Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Porodní asistence

Studijní obor: Porodní asistentka

Barbora Primaková

Placentární transfuze u extrémně nezralých novorozenců

Placental transfusion in extremely immature newborns

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Tereza Lamberská, Ph.D.

Konzultant: Mgr. Jana Batóková

Praha, 2019

Prohlášení:

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

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

V Praze, 30. 04. 2019

Barbora Primaková

…….

Podpis

Identifikační záznam:

PRIMAKOVÁ, Barbora. *Placentární transfuze u extrémně nezralých novorozenců [Placental transfusion in extremely immature newborns]*. Praha, 2019. Počet stran 68. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Gynekologicko-porodnická klinika. Vedoucí práce, Lamberská, Tereza.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá aktuálním tématem placentární transfuze u extrémně nezralých novorozenců. Hlavním cílem práce je seznámení české odborné veřejnosti s unikátní metodou stabilizace extrémně nezralých novorozenců na neporušeném pupečníku. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Úvodní kapitoly teoretické části se zabývají problematikou poporodní adaptace extrémně nezralých novorozenců. Dále je uveden literární přehled současně používaných metod placentární transfuze, důraz je kladen zvláště na metody placentární transfuze používané při stabilizaci a resuscitaci extrémně nezralých novorozenců. V praktické části je formou kazuistik podrobně popsána poporodní adaptace extrémně nezralých novorozenců, úspěšné provedení úvodní stabilizace na neporušeném pupečníku, další průběh hospitalizace a ošetřovatelská péče o tyto křehké novorozence.

Klíčová slova:

Placentární transfuze, extrémně nezralý novorozenec, odložený podvaz pupečníku, milking pupečníku, porod

Abstract

The bachelor thesis presents the current topic of placental transfusion in extremely premature newborns. The main aim of the thesis is to introduce a unique method of stabilising extremely premature newborns on the intact umbilical cord to the Czech professional public. The thesis is divided into the theoretical and practical part. The first chapters show a brief overview of the extremely premature newborns' transition from intrauterine to extrauterine life. The following section presents currently used methods of placental transfusion, with particular emphasis on placental transfusion methods used for extremely preterm newborns. In the practical part are discussed the case reports of extremely premature newborns who were stabilised on the intact umbilical cord.

Key words:

Extremely premature newborn, Placental transfusion, Delayed cord clamping, Umbilical cord milking, Stabilisation on the intact ublilical cord

Poděkování:

Ráda bych poděkovala MUDr. Tereze Lamberské, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, za čas, který tomu věnovala a za cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Janě Batókové za konzultování praktické části, kde mi byla velice nápomocná.

Obsah

ÚVOD ... 9
I. Teoretická část ... 11
1 Extrémně nezralý novorozenec ... 11
1.1 Hranice viability ... 11
1.2 Porod extrémně nezralého novorozence ... 11
1.3 Organizace péče o nezralé novorozence, perinatologická centra ... 12
1.4 Poporodní adaptace extrémně nezralých novorozenců ... 13
1.5 Stabilizace a resuscitace extrémně nezralého novorozence ... 13
2 Placentární transfuze ... 16
2.1 Odložený podvaz pupečníku ... 16
2.1.1 Historické souvislosti ... 17
2.1.2 Fyziologické důsledky podvazu pupečníku ... 18
2.1.3 Pozitivní účinky OPP ... 18
2.1.4 Možná negativa OPP ... 19
2.1.5 Faktory ovlivňující objem placentární transfuze během OPP ... 19
2.1.6 Vliv odloženého podvazu pupečníku na zdraví matky ... 21
2.1.7 Současná doporučení pro provádění odloženého podvazu pupečníku ... 22
2.2 Milking pupečníku ... 22
3 Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců na neporušeném pupečníku ... 24
3.1 Popis metody ... 24
3.2 Zkušenosti ze zahraničních pracovišť ... 25
3.3 Zkušenosti porodních asistentek s metodou stabilizace novorozenců na neporušeném pupečníku ... 28
3.4 Pohled rodičů ... 29
II. Praktická část ... 31
4 Cíl ... 31
5 Metoda a pacienti ... 31
5.1 Metoda ... 31
5.2 Vybavení pro stabilizaci a resuscitaci extrémně nezralých novorozenců na intaktním pupečníku ... 31
5.3 Doporučený postup pro stabilizaci a resuscitaci extrémně nezralých novorozenců na pupečníku (interní standard neonatologického oddělení jedné z pražských fakultních nemocnic) ... 31
5.4 Pacienti ... 32
6 Případ první: Extrémně nezralý novorozenec narozený spontánním vaginálním porodem 33

6.1 Matka – základní údaje ... 33
6.1.1 Lékařská anamnéza matky ... 33
6.1.2 Nynější těhotenství ... 34
6.1.3 Stav při přijetí na porodní sál ... 34
6.1.4 Průběh porodu ... 35
6.2 Novorozenec – základní údaje ... 35
6.2.1 Lékařská anamnéza dítěte: ... 35
6.2.2 Adaptace na porodním sále ... 36
6.2.3 Stručný průběh hospitalizace ... 37
6.2.4 Ošetřovatelská anamnéza novorozence ... 38
6.3 Ošetřovatelské diagnózy ... 41
7 Případ druhý: Extrémně nezralý novorozenec narozený císařským řezem ... 45
7.1. Matka – základní údaje ... 45
7.1.1 Lékařská anamnéza matky ... 45
7.1.2 Nynější těhotenství ... 45
7.1.3 Stav při přijetí na porodní sál ... 46
7.1.4 Průběh porodu ... 46
7.2 Novorozenec – základní údaje ... 46
7.2.1 Lékařská anamnéza dítěte ... 47
7.2.2 Adaptace na porodním sále ... 47
7.2.3 Stručný průběh hospitalizace ... 48
7.2.4 Ošetřovatelská anamnéza novorozence ... 49
7.3 Ošetřovatelské diagnózy ... 52
8 Diskuze ... 56
9 Závěr ... 57
Zdroje ... 58
Seznam zkratek ... 66
Seznam obrázků ... 69

ÚVOD

V České republice se přibližně 7-9 % novorozenců narodí předčasně, tj. před 36. týdnem těhotenství.[1] Nezralí novorozenci mají vyšší riziko úmrtí, vyžadují náročnější zdravotní péči, déletrvající hospitalizaci a jejich krátkodobý i dlouhodobý vývoj je zatížen celou řadou rizik a komplikací. Nejohroženější skupinou jsou extrémně nezralí novorozenci, narození před 28. týdnem těhotenství a zcela unikátní skupinu pak představují extrémně nezralý novorozenci narození v tzv. šedé zóně, tj. mezi 22.-24. týdnem těhotenství.[2]

Placentární transfuze hraje významnou roli při poporodní adaptaci novorozenců. U nezralých novorozenců dokonce snižuje riziko rozvoje závažných komplikací souvisejících s nezralostí. Odložený podvaz pupečníku je nejfyziologičtější metodou placentární transfuze a v současné době je široce doporučován Provedení odloženého podvazu pupečníku u extrémně nezralých novorozenců však naráží na celou řadu obtíží. Výběr vhodné metody placentární transfuze pro stabilizaci ENN představuje jeden z aktuálních problémů současné perinatologie.[3]

Během své praxe na gynekologicko – porodnické klinice jedné z pražských fakultních nemocnic jsem se podílela na péči nejen o rodičky s nekomplikovaným průběhem porodu v termínu, ale také o ženy s probíhajícím předčasným porodem. Možnost sledovat lékaře a sestry při stabilizaci a resuscitaci extrémně nezralých novorozenců na porodním sále byl pro mě silným zážitkem a motivací pro další vzdělávání v této oblasti. Vzhledem k významu multioborové spolupráce mezi porodníky, neonatology a porodními asistentkami při provádění placentární transfuze, jsem si pro bakalářskou práci vybrala téma zabývající se možnostmi provedení placentární transfuze při stabilizaci ENN.

Vlastní bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části nabízím stručný pohled na problematiku extrémně nezralých novorozenců, zejména s důrazem na období časné poporodní adaptace, shrnuji aktuální dostupné poznatky o placentární transfuzi, a nakonec se věnuji možnostem provedení placentární transfuze u

---

[1] *Výsledky péče o novorozence v ČR*. Neonatology [online]. Praha: Plavka, 2017 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: http://www.neonatology.cz/vysledky-pece-v-cr.

[2] GRUENWALD, Peter. *Pulmonary Surfactant and Stability of Aeration in Young Human Fetuses*. Pediatrics[online]. 1966, 38(5), 912-913 [cit. 2019-03-19]. ISSN 1098-4275. Do-stupné z: https://pediatrics.aappublications.org/content/38/5/912.long?sso=1&sso_redirect_count=1&nfstatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3a+No+local+token

[3] WYCKOFF, Myra H., AZIZ, Khalid, ESCOBEDO, Marylin B., et al. *Part 13: Neonatal Resuscitation*. Circulation [online]. 2015, 132(18 suppl 2), S543-S560 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000267. ISSN 0009-7322. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000267.
PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. PEDIATRICS [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.

extrémně nezralých novorozenců. V praktické části předkládám kazuistiky periviabilních novorozenců stabilizovaných unikátní metodou, při které je úvodní ventilační podpora zahájena ještě v průběhu placentární transfuze, na dosud neporušeném pupečníku.

