP, které zvládají péči I. stupně a IMP o ohrožené novorozence mezi 32. a 35. týdnem gravidity s hmotností vyšší jak 1500 g. III. stupeň péče zajišťuje základní péči, IMP a jednotky intenzivní a resuscitační péče – JIRP. Jedná se o centra, která se soustřeďují na nejzávažnější patologii novorozence – neonatologická event. perinatologická centra.

Transport zahrnuje: dostupnost 24 hodin denně, možnost konzultace o transportu, zajištění transportu (např. nezbytná anamnestická data, laboratorní výsledky), personální a přístrojové vybavení, stabilizaci novorozence, speciální transporty, dokumenty a informace rodičům.

Dostupné z:

<http://www.neonatology.cz/upload/neonatologie.web360.cz/Legislativa/Postupy/porespece.pdf>

4. Hypoxicko – ischemická encefalopatie (HIE)

Hypoxicko-ischemická encefalopatie je klinicko-patologická jednotka, která je následkem nedostatečné dodávky kyslíku do mozku nebo jako nedostatečné prokrvení mozku donošeného novorozence. Podle hloubky hypoxie dochází k poškození nervové tkáně různého stupně. Pokud hypoxie trvá krátce a není příliš hluboká, dochází ke změnám funkčním, které organismus postupně kompenzuje. Při těžké hypoxii dochází k trvalému poškození nervových buněk až k jejich zániku. Mortalita u těchto forem bývá 25 – 50%. K úmrtí dochází během prvních dnů života v důsledku multiorgánového selhání. Pokud dítě s těžkou HIE přežije (udává se asi 80%), mívá těžké neurologické postižení, mezi které patří DMO, psychomotorická retardace, hluchota, slepota, epilepsie.

4.1 Rozdělení HIE dle Sarnatových

Podle délky trvání hypoxie a její intenzity, dělíme HIE do tří stupňů dle Sarnatových (viz tabulka č. 3):

1. stupeň – mírná HIE - Může se objevit mírný otok mozku a funkční změny nervových buněk bez jejich zániku. Mezi příznaky patří hypotonie, neklid, dráždivost, třesy při manipulaci, apatie, poruchy sání, poruchy dýchání (apnoické pauzy). Vyšetření mozku, kam patří USG mozku, EEG a laboratorní vyšetření, bývají normální. Stav se upraví většinou do 48 hodin bez trvalých následků. Je vhodné sledování na jednotce intermediální péče, většina dětí nevyžaduje neurologické sledování.

2. stupeň – středně těžká HIE – Objevuje se lehký otok mozku s ireverzibilním poškozením některých neuronů. Mezi příznaky patří apatie, letargie, hypo/hypertonie, křeče, termolabilita, poruchy dýchání (apnoické pauzy až trvalá apnoe), hypotenze, bradykardie, poruchy vědomí, snížené reflexy (sací, úchopový, Moro), patologické pohyby, poruchy sání, miosa. Na USG mozku se může objevit mírná patologie, EEG záznam může vykazovat křeče nebo různé změny základní aktivity. K pozvolné úpravě stavu dochází v průběhu 1 – 2 týdnů. Je vhodné sledování na JIP. Trvalé následky má 15 – 30% dětí.

3. stupeň – těžká HIE – Se projevuje těžkým edémem mozku a ireverzibilním poškozením neuronů s jejich zánikem. Objevuje se porucha vědomí - koma, neurologické abnormality - hypotonie až atonie, nevybavnost základních reflexů, záchvaty křečí. Dochází k selhání dýchání, k hypotenzii a k multiorgánovému selhání. Na USG mozku je diagnostikovaný edém s těžkou patologií, na EEG záznamu se objevují křeče nebo nízká až nulová bazální aktivita. Dochází k metabolickému rozvratu. Může dojít až k mozkové smrti. 50% novorozenců v tomto stádiu zemře, zbylých 50%, kteří přežijí, mají trvalé neurologické následky (viz tabulka č. 3) (Janota, Straňák, 2013).

Tabulka č. 3 Modifikované Sarnat skóre – rozdělení HIE

I. mírná HIE	II. středně závažná HIE	III. těžká HIE
zvýšená iritabilita	letargie	kóma
zvýšená „bdělost“	křeče	protrahované křeče
mírná hypotonie	výrazné abnormality svalového napětí	těžká hypotonie
slabé sání	nutné sondování	neschopnost udržet spontánní ventilaci

zdroj: <http://www.pediatricopraxi.cz/pdfs/ped/2011/06/04.pdf>

4.2 Diagnostika HIE

- Před porodem a v průběhu porodu
 - Zkalená plodová voda smolkou
 - Patologický záznam CTG (kardiotokografie)
 - Snížení až vymizení průtoků krve pupečnickovými cévami při dopplerovském vyšetření
 - Vymizení pohybů plodu
 - Snížení pO₂ při transkutánním monitoringu z hlavičky plodu
 - Snížené pH fetální krve (mikroodběr z hlavičky plodu)
 - Vyšetření ABR po narození z pupečnickové arterie
- Po narození
 - Apgar skóre v 5. minutě nižší než 5
 - Interní a neurologický obraz – poruchy dýchání (apnoické pauzy), bradykardie, hypotenze, hypotonie/hypertonie, neklid, dráždivost, třesy při manipulaci, porucha sání, apatie, letargie, křeče
 - USG vyšetření mozku – patologický nález
 - Dopplerovské vyšetření mozkové tkáně – měření průtoku krve mozkovou tkání – patologie průtoku krve mozkiem od počátečního „překrvení“ až po pozdější „zástavu průtoku v diastolách“
 - EEG – abnormální základní aktivita a EEG záznam
 - Laboratorní vyšetření – těžká metabolická acidóza, vysoký laktát, nízká glykemie
 - Počítačová tomografie – různý stupeň mozkové atrofie

- Magnetická rezonance (Fendrychova, Borek, 2012)

4.3 Léčba

Většina asfyktických dětí vyžaduje kardiopulmonální resuscitaci, po které jsou důležitá další opatření. Mezi tato opatření patří:

- Režimová opatření – klid, ticho, šero, minimum zevních podnětů, šetrná manipulace
- Intenzivní monitoring – vitálních funkcí, diurézy, bilance tekutin, vnitřního prostředí, iontogramu
- Termomanagement – v průběhu resuscitace normotermie, eliminace přehřátí, co nejdříve zhodnotit kritéria a zahájit ŘH do 6 hodin od porodu
- Ventilace a oxygenace – normokapnie, prevence hypoxie a hyperoxie
- Restrikce tekutin a přísně sledovaná bilance tekutin – jako prevence vzniku edému mozku
- Prevence a léčba křečí
- Stabilizace krevního tlaku, podpora oběhu
- Normalizace vnitřního prostředí
- Řízená hypotermie
- Analgosedace (Janota, Straňák, 2013)

4.4 Prognóza

Neexistuje žádný klinický parametr, na jehož základě by bylo možné jednoznačně předpovědět další vývoj určitého novorozence po HIE. Můžeme se opřít o několik kritérií: klinické vyšetření, zobrazení CNS a elektrofyziologické vyšetření. Důležitým prognostickým markerem je včasná úprava záznamu aEEG do 6 hodin od začátku snímání.

Nejvíce ceněným prognostickým znakem je klinický stav novorozence po porodu. Nejrozšířenější klasifikace HIE dle Sarnatových rozděluje novorozence do 3 skupin. Novorozenci s lehkou formou HIE mají prognózu velmi dobrou. Naopak novorozenci s těžkými projevy HIE umírají nebo mají dlouhodobé

závažné následky. U středně závažné encefalopatie je prognóza velmi těžko předvídatelná.

Důležité je také neurologické vyšetření dítěte před propuštěním do domácí péče. Pokud je přítomen abnormální nález, je prognóza nepříznivá.

Druhým kritériem jsou zobrazovací metody CNS. Patří sem USG, která se provádí časně. Další metodou je MRI, která se provádí až po stabilizaci novorozence s odstupem i několika týdnů. Významné pro další vývoj dítěte jsou změny v hlubokých strukturách mozku – v bazálních gangliích a thalamu, a dále jsou to změny v mozkové kůře a v bílé hmotě.

Třetím kritériem je vyšetření evokovaných potenciálů, které se v neonatologické praxi používá velmi často. Děti s normálním nebo se středně abnormálním záznamem v časném stadiu po inzultu mají dobrou prognózu. Nejistá prognóza však bývá u dětí s výrazně abnormálním záznamem.

5. Řízená hypotermie

Incidence HIE vykazuje v posledních 10 letech setrvalý stav, avšak léčebné prostředky, používané do nedávné doby, nezlepšovaly prognózu dětí s HIE. Péče o tyto děti byla zaměřena na obecnou podpůrnou terapii a symptomatickou léčbu komplikací. Jednou ze slibných léčebných metod, která zlepšuje prognózu pacientů, je včas indikovaná a správně vedená řízená hypotermie, která byla pro své prokázané neuroprotektivní účinky zařazena Radou pro resuscitaci do Resuscitation guidelines 2010. Efektivita léčby je tím vyšší, čím časněji po inzultu se hypotermie zahájí.

Řízená hypotermie je neuroprotektivní léčba, při které dochází k ochlazení mozku, což má za následek stabilizaci energetického metabolismu mozku, zmírnění postižení mozkové tkáně, redukce cytotoxického edému a snížení křečové aktivity.

Postup při indikování pacientů pro řízenou hypotermii a zásady transportu do specializovaných center řeší Doporučení České neonatologické společnosti z roku 2011.

5.1 Kritéria vylučující řízenou hypotermii

- Novorozenec starší 6 hodin v době připadající na zahájení řízené hypotermie
- Vrozené vývojové vady – diafragmatická hernie, chromozomální anomálie, syndromy zahrnující mozkovou dysgenezi
- Intrakraniální krvácení
- Nezralost pod 36. gestační týden

5.2 Indikační kritéria k zahájení řízené hypotermie

Většina perinatologických center vychází z indikačních kritérií použitých v některé z kvalitních kontrolovaných studií. U nás se používají indikační kritéria vycházející z aktuálního protokolu britské studie TOBY (**T**Otal **B**ody **h**Ypotermia).

Kritéria skupiny A

Novorozenec starší 36. gestační týden a nejméně jedno z následujících:

- Apgar skóre 5 a méně bodů v 10. minutě života
- Trvalá potřeba resuscitace, zahrnující ventilaci maskou nebo přes endotracheální kanylu (ETC) v 10. minutě
- Acidóza, definovaná jako pH méně 7,0 z pupečnickové krve nebo z arteriální, venózní či kapilární krve během 60 minut od porodu
- Base exces (BE) pod – 16 mmol/l ze vzorku pupečnickové krve nebo v jakémkoli vzorku krve během 60 minut od porodu

Jestliže dítě splňuje kritéria A, přistupujeme k hodnocení kritérií B

Kritéria skupiny B

Přítomnost alterace stavu vědomí a nejméně jedno z následujících kritérií:

- Hypotonie
- Abnormální reflexy
- Absence sání nebo slabě výbavný sací reflex
- Klinické křeče

Pokud jsou v 10. minutě života splněna indikační kritéria ve skupině A i B, je indikován transport do spádového perinatologického centra k natočení záznamu aEEG (integrovaná amplituda EEG) a dle výsledku aEEG se dále rozhoduje o zahájení terapeutické hypotermie. Záznam aEEG, pořizovaný za účelem indikace k řízené hypotermii, by měl být snímán nejméně 30 minut. Pomocí aEEG lze poměrně dobře odhadnout tíži hypoxického inzultu v krátké době po proběhlé hypoxii, dokonce ještě dříve, než dojde k plné manifestaci neurologických příznaků HIE, proto je tato metoda vhodná pro výběr novorozenců k časnému zahájení hypotermie.

5.3 Metodika hypotermie

Existují dva přístupy, které dokáží zajistit hypotermii v cílové tkáni, tedy v centrálním nervovém systému: celotělové chlazení nebo selektivní chlazení hlavy.

V ČR je preferována metoda celotělového chlazení, kterou zajišťuje speciální chladicí podložka, v níž proudí tekutina, jejíž teplota se mění v závislosti na nastavení přístroje. Novorozenec je uveden do řízené hypotermie s teplotou jádra $33,5^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ a takto ponechán po dobu 72 hodin.

5.4 Realizace léčby

Řízená hypotermie by měla být zahájena nejpozději do 6 hodin po hypoxickém inzultu. Pokud novorozenec splňuje indikační kritéria k řízené hypotermii, je vhodné chránit novorozence před nežádoucím přehřátím a do

příjezdu transportní služby zahájit „pasivní ochlazení“, tj. vypnout výhřevné lůžko a pravidelně měřit a zaznamenávat rektální/axilární teplotu, aby nedošlo k nežádoucímu přehřátí nebo naopak k přílišnému podchlazení. Dále je důležité udržení normostaurace (93-95%), šetrná ventilace a prevence hyperventilace (riziko hypokapnie), zajištění žilního vstupu (véna umbilikalís), prevence hypoglykémie a léčba zjevných křečových stavů. Během této doby je nutné kontaktovat příslušné perinatologické centrum a zajistit převoz novorozence k další diagnostice (aEEG), popřípadě k zahájení léčby.

Během transportu je důležité zajištění normooxemie a normokapnie, monitoring základních životních funkcí, kontinuální měření tělesné teploty rektálním čidlem a její zaznamenávání v 15 minutových intervalech jako prevence hypertermie nebo prudkému podchlazení pod 33 °C.