I. Teoretická část

1 Extrémně nezralý novorozenec

Extrémně nezralý novorozenec (ENN) je novorozenec narozený před 28. týdnem těhotenství, s porodní hmotností obvykle nižší než 999 g.[4] Extrémně nezralí novorozenci jsou nejrizikovější skupinou novorozenců a vyžadují náročnou, specializovanou a dlouhodobou zdravotní péči.[5]

1.1 Hranice viability

Viabilita neboli životaschopnost novorozence, tedy schopnost přežít mimo dělohu, závisí zejména na zralosti plodu, jeho zdravotním stavu, ale také na úrovni zdravotní péče a medicínských technologiích, které dokáží podpořit anatomické a fyziologické funkce nezralého novorozence. Hlavním faktorem určujícím přežívání ENN je zralost plic a jejich schopnost výměny plynů. K výměně plynů nedochází dříve než ve 21. gestačním týdnu, difuze plynů je umožněna až kolem 22.-23. týdne.[6]

Hranice viability je v České republice stanovena na 24. týden těhotenství, ve vyspělých zemích leží mezi 22.-25. týdnem těhotenství, toto období se označuje jako tzv. „šedá zóna nezralosti“, výsledky péče o novorozence narozené v tomto období jsou nejisté a závislé na mnoha proměnných.[7]

1.2 Porod extrémně nezralého novorozence

Předčasný porod je spojen s celou řadou rizikových faktorů, patří mezi ně genetická predispozice, vzdělání, nízký socioekonomický status matky, rasové a etnické pozadí, vliv výživy a návykových látek, psychologické faktory, vliv infekce a mikrobiální kolonizace porodních cest a vliv extragenitální infekce.[8] Předčasný porod v období extrémní nezralosti může být spontánní, nebo indukovaný. Spontánní předčasný porod je podstatně častější, z celkového počtu představuje přibližně 75 % případů. K indukci předčasného porodu

[4] GRUENWALD, Peter. *Pulmonary Surfactant and Stability of Aeration in Young Human Fetuses*. Pediatrics[online]. 1966, 38(5), 912-913 [cit. 2019-03-19]. ISSN 1098-4275. Dostupné z: https://pediatrics.aappublications.org/content/38/5/912.long?sso=1&sso_redirect_count=1&nfstatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3a+No+local+token.

[5] LALONDE, André. *Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings*. International Journal of Gynecology & Obstetrics [online]. 2012, 117(2), 108-118 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.ijgo.2012.03.001. ISSN 00207292. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1016/j.ijgo.2012.03.001.

[6] Zlatohlávková Blanka. *Viabilita plodu a novorozence*. Actual Gyn. 2011; 3:47-51.

[7] Tamtéž.

[8] JÚYKKÚ, S. *Capillary Erection and the Structural Appearance of Fetal and Neonatal Lungs*. Acta Paediatrica [online]. 1958, 47(5), 484-500 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x. ISSN 0803-5253. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x

dochází v případě, kdy je ohrožen život nebo zdraví matky, plodu nebo obou.[9] ENN se mohou rodit spontánně, nebo císařským řezem. Samotné provedení císařského řezu nemá významně pozitivní efekt na dlouhodobý vývoj extrémně nezralých novorozenců, ale samotné rozhodnutí o provedení císařského řezu z indikace plodu v 22.-25. t.t. zvyšuje šanci na přežití novorozence.[10]

Samotný porod by měl být velmi šetrný, protože ENN jsou náchylnější k traumatu a citlivější k hypoxickému inzultu. Ideální je vybavení plodu ve vaku blan. Při spontánním porodu, ale i při porodu císařským řezem, se doporučuje použít epidurální analgezii. Tělo novorozence je sice menší, ale porod je bolestivější, roli hrají nedostatečně připravené porodní cesty a také narušená psychika předčasně rodící ženy.[11]

Po porodu je novorozenec předán do péče neonatologickému týmu a následně transportován na oddělení resuscitační a intenzivní novorozenecké péče.[12]

1.3 Organizace péče o nezralé novorozence, perinatologická centra

V České republice se v 90. letech minulého století podařilo vybudovat třístupňový systém péče o novorozence a systém transportu „in utero“, kdy je těhotná žena s hrozícím předčasným porodem přeložena na specializované pracoviště (perinatologické centrum). V České republice existuje dvanáct perinatologických center intenzivní péče (viz obrázek č. 1). Tato pracoviště jsou schopná poskytnou komplexní specializovanou péči nezralým novorozencům všech stupňů nezralosti a donošeným novorozencům, kteří z nějakého důvodu vyžadují intenzivní, nebo resuscitační péči.[13]

Porod v perinatologickém centru významně zvyšuje šance na přežití a přežití bez postižení u těžce a ENN. Nezralí novorozenci, kteří se narodí mimo perinatologické centrum, jsou do nejbližšího perinatologického centra transportování ihned po porodu, vždy v doprovodu neonatologa, přesto jsou tito novorozenci zatížení výrazně vyšším rizikem rozvoje závažných komplikací.[14]

---

[9] Tamtéž.

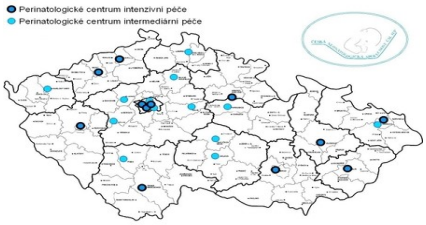
[10] BOTTOMS, S. F., PAUL, R. H., IAMS, J. D., et al. *Obstetric determinants of neonatal survival: Influence of willingness to perform cesarean delivery on survival of extremely low-birth-weight infants*. American Journal of Obstetrics and Gynecology [online]. 1997, 176(5), 960-966 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0002-9378(97)70386-7. ISSN 00029378. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937897703867.

[11] Tamtéž.

[12] HARVEY, Merryl E. a PATTISON, Helen M. *Being there: a qualitative interview study with fathers present during the resuscitation of their baby at delivery. Archives of Disease in Childhood* - Fetal and Neonatal Edition [online]. 2012, 97(6), F439-F443 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2011-301482. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2011-301482.

[13] LALONDE, André. Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings. International Journal of Gynecology & Obstetrics [online]. 2012, 117(2), 108-118 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.ijgo.2012.03.001. ISSN 00207292. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1016/j.ijgo.2012.03.001.

[14] Tamtéž.



Obr. č. 1 - Perinatologická centra v České republice

1.4 Poporodní adaptace extrémně nezralých novorozenců

Bezprostředně po porodu dochází u novorozenců k velmi dramatickým změnám, které jsou nezbytné pro přežití organismu v podmínkách mimoděložního prostředí. Proces adaptace všech novorozenců, i ENN, začíná prvním nádechem. Provzdušnění plic je klíčovým okamžikem, vede k zahájení vlastní výměny plynů, rychlému poklesu plicní cévní rezistence a následně také k dalším cirkulačním změnám. Kromě toho dochází v prvních minutách a hodinách života ke změnám v oblasti metabolismu a hormonálních regulací. Poporodní adaptace ENN je silně negativně ovlivněna anatomickou i funkční nezralostí plic, dýchacích cest a dalších orgánových systémů.[15] ENN obvykle nejsou schopni samostatně dosáhnout efektivního provzdušnění plic, to vede k respirační nedostatečnosti, hypoxémii a bradykardii. Oběhová nestabilita bývá navíc zvýrazněna snížením srdečního výdeje při časném podvazu pupečníku.[16]

1.5 Stabilizace a resuscitace extrémně nezralého novorozence

Ve srovnání s donošenými novorozenci je stabilizace a resuscitace nezralých novorozenců na porodním sále v mnoha ohledech odlišná. Důkazy o použití a účinnosti konkrétních metod a postupů při stabilizaci a resuscitaci ENN na porodním sále jsou obecně založeny na odborném konsensu, datech z animálních studií a také na údajích ze studií zahrnující gestačně starší nezralé novorozence. Doporučené postupy pro stabilizaci a resuscitaci jsou nejasně formulovány a efektivita stávajících používaných postupů se snižuje s klesajícím gestačním týdnem.[17]

---

[15] PAŘÍZEK, Antonín a HONZÍK, Tomáš. *Kniha o těhotenství, porodu a dítěti*. 5. vydání. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-213-8.

[16] LANDSMANOVÁ, Gabriela. *Sociální opora matek po porodu extrémně nedonošeného dítěte* [online]. Brno, 2017 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/tg0w0/Diplomova_prace_Landsmannova.pdf. Diplomová práce. Masarykova Univerzita.

[17] Tamtéž.
LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2018. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

Hlavním cílem stabilizace a resuscitace ENN na porodním sále je usnadnit adaptaci novorozence na mimoděložní prostředí.[18] Ideálním způsobem stabilizace ENN je prevence ztrát tepla, podpora rozvoje spontánní dechové aktivity, časné zahájení neinvazivní ventilační podpory a časná selektivní léčba surfaktantem.[19] Pro správné zhodnocení stavu a časování jednotlivých intervencí je nezbytná monitorace ENN v průběhu časné poporodní adaptace. Pro sledování vývoje srdeční frekvence se doporučuje použití monitorace kontinuálním EKG, pro monitoraci saturace krve kyslíkem se standardně používá pulzní oxymetrie.[20]

Důležitou součástí stabilizace a resuscitace na porodním sále je udržení dostatečné tělesné teploty. Hypotermie je významný rizikový faktor, který je spojován s vyšší morbiditou i mortalitou novorozenců.[21] Dle WHO (Světová zdravotnická organizace, World health organization) je hypotermie definována jako tělesná teplota 36,4 ºC a méně.[22] Podle současných doporučení pro stabilizaci a resuscitaci nezralých novorozenců narozených před 32. týdnem těhotenství podle ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) by měla být teplota prostředí na porodním sále nastavena na 23-26 ºC, novorozenci by měli být ihned po porodu zabaleni do polyethylenové folie a měli by být ošetřováni na výhřevném lůžku a pod tepelným zářičem. K zabránění tepelných ztrát se také doporučuje použití čepičky.[23]

---

[18] WYCKOFF, Myra H., AZIZ, Khalid, ESCOBEDO, Marylin B., et al. *Part 13: Neonatal Resuscitation*. Circulation [online]. 2015, 132(18 suppl 2), S543-S560 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000267. ISSN 0009-7322. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000267.
PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.

[19] *Respiratory Support in Preterm Infants at Birth*. Pediatrics [online]. 2014, 133(1), 171-174 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2013-3442. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/lookup/doi/10.1542/peds.2013-3442.
LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2018. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

[20] SMITH, Nathan J. *Management of erythroblastosis fetalis*. Calif Med [online]. 1956, 84(5), 313-317[cit.2019-03-19]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1531850/.
PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.

[21] MILLER, S. S., LEE, H. C. a GOULD, J. B. *Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes*. Journal of Perinatology [online]. 2011, 31(S1), S49-S56 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2010.177. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2010177

[22] World Health Organization. *Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood*. (1997). Thermal protection of the newborn: a practical guide. Geneva: World Health Organization. http://www.who.int/iris/handle/10665/63986

[23] PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.
LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2019. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

Běžnou metodou stabilizace a resuscitace ENN je PPV (umělá plicní ventilace pozitivním přetlakem, positive pressure ventilation) poskytovaná obličejovou maskou.[24] Její zahájení je nezbytné u nedýchajících novorozenců, nebo u novorozenců s bradykardií a nedostatečnou nebo nepravidelnou spontánní dechovou aktivitou. Pro poskytování umělé plicní ventilace na porodním sále se používá resuscitační přístroj Neopuff (Fischer Paykel Ltd., Nový Zéland), který má oproti dříve používanému ambuvaku celou řadu výhod. Při úvodní fázi resuscitace se doporučuje nastavení PIP (inspirační tlak, positive inspiratory pressure) na 20-30 cmH_2O, s hodnotou PEEP (pozitivní tlak na konci výdechu, positive end-expiratory pressure) 5 cmH_2O a zahájení PPV pěti prodechy s prodlouženým inspiračním časem, alespoň 2-3 sekundy. Dále se pokračuje v UPV dechovou frekvencí 30–40 dechů za minutu.[25] U spontánně dýchajících ENN je vhodné použití neinvazivní ventilační podpory CPAP (kontinuální přetlak v dýchacích cestách, continuous positive airway pressure). Tato metoda udržuje průchodné dýchací cesty, zmírňuje příznaky syndromu RDS (syndrom dechové tísně novorozence, respiratory distress syndrom), brání kolapsu plicních sklípků a zlepšuje poddajnost plic. Podobně jako PPV, i CPAP lze poskytnout resuscitačním přístrojem Neopuff a jako resuscitační pomůcka se nejčastěji používá obličejová maska.[26]

V resuscitaci novorozenců má nezastupitelné místo i kyslík. Použití čistého nebo velmi koncentrovaného kyslíku se pro zahájení resuscitace již nedoporučuje, vzhledem k možnému riziku rozvoje hyperoxie. V současné době je pro stabilizaci a resuscitaci nezralých novorozenců doporučena řízená oxygenoterapie s úvodním nastavením FiO_2 (koncentrace vdechovaného kyslíku, fraction of inspired oxygen) v rozmezí 0,21 – 0,3 a následnou regulací FiO_2 podle vývoje SpO_2 (saturace krve kyslíkem).[26] Postup regulace koncentrace

[24] BANCALARI, Eduardo. *Avery's Diseases of the Newborn*. 9th. Philadelphia: W.B. Saunders, 2011. ISBN 9781455727148.

[25] WYCKOFF, Myra H., AZIZ, Khalid, ESCOBEDO, Marylin B., et al. *Part 13: Neonatal Resuscitation*. Circulation [online]. 2015, 132(18 suppl 2), S543-S560 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000267. ISSN 0009-7322. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000267.
PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.
ZLATOHLÁVKOVÁ, Blanka. *Viabilita plodu a novorozence*. Actual Gyn. 2011;3:47-51.
JANOTA, Jan a STRAŇÁK, Zbyněk. *Neonatologie*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 9788020429940.

[26] SINHA, Sunil K., GUPTA, Samir a DONN, Steven M. *Immediate respiratory management of the preterm infant*. Seminars in Fetal and Neonatal Medicine [online]. 2008, 13(1), 24-29 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.siny.2007.09.006. ISSN 1744165X. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1744165X07001138.

[26] WYCKOFF, Myra H., AZIZ, Khalid, ESCOBEDO, Marylin B., et al. *Part 13: Neonatal Resuscitation*. Circulation [online]. 2015, 132(18 suppl 2), S543-S560 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000267. ISSN 0009-7322. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000267.
PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.
SCHMOLZER, G. M., KAMLIN, O. C., DAWSON, J. A., et al. *Respiratory monitoring of neonatal resuscitation. Archives of Disease in Childhood*. Fetal and Neonatal Edition [online]. 2010, 95(4), F295-F303 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/adc.2009.165878. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.2009.165878.

kyslíku během resuscitace je však velmi obtížné stanovit. Malá observační studie ukázala, že účinnost regulace FiO_2 je v prvních pěti minutách života závislá více na úrovni provzdušnění plic a odpovídající ventilační podpoře než na pouhém zvýšení koncentrace kyslíku ve vdechované směsi plynů.[27]

Od konce 80. let minulého století se v klinické praxi používá surfaktant, což je povrchově aktivní látka zvyšující poddajnost plic a působící preventivně proti rozvoji atelektáz. Hlavní indikací pro podání surfaktantu je RDS (syndrom dechové tísně, respirátory distress syndrom).[28] Podle současných evropských doporučení pro léčbu RDS je indikována léčba surfaktantem vždy při intubaci nezralých novorozenců během stabilizace a resuscitace na porodním sále a dále na JIP, při rozvoji příznaků RDS v prvních hodinách života.[29]

2 Placentární transfuze

Placentární transfuze je metoda zajišťující přenos zbytkové placentární krve do oběhového systému novorozence během prvních minut života. Placentární transfuze je dílčím prvkem pro zajištění plynulého přechodu plodu z intrauterinního do extrauterinního života a může být provedena několika způsoby. Cílem je vždy usnadnit přenos krve z placenty na dítě.[30]

2.1 Odložený podvaz pupečníku

Nejfyziologičtější metodou placentární transfuze je odložený podvaz pupečníku (OPP). Jedná se o snadno proveditelnou, levnou a bezpečnou metodu. Během prvních třech minut dosáhne objem placentární transfuze přibližně 30 ml/kg, přičemž donošený novorozenec dostane kolem 50mg/kg železa, což je dostatečná prevence kojenecké anémie.[31] Delší

---

[27] LAMBERSKÁ, Tereza. *Kvantitativní faktor proteinu ve výživě extrémně nezralých novorozenců* [online]. Praha, 2009 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/30289?show=full. Diplomová práce. 3. lékařská fakulta.

[28] JANOTA, Jan a STRAŇÁK, Zbyněk. *Neonatologie*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 9788020429940.

CURSTEDT, Tore, HALLIDAY, Henry L. a SPEER, Christian P. *A Unique Story in Neo-natal Research: The Develo-pment of a Porcine Surfactant*. Neonatology [online]. 2015, 107(4), 321-329 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1159/000381117. ISSN 1661-7800. Do-stupné z: https://www.karger.com/Article/FullText/381117.

GREEN, Monica Helen. *The Trotula: an English translation of the medieval compendium of women's medicine*. Philadelphia: PENN, University of Pennsylvania Press, 2002. ISBN 978-0812218084.

[29] ZLATOHLÁVKOVÁ, Blanka. *Viabilita plodu a novorozence*. Actual Gyn. 2011;3:47-51.

[30] YAO, Alice C. *Distribution of blood between infant and placenta after birth*. The Lancet [online]. 1969, 294(7626), 871-873 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(69)92328-9. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673669923289

VAN RHEENEN, Patrick F. a BRABIN, Bernard J. *A practical approach to timing cord clamping in resource poor settings*. BMJ [online]. 2006, 333(7575), 954-958 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/bmj.39002.389236.BE. ISSN 0959-8138. Dostupné z: http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.39002.389236.BE

[31] *Committee Opinion No. 543.* Obstetrics & Gynecology [online]. 2012, 120(6), 1522-1526 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1097/01.AOG.0000423817.47165.48. ISSN 0029-7844. Dostupné z: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00006250-201212000-00045

doba intervence může být prospěšná, krev je obohacena o imunoglobuliny a kmenové buňky, které mohou být užitečné pro regeneraci tkání a orgánů poškozených hypoxií, a nebo předčasným porodem.[32]

2.1.1 Historické souvislosti

Už Hippocrates a Galén přisuzovali pupečníku roli ve výživě plodu.[33] V antickém období se uvádělo, že pupečník by měl být podvázán, přerušen a následně zabalen. Neobjevuje se žádná zmínka o načasování přerušení pupečníku.[34] Běžnou praxí bylo pravděpodobně ponechání intaktního pupečníku až do porodu placenty, mohlo se čekat klidně dlouhé hodiny. Není jasné, kdy se od této praxe ustoupilo. První zmínky o přerušení pupečníku před porodem placenty pochází ze 17. století. Časný podvaz pupečníku měl zabránit ztrátě krve vzniklé před fyziologickým uzavřením cév.[35] Přesto již v roce 1801 Erasmus Darwin napsal: *„Další věc, která je pro dítě velmi škodlivá, je brzký podvaz a přerušení pupečníku, mělo by to být provedeno až v okamžiku, kdy začne dítě dýchat a zároveň přestane pulsace v pupečníku, jinak je dítě slabší, než by mělo ve skutečnosti být“*.[36] Touto myšlenkou předběhl dobu o téměř 200 let. V následujícím období obliba časného podvazu pupečníku narůstala a vyvrcholila ve 20. století.[37] V 50. letech minulého století byl podvaz pupečníku bezprostředně po

[32] LIBERATI, A., ALTMAN, D. G., TETZLAFF, J., et al. *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration*. BMJ[online]. 2009, 339(jul21 1), b2700-b2700 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/bmj.b2700. ISSN 0959-8138. Dostupné z: http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.b2700
AHN, Chi Bum, YANG, Jun Kang, MYOUNG, Gon Kim, et al. *The Effect of Pulsatile Versus Nonpulsatile Blood Flow on Viscoelasticity and Red Blood Cell Aggregation in Extracorporeal Circulation*. The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery [online]. 2016, 49(3), 145-150 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.5090/kjtcs.2016.49.3.145. ISSN 2233-601X. Dostupné z: http://www.kjtcvs.org/journal/view.html?doi=10.5090/kjtcs.2016.49.3.145
KUMAR, Praveen a HALAMEK, Louis P. *Resuscitation of the Fetus and Newborn, An Issue of Clinics in Perinatology*. Chicago: Saunders, 2012. ISBN 9781455749218.

[33] LONGO, Lawrence D. a REYNOLDS, Lawrence P. *Some historical aspects of understanding placental development, structure and function.* The International Journal of Developmental Biology [online]. 2010, 54(2-3), 237-255 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1387/ijdb.082774ll. ISSN 0214-6282. Dostupné z: http://www.intjdevbiol.com/paper.php?doi=082774ll.

[34] *A new source of blood for transfusion*. Journal of the American Medical Association [online]. 1938, 110(14) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1001/jama.1938.02790140045013. ISSN 0002-9955. Dostupné z: http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.1938.02790140045013.

[35] CHAPARRO, Camila M., NEUFELD, Lynnette M., ALAVEZ, Gilberto T., et al. *Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomised controlled trial*. The Lancet [online]. 2006, 367(9527), 1997-2004 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68889-2. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673606688892

[36] DOWNEY, Candice L., BEWLEY, Susan. *Historical perspectives on umbilical cord clamping and neonatal transition*. Journal of the Royal Society of Medicine [online]. 2012, 105(8), 325-329 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1258/jrsm.2012.110316. ISSN 0141-0768. Dostupné z: http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jrsm.2012.110316.