Po přijetí na oddělení intenzivní a resuscitační péče je novorozenec uložen do vypnutého výhřevného lůžka na chladicí podložku a pokud je intubován, je připojen k UPV. Před zahájením léčby musejí být novorozenci zavedeny četné invazivní vstupy, které umožňují monitoring pacienta během hypotermie. Mezi ně patří zavedení CŽK (nejčastěji kanylace umbilikální vény), která slouží k parenterální výživě a podávání léků. Dále se zajišťuje arteriální vstup, nejčastěji do arterie umbilikalís nebo do periferní končetinové arterie, k měření invazivního TK a pro potřebu častých odběrů. Zavádí se rektální čidlo do hloubky 6 cm k měření TT a permanentní močový katétr k měření diuresy. K monitorování aEEG je nutné zavedení 3 jehličkovitých elektrod do hlavičky novorozence. Z neinvazivních metod se monitoruje EKG a pulzní oxymetrie.

Samotné ochlazení se provádí pomocí přístroje s chladicí podložkou, která je naplněna tekutinou. Novorozenec se ochladí na rektální teplotu 33,5 °C až 34 °C. V tomto stavu je ponechán 72 hodin. Během řízené hypotermie je dítěti podávána dostatečná analgosedace (často i opiáty), jako prevence bolesti z hypotermie, invazivních výkonů a stresu. Je důležitý kontinuální monitoring fyziologických funkcí – AS, DF, SaO₂, rektální TT, arteriální TK, bilance tekutin a diuresy, záznam aEEG. Sledujeme pravidelně vnitřní prostředí (nutno předcházet hypokapnii a hypoxémií), ionty a glykémii.

Ohřátí (rewarming) je zahajováno po 72 hodinách a mělo by být velmi pozvolné – o 0,3 – 0,5 °C/hodinu. Během ohřívání se pravidelně kontroluje vnitřní prostředí a laktát. V případě výskytu křečí nebo příznaků oběhového selhávání je nutno přerušit rewarming do doby stabilizace pacienta. Po zahřátí na normální teplotu těla je zapotřebí ještě dalších 24 hodin kontinuálně monitorovat teplotu z důvodu hrozícího přehřátí organismu a monitoring aEEG z důvodů pozdních křečí.

Nejrizikovější fází je vyvedení z hypotermie, kdy pečlivá kontrola TT a její zvyšování maximálně o 0,5 °C/hodinu, snižuje riziko křečí, oběhového selhání a laktátové acidózy.

7. Kazuistika

7.1 Anamnéza

Anamnéza byla získána ze zdravotní dokumentace se souhlasem matky a babičky dítěte.

Rodinná anamnéza

Matka dítěte - N.V., ročník 1995, alergie na Brufen, trávy, jinak zdráva, KS A Rh pozitivní, screeniny HIV, HBsAg, BWR, GBS negativní, OGGT negativní

Otec dítěte - D.K., ročník 1995, zdrav

Sourozence - nemá

Osobní anamnéza

V. S. N. se narodila 18.9.2014 v 16,04 hodin ve 37+4 gestačním týdnu. Porod byl protahovaný, spontánní, koncem pánevním. Ve druhé době porodní se objevila alterace ozev, proto byla doporučena extrakce hlavičky Maurice-Smellie. Holčička po narození měla 2x pupečník kolem krku. Vážila 2750 g a měřila 50 cm. Po porodu holčička nedýchala, byla asfyktická, bez srdeční akce, cyanotická. Proto byla okamžitě zahájena KPR. Po 1. minutě nastoupila AS, která se postupně ustálila na 140/minutu. Holčička byla zaintubována endotracheální rourkou číslo 3,0 a byla prováděna UPV ambuvakem. Byla zakanylována periferní žíla, do které byl aplikován roztok 10% Glukozy a 20 ml roztoku F 1/1 jako volumeexpander. Byl podán Kanavit v dávce 0,1 ml i.m. Zornice byly mydriatické. Periferní prokrvení, se zlepšilo, ale přetrvávala hypotonie. Pupečnickové pH nebylo vyšetřeno z důvodu prováděné KPR. Apgar skóre bylo 1 – 3 – 5. Byl vyjednáán překlad Převozovou službou pro novorozence do perinatologického centra.

Transport proběhl bez komplikací, holčička byla celou dobu na UPV s FiO₂ 0,35. Byla zajištěna druhá periferní žíla a pro třesy DK byl podán Luminal v dávce 30 mg i.v. FF během transportu byly stabilní – AS – 115 – 135/minutu, SaO₂ – 95 – 100%, TT – 34,5 °C, TK neinvazivní 60/40 torrů. Během transportu byla holčička pasivně ochlazována.

7.1.2 Lékařské diagnózy

- Těžká porodní asfyxie
- Hypoxicko-ischemická encefalopatie
- Respirační selhání novorozence
- Novorozenecké srdeční selhání

7.1.3 Stav při přijetí (převzata z lékařské dokumentace)

Na oddělení byla přijata holčička ve 2. hodině života z oblastní nemocnice.

Porodní váha – 2750 g

Porodní výška - 50 cm

Hlava – konfirmace při poloze koncem pánevním, VF 1x1 cm

CNS – přítomny projevy HIE II. stupně

Oči – zornice myotické, symetrické, skléry bledé

Dýchání – UPV, ETC číslo 3 lepena k 9 cm, FiO₂ 0,3, eupnoe, dýchání vlevo hůře slyšitelné, po kontrolním RTG poloha upravena na 8,5 cm

Akce srdeční – pravidelná, ozvy ohraničené, šelest není

Břicho – měkké, volně prohmatné, pupeční pahýl nekrvácí

Kůže – bledá, lividní hematomy na genitálu, v oblasti levé podkolení jamky, bérce a hematom velikosti 6x6 cm v oblasti levé hýždě

Plosky nohou – akrocianoza

Genitálie – dívčí, nezralý – velké stydké pysky nepřekrývají malé stydké pysky

Chování – hypotonická, na manipulaci se budí, grimasuje, občas hrubé třesy DK při manipulaci

Fyziologické funkce

- AS – 99 tepů/min
- DF – 45 dechů/minutu
- TT – 34,3 °C per rectum
- TK neinvazivní – 55/36 mmHg (MAP 44)

7.1.4 Ošetřovatelská anamnéza

Ošetřovatelská anamnéza byla odebrána 7. den hospitalizace. Informace jsem získala ze zdravotnické dokumentace, pozorováním holčičky a rozhovorem s matkou a babičkou.

Potřeba dýchání: Dívka je první den po plánované extubaci. Dýchá spontánně. Studená nebulizace byla vypnuta v noci v 1 hodinu ráno. Kyslík nepotřebuje. Dýchání je klidné, dechová frekvence je 50 dechů/minutu. Holčička je napojena na monitor, kde se sledují fyziologické funkce – AS, DF, SaO₂. Vše se zapisuje do dokumentace každou hodinu. Před podáním jídla je potřeba holčičku šetrně odsát z HCD pro zahlenění.

Potřeba termoneutrálního prostředí: Je uložena do vyhřevného lůžka, kde je nastavena teplota vyhřívání na 33 °C. TT se měří každé 3 hodiny před jídlem a je udržována v rozmezí 37,1 – 37,5 °C. Každé měření je zapsáno do dokumentace. Holčičce se také snímá kožní TT pomocí teplotního čidla, které je umístěno na pravé straně pod žebry. Kožní TT je udržována v rozmezí 32,5 – 33,5 °C.

Potřeba výživy a tekutin: Dítě se krmí po 3 hodinách 25 ml BeBy HA, která se podává NGS (nasogastrická sonda) pomocí lineárního dávkovače po dobu 30 minut. Holčička stravu toleruje. Maminka přiváží VMM (vlastní mateřské mléko) jednou za 3 dny, ale množství nestačí na celou dobu krmení. Holčička se před jídlem většinou sama vzbudí. Je ve zvýšené poloze, jako prevence aspirace. Nutriční potřeba je doplněna infuzí glukózy a minerálních látek.

Potřeba držení těla a změny polohy: Holčička je uložena do vyhřevného lůžka do tzv. umělé dělohy. Je polohována po 3 hodinách, kdy se pravidelně střídají boky, záda a břicho. Většinu dne prospí.

Potřeba vyprazdňování: Holčička močí spontánně a dostatečně do plen. Měří se bilance tekutin pomocí vážení plen, kdy se z navážené hodnoty odečte hmotnost

pleny. Stolicí má každý den. Je zelenohnědá, kašovitá konzistence. Sleduje se také velikost břicha, které je lehce vzedmuté, ale měkké a prohmatné.

Potřeba čistoty a ochrany pokožky: Kůže i sliznice jsou čisté, růžové. Fontanela je v úrovni. V pupečním pahýlu jsou zavedeny CŽK a arteriální katétr. Dále má zaveden PŽK na levé dolní končetině. Celková koupel je prováděna na lůžku. Hygienická péče je věnována především oblasti genitálií, dále je prováděna péče o oči, nos, uši a kožní záhyby.

Potřeba odpočinku a spánku: Je uložena v tzv. umělé děloze, která zajišťuje prenatální polohu dítěte. Celý den většinou prospí. Nejvíce je spokojená v poloze na bříšku.

Potřeba vhodného oděvu: Dítě je umístěno ve vyhřevném lůžku ve zvýšené poloze. Po třech hodinách se polohuje. Je nahá z důvodu invazivních vstupů, kontinuálního monitoringu a vyhřívání.

Potřeba ochrany před nebezpečím: Novorozenec je ohrožen rizikem pádu, proto ho nikdy nenecháváme samotného na přebalovacím stole, váze nebo ve vyhřevném lůžku s otevřenými dvířky. Po každé manipulaci pečlivě kontrolujeme, zda jsme dvířka lůžka zavřeli. Holčička má 7. den zavedený CŽK a arteriální katétr, které převazujeme každých 48 hodin. Jednotlivé kohouty s léky do CŽK jsou zabaleny do sterilních alobalů se čtverci s ajatínem a kryty sterilní rouškou. Vše se mění jednou za 12 hodin. Jednotlivé léky jsou aplikovány do CŽK ve sterilních rukavicích. PŽK je zaveden 3 den. Pravidelně kontrolujeme okolí kanyly. PŽK se ponechává 5 dní.

Potřeba sociálního kontaktu: Rodiče mají o dceru zájem. Maminka svoji dceru navštívila 3. den, po propuštění z porodnice. Za holčičkou dojíždí společně s babičkou každý třetí den. Otec kontaktoval naše oddělení telefonicky asi 2 hodiny po přijetí holčičky na naše oddělení.

7.2 Průběh hospitalizace

1. den hospitalizace

Holčička je umístěna do výhřevného lůžka, kde je vypnuto vyhřívání. Je napojena na UPV s ventilační režim BIPAP (Bifázická ventilace pozitivním přetlakem) s FiO₂ 0,21. Je napojena na monitor z důvodu sledování základních fyziologických funkcí – AS se pohybuje v rozmezí 80-100 úderů/minutu, DF – holčička se většinou podřizuje ventilačnímu režimu, SaO₂ je 100% na 21 % O₂, TK neinvazivní, kdy MABP se udržuje mezi 44 – 50 torrů při inotropní podpoře dobutaminem, TT je měřena rektálním čidlem a udržuje se v rozmezí 33 – 34 °C. Jsou zavedeny elektrody na měření aEEG. Po půlhodinovém záznamu aEEG se objevuje flat trace (plochý záznam), je zahájena řízená hypotermie. Je zaveden CŽK (véna umbilikalís) pro aplikaci parenterální výživy. Dále je zaveden arteriální katétr do arterie umbilikalís pro invazivní měření TK a opakované odběry. Je zaveden PMK číslo 6Ch pro sledování diurézy á 1 hodinu. Jsou prováděny pravidelně po 3 hodinách kontrolní odběry vnitřního prostředí, ionogramu a glykemie. Holčičce jsou překryty oči černou páskou a na uši jsou použity pěnové kryty, aby bylo tlumeno světlo a hluk z okolního prostředí.

Jsou nasazena antibiotika Ampicilin a Gentamicin. Analgosedace je zajišťována Sufentanylem, později je přiordinován pro neklid Luminal. Je podána mražená plazma pro koagulopatii a transfuze erytrocytárního koncentrátu pro nízkou hladinu hemoglobinu. Výsledky hodnot jsou uvedeny v tabulkách viz níže.

Je provedeno RTG vyšetření srdce, plic a břicha se závěrem: Bohatší kresba oboustranně bez ložiskových změn. Endotracheální kanyla zavedena do pravého bronchu, proto povytažena o 0,5 cm a lepena k číslu 8,5 cm u rtu. Kontrola zavedení umbilikálních katétrů, venózní katétr zaveden do hloubky 8 cm, arteriální katétr do hloubky 10 cm.

Dále je provedeno USG CNS, které je bez známek krvácení, komory jsou štíhlé, parenchym s normální echostrukturou, průtoky arteriemi jsou uspokojivé.

Z dalších vyšetření jsou provedeny vstupní výtěry – krk – s nálezem běžná flóra horních dýchacích cest, stolice – ve které je zjištěn *Staphylococcus haemolyticus* a *Escherichia coli*, ucho – negativní, aspirát DCD – negativní a

aspirát žaludku – negativní. Je nabrán Ko+diferenciál, ABR, biochemie a koagulace (viz tabulky).