[37] LINDERKAMP, Otwin, NELLE, Mathias, KRAUS, Martina, et al. *The effect of early and late cord-clamping on blood viscosity and other hemorheological parameters in full-term neonates*. Acta Paediatrica [online]. 1992, 81(10), 745-750 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1992.tb12095.x. ISSN 0803-5253. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.1992.tb12095.x

vybavení novorozence z matčina těla zaveden do rutinní porodnické praxe jako součást lékařsky vedené třetí doby porodní. O tom, že přerušení pupečníku není jen symbolický akt, ale že se jedná o významnou intervenci ovlivňující poporodní adaptaci, ale i dlouhodobý vývoj novorozenců, se začalo diskutovat až v posledních dvou desetiletích.[38]

2.1.2 Fyziologické důsledky podvazu pupečníku

Studie zabývající se poporodní adaptací u nezralých jehňat prokázaly, že časný podvaz pupečníku (tj. ihned po porodu plodu) vede k relativní ztrátě poměrně velkého objemu krve, který tvoří náplň srdce (preload, předtížení), logickým důsledkem je pokles srdečního výdeje o 30–50 %, objevuje se oběhová nestabilita a pokles srdeční frekvence. Podstatou kardiopulmonální adaptace novorozence je provzdušnění plic, jež vede k rychlému poklesu plicní cévní rezistence a k nárůstu průtoku krve plícemi. Tímto mechanismem se kompenzuje pokles cirkulujícího objemu krve způsobený přerušením pupečníku. Přerušení pupečníku ještě před prvním nádechem vede ke snížení srdečního výdeje, bradykardii a oběhovým nestabilitám. Ukazuje se tedy, že rozvoj dechové aktivity při zachovalé fetoplacentární cirkulaci může vést k plynulejšímu průběhu časné poporodní adaptace, což je významné zejména u nezralých novorozenců.[39]

2.1.3 Pozitivní účinky OPP

U donošených novorozenců se zlepšuje průběh poporodní adaptace a dochází k významnému zvýšení zásob železa, což vede ke snížení závažnosti anémie v kojeneckém období.[40] U nezralých novorozenců OPP zvyšuje hodnoty hematokritu během prvních 72 hodin

---

SHIRVANI, Fariba, RADFAR, Mitra a HASHEMIEH, Mojgan. *Effect of Timing of Umbilical Cord Clamp on Newborns' Iron Status and its Relation to Delivery Type.* Archives of Iranian Medicine [online]. 2010, 13(5), 6 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: http://www.ams.ac.ir/AIM/010135/0010.pdf

[38] KATHERIA, A. C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinatology[online]. 2017, 37(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.

[39] HOOPER, Stuart B., ARJAN, B. TE PAS, LANG, Justin, et al. *Cardiovascular transition at birth: a physiological sequence*. Pediatric Research[online]. 2015, 77(5), 608-614 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/pr.2015.21. ISSN 0031-3998. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/pr201521.

LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2019. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

FARRAR, D., AIREY, R., LAW, G. R., et al. *Measuring placental transfusion for term births: weighing babies with cord intact*. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology [online]. 2011, 118(1), 70-75 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02781.x. ISSN 14700328. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-0528.2010.02781.x.

KATHERIA, A. C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinato-logy[online]. 2017, 37(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.

THOMAS, Margaret R., YOXALL, Charles W., WEEKS, Andrew D., et al. *Providing newborn resuscitation at the mother's bedside: assessing the safety, usability and acceptability of a mobile trolley*. BMC Pediatrics [online]. 2014, 14(1) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1471-2431-14-135. ISSN 1471-2431. Dostupné z: http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-14-135.

[40] MCDONALD, Susan J., MIDDLETON, Philippa a MCDONALD, Susan J. *Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes*. Cochrane Database of Systematic Reviews

života, dále zvyšuje hodnotu středního arteriálního krevního tlaku během prvních 24 hodin života, potřebu léčby katecholaminy a až 2x snižuje riziko rozvoje IVH (intraventrikulární krvácení, intraventricular hemorrhage) všech stupňů. Dále bylo prokázáno snížení potřeby krevních transfuzí krve, snížení rizika rozvoje NEC (nekrotizující enterokolitida, necrotizing enterokolitis), pozdních sepsí a potřeby oxygenoterapie. Klinické studie rovněž prokázaly snížení rizika úmrtí.[41]

2.1.4 Možná negativa OPP

Mezi nevýhody OPP patří polycytémie a žloutenka vyžadující déletrvající fototerapii, důkazy jsou ale nekonzistentní.[42]

2.1.5 Faktory ovlivňující objem placentární transfuze během OPP

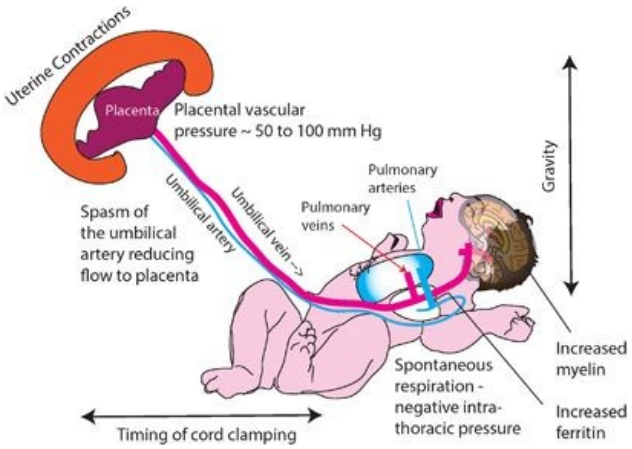
Výsledný objem placentární transfuze při odloženém podvazu pupečníku závisí na mnoha proměnných. Nejdůležitější faktory podílející se na efektivitě této metody jsou zobrazeny na obrázku č. 2.[43]

[online]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1996, 2008-04-23 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1002/14651858.CD004074.pub2. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004074.pub2.
WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage [online]. 2th. Italy: World Health Organization, 2012 [cit. 2019-03-19]. ISBN 9789241548502. Dostupné z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75411/9789241548502_eng.pdf?sequence=1.
DEVINE, Karen. *The umbilical cord blood: controversies in medical law*. New York, NY: Routledge, 2017. ISBN 978-1138840881.

[41] RABE, Heike, DIAZ-ROSSELLO, Jose L., DULE, Lelia, et al. *Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes*. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1002/14651858.CD003248.pub3. ISSN 14651858. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003248.pub3.

[42] *Committee Opinion No. 543*. Obstetrics & Gynecology [online]. 2012, 120(6), 1522-1526 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1097/01.AOG.0000423817.47165.48. ISSN 0029-7844. Dostupné z: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00006250-201212000-00045.

[43] KATHERIA, A. C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinatology[online]. 2017, 37(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.



Obr. č. 2 – Faktory ovlivňující placentární transfuzi

Délka trvání intervence

Podle studie publikované Farrarem a spol. byl průměrný objem placentární transfuze při OPP u donošených novorozenců 81 ml (rozmezí 50-163 ml).[44] Autoři odhadují, že placentární transfuze tvoří přibližně 20 % z celkového objemu krve u novorozenců. Další klinická studie prokázala, že oddálení podvazu pupečníku o 30-45 sekund u nezralých novorozenců narozených v rozmezí 24-36 týdnu těhotenství, vede ke zvýšení krevního objemu novorozence o 8-24 %.[45]

Kontrakce dělohy

Děložní kontrakce jsou významným faktorem ovlivňujícím objem placentární transfuze při OPP. Kontrakce dělohy, která vylučuje plod z těla matky, přispívá k 25-30 % placentární transfuze. Intrauterinní tlak pupeční žíly je vysoký (cca 40-50 mm Hg mezi kontrakcemi, stoupá na 100 mm Hg během kontrakce) a poskytuje patřičný gradient pro průtok krve z placenty do pravé síně plodu. Děložní kontrakce může usnadnit až 50 % placentární transfuze.[46]

---

[44] ERICKSON-OWENS, D. A., MERCER, J. S., a OH, W. *Umbilical cord milking in term infants delivered by cesarean section: a randomized controlled trial*. Journal of Perinatology [online]. 2012, 32(8), 580-584 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2011.159. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2011159.

[45] YAO, Alice C. *Distribution of blood between infant and placenta after birth*. The Lancet [online]. 1969, 294(7626), 871-873 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(69)92328-9. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673669923289.

[46] DINGEMAN, R. S., MITCHELL, E. A., MEYER, E. C., et al. *Parent Presence During Complex Invasive Procedures and Cardiopulmonary Resuscitation: A Systematic Review of the Literature*. PEDIATRICS [online]. 2007, 120(4), 842-854 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2006-3706. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2006-3706.

KATHERIA, A. C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinatology[online]. 2017, 37(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.

Na druhou stranu, příliš silné děložní kontrakce mohou průtok krve pupečními cévami omezovat, a to může vést ke snížení celkového objemu placentární transfuze.[47]

Spontánní dýchání

Spontánní dýchání a pláč tvoří negativní nitrohrudní tlak, a to může pomoci zvýšit objem placentární transfuze během OPP.[48]

Podle jiných autorů dýchání samo o sobě objem placentární transfuze nezvyšuje.[49] U nezralých novorozenců porozených císařským řezem, může mít spontánní dýchání důležitější roli pro usnadnění placentární transfuze.[50]

Účinky gravitace

Ve studii z konce 60. let minulého století Yao a spol. zjistili, že gravitace ovlivňuje množství placentární transfuze.[51] Držení dítěte vysoko nad placentou (hlava novorozence 40-60 cm výše), snižuje objem placentární transfuze na úroveň podobnou okamžitému podvazu pupečníku.[52] Výsledky velké randomizované studie z roku 2014 efekt gravitace zpochybňují. Odložený podvaz pupečníku v poloze dítěte na břiše matky vedl ke stejně velkému objemu placentární transfuze jako OPP s polohou dítěte v úrovni poševního vchodu.[53]

2.1.6 Vliv odloženého podvazu pupečníku na zdraví matky

Studie, které se zabývaly OPP neprokázaly, že by se u této metody zvyšoval výskyt závažného poporodního krvácení u matek. To je v rozporu s nejčastěji uváděnými důvody

[47] HOOPER, Stuart B., BINDER-HESCHL, Corina, POLGLASE, Graeme R., et al. *The timing of umbilical cord clamping at birth: physiological considerations*. Maternal Health, Neonatology and Perinatology [online]. 2016, 2(1) [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1186/s40748-016-0032-y. ISSN 2054-958X. Dostupné z: http://mhnpjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40748-016-0032-y.