Péče o novorozence je na řízené hypotermii velmi náročná. Ošetřující sestra musí velmi dobře znát postup řízené hypotermie a ovládat přístroje k ní potřebné. Musí také dobře znát hodnoty FF, které jsou během řízené hypotermie jiné než u zdravého novorozence a vědět o možných komplikacích, které mohou během řízené hypotermie nastat. Ošetrovatelská péče spočívá v péči o tělesnou teplotu. Pravidelně kontrolujeme hloubku zavedení rektálního čidla, sledujeme TT a dodržení hranice $33,5\text{ °C} + - 0,5\text{ °C}$. Dále je důležitá péče o dolní dýchací cesty, protože vlivem hypotermie dochází ke zvýšené bronchiální sekreci, které se odsávají v pravidelných intervalech pomocí uzavřeného systému Trachcare. HCD se také pravidelně odsávají. Dutina ústní se po 12 hodinách vytírá čtverečkem namočeným v Corsodylu. Důležitý je i monitoring fyziologických funkcí, především oběhového systému. Sestra musí znát známky hypovolémie, sníženého srdečního výdeje a poruchy periferní cirkulace a o všech těchto příznacích neprodleně informuje ošetřujícího lékaře. Při kontinuálním záznamu aEEG musíme pečlivě zaznamenávat podávání antikonvulziv, manipulace s dítětem, případné křeče a sledovat neurologické projevy. Součástí ošetrovatelské péče je i prevence dekubitů a častá kontrola rizikových partií. Důležitá je také pravidelná kontrola reakce zornic na osvětlení a jejich velikost po 3 hodinách. Každou hodinu se sleduje diuréza, která se pečlivě zapisuje. Po třech hodinách se také sledují projevy bolesti a dyskomfortu, který se hodnotí pomocí Comfort score Neo. Je potřeba minimální manipulace z důvodů oběhové nestability a z důvodů prevence bolesti. Součástí ošetrovatelské péče je i péče o invazivní vstupy – CŽK a o arteriální katétr, které se pravidelně převazují každých 48 hodin za aseptických podmínek. Důležitá je také péče o endotracheální kanylu, kdy se kontroluje DÚ a okolí, zda nevznikají otlaky a oděrky. Dále se pravidelně pečuje o PMK, který se ponechává 7 dní, a o PŽK, který slouží pro podávání i.v. léků po dobu 5 dní.

Laboratorní výsledky 1. a 2. den hospitalizace

Tabulka č. 4 Přehled hodnot acidobazické rovnováhy

	1. den hospitalizace		2. den hospitalizace					
	22:00	24:00	3:00	6:00	9:00	13:00	18:00	24:00
ABR								
pH (-log)	7,390	7,283	7,374	7,311	7,354	7,302	7,360	7,289
pCO ₂ (kPa)	4,12	5,55	5,35	6,03	5,17	5,85	5,65	4,38
Gluc.(mmol/l)	8,6	9,6	2,0	4,2	4,4	5,0	5,9	6,2
Base exces	-5,6	-6,6	-1,7	-3,4	-3,7	-4,5	-5,6	-6,2
Laktát	2,10	1,50	0,80	0,90	1,10	1,0	1,0	1,0

Tabulka č. 5 Přehled hodnot C – reaktivního proteinu

	1. den hospitalizace	2. den hospitalizace
CRP	> 1	> 1

Tabulka č. 6 Přehled hodnot krevního obrazu

KO	1. den hospitalizace	2. den hospitalizace	Referenční mez
Leu ($10^9/l$)	9,20	9,10	5 – 15
Ery ($x10^{12}/l$)	4,05	4,41	3,8 – 5,3
Hb (g/dl)	124	133	11 - 12
Trombo ($x10^9/l$)	150	137	140 - 440
Diferenciální rozpočet leukocytů - mikroskopicky			
Lymfocyty (%)	14,0	20,0	0,53 – 0,57
Týče (%)	15,0	8,0	0,0 – 0,05
Myelocyty (%)	7,0	1,0	0
Eosynofily (%)	3,0	0,10	0

Tabulka č. 7 Přehled hodnot koagulačního vyšetření

	1. den hospitalizace	2. den hospitalizace	Referenční mez
Quickův test INR	1,86	1,02	1,05 – 1,35
APTT(s)	81,7	38,7	34,3 – 44,8
Fibrinogen (g/l)	0,67	2,12	1,5 – 3,4
Antitrombin III. (%)	38	45	40 - 90
D-Dimer (ng/ml FEU)	>6400	2625	470 - 2470

2. den hospitalizace

Pokračuje se v řízené hypotermii. Holčička je stále napojena na UPV – režim BIPAP s FiO₂ 0,21. Oběhově je nestabilní na kombinované inotropní podpoře katecholaminy – Tenzamin a Dobutamin. MABP kolísá mezi 37 – 55 torr, AS 80 – 110/minutu. TT je udržována v rozmezí 33,4 – 34 °C. Kontinuální záznam aEEG se po 8 hodinách zlepšuje, holčička křeče nemá. Je na kombinované analgosedaci – opiáty (Sufentanyl) + barbituráty (Luminal), která je dostačující – nejsou bolestivé projevy ani motorický neklid. I nadále se podávají antibiotika v kombinaci Ampicilin a Gentamicin. Je přiřazen Hydrokortison. Jsou prováděny pravidelné kontroly vnitřního prostředí, ionogramu a glykemie po 6 hodinách. Kontrola krevního obrazu, koagulací a biochemie se provádí po 12 hodinách.

Ošetrovatelská péče probíhá podobně jako první den. Dýchací cesty jsou odsávány pomocí uzavřeného systému Trachcare, kdy se z DCD odsává po třech hodinách hustý lehce nažloutlý hlen. Z HCD se odsává vazký hlen a sliny. Po třech hodinách se také odsává žaludeční obsah, který je minimální. Holčička se během řízené hypotermie nekrmí. Nutriční potřeba je zajištěna parenterální výživou – (glukóza + ionty), která se podává do CŽK. Zornice reagují na osvit a jsou izokorické ve středním postavení. Oběhově je nestabilní MABP je mezi 35 – 55 torrů, odpoledne dochází k zvýšení AS na 160 tepů/minutu. Proto je podán Plasmalyte 1/1 jako volumeexpanze. Fyziologické funkce jsou i nadále kontinuálně monitorovány a zapisovány. Tělesná teplota je stabilní v rozmezí 33,5 – 34 °C. Kontroluje se hloubka zavedení rektálního čidla a mění se jeho obal.

Projevy bolesti a dyskomfortu nejsou. Comfort score je 7 až 9 bodů. Holčička se nepolohuje, ale po 6 hodinách se kontrolují rizikové partie, aby nedošlo ke vzniku dekubitů.

4. den hospitalizace

I nadále se pokračuje v řízení hypotermii. Holčička je na UPV, ale je změněn režim BIPAP na režim BIPAP/ASB (Adaptive Support Breathing) s FiO₂ 0,25. Z ETC se odsává menší množství řídkého hlenu. Při odsávání dochází k poklesům SaO₂ po 90%, proto se před odsátím navyšuje frakce kyslíku. Oběhově je stabilní bez inotropní podpory, MABP se pohybuje mezi 45 – 50 torr, AS se pohybuje kolem 90 tepů/minutu. Kontinuální záznam aEEG je normovoltážní, bez projevů křečí se spánkovými cykly. Holčička je stále na kombinované analgosedaci – opiáty (Sufentanyl) + barbituráty (Luminal), která je dostačující – nejsou bolestivé projevy ani motorický neklid. Pokračuje se v podávání antibiotik v kombinaci Ampicilin a Gentamicin. Dále se podává Hydrokortison. Je přiřazen Omeprazol, který se podává jednou denně ráno. Jsou prováděny pravidelné kontroly vnitřního prostředí, ionogramu a glykemie po 6 hodinách. Kontrola krevního obrazu, koagulací a biochemie se provádí po 12 hodinách.

Ošetrovatelská péče pokračuje v kontinuálním monitorování fyziologických funkcí, které se zapisují každou hodinu. Tělesná teplota je udržována v rozmezí 33,5 – 34 °C. Kontroluje se hloubka zavedení rektálního čidla a oblast konečníku, zda nedochází k otlakům. Je sledována bilance tekutin. Holčička močí dobře, moč je slámově žlutá bez příměsí. Stolice zatím nebyla, břicho je ale měkké a prohmatné. Peristaltika je slyšitelná. Z DCD se odsává řídký bílý hlen. Na odsátí holčička reaguje kašlem. Holčička se nekrmí. Žaludeční obsah se kontroluje po třech hodinách. Je minimální. Holčička reaguje na silnější podněty, spontánní motorika je minimální. Zornice jsou myotické, izokorické a na osvit reagují. Za aseptických podmínek je převázán CŽK a UAC. Je také přelepena ETC, která je přesunuta do druhého koutku. Holčičce se polohuje hlava o 30° do stran a v pravidelných intervalech se kontrolují rizikové partie. Projevy bolesti a dyskomfortu nejsou. Comfort score je 8 – 10 bodů.

Nejrizikovější fází je vyvedení z hypotermie, kdy se pečlivě kontroluje a zaznamenává TT. Teplota se zvyšuje maximálně o 0,5 °C/hodinu, jako prevence vzniku křečí, oběhového selhání a vzniku laktátové acidózy. U holčičky je zahřívání zahájeno 4. den v 18:15 hodin. Zpočátku se TT zvyšuje velmi pomalu o 0,2 – 0,3 °C/hodinu. Normální TT je dosažena 5. den ráno v 7:00 hodin, kdy TT je 36,8 °C.

5. den hospitalizace

V 7 hodin ráno je dokončeno zahřátí na TT 36,8 °C. Od té doby holčička drží TT v rozmezí 36,8 - 37,3 °C. Je ponecháno dalších 24 hodin rektální čidlo, jako kontrola proti případnému přehřátí. I nadále je holčička napojena na UPV – BIPAP/ASB, kdy se ventilační podpora pomalu snižuje a směřuje se k plánované extubaci. Z ETC se odsává stále minimální množství řídkého hlenu. Kontinuální záznam aEEG je normovoltážní, bez projevů křečí. Ve večerních hodinách je monitorování aEEG ukončeno. Holčička je stále na kombinované analgosedaci – opiáty (Sufentanyl) + barbituráty (Luminal), která se během dne postupně snižuje. V plánu je úplné vysazení ve večerních hodinách. Pokračuje se v podávání antibiotik v kombinaci Ampicilin a Gentamicin. Hydrokortison je vysazen. Ráno se podává Omeprazol. Večer je podán jednorázově Furosemid z důvodu snížené diurézy. Od 13,30 hodin je podána transfuze erytrocytárního koncentrátu pro anémii v dávce 40ml/5 hodin. Odpoledne se začala holčička krmit náhradním mlékem v dávce 5 ml po třech hodinách pomocí NGS. Jsou prováděny pravidelné kontroly vnitřního prostředí, ionogramu a glykemie po 6 hodinách.

Ošetrovatelská péče je obdobná, jako předešlé dny. Spočívá především v péči o dýchání, v pravidelném odsávání DCD, kdy se odsává řídký bílý hlen a HCD. Dále se pokračuje v kontinuálním monitoringu a zápisu fyziologických funkcí po 1 hodině. TT se udržuje v rozmezí mezi 36,8 až 37,5 °C. Kontroluje se hloubka zavedení rektálního čidla a oblast konečníku, zda nevznikají otlaky. Sleduje se diuréza – holčička močí méně, proto je večer jednorázově podán Furosemid i.v. Stolice byla pouze na porodním sále, ale břicho je měkké a peristaltika slyšitelná. Holčička se začíná budit, grimasuje, hýbe končetinami.

Pokračuje i pravidelná péče o invazivní vstupy. Začíná se také s polohováním na boky po třech hodinách. Holčička je čilejší, Comfort score je 10 – 12 bodů.

6. den hospitalizace

V dopoledních hodinách je provedena plánovaná extubace, která proběhla bez komplikací. Holčičce je podáván zvlhčený studený vzduch bez kyslíku. Dýchání je klidné, DF je 30 – 45 dechů/minutu. Z HCD holčička nepotřebuje odsávat. Oběhově je stabilní. TT se měří pomocí digitálního teploměru po třech hodinách. Rektální čidlo bylo vytaženo dopoledne při vizitě. Toleruje dávky mléka 15 ml Beby HA, které se podává NGS. Je sledována bilance tekutin, která je dostatečná. Močový katétr je vytažen a holčičce se měří diuréza pomocí vážení plen. Jsou vysazena antibiotika a Omeprazol. Je zrušeno arteriální měření TK a arteriální katétr je vytažen. Konec arteriálního katétru je zaslán na mikrobiologické vyšetření s negativním výsledkem. TK je měřen po 3 hodinách pomocí manžety. ČŽK – UVC je za aseptických podmínek ošetřen Betadinou a kryt sterilními čtverci a fixován ke kůži náplastí. Je nutná kontrola pupečního pahýlu, zda nedochází ke krvácení. Je čilá, budí se na jídlo. Bolestivé projevy nemá. Comfort score je 10 – 12 bodů.

8. den hospitalizace

Dopoledne je vysazena parenterální výživa a zrušen ČŽK, jehož konec je poslán na mikrobiologické vyšetření. Pupeční pahýl je ošetřen Betadinou a kryt sterilním čtvercem a přelepen. Je nutná častá kontrola, zda nedochází ke krvácení. Je ponechán pouze PŽK na heparinové zátce. Fyziologické funkce se i nadále monitorují a zapisují po 3 hodinách. TK se měří pomocí manžety a zapisuje se po 6 hodinách. TT se měří po 3 hodinách v rektu digitálním teploměrem. Fyziologické funkce jsou stabilní. I nadále se měří diuréza pomocí vážení plen. Odpoledne je holčička z výhřevného lůžka přemístěna do postýlky, ale je ponecháno saturační čidlo, které snímá AS a saturaci krve kyslíkem. Je krmena 40 ml Beby HA, které pije dobře savičkou.