[48] Tamtéž.

[49] BOERE, I., ROEST, A. A., WALLACE, E., et al. *Umbilical blood flow patterns directly after birth before delayed cord clamping. Archives of Disease in Childhood*. Fetal and Neonatal Edition [online]. 2015, 100(2), F121-F125 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2014-307144. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2014-307144.
YAO, Alice C., HIRVENSALO, Mikko a LIND, John. *Placental transfusion-rate and uterine contraction*. The Lancet[online]. 1968, 291(7539), 380-383 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(68)91352-4. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673668913524.

[50] PHILIP, A. G., YEE, A. B. a ROSY, M. *Placental transfusion as an intrauterine phenomenon in deliveries complicated by foetal distress*. British Medical Journal [online]. 1696, 2(5648), 11-13 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5813320.

[51] YAO, Alice C. *Distribution of blood between infant and placenta after birth*. The Lancet [online]. 1969, 294(7626), 871-873 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(69)92328-9. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673669923289.

[52] ZAHIR, Farhana, RABBANI, Gulam, KHAN, Gulam, et al. *The pharmacological features of bilirubin: the question of the century*. Cellular and Molecular Biology Letters [online]. 2015, 20(3) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1515/cmble-2015-0012. ISSN 1689-1392. Dostupné z: https://www.degruyter.com/view/j/cmble.2015.20.issue-3/cmble-2015-0012/cmble-2015-0012.xml.

[53] VAIN, N., SATRAGNO, D., GORENSTEIN, A., et al. *Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non inferiority trial*. Lancet. 2014 Jul 19;384(9939): 235-40.

pro včasný podvaz pupečníku, tato metoda byla zavedena do porodnické praxe v 50. letech jako prevence závažného poporodního krvácení u rodiček.[54]

2.1.7 Současná doporučení pro provádění odloženého podvazu pupečníku

WHO, ILCOR, Mezinárodní federace gynekologie a porodnictví, ERC (Evropská komise pro resuscitaci novorozenců, European Council for Resuscitation) a NICE (Národní institut v oblasti zdraví a péče ve Velké Británii, National Institute for Health and Care Excellence) doporučují odložit podvaz pupečníku alespoň o 60 sekund po porodu plodu u všech novorozenců, bez ohledu na stupeň zralosti, porodní hmotnost a způsob porodu. Jedinou kontraindikací OPP je potřeba neodkladné resuscitace novorozence.[55]

2.2 Milking pupečníku

Tzv. „milking" pupečníku, UCM (umbilical cord milkng), je metodou placentární transfuze, která se často provádí u nezralých novorozenců.[56] Podstatou této metody je aktivní přenos zbytkové placentární krve do krevního oběhu novorozence. UCM provádí zdravotník přítomný u porodu, nejčastěji porodník, porodní asistentka, nebo neonatolog a to tak, že manuálně stlačuje obsah neporušeného pupečníku směrem k novorozenci. Dle dostupných dat je vhodné provést intervenci celkem 4x.[57] Metoda UCM zlepšuje cirkulační stabilitu novorozence ihned po porodu a napomáhá nástupu dýchání.[58] U nezralých novorozenců byly zjištěny vyšší hodnoty hemoglobinu, hematokritu a nižší riziko rozvoje IVH, pozdní sepse a

---

[54] LALONDE, André. *Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings*. International Journal of Gynecology & Obstetrics [online]. 2012, 117(2), 108-118 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.ijgo.2012.03.001. ISSN 00207292. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1016/j.ijgo.2012.03.001.

[55] KOUCKÝ, Michal a SMÍŠEK, Jan. *Spontánní předčasný porod*. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-416-6.

LALONDE, André. *Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings*. International Journal of Gynecology & Obstetrics [online]. 2012, 117(2), 108-118 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.ijgo.2012.03.001. ISSN 00207292. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1016/j.ijgo.2012.03.001.

DEVINE, Karen. *The umbilical cord blood: controversies in medical law*. New York, NY: Routledge, 2017. ISBN 978-1138840881.

WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage [online]. 2th. Italy: World Health Organization, 2012 [cit. 2019-03-19]. ISBN 9789241548502. Dostupné z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75411/9789241548502_eng.pdf?sequence=1.

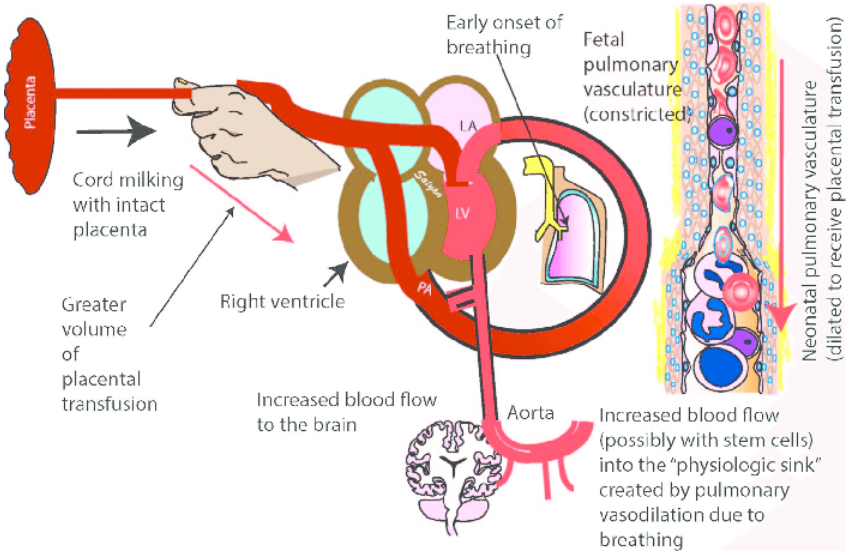
[56] LAMBERSKÁ, Tereza, VAŇKOVÁ, Jana a PLAVKA, Richard. *Efficacy of FiO2 Increase During the Initial Resuscitation of Premature Infants < 29 Weeks: An Observational Study*. Pediatrics & Neonatology [online]. 2013, 54(6), 373-379 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.06.006. ISSN 18759572. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1875957213001423.

[57] JÚYKKÚ, S. *Capillary Erection and the Structural Appearance of Fetal and Neonatal Lungs*. Acta Paediatrica [online]. 1958, 47(5), 484-500 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x. ISSN 0803-5253. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x.

VAN RHEENEN, Patrick F. a BRABIN, Bernard J. *A practical approach to timing cord clamping in resource poor settings*. BMJ [online]. 2006, 333(7575), 954-958 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/bmj.39002.389236.BE. ISSN 0959-8138. Dostupné z: http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.39002.389236.BE.

[58]INCH, Sally. *Management of the third stage of labour—another cascade of intervention?*. Midwifery [online]. 1985, 1(2), 114-122 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0266-6138(85)80006-1. ISSN 02666138. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613885800061.

chronického plicního onemocnění. Žádná studie zkoumající vliv UCM nezaznamenala zvýšené riziko vzniku polycytémie nebo hyperbilirubinémie.[59] UCM můžeme provést rychle, nezávisle na kontrakcích dělohy.[60] UCM zvyšuje SpO_2 a u nezralých novorozenců porozených císařským řezem zlepšil oběhovou stabilitu a zvýšil diuresu v prvních 24 hodinách života, ve srovnání s novorozenci, kteří podstoupili OPP. Výhodou UCM je časová úspornost, obvykle trvá přibližně 20 sekund a dá se použít i v případě předpokládané porodní asfyxie.[61] Nicméně současná doporučení ILCOR a AHA (American Heart Asociation) používání metody UCM u nezralých novorozenců nedoporučují.[62]



Obr. č. 3 - Milking pupečníku

[59] DAMMANN, Olaf, NAPLES, Mary, BEDNAREK, Francis, et al. *SNAP-II and SNAPPE-II and the Risk of Structural and Functional Brain Disorders in Extremely Low Gestational Age Newborns: The ELGAN Study*. Neonatology [online]. 2010, 97(2), 71-82 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1159/000232588. ISSN 1661-7819. Dostupné z: https://www.karger.com/Article/FullText/232588.
RICHARDSON, Douglas K., CORCORAN, John D., ESCOBAR, Gabriel J., et al. *SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores*. The Journal of Pediatrics [online]. 2001, 138(1), 92-100 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1067/mpd.2001.109608. ISSN 00223476. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347601516017.
[60] COLOZZI, Anthony E. *Clamping of the Umbilical Cord*. New England Journal of Medicine [online]. 1954, 250(15), 629-632 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1056/NEJM195404152501502. ISSN 0028-4793. Dostupné z: http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM195404152501502.
[61] JÚYKKÚ, S. *Capillary Erection and the Structural Appearance of Fetal and Neonatal Lungs*. Acta Paediatrica [online]. 1958, 47(5), 484-500 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x. ISSN 0803-5253. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x.
[62] WYCKOFF, Myra H., AZIZ, Khalid, ESCOBEDO, Marylin B., et al. *Part 13: Neonatal Resuscitation*. Circulation [online]. 2015, 132(18 suppl 2), S543-S560 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000267. ISSN 0009-7322. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000267.
PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.

3 Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců na neporušeném pupečníku

Jedním z cílů intenzivní péče o ENN je poskytnout dostatečné množství kyslíku k cílovým tkáním a orgánům. Zvýšení koncentrace hemoglobinu placentární transfuzí je účinnou metodou zvyšování obsahu arteriálního kyslíku, zvyšování srdečního výdeje a zlepšení dodávky kyslíku ke tkáním. Placentární transfuze zlepšuje prokrvení tkáně nezralých novorozenců a zmírňuje kolísání arteriálního tlaku v cévách mozku, což vede ke snížení rizika rozvoje IVH a neurologického poškození Ačkoliv jsou data poukazující na výhody OPP u nezralých novorozenců velmi přesvědčivá, stále přetrvávají pochybnosti týkající se provedení této metody u ENN. Větší klinické studie se týkají převážně zralejších novorozenců, existují jen ojedinělé malé klinické studie zabývající se OPP u ENN. Nejčastější obavou je možnost poškození novorozence prodlevou v zahájení adekvátní ventilační podpory.[63]

3.1 Popis metody

Podstatou metody je usnadnění respirační adaptace nezralých novorozenců a získání času k provedení adekvátní placentární transfuze. Samotný postup stabilizace novorozenců se při této metodě příliš neliší od běžného postupu, s tím rozdílem, že vše probíhá v těsné blízkosti lůžka matky, na neporušeném pupečníku. Základní podmínkou pro provedení této metody je tedy neporušený fetoplacentární oběh, jakékoliv pupečníkové a placentární komplikace provedení této metody vylučují. Určitou limitací by mohla být i nedostatečná délka pupečníku, ale podle dostupných literárních údajů je průměrná délka pupečníku ve 24. týdnu těhotenství 40 cm, což by mělo být dostačující.[64] . Dalším úskalím je zabránění ztrátám tepla a udržení dostatečné tělesné teploty ENN během této metody. Standardně se pro OPP doporučuje poloha novorozence na břiše matky, která zároveň slouží jako zdroj tepla.[65] Pokud ovšem má být u novorozence zahájena ventilační podpora, je důležité zvolit takovou polohu, která dokáže zajistit adekvátní přístup k dýchacím cestám novorozence. Samotné provádění neinvazivní ventilační podpory u nezralých novorozenců bývá obtížné a často selhává

[63] RABE, Heike, DIAZ-ROSSELLO, Jose L., DULE, Lelia, et al. *Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes*. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1002/14651858.CD003248.pub3. ISSN 14651858. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003248.pub3.
LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2019. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

[64] NAEYE, Richard L. *Umbilical cord length: Clinical significance*. The Journal of Pediatrics [online]. 1985, 107(2), 278-281 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1016/S0022-3476(85)80149-9. ISSN 00223476. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347685801499.

[65] VAIN, N., SATRAGNO, D., GORENSTEIN, A., et al. *Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non inferiority trial*. Lancet. 2014 Jul 19;384(9939): 235-40.

z důvodu nedostatečné efektivity i v komfortních podmínkách běžného resuscitačního lůžka.[66] Provedení ventilační podpory u novorozence v omezeném prostoru a v intimní blízkosti matky může být mnohem složitější. V neposlední řadě je nutné zajistit sterilitu operačního pole při císařském řezu. Řada zahraničních pracovišť proto navrhla nové prototypy mobilních výhřevných resuscitačních lůžek, které se dají využít ke stabilizaci novorozenců v těsné blízkosti matky. Kromě nároků na technické vybavení je metoda závislá na bezchybné spolupráci neonatologického a porodnického týmu.[67]

3.2 Zkušenosti ze zahraničních pracovišť

První zprávy o použití metody stabilizace a resuscitace novorozenců na neporušeném pupečníku se objevily v publikacích z pracovišť v Liverpoolu (UK), Leidenu (Nizozemí) a San Diega (USA).[68]

Pravděpodobně první speciální mobilní lůžko pro stabilizaci novorozenců na intaktním pupečníku bylo navrženo výzkumníky v Liverpoolu. Resuscitační lůžko LifeStart Trolley (viz. obr. č. 4) je poměrně jednoduché a je možné jej umístit do těsné blízkosti rodidel matky. Nemá zabudovaný tepelný radiant, nicméně plocha pro umístění novorozence je opatřená výhřevnou matrací. Kromě toho je resuscitační lůžko vybaveno T-spojkou, směšovačem, zvlhčovačem a ohřívačem plynů a také pulzním oxymetrem. Z dosavadních zkušeností britského pracoviště vyplývá, že stabilizace nezralých novorozenců na intaktním pupečníku je proveditelná.[69]

[66] O'DONNELL C. P., KAMLIN C. O., DAVIS P. G., et al. *Crying and breathing by extremely pre-term infants immediately after birth*. J Pediatr. 2010;156(5):846–7. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.01.007.
[67] Tamtéž.
[68] Tamtéž.
[69] THOMAS, Margaret R., YOXALL, Charles W., WEEKS, Andrew D., et al. *Providing newborn resuscitation at the mother's bedside: assessing the safety, usability and acceptability of a mobile trolley*. BMC Pediatrics [online]. 2014, 14(1) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1471-2431-14-135. ISSN 1471-2431. Dostupné z: http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-14-135.

Obr. č. 4 – Resuscitační lůžko LifeStart Trolley

Výzkumníci z Leidenu vyvinuli pro potřeby této metody speciální resuscitační lůžko CONCORD (viz. obr. č. 5). Kromě tepelného radiantu a pohyblivé plošiny pro novorozence je CONCORD vybaven T spojkou, směšovačem, zvlhčovačem a ohřívačem plynů, pulzním oxymetrem a monitorem respiračních funkcí. Při stabilizaci novorozence v blízkosti matky tak mají lékaři dostupné veškeré vybavení a monitorovací techniku. Do studie proveditelnosti bylo zařazeno celkem 33 novorozenců narozených mezi 26. a 35. týdnem těhotenství. Zpočátku se stabilizace na pupečníku prováděla jen u novorozenců narozených spontánně, po 6 měsících zahrnuli i nezralé novorozence porozené plánovaným císařským řezem.[70]

[70] KNOL, Ronny, BROUWER, Emma, VERNOOIJ, Alex S. N., et al. *Clinical aspects of incorporating cord clamping into stabilisation of preterm infants. Archives of Disease in Childhood*. Fetal and Neonatal Edition [online]. 2018, 103(5), F493-F497 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314947. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2018-314947.

Obr. č. 5 – Concord

Před zahájením studie byl veškerý personál vyškolen v používání resuscitačního lůžka CONCORD. Resuscitační lůžko CONCORD bylo umístěn vedle lůžka matky při probíhajícím spontánním porodu, nebo vedle operačního stolu před zahájením císařského řezu. Čas porodu byl určen okamžikem vybavení plodu z matčina těla. Mobilní plošina resuscitačního lůžka CONCORD byla umístěna nad pánev matky co nejblíže porodním cestám. Novorozenec byl porodníkem položen na plošinu, kde byl stabilizován neonatologickým týmem. Postup stabilizace probíhal standardně, dle interního protokolu pracoviště, porodník kontroloval pupečník. Po vaginálním porodu byli rodiče vyzváni, aby se během stabilizace svého novorozence dotýkali. Při dosažení pravidelné spontánní dechové aktivity a dostatečné stability (TF nad 100/min, SpO_2 nad 85 % při FiO_2 <0,4) byl pupečník podvázán. Následně byla matce podána uterotonika k usnadnění 3. doby porodní.[71]

Metoda byla přerušena, pokud stav rodičky vyžadoval větší pracovní prostor pro porodnický tým, při nadměrném krvácení rodičky, nebo při nutnosti kompletní kardiopulmonální resuscitace novorozence.[72]

Z celkového počtu 33 novorozenců nebylo možné tuto metodu provést u 4 dětí. U spontánního porodu byl OPP proveden 2:55-5:11 minut po vybavení plodu, u císařského řezu 3:56-5:37 minut po porodu. Většina novorozenců potřebovala neinvazivní ventilační podporu, ale žádný novorozenec nebyl na porodním sále intubován. U jednoho novorozence byla zaznamenána bradykardie <60/min ve 3. minutě života, pravděpodobně v souvislosti se změnou polohy obličejové masky a následně vyprovokovaným trigeminálním reflexem.

[71] Tamtéž.
[72] Tamtéž.

Průměrná TF byla v okamžiku podvázání pupečníku 139/min a následná analýza neprokázala významné změny v TF před, během, nebo po podvázání pupečníku. Většina dětí v následujících dnech podstoupila fototerapii, nikdo nepotřeboval výměnnou transfuzi a tři děti naplnily diagnostická kritéria polycytémie. Dle shromážděných dat byla TF u ENN vyšší a stabilnější, než bylo doposud popsáno u jiných metod stabilizace nezralých novorozenců. Na základě slibných výsledků z této studie byla zahájena randomizovaná klinická studie, jejíž výsledky zatím nejsou v současné době k dispozici.[73]

V roce 2015 byla publikována první klinická randomizovaná studie srovnávající stabilizaci nezralých novorozenců během OPP se skupinou novorozenců, u nichž byl proveden pouze OPP v kombinaci s taktilní stimulací. Do studie probíhající v perinatologickém centru v San Diegu bylo zařazeno 150 nezralých novorozenců porozených mezi 23. – 32. týdnem těhotenství. Primárním výstupem studie byla hodnota hematokritu ve 24. hodině života. Výsledky byly stejné u obou skupin novorozenců, ventilační podpora během placentární transfuze nevedla ke zvýšení hematokritu, zlepšení stability nezralých novorozenců ani ke snížení neonatální mortality a morbidity.[74]

Z dosud publikovaných prací je tedy zřejmé, že metoda stabilizace nezralých novorozenců na neporušeném pupečníku je proveditelnou a bezpečnou metodou pro nezralé novorozence. Skutečný přínos metody je však potřeba prokázat ve větších randomizovaných studiích. Otázkou zůstává také cílová skupina novorozenců, kteří by mohli z metody stabilizace na neporušeném pupečníku profitovat. Dosud publikované studie zahrnovaly nejen extrémně nezralé novorozence, ale i zralejší novorozence, u kterých je placentární transfuze odloženým podvazem pupečníku prováděna zcela běžně.[75]

3.3 Zkušenosti porodních asistentek s metodou stabilizace novorozenců na neporušeném pupečníku

V Kanadě, konkrétně v Britské Kolumbii, se prováděl výzkum s PA (porodními asistentkami), kde se zjišťovaly jejich zkušenosti s metodou stabilizace novorozenců na neporušeném pupečníku. PA uváděly, že se během porodů v nemocnici či doma snaží provádět

[73] KNOL, Ronny, BROUWER, Emma, VERNOOIJ, Alex S. N., et al. *Clinical aspects of incor-porating cord clamping into stabilisation of preterm infants. Archives of Disease in Childhood*. Fetal and Neonatal Edition [online]. 2018, 103(5), F493-F497 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314947. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2018-314947.

[74]KATHERIA, Anup, POELTLER, Debra, DURHAM, Jayson, et al. *Neonatal Resuscitation with an Intact Cord: A Randomized Clinical Tria*l. The Journal of Pediatrics [online]. 2016, 178, 75-80.e3 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1016/j.jpeds.2016.07.053. ISSN 00223476. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347616306552.