Ošetřovatelská péče spočívá o monitorování a zapisování fyziologických funkcí, především TT, zda nedochází k podchlazení z důvodu přemístění holčičky

do postýlky. Sleduje se diuréza pomocí vážení plen. Důležitá je kontrola pupečního pahýlu, zda nekrvácí. Při krmení z lahve je nutná zvýšená poloha, aby nedošlo k aspiraci.

12. den hospitalizace

Holčička je stabilní bez jakýchkoliv příhod. Je krmena 60 ml BeBy HA savičkou. Dávky pije dobře. Na přání matky je holčička přeložena do oblastní nemocnice v místě bydliště.

7.3 Ošetrovatelské problémy

7.3.1 Udržování a měření tělesné teploty

U dětí na jednotkách intenzivní péče je důležité sledovat fyziologické funkce, mezi které patří i sledování tělesné teploty. Tělesná teplota vyjadřuje rovnováhu mezi teplem vyráběným uvnitř organismu a jeho výdejem a ztrátami.

7.3.1.1 Termoregulace

Termoregulace znamená udržování stále tělesné teploty. Stabilní tělesná teplota je pro novorozence životně důležitá. Aktuální tělesná teplota je určována poměrem mezi produkcí tepla a jeho výdejem. Ztráty tepla se odehrávají především prostřednictvím kůže a cesty, kterými organismus teplo ztrácí, jsou prakticky stejné jak u dospělého tak i u novorozence. Naproti tomu produkce tepla se u dospělého a novorozence liší. U dospělého člověka je zajišťována především svalovou činností. U novorozence pak dominuje netřesová termogeneze, která využívá především oxidaci lipidů hnědého tuku, který je distribuován v oblasti šíje, mezi lopatkami a podél aorty. Tato tkáň je centrálním vyhřívacím systémem dítěte. Pokles teploty v prostředí dítěte stimuluje nervová zakončení v kůži, vyplaví se katecholaminy, které začnou působit na hnědý tuk a jeho metabolickou činnost je uvolňováno teplo. Tvorba tepla metabolickou aktivitou svalů, třesová termogeneze, je u novorozenců omezená a nabývá na důležitosti až se stoupajícím stářím dítěte.

Ke ztrátám tepla dochází 4 způsoby:

- Konvenkcí (prouděním) – předávání tepla chladnému vzduchu, který dítě obklopuje, tyto ztráty jsou největší, když je dítě nahé.
- Radiací (zářením) – předávání tepelné energie chladnějším objektům v okolí, nejčastěji k tomu dochází na otevřeném výhřevném lůžku.
- Evaporací (odpařováním) – odevzdáním tepla odpařováním vody z kůže a dýcháním.
- Kondukcí (vedením) – přímé předávání tepla chladnějším předmětům, které jsou v přímém kontaktu s tělesným povrchem dítěte. (Janota, Straňák, 2013)

7.3.1.2 Teplotní stres

Novorozенец může být vystaven dvěma typům teplotního stresu:

Podchlazení (hypotermie) – TT pod 35,5 °C nastává nejčastěji v důsledku nevhodného prostředí či při špatném vyhodnocení tepelných ztrát. Dochází k reakci kožních teplotních receptorů, spouští se netřesová termogeneze a dochází k aktivaci hnědé tukové tkáně, která uvolňuje energii v podobě tepla. Proces je energeticky velmi náročný, stoupají nároky na spotřebu kyslíku. Hypotermie způsobí nižší dodávku kyslíku do tkání, protože je přednostně zásobena hnědá tuková tkáň. Reakcí na hypotermii je periferní vazokonstrikce, kdy krev je odváděna z povrchu těla k jádru. U novorozence pozorujeme větší motorickou aktivitu ve snaze o zvýšení produkce tepla, křik, dítě nespí, zaujímá flekční posturu (snížení ztrát tepla).

Přehřátí (hypertermie) – TT nad 37,5 °C vzniká obvykle v důsledku nesprávného použití elektrických tepelných zařízení. Dítě reguluje teplotu pocením, donošený fyziologický novorozeneц má více potních žláz než dospělý (vztaženo na jednotku tělesného povrchu), ale schopnost jeho produkce potu je nižší. Přesto je takto schopen zvýšit ztráty vody přibližně 4krát. Při narození jsou aktivní potní žlázy zejména na hlavě (čelo, spánek, záhlaví), po porodu dochází k rychlému zrání potních žláz. Jako odpověď na stoupající teplotu okolí se u donošených objevuje vazodilatace, zvýšené prokrvení kůže, která je teplá a

červená. Dítě leží uvolněně, bez flexe končetin, přestává být aktivní. Není-li pocení efektivní (například při vysoké teplotě a vlhkosti prostředí), tělesná teplota stoupá. Překročí-li teplota okolního prostředí možnosti fyziologické regulace tělesné teploty, může dojít bez adekvátního zásahu k poškození organismu až s následkem smrti jedince (Janota, Straňák, 2013; Fendrychová, Borek, 2012).

7.3.1.3 Měření tělesné teploty

Monitorování tělesné teploty během řízené hypotermie je velmi důležité. Pokles teploty pod 33 °C může způsobit poruchy srdečního rytmu, bradykardii, ale i rychlé zvýšení tělesné teploty může mít negativní vliv na CNS novorozence (vznik křečí). Při neinvazivním měření teploty nesmíme však zapomenout, že tělesnou teplotu nám může ovlivnit věk, denní doba (nejnižší je mezi 2 – 5 hodinou ranní, nejvyšší mezi 16 – 18 hodinou odpolední), tělesná aktivita, hormony a teplota a vlhkost okolí.

Tělesnou teplotu můžeme měřit invazivně, semi-invazivně a neinvazivně.

Invazivní měření tělesné teploty znamená měření teploty jádra pomocí čidel, která jsou zavedena do tělesných dutin nebo otvorů.

- Měření tělesné teploty v jícnu pomocí jícnového čidla.
- Měření tělesné teploty v močovém měchýři pomocí čidla, které je napojeno na PMK.
- Měření tělesné teploty v plicní tepně (arterie pulmonalis) pomocí Swanova-Ganzova katétru.

Semi-invazivní měření tělesné teploty.

- Měření tělesné teploty na ušním bubínku – k měření se používají infrateploměry, které snímají teplotu na ušním bubínku, nebo ušní termistorové čidlo, které je zavedeno do zevního zvukovodu.
- Měření tělesné teploty v dutině ústní – mohou být použity digitální teploměry nebo skleněné teploměry. Toto měření můžeme použít pouze u klidných pacientů.
- Měření tělesné teploty v rektu – k měření se používají digitální nebo skleněné teploměry. Tato metody bývá nejčastěji používána u novorozenců a kojenců.
- Měření tělesné teploty v pochvě u žen, tzv. bazální teplota – tato metoda se využívá především v gynekologii a porodnictví, kdy při každodenním měření můžeme určit, v jaké fázi menstruačního cyklu se žena nachází.

Neinvazivní měření tělesné teploty je mnohem jednodušší a komfortnější pro pacienta, ale i pro ošetřující personál.

- Měření tělesné teploty v axile – toto měření se používá nejčastěji. Je rychlé, neinvazivní a bezpečné. Ale ne příliš přesné. Neměříme totiž teplotu jádra, ale povrchovou teplotu. Naměřená teplota může být ovlivněna teplotou okolního prostředí, zvýšeným pocením pacienta apod.
- Měření tělesné teploty z povrchu těla pomocí kožních čidel – naměřená hodnota závisí na tkáňové izolaci, tj. na zralosti dítěte. Měříme ji pomocí termistorové sondy, kterou lepíme na pravou stranu břicha pod žebra. Většinou se toto měření používá v neonatologii, pokud je dítě uloženo do inkubátoru nebo vyhřevného lůžka. Jedná se ale pouze orientační měření, dle kterého nastavujeme teplotu inkubátoru.
- Měření tělesné teploty na temporální tepně (arterie temporalis) v oblasti spánku – k tomuto měření se používá infrateploměr ve tvaru pistole,

kterým se bezkontaktně oskenuje oblast temporální arterie (Kapounová, 2010).

U novorozence můžeme tělesnou teplotu měřit na 3 místech: v rektu, v axile nebo na kůži.

Rektální teplota:

Je to teplota naměřená flexibilním termistorovým čidlem v rektu v hloubce 6 cm, či kapalným/elektronickým teploměrem v hloubce 3 cm u donošených a 2 cm u nezralých novorozenců. Rektální teplota novorozence bezprostředně po porodu je v průměru 37,8 °C (37–39 °C), je průměrně o 1 °C vyšší než mateřská teplota (v děloze je teplota plodu vyšší než teplota matky vlivem jeho vlastního metabolismu). Poté plynule klesá rychlostí přibližně 0,2–0,6 °C za minutu na 36,5 až 37,5 °C (teplota jádra) bez ohledu na gestační stáří a hmotnost dítěte. Měření rektální teploty je v pediatrii považováno za zlatý standard. Nedávné studie však odhalily, že při měření rektální teploty mohou vznikat určité nepřesnosti. Rektální teplota může být ovlivněna hloubkou měření, prokrvením v oblasti konečníku a přítomností stolice. Bylo také prokázáno, že rektální teplota může zůstat zvýšená, i když teplota tělesného jádra se snižuje a naopak. Jsou také popsány možné komplikace, jako např. perforace rekta nebo přenos bakterií ze stolice po špatném očištění teploměru. Další nevýhodou je časová náročnost, potřeba soukromí u starších dětí a vznik stresové situace u těchto dětí vlivem nepříjemného zážitku. Přesto je tato metoda měření teploty doporučována u novorozenců na řízené hypotermii, u novorozenců se sepsí nebo u dětí po tonutí (El-Radhi, Bari, 2006; Janota, Straňák, 2013).

Axilární teplota

Normální hodnota je 35,6–37,3 °C a je pro všechny hmotnosti a gestační stáří stejná, v průměru o 0,3–0,5 °C nižší než rektální teplota. Měříme ji nejčastěji elektronickým teploměrem, ve vrcholu axily, během měření stejnostrannou paží přitiskneme proti přiléhající hrudní stěně. Doba měření by měla být asi 5 minut.

Během měření by pacient měl sedět nebo ležet a nepohybovat měřenou paží. Měření tělesné teploty v axile je bezpečné, přiměřeně pohodlné a neinvazivní. Naměřená teplota není však přesná. Nejedná se totiž o teplotu jádra, ale o teplotu povrchovou. Tato metoda měření není doporučována u pacientů, u kterých potřebujeme znát přesnou hodnotu tělesné teploty. Naopak se její použití doporučuje na novorozeneckých jednotkách u afebrilních novorozenců, kde je zachována stabilní teplota prostředí (El-Radhi, Bari, 2006; Janota, Straňák, 2013).

Kožní teplota

Liší se podle stupně gestace, činí 35,5 až 36,5°C u donošených, 36,2 až 37,2°C u nezralých dětí, hodnota závisí na tkáňové izolaci, tj. na zralosti dítěte. Tuto teplotu měříme kožní teplotní sondou pro opakované nebo kontinuální měření, na konvenčním místě na horní polovině břicha (Janota, Straňák, 2013).

Druhou možností je měření kožní teploty pomocí teploměru. Několik studií v zahraničí poukázaly, že toto měření je nepřesné a v počátku horečky ukazují tyto teploměry normální hodnotu tělesné teploty.

7.3.1.4 Druhy teploměrů

Měření tělesné teploty patří v historii k nejstarším diagnostickým metodám v lékařství. Již v době Hippokrata se zvýšení tělesné teploty považovalo za projev onemocnění. Tehdy se však teplota určovala pomocí lidského zraku a hmatu na základě získaných zkušeností. Teprve v 17. a 18. století, s objevy Fahrenheitovy a Celsiovy stupnice, se objevují první teploměry.

V současné době existuje nepřehledné množství lékařských teploměrů, na které jsou kladeny přísné legislativní normy. Velká změna však nastala po vydání směrnice Evropského parlamentu a Rady v roce 2007/51/ES, kdy byl zakázán prodej rtuťových teploměrů k měření tělesné teploty. Cílem zákazu Evropské komise je omezit průmyslovou spotřebu rtuti, která může kontaminovat vodu a půdu i tisíce kilometrů daleko od zdroje. Do organismu se rtuť dostává dýcháním a potravou (kontaminované vnitřnosti zvířat, zemědělské plodiny atd.), kde negativně ovlivňuje nervový systém, a to především u vyvíjejícího se plodu.

Kontaktní teploměr

Kontaktní teploměr měří teplotu díky dotyku s tělem. Tyto teploměry můžeme použít při měření teploty v axile, v dutině ústní a v rektu. Mezi tyto teploměry patří lékařský skleněný bezrtuťový teploměr, teploměr elektronický, teploměr digitální a teploměry, které reagují změnou barvy na změnu teploty.