[75] KNOL, Ronny, BROUWER, Emma, VERNOOIJ, Alex S. N., et al. *Clinical aspects of incor-porating cord clamping into stabilisation of preterm infants. Archives of Disease in Childhood*. Fetal and Neonatal Edition [online]. 2018, 103(5), F493-F497 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314947. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2018-314947.

metodu OPP. Pokud je třeba novorozence neodkladně resuscitovat, je nějaký problém u rodičky, nebo o to žádají rodiče, provede se okamžitý podvaz pupečníku.[76]

Vlastní zkušenost s metodou stabilizace na neporušeném pupečníku mělo celkem 69 % PA. Část z nich uvedla, že se snaží tuto metodu praktikovat spíše při plánovaných domácích porodech, kde jsou vybaveny pro dostatečnou termoregulaci novorozence deskou s teplou dekou, společně s kyslíkovou maskou, a to vše je vedle rodící ženy. Podle nich by nemělo docházet ke zbytečné separaci dítěte a matky. Popisovaly významně pozitivní vliv na psychický stav matky. V nemocnicích tuto metodu moc neprovádějí, jako důvod uváděly nedostatečné vzdělání a výcvik v této problematice, ale snaží se o změnu v této oblasti.[77]

3.4 Pohled rodičů

Rodiče obvykle vyžadují provedení OPP u svého novorozeného dítěte, tuto metodu znají z médií.[78] Velmi málo je ale známo o pocitech rodičů př stabilizaci novorozence na intaktním pupečníku přítomni. Členové zdravotnického personálu obvykle neúmyslně blokují pohled na dítě, lékaři spíše komunikují mezi sebou, nežli s rodiči.[79] I přes to je přímá účast rodičů při stabilizaci novorozence spojená se snížením pocitů úzkosti a bezmoci.[80] Evropská doporučení pro resuscitaci a stabilizaci novorozenců podporují komunikaci s rodiči před, během a po porodu novorozence a povzbuzují rodiče, aby se dotýkali svého novorozeného dítěte.[81] Dotyk matky může představovat nejen žádoucí taktilní stimulaci dítěte ke spontánnímu dýchání, ale byl popsány i pozitivní vliv na zdraví a psychosociální stav matky.[82] Rodičovská interakce s novorozencem je pochopitelně snáze realizovatelná po

[76] FULTON, Collen, STOLL, Kathrin, THORDARSON, Dana. *Bedside resuscitation of newborns with an intact umbilical cord: Experiences od midwifes from British Columbia*. Midwifery [online]. 2016, 34, 42-46 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1016/j.midw.2016.01.006. ISSN 02666138. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613816000243.

[77] Tamtéž.

[78] PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. *Part 7: Neonatal Resuscitation*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.

[79] *Péče o nezralého novorozence*. Zdravi.euro [online]. Vítkovice: Hanuščáková, 2008 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/pece-o-nezraleho-novorozence-397847.

[80] DINGEMAN, R. S., MITCHELL, E. A., MEYER, E. C., et al. *Parent Presence During Complex Invasive Procedures and Cardiopulmonary Resuscitation: A Systematic Review of the Literature*. PEDIATRICS [online]. 2007, 120(4), 842-854 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2006-3706. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2006-3706.
ROBINSON, S. M., ROSS, S. M., HEWSON, G. C., et al. *Psychological effect of witnessed resuscitation on bereaved relatives*. The Lancet [online]. 1998, 352(9128), 614-617 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(97)12179-1. ISSN 01406736. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673697121791.

[81] NOLAN, Jerry P., SOAR, Jasmeet, CARIOU, Alain, et al. *European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015*. Resuscitation[online]. 2015, 95, 202-222 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.018. ISSN 03009572. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957215003305.

[82] BATEY, Natalie, YOXALL, Charles W., FAWKE, Joe, A., et al. *Fifteen-minute consultation: stabilisation of the high-risk newborn infant beside the mother. Archives of disease in childhood*. Education & practice edition

vaginálním porodu. Studie zabývající se stabilizací nezralých novorozenců na neporušeném pupečníku uvádí, že při použití této metody stabilizace byla komunikace mezi rodiči a personálem snadnější a rodiče novorozenců zařazených do studie hodnotili svoji zkušenost pozitivně.[83] Uváděli, že během stabilizace mohli své dítě vidět, jakýmkoli způsobem s ním komunikovat a cítili, že jejich blízkost novorozenci výrazně prospěla. Velmi kladně hodnotili samotné lůžko určené ke stabilizaci a resuscitaci novorozence.[84]

[online]. 2017, 102(5), 235-238 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2016-312276. ISSN 1743-0585. Dostupné z: http://ep.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2016-312276.

[83] THOMAS, Margaret R., YOXALL, Charles W., WEEKS, Andrew D., et al. *Providing newborn resuscitation at the mother's bedside: assessing the safety, usability and acceptability of a mobile trolley*. BMC Pediatrics [online]. 2014, 14(1) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1471-2431-14-135. ISSN 1471-2431. Dostupné z: http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-14-135.

[84] KATHERIA, Anup C., SORKHI, Samuel R., HASSEN, Kasim, et al. *Acceptability of Bedside Resuscitation With Intact Umbilical Cord to Clinicians and Patients´ Families in the United States*. Frontiers in Pediatrics [online]. 2018, 6 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.3389/fped.2018.00100. ISSN 2296-2360. Dostupné z: http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2018.00100/full.

II. Praktická část

4 Cíl

Cílem praktické části je demonstrovat použití unikátní metody stabilizace nezralých novorozenců na intaktním pupečníku v praxi.

5 Metoda a pacienti

5.1 Metoda

V praktické části bakalářské práce jsem použila metodu případové studie, kazuistiky. Kazuistiky systematicky popisují stav rodičky, průběh porodu, průběh časné adaptace novorozenců na porodním sále a další průběh hospitalizace novorozenců. S ohledem na využití metody stabilizace na intaktním pupečníku je důraz je kladen na období časné poporodní adaptace novorozenců. Součástí obou kazuistik je vypracovaný ošetřovatelský plán, který ukazuje individuální ošetřovatelskou péči porodních asistentek a dětských sester o novorozence. Jedná se o kvalitativní formu výzkumného šetření. Informace o pacientech byly získány z lékařské a ošetřovatelské dokumentace. Při získávání citlivých zdravotních údajů byla vždy zachována anonymita všech zúčastněných pacientů. Získané osobní údaje byly zpracovány na základě podepsaného souhlasu uvedeného ve zdravotnické dokumentaci.

5.2 Vybavení pro stabilizaci a resuscitaci extrémně nezralých novorozenců na intaktním pupečníku

Pro resuscitaci a stabilizaci ENN na intaktním pupečníku v perinatologickém centru jedné z pražských fakultních nemocnic bylo firmou ALFAMEDIC, s. r. o. vyrobeno speciální výhřevné mobilní resuscitační lůžko, které bylo navrženo tak, aby jej bylo možno umístit co nejblíže vaginálnímu introitu u spontánně rodících žen, nebo do blízkosti operačního pole u rodiček podstupujících císařský řez (viz. obrázek č. 6). Jako zdroj energie a medicinálních plynů bylo poblíž umístěno standardně používané mobilní resuscitační lůžko (ALFAMEDIC, s. r. o., Lišov, Česká republika), které je vybavené výkonným výhřevným systémem, resuscitačním přístrojem s T-spojkou (Neopuff™, Fischer Paykel Ltd., Nový Zéland), průtokoměrem, mixérem plynů, zvlhčovačem směsi plynů a odsávačkou.[85]

5.3 Doporučený postup pro stabilizaci a resuscitaci extrémně nezralých novorozenců na pupečníku (interní standard neonatologického oddělení jedné z pražských fakultních nemocnic)

Při porodu ENN je vždy přítomen porodnický tým zahrnující alespoň jednoho lékaře plně specializovaného v oboru porodnictví, s dlouholetou praxí v perinatologickém centru a

[85] LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2018. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

kvalifikované porodní asistentky a neonatologický tým složený ze dvou lékařů, z nichž minimálně jeden je plně kvalifikovaný neonatolog s minimálně pětiletou praxí v perinatologickém centru a dvou dětských sester s praxí v intenzivní a resuscitační péči o novorozence. Veškerý tým (lékaři, porodní asistentky i dětské sestry) byl před zahájením programu resuscitace na intaktním pupečníku opakovaně proškolen (viz. obrázek č. 7). Po vybavení je novorozenec zabalen do sterilního polyethylenového sáčku (Neo-Help™, Vygon, France) a umístěn na speciálně uzpůsobené vyhřívané resuscitační lůžko. Na hrudník dítěte jsou umístěny elektrody EKG k monitoraci srdeční frekvence (CareScape™ B450, GE Medical, Helsinki, Finland), saturace krve kyslíkem je monitorována pulzním oxymetrem (Masimo Radical 7; Masimo Corporation, Irvine, CA, USA). U všech ENN je co nejdříve zahájena neinvazivní ventilační podpora CPAP nostrilami a novorozenci jsou taktilně stimulováni k dýchání. Základní nastavení FiO_2 je 0,3 a déle je FiO_2 regulováno dle SpO2. Při přetrvávající apnoi a bradykardii v průběhu první minuty života je proveden milking pupečníku, pupečník je přerušen a novorozenec je přenesen na standardní resuscitační lůžko, kde je zahájena resuscitace dechu. Pokud je novorozenec v dobrém klinickém stavu a spontánně dýchá, je možné přerušit pupečník 2–3 minuty po porodu, nejdříve však v 60. sekundě života.

Obr. č. 6 - Speciální resuscitační lůžko, vlevo znázorněna poloha lůžka při spontánním porodu, vpravo je lůžko pokryto sterilními rouškami a připraveno k porodu císařským řezem

5.4 Pacienti

Pro případovou studii jsem zvolila dva ENN narozené v perinatologickém centru jedné z pražských fakultních nemocnic v letech 2016–2017. U obou vybraných novorozenců byla zahájena stabilizace dechu již v průběhu placentární transfuze.

Obr. č. 7 - Nácvik resuscitace a stabilizace ENN na intaktním pupečníku na modelu

6 Případ první: Extrémně nezralý novorozenec narozený spontánním vaginálním porodem

6.1 Matka – základní údaje

Věk: 38 let

Gravidita/parita: IV/I

Datum přijetí na Gynekologicko – porodnickou kliniku jedné z pražských fakultních nemocnic: 5.12.2016

Důvod přijetí: Pacientka byla přeložena z porodnice v Neratovicích pro pokročilý vaginální nález a febrilie, pohyby cítí, voda plodová zachovalá, gestační stáří plodu 25+0.