- Teploměr lékařský skleněný bezrtuťový – tyto teploměry místo rtuti obsahují kovovou slitinu. Při měření tělesné teploty je nutné tento teploměr držet minimálně 10 minut. Což zvláště u dětí, může být velký problém. Další problém může nastat při sklepávání těchto teploměrů, kdy musíme mít dostatečnou trpělivost.
- Elektronický teploměr – je lehký, relativně odolný proti rozbití a snadno se s ním manipuluje. Je vodotěsný. Délka měření je od několika sekund až po několik minut. Různé testy těchto teploměrů však ukazují na jejich nespolehlivost při měření.
- Teploměry, které se přikládají na kůži – například LC (liquid crystal) teploměry, které fungují na bázi tekutých krystalů. Jsou v podobě teplotních proužků, které mění barvu v závislosti na tělesné teplotě a přikládají se na čelo. Tyto teploměry však nejsou příliš přesné, měření může být ovlivněno potem pacienta.
- Jinou možností jsou teploměry s uzavřenými chemickými body – které reagují na změnu teploty změnou barvy. Přestože jsou tyto teploměry jednoduché na použití a nebudí přílišnou důvěru, jejich měření je velmi přesné. Jejich použití v nemocnicích doporučuje i Český meteorologický ústav, který provedl test různých teploměrů a tyto teploměry v podobě úzkého plastového proužku měly velmi vynikající výsledky: „*Mají totiž desetinou přesnost a jejich použití je velmi jednoduché. Při nástupu do nemocnice pacient obdrží teploměr v podobě nalepovací pásky, kterou si měří teplotu po celou dobu pobytu v nemocnici a při odchodu z nemocnice ho zahodí.*“ (J. Vojtíšek, ČMI, 2010).

Bezkontaktní teploměr

Měření teploty bezkontaktním teploměrem je bezdotykové a rychlé. Teploměry snímají teplotu na povrchu měřené plochy (tkáně). V praxi se využívá k měření teplot z ušního bubínku, snímáním kůže na čele, či temporální tepny.

- Ušní teploměry – ke snímání teploty dochází pomocí infračerveného senzoru, který je umístěn co nejbližší k ušnímu bubínku a teplota vychází z tělesného jádra v blízkosti hypotalamu. Měření těmito teploměry je velmi rychlé, ale některé studie ukazují, že u malých dětí dochází k nepřesnému změření tělesné teploty.
- Čelní teploměr – infračervený senzor stanoví teplotu na čele a na základě okolní teploty vypočte tělesnou teplotu. Měření na čele je snadnější než v uchu nebo ústech hlavně u malých dětí, měření trvá krátkou dobu. Nevýhodou je, že hodnota naměřené teploty může být ovlivněna vnějšími faktory – např. zimnice, průvan, radiátor v místnosti, vlhkost vzduchu.

Ošetrovatelská péče při měření tělesné teploty

Holčička již během transportu je pasivně chlazená. Teplota prevozového inkubátoru je snížena na 25 °C. Dítěti je zavedeno rektální čidlo, kterým měříme teplotu tělesného jádra, chráněné rektálním obalem do hloubky 6 cm a TT je během prevozu udržována mezi 34,5 – 35 °C. Po příjezdu na oddělení je holčička umístěna do vypnutého vyhřevného lůžka. Rektální čidlo je ponecháno, zkontroluje se hloubka zavedení. Po zahájení ŘH je TT udržována v rozmezích 33 – 34 °C. Pravidelně se kontroluje hloubka zavedení a neporušenost obalu rektálního čidla. Dále se kontroluje oblast konečníku, jestli nevznikají otlaky ze zavedeného rektálního čidla. Při odchodu smolky je rektální čidlo vyjmuté z ochranného obalu a očištěno. Po provedení očisty oblasti konečníku, je čidlo opět kryto obalem a zavedeno do hloubky 6 cm.

Kůže je bledá, na pohmat chladná vlivem ŘH. Na ploskách DK je akrocyanóza. Během ošetrovatelské péče je důležité kontrolovat rizikové partie (týl hlavy, oblast kolem lopatek, oblast podél páteře a sakrální oblast) jako prevence vzniku dekubitů, které mohou vzniknout vlivem nedostatečného periferního prokrvení.

Nejrizikovější fází je 4 den, kdy se zahajuje postupné zahřívání maximálně o 0,5 °C. Pokud by došlo k rychlejšímu vzestupu TT, mohly by u novorozence vzniknout křeče vlivem poškození CNS. Zahřívání se provede tím, že se zapne vyhřívání na lůžku a zvýší se teplota na chladícím zařízení. Je důležité kontrolovat TT a na monitoru si nastavit horní hranici alarmu, aby nedošlo k příliš rychlému vzestupu TT. Zpočátku se TT zvyšuje o 0,2 – 0,3 °C za 1 hodinu. Během této fáze je holčička stabilní, křeče se nevyskytly. K zahřátí na TT 37 °C se dosáhlo 5. dne v 7 hodin ráno. Ještě dalších 24 hodin je holčičce ponecháno rektální čidlo a kontroluje se TT z důvodu možného přehřátí a tím následného poškození CNS.

V dalších dnech je holčičce měřena TT digitálním teploměrem v rektu, která se pohybuje mezi 36,7 – 37,5 °C. Každé dítě na oddělení má svůj vlastní teploměr, který se 1x denně nakládá do dezinfekce dle rozpisu. Před použitím se teploměr otře dezinfekčním ubrouskem, na špičku teploměru se nanese vazelína a zavede se do konečníku do vzdálenosti asi 3 cm. Po umístění do postýlky, byla holčička oblečena do body s krátkým rukávem a overalu s dlouhým rukávem. Dále byla zabalena do rychlozavinovačky. TT byla měřena každé 3 hodiny před jídlem a byla v rozmezí 36,8 – 37,5 °C. Při ošetrovatelské péči se také kontrolovalo prokrvení horních a dolních končetin a jejich teplota. Pokud byly chladné, holčička dostala ponožky a rukavičky.

7.3.2 Bolest

Novorozenci již od svého narození prožívají bolest. Velmi často jde o bolest, která souvisí s diagnostickými a léčebnými výkony, nebo o bolest, která s sebou přináší jejich onemocnění a komplikace s ním související (Marešová, 2007).

Podle Mezinárodní asociace pro studium bolesti a Světové zdravotnické organizace je bolest definovaná jako nepříjemná sensorická a emocionální

zkušenost spojená s aktuálním nebo potencionálním poškozením tkáně nebo je popisována termíny takového poškození. Doplněk k této definici ještě zdůrazňuje, že bolest je vždy subjektivní. Podle McCaffery: „*Bolest je to, co říká pacient, a existuje vždy, když to pacient tvrdí*“.

Tato definice je pro novorozence obtížně použitelná. Protože novorozenci nejsou schopni verbalizovat bolest, jsou při jejím rozpoznání, zjišťování a léčbě závislí na jiných osobách (Mareš, 1997).

V minulosti se vyskytovaly mýty o dětské bolesti a některé z nich přetrvávají dodnes. Mezi nejčastější mýtus patří nezralost dětského nervového systému, který se postupně vyvíjí. Tudíž novorozenec není schopen vnímat bolest nebo méně intenzivně než dospělý nebo starší dítě. Tento mýtus vycházel z faktu, že novorozenec nedokáže svou bolest vyjádřit verbálně a reaguje na ni se zpožděním, proto je obtížné rozeznat, kdy takové dítě trpí. V současné době je ale tento mýtus překonán. Bylo potvrzeno, že vývoj bolestivého vnímání začíná již v raných fázích nitroděložního života. Ve 20. týdnu gravidity je kůže pokryta receptory, které jsou schopné zachycovat bolestivé podněty. Dalším mýtem, který již byl překonán, je, že si dítě bolest nepamatuje. Tento omyl vychází ze skutečnosti, že děti nemluví o nepříjemných prožitcích z minulosti. Výzkumy však dokázali, že neléčená nebo nedoléčená bolest u novorozenců může vést až k poruchám spánku, opoždění psychomotorického vývoje dítěte, zvýšené citlivosti na bolest v dalších vývojových obdobích, fobii na potencionálně bolestivé výkony a situace podvědomě spojené s bolestivým prožitkem, např. syndrom bílého pláště. A v neposlední řadě se jedná o podávání léků tlumících bolest. Spousta lidí i zdravotníků si myslí, že tyto léky mohou u novorozenců způsobit závislost nebo útlum dechového centra. Výzkumy však ukazují, že podaný lék ve správné dávce tato rizika snižuje na minimum (Mareš, 1997; Fendrychová, 2004; Fendrychová, Borek, 2012).

Bolest můžeme rozdělit na akutní, rekurentní, chronickou a procedurální bolest.

- Akutní bolest je relativně krátká a plní funkci biologického varovného signálu.

- Rekurentní bolest tvoří přechod mezi akutní a chronickou bolestí. Jde o bolest, která se mění v čase: nastupuje, kulminuje, ustupuje, následují různě dlouhé fáze bez bolesti a pak se bolest opět vrací. Tato bolest je chápána jako bolest psychosomatická.
- Chronická bolest je dlouhodobá. Trvajících měsíce až roky. Často bývá označována jako bolest patologická.
- Procedurální bolest neboli bolest způsobená bolestivými zákroky. Mezi tyto výkony patří například aplikace injekce, krevní odběry, zavádění katetru či punkce. Bolest je relativně krátká a má úzké spektrum příčin, z dětského hlediska dobře identifikovatelné (zavádění sondy, katetru, vpich injekční jehlou). Dítě si zapamatovává nástroje způsobující bolest, stejně tak jako osoby či prostředí, ve kterém byl výkon prováděn. Proto je nesmírně důležitá příprava před výkonem a způsob podpory při zvládnání zátěžových situací tohoto typu. Může se jednat o přístupy farmakologické tak psychické.

I přesto že novorozenec ještě nedokáže verbálně vyjádřit svou bolest, lze ji poznat z jeho chování a fyziologických funkcí. Někteří novorozenci na bolest nereagují vůbec, příčina může být v těžké nezralosti organismu dítěte, velmi závažném onemocnění, nebo fyzickém či psychickém vyčerpání. Možným důvodem může být i medikace, nebo příliš krátké časové úseky mezi prováděnými výkony.

Pro akutní bolest novorozenců je charakteristická následující somatizace: zvýšení pulzu, tepového objemu, krevního tlaku, dilatace pupil, hypoventilace, úniková reakce, anxiozita, také se objevují poruchy fyziologických rytmů (poruchy spánku – ztížené usínání, nedostatečná hloubka spánku, předčasné probouzení, neklidný spánek) a jiné potíže – např. nechutenství apod.

U novorozence jsou také patrné hormonální a metabolické změny, změny tělesné aktivity (flexe a addukce horních a dolních končetin, zvýšeně výbavný Moorův reflex, třes končetin až křeče), změny mimiky (svraštěné obočí, stažení a vyklenutí očních víček a vertikální vrásky mezi obočím), změny hlasových

projevů (náhlý, silný počáteční výkřik následovaný apnoickou pauzou krátkými lapavými vdechy proloženými kašlem na konci výdechu).

Farmakologická léčba bolesti

Nejčastěji se novorozencům podávají neopioidní analgetika, především paracetamol, který má kromě analgetického i antipyretický účinek. Užívá se nejčastěji při léčbě mírných bolestí. V praxi se používá Nurofen, Brufen a Paralen. Opioidní analgetika se používají k tišení silné bolesti. U dětí můžeme použít zejména Sufentanyl, Fentanyl, Naloxan a Morfin. (Viz tabulka č. 8, MUDr. Macko, 2010)

Nefarmakologická léčba bolesti

U novorozenců se nefarmakologické intervence tlumení bolesti používají zejména ke snížení stresu a úzkosti, zajištění pohodlí a jistoty. Nefarmakologické metody nezpůsobují žádné nežádoucí účinky, nevyžadují speciální vybavení a mohou být použity kdykoliv. Měly by být použity systematicky před bolestivými nebo stresujícími postupy a výkony. Tyto metody jsou charakteristické svou krátkou účinností, avšak dobrou snášenlivostí a jsou doporučeny pro prevenci a řízení bolesti. Tyto nefarmakologické zásahy nejsou pouhou alternativou, ale doplňují farmakologické intervence, které musejí být použity v případě potřeby. Můžeme je rozdělit na dvě skupiny: environmentální, fyzikální a behaviorální. Environmentální techniky zahrnují komplexní ošetrovatelskou péči, která zabezpečuje ochranu dítěte před nepříznivými stimuly z okolí – nadměrným hlukem, ostrým světlem, tepelným nebo chladovým stresem, nepřiměřenou stimulací nebo izolací od rodičů. Na vzniku, trvání a působení bolesti má vliv i prostředí, ve kterém se bolestivý zákrok provádí. Na odpoutání od bolestivých stimulů můžeme použít různé fyzikální a behaviorální techniky, jako je např. polohování, usnadněné zasunutí, zavinutí, nenutriční a nutriční sání, klokánkování, muzikoterapie a multisenzorická stimulace. Hodnocení a tišení bolesti u novorozenců je základní neodmyslitelnou součástí péče o novorozence na novorozeneckých odděleních a jednotkách intenzivní péče (Marešová, 2007).

Tabulka č. 8, Přehled možnosti analgetického působení u novorozenců

Farmakologické intervence	Enviromentální strategie	Behaviorální strategie
OPIÁTY (morfin, fentanyl, sufentanyl, kodein)	Minimal handling	Polohování, „klubíčko“, zavinování, flekční polohy
NEOPIÁTOVÁ ANALGEZIE (Paracetamol, NSAID – ibuprofen, indomethacin)	Snížení hladiny hluku (řeč, monitory, radiopřijímače)	Senzorická stimulace (masáže, kolébání, vodní lůžko)
TOPICKÁ ANALGEZIE (EMLA, bupivacaine, lidocaine)	Snížení světelné úrovně (celkové osvětlení JIP, bodové lampy, přítmi)	Nenutritivní sání, senzorická saturace
SEDATIVA (v kombinaci s analgetiky – chloralhydrát, benzodiazepiny)		Cukry a mateřské mléko

zdroj: MUDr. Macko, J., Česko-slov pediatrie, 2010

Hodnocení bolesti

Hodnocení bolesti je nezbytné pro efektivní management bolesti. Pro optimální léčbu je nutné zapojit dítě i rodiče a celý multidisciplinární tým do léčby hned od počátku, tzn. od posouzení bolesti a případného opakování hodnocení. Posuzování bolesti je nepostradatelné při hodnocení úspěšnosti léčby bolesti. Metoda určování intenzity bolesti by měla být jednoduchá, snadná a rychlá a je nutné ji používat po celou dobu péče o dítě tak, aby bylo možno posoudit časový vývoj intenzity bolesti. Abychom uměli efektivně eliminovat nebo alespoň zmírnit bolest, musíme rozpoznat její projevy a umět vyhodnotit její intenzitu. Prvním krokem v hodnocení bolesti je fyzikální vyšetření dítěte zaměřené na fyziologické funkce a behaviorální odpovědi novorozence na bolest. V současné době je pro hodnocení bolesti u novorozenců k dispozici velké množství hodnotících škál, např. NIPS (Neonatal Infant Pain Scale), PIPP (Premature Infant Pain Profile), FLACC Scale (tvář, končetiny, aktivita, křik, utišitelnost), COMFORT Scale a podobně (viz tabulky č. 9 a 10).

Holčičce je před transportem pro hrubé třesy dolních končetin a jako prevence bolesti aplikován Luminal v dávce 30 mg. Po přijetí na oddělení je podáván Sufentanylem v kontinuální infuzi 0,6 ug/hodinu. Od začátku se u holčičky hodnotí bolest pomocí COMFORT Neo Sscale ve tří hodinových intervalech. V první hodině je Comfort score 13 bodů. Důvodem je grimasování, časté lehké pohyby a občasné stažení obočí a svalů kolem očí. Za další 3 hodiny je Comfort score již 6 bodů vlivem podávání Sufentanylu. K ránu začala holčička být výrazněji neklidná, což se projevilo grimasováním, častými lehkými pohyby, spontánním dýcháním a občasnou interferencí s ventilátorem, lehkým neklidem a napětím některých svalů kolem očí a občasným stažením obočí. Comfort score je 12 bodů. Proto je podán Luminal v dávce 15 mg. Po dobu ŘH sedace Sufentanylem a Luminalem vyhovuje, Comfort score se pohybuje od 8 do 10 bodů. Hodnocení bolesti podle COMFORT score je prováděno do 8. dne, kdy holčička je již bez podpory dýchání, sedace Sufentanylem a nemá žádný invazivní vstup (UAC, UVC, PMK – byly zrušeny den předem). Od 9. dne se bolest hodnotí podle FLACC score. Bodové ohodnocení bolesti se pohybuje od 0 – 2 bodů.

Tabulka č. 9, FLACC score

Kategorie	Hodnocení		
	0	1	2
Obličej (face)	Žádný určitý výraz nebo úsměv	Občas se zamračí, grimasování, nezáměr	Časté chvění brady, sevřená čelist
Nohy (legs)	Fyziologická poloha, nohy uvolněné	Neklid, napjaté nohy	Nohy přitažené k břichu, napjaté, kope
Aktivita	Fyziologická poloha těla, lehké pohyby	Motorický neklid, napětí	Opistotonus, křeče, rigidita
Pláč (cry)	Nepláče (spí nebo bdí)	Naříká, kňourá, občas nespokojený	Pláče stále, často nespokojený, ječí
Uklidnění (consolability)	Spokojený, uvolněný	Uklidnění chováním, mluvením, odvedením pozornosti	Obtížná utižitelnost

Zdroj: Fendrychová, 2004

Tabulka č. 10, Comfort Neo Score

COMFORT Neo Scale														
Bdělost	hluboký spánek (zavřené oči, negrimasuje)	1												
	lehký spánek (zavřené oči, grimasuje)	2												
	klidná bdělost (otevřené oči, negrimasuje)	3												
	aktivní bdělost (otevřené oči, grimasuje)	4												
	bdělý a hyperreaktivní	5												
Klid/neklid	klidný (fyziologické projevy)	1												
	lehce neklidný	2												
	neklidný	3												
	velmi neklidný	4												
	neutišitelný/nezklidnitelný	5												
Dýchání (pouze při UPV)	spontánně nedýchá	1												
	dýchá spontánně, neinterferuje	2												
	neklid, občas interferuje	3												
	dýchá proti ventilátoru nebo kašle	4												
	pere se s ventilátorem	5												
Pohyby	žádné pohyby	1												
	občas lehké pohyby	2												
	časté lehké pohyby	3												
	důrazné pohyby končetin	4												
	důrazné pohyby končetin, hlavou i trupem	5												
Pláč (spontánní ventilace)	nepláče	1												
	slabý pláč (tichý, slzy bez křiku)	2												
	pláč (slzy a slabý, nestálý zvuk)	3												
	silný pláč (slzy a silný zvuk)	4												
	intenzivní pláč (slzy a křik)	5												
Sval.tonus	relaxovaný, tonus žádný	1												
	snížený tonus	2												
	normální tonus	3												
	zvýšený tonus a flexe prstů	4												
	svalová rigidita a flexe prstů	5												
Výraz tváře	zcela uvolněný, otevřená ústa	1												
	normální tonus	2												
	napětí některých svalů - občas stažení obočí a kolem očí	3												
	napětí všech svalů - neustále stažení obočí a kolem očí	4												
	svaly v grimase, zkřivený obličej	5												

Celkem

Podpis sestry:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7.3.3 Podpora a edukace rodiny

Narození dítěte patří v životě každé rodiny k nejkrásnějším okamžikům, ale vztah rodičů k dítěti se utváří již dlouho před jeho narozením. Dítě je zpravidla toužebně očekáváno, rodiče se pozvolna připravují na jeho příchod. Vytvářejí si o svém budoucím potomku určité představy, vkládají do něj své naděje a přání. Jednou z nejvýznamnějších hodnot pro rodiče je zdraví dítěte.

Pokud je vše v pořádku, je novorozenec po porodu dán matce na břicho a poprvé přiložen k prsu. Po 2 hodinách je společně s matkou umístěn na pokoji se

systémem rooming-in, kdy je matka se svým dítětem v neustálém kontaktu, učí se jej ošetřovat, krmit. Během těchto činností si matka vytváří silný citový vztah.

Ale pokud se narodí patologický novorozenec, může to být pro rodiče obrovské rozčarování. Většina matek cítí pocit viny z vlastního selhání, jiní rodiče hledají vinu v okolí, v lékařích, ve špatné péči. Někteří rodiče si nepřipouští možnosti nezvratnosti těžkého stavu, stále doufají ve zlepšení a šok může přijít později. A také existují rodiče, kteří si neuvědomují závažnost stavu svého dítěte a postižení nebo dokonce smrt dítěte je zaskočí.

Většina zdravých lidí si v podstatě vůbec nepřipouští možnost narození nemocného nebo handicapovaného dítěte, proto je sdělení závažné diagnózy dítěte pro rodinu vždy hlubokým otřesem. Postižení dítěte znamená pro rodiče nejen ztrátu původního obrazu dítěte, ale může rovněž velkou měrou ovlivňovat jejich sebepojetí. Rodiče mohou subjektivně pociťovat selhání v rodičovské funkci.

S nemocí dítěte se každý člen rodiny vyrovnává svým individuálním způsobem. Obecně lze říci, že rodiče procházejí určitými stádii, ve kterých se postupně vyrovnávají s onemocněním svého dítěte, ale každý svým individuálním tempem.

- První fází je fáze šoku, který je provázen pocity zmatku a derealizace, rodiče zažívají iracionální pocity a myšlenky, mohou reagovat zcela nepřiměřeně.
- Druhou fází je fáze popření, kdy rodiče tuto situaci zpočátku nechtějí zcela přijmout, a proto dochází k rychlému rozvoji obranných mechanismů, nejčastěji popření – „není to pravda“, případně vytěsnění „nic mi neřekli“. Takováto reakce je projevem obrany před ztrátou psychické rovnováhy. Typické pro toto období je rovněž magické či mystické zaměření, obracení se k Bohu.
- Třetí fází je reaktivní fáze, ve které se objevují u rodičů takové pocity jako je hluboký smutek, zoufalství, zlost, úzkost, sebelítost, pocity viny či deprese, které jsou reakcí na prožité trauma. Časté bývají i agresivní pocity a vztek na sebe i celý svět, hledání viny. Tyto emoce může člověk zažívat ve vztahu k sobě samému, k partnerovi, ke zdravotnickému personálu.

- Čtvrtou fází je adaptace, kdy dochází ke snižování úzkosti a deprese, rodiče začínají mít realistický pohled na situaci, roste jejich snaha starat se o dítě a aktivně se účastnit na jeho léčbě.
- Pátou fází je reorientace, která je posledním stadiem, kdy rodiče situaci přijímají. Rodiče dosahují více či méně realistického postoje, vyrovnávají se s faktem nemoci. Dítě přijímají takové jaké je a jsou ochotni je rozvíjet v mezích jeho možností, hledají optimální cesty do budoucna (Fendrychová, Borek, 2012).

Informovat rodinu o nemoci dítěte je pro odborníka vždy náročný úkol. Nejen z důvodu obtížného sdělování negativních informací obecně, ale též proto, že i profesionálové často cítí v této situaci osobní angažovanost. Je nezbytné si uvědomit, že sdělení o závažné diagnóze dítěte je pro rodiče informací, která jim zásadně změní život, a proto jim obvykle slova tohoto sdělení na celý život utkví v paměti. Rodiče často bývají nespokojeni s formou sdělení, mají pocit nedostatku informací a podpory ze strany odborníků. Tento fakt bývá zapříčiněn jednak skutečně nevhodným přístupem profesionálů, jednak zkresleným vnímáním a vlivem obranných mechanismů na straně rodičů.

Důležitým je i otevřený přístup na jednotkách intenzivní péče, kdy rodiče mohou být spolu se svým miminkem. Mohou se ho dotýkat, pokud to stav dovolí i pochovat, povídat si s ním. Děti mohou mít v inkubátorech svoje hračky, rovněž i svoje oblečení – čepičky, rukavičky, ponožky, body, které jim mohou rodiče přinést. Tento otevřený přístup je cenným pomocníkem především v utváření vztahu mezi rodiči a jejich dítětem. Rodiče mají právo se účastnit na každodenní péči a na všech rozhodnutích, které se týkají jejich miminka. A dále se tento přístup podílí na utváření vztahu mezi rodiči a personálem. Přítomnost rodičů na intenzivní péči posiluje roli rodičů v péči o jejich dítě a vytváří z nich rovnocenné partnery se zdravotnickým personálem.

Mezi základní principy podpory rodičů patří vytvoření partnerského vztahu mezi rodiči a profesionálními zdravotníky. Pokud se však toto partnerství nevyvine a zdravotníci se k rodičům chovají nadřazeně, soudí je, jsou zkostratělí, nepřizpůsobiví, nemůže dojít k žádné spolupráci, která znamená rozdělení pravomoci, úkolů a odpovědnosti. A pro dobrou spolupráci je důležitá dobrá a

efektivní komunikace. Je třeba užívat slova, kterým rodiče rozumějí. Přesvědčit se zda pochopili, povzbuzovat je k otázkám, informovat, ale neradit a nepoučovat. Jestliže rodiče učiní nějaké rozhodnutí, je třeba ho respektovat.

Edukace rodičů na JIRP

Edukace rodičů na novorozenecké JIP je zcela specifická a představuje významnou a velmi důležitou součást péče o rodiče patologických novorozenců, protože je nástrojem zajištění lepší účasti rodičů na procesu poskytování péče dítěti. Rodiče jsou narozením svého dítěte, které má nějaký problém, zpravidla zaskočeni a zcela nepřipraveni na změnu rodičovské role. Matky dětí, které vyžadují speciální léčbu, mají o sobě pochybnosti a cítí pocity viny, že udělaly nějakou chybu a jsou příčinou komplikací, které vznikly během nebo po porodu.

S edukací rodičů začínají sestry již při první návštěvě u dítěte. Jedná se o informativní sdělení organizačního charakteru, tj. návštěvní hodiny, hygienická opatření – mytí a desinfekce rukou, použití ochranných pomůcek, zásady bezpečné manipulace s dítětem, poučení maminek, jak manipulovat s odsátým mlékem, jak si zachovat laktaci. Formu, průběh a výsledky veškeré edukace zaznamenávají sestry do edukačního listu, který je součástí ošetřovatelské anamnézy. Poučení o edukaci v péči o své dítě, stvrzují matky i edukující sestra podpisem.

Důležité je u maminek také podporovat a udržovat laktaci, protože se jedná o nejpřirozenější a nejlepší způsob výživy pro miminko.

Maminka svoji dceru poprvé navštívila 3 den po porodu, kdy holčička byla ještě na ŘH. Matka byla již zčásti informovaná o zdravotním stavu své dcery od svého přítele – otce holčičky a od své matky, která byla uvedena v Souhlasu s hospitalizací a byla oprávněná, získávat informace o zdravotním stavu. Před první návštěvou holčičky si maminku vzal ošetřující lékař na společenskou místnost pro návštěvy, kde jí v přítomnosti babičky vysvětlil zdravotní stav holčičky, řízenou hypotermii a možné následky. Po té maminka byla oblečena do empýru a poučena o hygieně rukou a o provozním řádě oddělení. Po té byla zavedena na box ke své dceři. V té době byla ještě holčička na ŘH, přesto bylo mamince dovoleno dotknout se jí. Mohla přiložit svoji ruku na její hrudník nebo ji

lehce chytit za ručičku. Maminka byla informována, že může přinést své dceři nějakou menší hračku a hygienické potřeby – pleny, kosmetiku, vlhčené ubrousky. Maminka strávila u holčičky asi ½ hodiny. Před odchodem byla maminka poučena ohledně odstříkání a uskladnění mateřského mléka a byla jí dána jedna sterilní lahvička na mléko. Jelikož maminka bydlí asi 40 km od perinatologického centra a nevládní automobil, na další návštěvu přijela až 6 den, kdy holčička již byla zahřáta, ale byla stále napojena na UPV. Mamince bylo vysvětleno a názorně ukázáno měření TT a přebalování, které si po té mohla sama vyzkoušet. Také mohla přiložit svoji ruku na hlavičku a na hrudník své dcery. Maminka také přivezla malé množství odstříkaného mateřského mléka. Jelikož se holčička téhož dne začala krmit v dávce 5 ml, bylo mateřské mléko použito na první 3 dávky. Na další návštěvu přijela maminka 9 den, kdy holčička byla již v postýlce a neměla žádný invazivní vstup. Proto bylo mamince ukázáno znovu přebalování, měření TT, vážení a koupání holčičky. Maminka si také mohla poprvé pochovat svoji dceru. Nejprve se zdráhala, protože se bála, aby své dceři nějak neublížila. Holčičku jsme proto zabalily do zavinovačky, aby maminka měla větší jistotu. Na konec jsme se pokusily o přiložení holčičky k prsu, ale bohužel se to nezdařilo. Holčička byla spavá a nechtěla sát. Mamince jsme vysvětlily, že se to občas stává, protože děti po ŘH jsou unavenější a musí se naučit zkoordinovat sání a polykání. Mamince bylo nabídnuto přijetí k hospitalizaci, aby mohla být se svojí dcerou a naučila se veškeré péči, ale bohužel maminka to odmítla a na její přání, byla holčička dvanáctý den přeložena do oblastní nemocnice, kde je oddělení intermediální péče a maminka to má blíž ke svému bydlišti.

7.3.4 Dlouhodobá péče

V uplynulých dvaceti letech došlo k výrazným změnám v diagnostických a terapeutických postupech perinatální a neonatální intenzivní péče, které výrazně zlepšily kvalitu péče o ohroženého novorozence. Vzhledem k dosaženým výsledkům je aktuální perinatální audit zaměřen zvláště na problematiku dlouhodobého sledování perinatálně ohrožených novorozenců. Mezi absolutní indikace pro zařazení dítěte do kategorie ohrožených novorozenců patří: akutní

respirační distres, chronické plicní onemocnění, hypoxicko-ischemická encefalopatie, neonatální meningitidy/encefalitidy, otevřený rozštěp páteře (Janota, Straňák, 2013).

Během dlouhodobého sledování rizikových dětí, většinou bývalých pacientů neonatologické JIRP a JIP, ale i úseků fyziologických novorozenců, jeví některé děti poruchy vývoje, které mohou být i kombinované, jako např. opoždění psychomotorického vývoje, centrální tonusové poruchy, smyslové poruchy, somatické komplikace přetrvávající z neonatálního období atd. Vyžadují tedy péči diagnostickou a terapeutickou komplexní, tj. mnoha odborníků lékařských i nelékařských, která je v ideálním případě centralizována a koordinována v centru vývojové péče (CVP).

Termínem včasná intervence (raná podpora, raná péče) se rozumí systém služeb a programů poskytovaných dětem se zdravotním postižením a jejich rodinám s cílem předcházet postižení, eliminovat či zmírnit jeho následky a poskytnout rodině a dítěti možnosti sociální integrace. Raná péče si klade za cíl podporovat a posilovat dítě, rodinu a služby, které mají pomoc zprostředkovávat. Tyto služby mají být poskytnuty co nejdříve a mají zajišťovat dostupnost všem dětem, které je potřebují. Časná intervence ve smyslu zahájení fyzioterapie (reflexní rehabilitace dle profesora Vojty a jiné metody) při prvních známkách neurologické poruchy může psychomotorický vývoj dítěte pozitivně ovlivnit zásadním způsobem. Psychologické vyšetřování může odhalit disharmonický vývoj osobnosti dítěte a indikovat vývojovou intervenci, realizovanou ve spolupráci rodičů s psychologem a speciálním pedagogem. Jejich práce spočívá jednak v poradenství rodičům, jednak v podpoře dítěte.

Mezi zařízení, která poskytují ranou péči pro podporu vývoje dítěte se speciálními potřebami, patří např. Centrum komplexní péče pro děti s poruchami vývoje ve Fakultní nemocnici Motol, Dětské centrum Paprsek, Středisko pomoci dětem a rodinám – STŘEP, Středisko rané péče a Kojenecká ambulance při Ústavu pro péči o matku a dítě (ÚPMD) v Podolí, kde převahu klientů tvoří rodiče s dětmi, které se narodily předčasně.

Spolupráce s praktickým dětským lékařem a s rodinou je nezbytná. Rodiče je proto nutno informovat o důležitosti sledování vývoje dítěte a možnostech následné péče, které jsou k dispozici v případě zjištění odchylek ve vývoji dítěte. Kromě zajišťování optimální péče o pacienta a jeho rodinu přináší činnost CVP informace o vývoji stavu dítěte, a tím poskytuje zpětnou vazbu lůžkové části.

8. Diskuze

Cílem mé bakalářské práce bylo popsat „Ošetrovatelskou péči u novorozence s asfyktickým syndromem na řízené hypotermii“. Česká republika patří mezi země s nejnižší úmrtností novorozenců na světě. Důvodem je úzká spolupráce mezi porodníky – gynekology a neonatologym. Pokud porovnáme parametry morbidity a pozdní morbidity (dětská mozková obrna - DMO, hluchota, slepota, psychomotorická retardace atd.) spadá Česká republika svými výsledky do průměru mezi vyspělými zeměmi. Z dlouholetých analýz vyplývá, že značná část postižených dětí spadá na úkor perinatální asfyxie. Dříve léčba asfyxie byla pouze podpůrná. Ale různými výzkumy na živých mláďatech byl prokázán příznivý vliv hypotermie především na CNS – mozek, který bývá vlivem asfyxie nejvíce poškozen.

Terapeutické účinky hypotermie byly zkoumány po celá desetiletí. Zpočátku byla hypotermie aplikována jako místní anestetikum. V letech 1930 – 1940 bylo hypotermie využito při poranění hlavy, při onkologické léčbě CNS a podobně. V roce 1960 bylo použito hluboké hypotermie (teplota tělesného jádra 20 – 25 °C) při kardiochirurgických nebo neurochirurgických operací. Vlivu mírné hypotermie (teplota tělesného jádra 30 – 35 °C) nebyla však věnována taková pozornost. Sice v 60 – 70 letech minulého století se používala jednoduchá metoda chlazení dětí s mírnou až střední HIE, kdy se dítě ponořilo do chladné tekoucí vody o teplotě 10 – 15 °C. Přestože tato studie měla výborné výsledky (94% dětí přežilo a jen 3 % měly neurologické postižení), nebylo v dalších výzkumech pokračováno (Ma, Sinha, Pandya, Lin, Popp, Li, Yao, Wang, 2014).

Teprve na počátku 21. století se objevují dvě velké studie, které proběhly v Evropě a v Austrálii u dospělých pacientů. Prokázaly snížení úmrtnosti pacientů po mimonemocniční oběhové zástavě. Následně po té byla realizována i studie u novorozenců s neonatální encefalopatií, kteří byli vystaveni působení mírné až střední hypotermii po dobu 72 hodin. Výsledkem bylo snížení úmrtnosti postižených novorozenců a poškození funkce CNS (Iwata, Iwata, 2011). V roce 2010 byla řízená hypotermie zařazena Radou pro resuscitaci do Resuscitation guidelines.

V České republice doporučené postupy k řízené hypotermii vychází z protokolu studie **TOBY** (**TO**tal **B**ody **hY**potermia), která proběhla v roce 2005 (Azzopardi et al., 2009). Tyto postupy jsou doporučovány Českou neonatologickou společností a jsou v našich perinatologických centrech dodržovány.

Přestože byl prokázán pozitivní vliv hypotermie na CNS, zůstávají nezodpovězené některé otázky, na které bychom v budoucnu měli najít odpovědi.

- 1) Je délka hypotermie optimální? U dospělých pacientů po srdeční zástavě je doba hypotermie 12 až 24 hodin. U novorozenců po asfyxii je to 72 hodin. Optimální délka hypotermie však může kolísat v závislosti na etiologii asfyxie.
- 2) Jaká je optimální hloubka hypotermie? Zdá se, že hloubka hypotermie 32 – 34 °C má potřebnou neuronovou ochranu. Podchlazení pod 32 °C sebou nese výrazné zvýšení rizik a nemá žádný velký přínos pro mozek.
- 3) Můžeme zahájit hypotermii i u novorozenců starších 6 hodin? Obecně platí, že terapeutický účinek hypotermie klesá, pokud se léčba zahájí po 6 hodinách od asfyktického inzultu. Ale některé studie naznačují, že HIE pokračuje i za tzv. terapeutické okno 6 hodin.
- 4) Je hypotermie možná u dětí narozených mezi 32. až 36. týdnem? Nebyla prokázána souvislost mezi hypotermií a zvýšenou úmrtností, krvácením, infekcí nebo zvýšenou potřebou ionotropní podpory u předčasně narozených dětí.

Mezi další otázky, na které bychom měli v budoucnu najít odpověď, patří, zda použít hypotermii u dětí s lehkou asfyxií, zda pasivní chlazení během

transportu je bezpečné, jaká je farmakokinetika použitých léků při hypotermii a je možno použít s hypotermií některé neuroprotektivní látky, např. Erythropoetin, Topiramát, Xenon apod.

Během řízené hypotermie je důležitá kontrola tělesné teploty. Česká neonatologická společnost doporučuje měření tělesné teploty pomocí rektálního čidla. Někteří zahraniční autoři ve svých studiích říkají, že tento způsob měření je nepřesný a neodráží teplotu tělesného jádra. Takto naměřená teplota může být ovlivněna přítomností stolice v konečniku nebo špatným prokrvením této oblasti. Kromě toho může rektální teplota zaostávat za rychle rostoucí teplotou tělesného jádra nebo naopak za poklesem teploty jádra. Přesto tato metoda zůstává zlatým standardem při použití v neonatologii (El Radhi, Barry, 2006).

Měření teploty tělesného jádra je doporučeno pro kriticky nemocné pacienty. Toto měření by mělo být pohodlné a konzistentní v čase i přes změny hemodynamiky a regionální tkáňové perfuze. Za tělesnou teplotu jádra je považována teplota v oblasti hypotalamu. Toto místo však není pro měření snadno přístupné. Proto se v intenzivní péči používá invazivní měření tělesné teploty v místech, která se nacházejí v blízkosti tělesného jádra – měření teploty v plicní aortě, v jícnu nebo v močovém měchýři. Tyto způsoby však sebou nesou výrazná rizika, jejich použití je drahé, některé i nepříjemné a ne všichni pacienti na jednotkách intenzivní péče mají zaveden Swan – Ganz katétr nebo PMK (Klein, Petriner, A. et al, 1993).

Většina těchto autorů doporučuje měření tělesné teploty bubínku v zevním zvukovodu, protože bubínek je zásoben krví ze stejných cév jako hypotalamus. Navíc je tato metoda neinvazivní, sonda při měření nepřichází do styku s membránou bubínku, měření je rychlé a existují jednorázové krytky na hrot sondy pro jednotlivá měření. Tím se snižuje riziko přenosu bakteriální infekce. Studie bohužel prokázaly nepřesnosti při měření této teploty u dětí mladších 3 let a doporučují používat této metody u těchto dětí s opatrností. Přesto převládá názor, že se tato metoda v budoucnu stane zlatým standardem při měření tělesné teploty i u dětí (Klein, Mitchell, Petriner et al, 1993).

Dalším možným místem pro měření tělesné teploty u novorozenců je kůže. Azzopardi však tento způsob měření ve své studii zcela vylučuje. Důvodem je

periferní vazokonstrikce a stav kůže, která je vlivem hypotermie studená (Azzopardi et al., 2009). Na druhou stranu proběhl výzkum v dětské nemocnici Eastern Ontario u dětí v celkové anestezii, kde tělesnou teplotu měřili pomocí kožního čidla umístěného v axile na arterii axilaris, v oblasti přední části krku na arterii karotis a v oblasti břicha nad játry. Výsledky studie prokázaly, že měření kožní teploty v oblasti arterie karotis nám podává přesné hodnoty tělesné teploty u malých dětí v rozmezí 0 – 36 měsíců. Jedná se o neinvazivní metodu s minimálními riziky (Jay et al., 2013).

I nadále zůstává neshoda mezi odborníky o nejvhodnějším místě měření u dětí. Při měření tělesné teploty v axile se většina z nich shoduje o nepřesnosti této metody, výjimkou je stabilní prostředí na novorozeneckých jednotkách a u stabilních novorozenců. Rektálně měřená teplota byla doposud považována za zlatý standard. V současné době se v zahraničí od této metody upouští. Je nahrazována metodou měření tělesné teploty v zevním zvukovodu. Ale i u této metody se mohou objevit chyby v měření, pokud sonda není namířena na oblast bubínku.

Závěr

Hypoxicko-ischemická encefalopatie je závažné onemocnění, které postihuje donošené novorozence a může mít za následek dlouhodobé postižení CNS nebo dokonce smrt. V současné době existují klinické důkazy, že mírná hypotermie u donošených novorozenců po prodělané asfyxii, má pozitivní vliv na další vývoj CNS. Léčba hypotermií by měla být zahájena do 6 hodin od prodělaného asfyktického infarktu. To ovšem vyžaduje spolupráci mezi oblastními nemocnicemi, přepravnou službou a perinatologickými centry. Řízená hypotermie je podle dostupných klinických studií bezpečná. Budoucí studie by se měly zaměřit na optimalizaci nástupu, trvání a hloubku podchlazení. Dále na kombinaci hypotermie a léků, které mohou zlepšovat neuroprotektu u novorozenců po prodělané asfyxii.

I přes pozitivní výsledky řízené hypotermie, existují mezery v našem poznání. Dlouhodobější účinky hypotermie zatím nejsou známy. Většina odborníků s netrpělivostí očekává data z dlouhodobějšího sledování, která bohužel nejsou ještě k dispozici. Jedná se především o klinické studie dětí, které v novorozeneckém období byli léčeni řízenou hypotermií a v současné době dosahují věku 7 – 8 let, tedy školního věku.

Seznam literatury

- 1) BOREK, J. a kol. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001, ISBN 80-7013-338-4
- 2) DORT, J. a kol. *Neonatologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2004, ISBN 80-246-0790-5
- 3) FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, BOREK, Ivo a kol. *Intenzivní péče o novorozence*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-447-4.
- 4) FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, BOREK, Ivo a kol. *Intenzivní péče o novorozence*. Brno: NCONZO, 2012. ISBN 978-80-7013-547-1.
- 5) FENDRYCHOVÁ, J. *Ošetrovatelské diagnózy v neonatologii*, Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2000. ISBN 80-7013-322-8.
- 5) FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. *Hodnotící metodiky v neonatologii*. Brno: NCONZO, 2004. ISBN 80-7013-405-4.
- 6) FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, KLIMOVÍČ, Michal a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCO NZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
- 7) JANÁČKOVÁ, Laura. *Bolest a její zvládnání*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-210-2.
- 8) JANOTA, Jan, STRAŇÁK, Zbyněk a kol. *Neonatologie*. Praha: Mladá fronta a.s.: 2013. ISBN 978-80-204-2994-0.

- 9) LEBL, Jan, JANDA, Jan, POHUNEK, Petr, STARÝ, Jan a kol. *Klinická pediatrie*, Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-772-1.
- 10) MAREŠ, Jiří a kol. *Dítě a bolest*. Praha: Grada publishing, 1997. ISBN 80-7169-267-0.
- 11) MAREŠOVÁ, Jana. *Bolest u novorozenců*. *Bolest*, 2007, roč. 10, č. 3, s. 121-130, přehledový, ISSN 1212-0634. Dostupné z:
http://www.tigis.cz/images/stories/Bolest/2007/3_2007/03_Maresova_bolest_3_07_web_zabezp.pdf
- 12) MUNTAU, Ania Karolina. *Pediatrie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2525-3.
- 13) LIŠKA, Karel. *Novinky v resuscitaci novorozence*. *Pediatrie pro praxi*, 2012, roč. 12, č. 4, s. 265 – 269, [cit. 2015/04/25]. ISSN 1805-4501 (Online). Dostupné z: <http://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2012/04/15.pdf>
- 14) STRAŇÁK, Zbyněk. *Doporučený postup v péči o donošené novorozence po resuscitaci na porodním sále*. Česká neonatologická společnost, doporučené postupy, [cit. 2015/04/25]. Dostupné z:
<http://www.neonatology.cz/upload/neonatalogie.web360.cz/Legislativa/Postupy/porespece.pdf>
- 15) POLÁČKOVÁ, R., KANTOR, L. *Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie – úvod do problematiky*. *Neonatologické listy*, 2011, roč. 17, č. 2, s. 7 – 8, ISSN 1211 – 1600.
- 16) HÁLEK, J., DOUBRAVA, L., KANTOR, L. *Léčebná hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie u novorozenců*. *Pediatrie pro praxi*, 2011, roč. 12, č. 6, s. 390 – 393, [cit. 2015/04/25]. ISSN 1805-4501 (Online). Dostupné z:
<http://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2011/06/04.pdf>

- 17) HÁJEK, Z., ČECH, E., MARŠÁL, K. a kol. *Porodnictví*. Praha: Grada publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
- 18) KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-1830-9
- 19) JAY, O.,MOLGAT-SEON, Y.,CHOU, S.,MURTO, K. *Skin temperature over the carotid artery provides an accurate noninvasive estimation of core temperature in infants and young children during general anaesthesia*. Paed Anaesth [online], 2013, Vol. 23, No. 12, p. 1109-1116. ISSN 1155-5645. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pan.12262/full>
- 20) PLEVOVÁ, I., SLOWIK, R., KULHÁNKOVÁ, J., BUCHWALDKOVÁ, D., TYDLAČKOVÁ, R. *Hodnocení bolesti u dětí. Využití měřících nástrojů v ošetrovatelské praxi*. *Pediatric pro praxi*, 2012, roč. 13, č. 3, s. 193 – 197, ISSN 1805-4501 (Online). Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/03/12.pdf>
- 21) KALOUSOVÁ, J., ROUSKOVÁ, B., PACHMANNOVÁ, D., STÝBLOVÁ, J. *Bolest u dětí: hodnocení a některé způsoby léčby*. *Pediatric pro praxi*, 2008, roč. 9, č. 1, s. 7 – 11, ISSN 1805-4501 (Online). Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2008/01/02.pdf>
- 22) MACKO, J. *Procedurální bolest novorozence – možnosti prevence a tišení*. *Česko – slovenská pediatrie*, 2010, roč. 65, č. 10, s. 584 – 591, [cit. 2015/04/25], ISSN 1805-4501 (Online). Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/proceduralni-bolest-novorozence-moznosti-prevence-a-tiseni-33038>
- 23) COTEN, M., SHANKARAN, S. *Hypothermia for hypoxic–ischemic encephalopathy*. *Expert Review of Obstetrics & Gynecology* [online]. 2011, Vol.

5, No. 2, p. 227 – 239 [cit. 2015/04/25]. Dostupné z:

<http://www.expertreviews.com/doi/abs/10.1586/eog.10.7>

24) AZZOPARDI, Denis V. et al. *Moderate Hypothermia to Treat Perinatal Asphyxial Encephalopathy*. The New England journal of medicine [online], 2009, Vol. 361, No. 14, p. 1349 – 1358, [cit. 2015/04/25]. ISSN 1533-4406. Dostupné z: <http://www.mendeley.com/research/moderate-hypothermia-to-treat-perinatalasphyxial-encephalopathy/>

25) EL-RADHI, A. S., BARRY, W. *Thermometry in paediatric practice*. Archives of Disease in Childhood, [online], 2006, Vol. 91, No. 4, p. 351 – 356, [cit. 2015/04/25]. Dostupné z:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2065972/>

26) MALEŇÁKOVÁ, M., HLAVÁČKOVÁ, E., NIEMCZYKOVÁ, P., *Měření přesnosti axilárních teploměrů používaných na dětském oddělení*. Florence, 2014, roč. 10, č. 9, str. 15 – 17, [cit. 2015/04/25]. ISSN 1801/464X.

27) iDNES. *Jednoduché teploměry měří horečku nejlépe*. [online], 2010, [cit. 2015/04/25]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/jednoduche-teplomery-meri-horecku-nejlepe-fjz-/test.aspx?c=A101201_1491727_test_spi

28) IWATA, Osuke a IWATA, Sachiko. *Filling the evidence gap: How can we improve the outcome of neonatal encephalopathy in the next 10years?*. Brain and Development [online]. 2011, roč. 33, č. 3, s. 221 – 228 [cit. 2015/04/24]. ISSN 0387-7604. Dostupné z:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0387760410002950>

29) MA, A., SINHA, B., PANDYA, R. S., LIN, N., POPP, A. J., LI, J., YAO, J., WANG, X. *Therapeutic Hypothermia as a Neuroprotective Strategy in Neonatal Hypoxic-Ischemic Brain Injury and Traumatic Brain Injury*. Current molecular

medicine, [online], 2012. Vol. 12, No. 10, p. 1282-1296. Dostupné z:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173077/>

30) KLEIN, D. G., MITCHELL, C., PETRINEC, A. et al. *A comparison of pulmonary artery, rectal, and tympanic membrane temperature measurement in the intensive care unit.* *Hearth a Lung*, [online], 1993. Vol. 22, No. 5, p. 435 – 441 [cit. 2015/04/25]. Dostupné z: <http://www.lib.umich.edu/7fast>

Seznam příloh

Příloha č. 1:

Vstupní kritéria pro léčbu řízenou hypotermií

Příloha č. 2:

Thomson skóre

Příloha č. 3:

Seznam použitých zkratk

Přílohy

Příloha č. 1: Vstupní kritéria pro řízenou hypotermii

krok	Kriterium	ANO	NE	
1	Gestační stáří ≥ 36			(musí být 2x ANO)
	Věk do 6 hodin po porodu			

2	ANAMNÉZA			(aspoň 1x ANO)
	patologický záznam CTG			
	pH < 7,0 (pupečnickové nebo do 60' věku)			
	AS v 5. minutě < 5 bb. resp. v 10. minutě < 5bb.			
	opožděný nástup spontánní ventilace (10 minut)			
	CELKEM			

3	KLINICKÉ ZNÁMKY HIE			(alespoň 1x ANO)
	tonusová porucha			
	porucha vědomí, areaktivní zornice			
	chybí sací reflex			
	křeče			
	CELKEM			

4	aEEG			(alespoň 1x ANO)
	nízkovoltážní záznam (flat trace)			
	normovoltážní diskontinuální záznam			
	burst - supression			
	Křeče při norm.pozadí / n. status epilepticus			
	CELKEM			

JE INDIKOVÁNA ŘÍZENÁ HYPOTERMIE	NENÍ INDIKOVÁNA ŘÍZENÁ HYPOTERMIE
------------------------------------	--------------------------------------

Příloha č. 2: Thomson skore

	0	1	2	3
Tonus	N	hyper	hypo	Flacid
Vědomí	N	hyperalert	lethargie	Koma
Záchvaty	Žádné	< 3 denně	> 2 denně	Četné
Postura	N	Motor. ster.	distální flexe	Decerebrate
Moro r.	N	částečně	0	
Uchop r.	N	slabě	0	
Sací r.	N	slabě	0	
Dýchání	N	hypeventilace	Anoea	UPV
Fontanela	N	Plná	Tenzní	

	Přijetí	24 hod.	48 hod.	72 hod.	96 hod.
Tonus					
Vědomí					
Záchvaty					
Postura					
Moro r.					
Uchop r.					
Sací r.					
Dýchání					
Fontanela					
Součet					
Odebral					

Příloha č. 3: Seznam použitých zkratk

ABR – acidobazická rovnováha

aEEG – snímání integrované amplitudy EEG aktivity

AS – akce srdeční

BIPAP – bifázická ventilace pozitivním přetlakem

BIPAP/ASB – assisted spontaneous breathing = spontánní dýchání s podporou

BWR - Bordet-Wassermanova reakce při průkazu sifilis

°C – stupeň Celsia

CNS – centrální nervový systém

CPAP/PEEP – druh neinvazivní mechanické ventilace u spontánně dýchajícího pacienta

CTG – kardiokrogram

CVP – centrum vývojové péče

CŽK – centrální žilní katétr

ČAS – časný asfyktický syndrom

ČR – Česká republika

DCD – dolní dýchací cesty

DF – dechová frekvence

DK – dolní končetiny

DMO – dětská mozková obrna

EKG – elektrokardiogram

ETC – endotracheální kanyla

F 1/1 – fyziologický roztok

FF – fyziologické funkce

FiO₂ – frakce kyslíku

GBS – Streptococcus agalactiae (Gram-pozitivní, β-hemolytický kok)

HCD – horní dýchací cesty

HIE – hypoxicko – ischemická encefalopatie

HIV – retrovirus – Human Immunodeficiency Virus

HBsAg – australský antigen, který prokazuje přítomnost viru hepatitidy B v organismu

IMP – intermediální péče

i.m. – intramuskulární podání
i.v. – intravenózní podání
JIRP – jednotka intenzivní a resuscitační péče
KO – krevní obraz
KPR – kardiopulmonální resuscitace
MAP – střední arteriální tlak
mg – miligram
ml/kg – mililitr na kilogram váhy
MRI – magnetická rezonance
NGS – nasogastrická sonda
pCO₂ – parciální tlak kyslíčnicku uhličitého v krvi
pH – vodíkový exponent
PMK – permanentní močový katétr
pO₂ – parciální tlak kyslíku v krvi
PŽK – periferní žilní katétr
ŘH – řízená hypotermie
SaO₂ – saturace arteriální krve kyslíkem
TK – tlak krevní
TOBY – protokol studie **T**otal **B**ody **h**Ypotermia
UPV – umělá plicní ventilace
USG – ultrasonografie
VFN – Všeobecná fakultní nemocnice
VMM – vlastní mateřské mléko
UAC – umbilikální arteriální katétr
ÚMPD – Ústav pro péči o matku a dítě
UVC – umbilikální venózní katétr