6.1.1 Lékařská anamnéza matky

Rodinná anamnéza: Otec těhotné má diabetes mellitus II. typu na terapii inzulinem, otec dítěte i ostatní členové rodiny jsou zdrávi

Osobní anamnéza: Pacientka prodělala běžné dětské choroby, je zdráva, s ničím se neléčí, žádné léky trvale neužívá

Alergická anamnéza: Neudává

Sociální anamnéza: Pacientka má základní vzdělání, pracuje jako dělnice, rozvedená, žije s partnerem

Farmakologická anamnéza: Utrogestan, Magnosolv, Dexomethason, $MgSO_4$

Gynekologická anamnéza: Menarche v 11 letech, cyklus pravidelný, užívání hormonální antikoncepce neudává

Operace*:* Stav po konizaci děložního čípku (2013)

Potraty*:* 1x UPT (umělé přerušení těhotenství) pro VVV (vrozenou vývojovou vada) plodu ve 13. gestačním týdnu (2014), 2x spontánní potrat v prvním trimestru těhotenství (2015, 2016)

Abúzus*:* Nikotinismus 6/den

6.1.2 Nynější těhotenství

Krevní skupina matky A Rh negativní, HIV negativní, HBsAg negativní, BWR negativní, screening protilátek negativní

Těhotenství po spontánní koncepci, termín porodu dle poslední menstruace 30.3.17, dle UZ (ultrazvuku) v prvním trimestru 22.3.2017, průběh těhotenství dosud fyziologický, screeningy negativní, ultrazvuková vyšetření v pořádku, hmotnostní odhad plodu 690 g, množství plodové vody v normě, zánětlivé parametry před porodem – intraamniální zánět, kultivace pochvy a děložního hrdla, GBS negativní, pozitivní Ureplasma urealyticum, odtok plodové vody dne 6.12.2016 ve 14:30 hod. Tělesná teplota matky při porodu 36,6ºC.

Léčba: kompletní indukce plicní zralosti kortikoidy, plná tokolýza, ATB (antibiotika) (6.12. – Ampiciln, Gentamicin)

6.1.3 Stav při přijetí na porodní sál

Kontrakce neudává, občasné pobolívání v podbřišku, teplotu si poprvé naměřila ve 20 hod, lehce opocená, při převozu jí byl podán Perfalgan, dysurie neudává, plodová voda zachovalá, nekrvácí, pohyby plodu cítí.

TK (krevní tlak) 120/85mmHg, P (puls) 150/min, TT (teplota těla) 37,7ºC

Vaginálně – in speculam branka s klenoucím se vakem blan v rozsahu 2 cm, plodová voda neodtéká, nekrvácí

Orientační UZ na porodním sále: v dutině děložní 1 vitální plod, akce srdeční pravidelná, pohyby cítí, poloha labilní, t.č. (toho času) PPHL (poloha podélná hlavičkou), voda plodová normální množství, placenta ve fundu a na zadní stěně bez patologického nálezu

6.1.4 Průběh porodu

Rodička byla přijata na porodní sál dne 5.12.2016 v 23:12 hod ve 25+0 týdnu těhotenství. Uložena na porodní box, poučena. Kontrakce neudává, nekrvácí, voda plodová zachovalá, pohyby plodu cítí. Pravidelně měřeny fyziologické funkce, ozvy plodu 4x denně. Dle ordinace lékaře byly provedeny veškeré odběry (krevní obraz, CRP, biochemie, koagulace + D-dimery, moč, CHLUM). Pokračovalo se v podávání kortikoidů. V 13:30 hod byl pacientce proveden ultrazvuk. Ve 14:30 hod došlo ke spontánnímu odtoku plodové vody, která byla lehce zkalená, kontrakce neudává.

7.12.2016 byla přeložena na oddělení rizikového těhotenství. Při pobytu na oddělení rizikového těhotenství nebyly žádné problémy. 9.12.2017 v 8:10 hod udává bolesti v podbřišku po 10 minutách. Př vaginálním vyšetření je hrdlo v průměru 3-4 cm, hlavička plodu vstupuje do pánevního vchodu. Přeložena na porodní sál. Ve 12:35 hod uložena na porodní box, ozvy plodu v pořádku. Ve 13:00 hod vaginálně branka zašlá, hlavička naléhá, voda plodová t.č. neteče. Ozvy plodu poslouchány po každé kontrakci. Ve 13:24 hod spontánní porod plodu v týdnu těhotenství 25+2. Ve 13:40 hod spontánní porod placenty. Ve 14:05 hod revize dutiny děložní (RCUI) pro zadržené části placenty a plodových blan bez krvácení. Krevní ztráta celkem 250 ml.

Po porodu přeložena na oddělení šestinedělí. Subjektivně pacientka bez obtíží, objektivně hráz klidná, děloha retrahuje, krvácení přiměřené. Měřeny FF (fyziologické funkce), kontrola celkového stavu a krvácení.

6.2 Novorozenec – základní údaje

Pohlaví: mužské

Datum a čas narození: 9.12.2016, 13:24 hod

Gestační stáří: 25+2

6.2.1 Lékařská anamnéza dítěte:

Porodní hmotnost: 680 g (pod 50. percentilem)

Porodní délka: 32,5 cm (pod 50. percentilem)

Krevní skupina: A Rh pozitivní

OHL (obvod hlavičky): 21,5 cm (pod 10. percentilem)

pH pupečníkové arterie: 7,4; pCO_2 4,74 kPa, laktát 3,4 mmol/l

Porod: spontánní porod záhlavím

APGAR skóre: 5-7-8 bodů

6.2.2 Adaptace na porodním sále

Porozen extrémně nezralý novorozenec, ponechán na intaktním pupečníku (odhadovaná délka pupečního stvolu cca 40 cm). Ihned po šetrném vybavení z matčina těla byl chlapec předán neonatologovi, který jej zabalil do polyethylenové sterilní folie k udržení teplotního komfortu a položil na speciální vyhřívané resuscitační lůžko, které bylo umístěno v těsné blízkosti rodidel matky. Dětská sestra umístila čidlo pulzního oxymetru na pravou horní končetinu. Lékař otřel ústa a nos novorozence sterilním čtverečkem a zahájil neinvazivní ventilační podporu přetlakem v dýchacích cestách (CPAP). Přetlak 8–10 cm H_20 byl aplikován pomocí měkkých silikonových nostril. Základní nastavení FiO_2 při zahájení stabilizace bylo 0,3, dále byl kyslík navyšován přechodně až na 0,8. Novorozenec byl po celou dobu taktilně stimulován, střídavě na dolních končetinách, bocích a hrudníku. Nástup spontánní dechové aktivity byl zaznamenán ve 28. sekundě života, chlapec slabě plakal, ale dýchal nepravidelně. Pupečník byl přerušen v 01:20 na žádost neonatologa a chlapec byl přenesen na standardní vyhřívané mobilní resuscitační lůžko. Pro podezření na obstrukci dýchacích cest byl v průběhu prvních 3 minut života chlapec 2x odsát z horních cest dýchacích, dále již dýchá pravidelně, s mírnou dušností. První údaje o AS (srdeční akci) a SpO_2 (saturace krve kyslíkem) jsou k dispozici až ve 4. minutě života, AS je 137/min, SpO_2 je 78 %. Další průběh poporodní adaptace je nekomplikovaný, srdeční frekvence i saturace krve kyslíkem dále plynule stoupají, FiO_2 bylo možné postupně snižovat až na 0,21. V 10. minutě života byl chlapec převezen na JIRP (jednotka intenzivní a resuscitační péče) a vložen do vyhřátého inkubátoru. Vstupní tělesná teplota 36,5 °C.

Vstupní laboratorní vyšetření (v 1. hodině života)*:* Leukocyty: 39,90; 49,88 x 10^9/l, Erytrocyty: 4,11; 4,23 x 10^{12}/l, Hb: 164; 165 g/l, HTC: 0,481, MCV: 117,0 fl, MCH: 39,9 pg, MCHC: 341 g/l, RDW: 16,4 %, 0,491, Plt: 253 x 10^9/l, MPV: 11,3 fl, PCT: 0,290 %, PDW: 12,7 fl; bilirubin: 22 umol/l, pH: 7,456, pCO2: 4,31 kPa, akt.bikarbonát: 22,4 mmol/l, stand.bikarbonát: 24,1 mmol/l, base excess aktuální: -0,2 mmol/l, pO2: 6,4 kPa, sat.O2: 91,7 %, tot.CO2: 19,3 mmol/l, ionty, laktát: 3,60 mmol/l, CRP: <5,0 mg/l, glykémie v mezích

6.2.3 Stručný průběh hospitalizace

Extrémně nezralý, eutrofický chlapec, narozený spontánně v 25. týdnu těhotenství s porodní hmotností 680 g při chorioamnionitidě matky. Stav po ukončené indukci plicní zralosti antenatálními steroidy.

Po porodu byly přítomny laboratorní známky fetální zánětlivé odpovědi, bez klinických známek infekce, ATB terapie nebyla indikována. Časná poporodní adaptace nekomplikovaná, u chlapce byla zahájena neinvazivní ventilační podpora ještě na intaktním pupečníku. Při přeložení na oddělení JIRP se pro rozvoj syndromu respirační tísně mírného stupně pokračovalo v distenzní podpoře nCPAP, bez oxygenoterapie. Podání surfaktantu nebylo indikováno. Od 3. dne léčen Coffeinem pro apnoe z nezralosti. Od 3. týdne života se objevují četnější respirační nestability a potřeba vyššího FiO_2 při rozvoji bronchopulmonální dysplazie.

Ve 4. týdnu života se stav chlapce významně zhoršil. Došlo k rozvoji flebitidy po periferním žilním katetru na horní končetině, stav se komplikoval rozvojem sepse, původcem byla Klebsiella pneumoniae. Během infekce byla přechodně nutná umělá plicní ventilace (celkem 5 dní). Chlapec byl extubováni 33. den života při periextubační kúře hydrocotisonem. V dalším období byl chlapec respiračně nestabilní, na distenzní podpoře se objevovaly četné desaturace, vyžadoval FiO_2 0,3-0,35. Konjunktivitida a rhinitida (Staphylococcus aureus) ustoupily při lokální terapii.

Začátkem 9. týdne se zhoršila ventilační stabilita, došlo k navýšení FiO_2 pro mikroaspiraci s korelátem na rentgenu se spontánní úpravou. U chlapce byly prokázány ureplasmata, které byly u matky pozitivní již prenatálně.

Ve 36. postmenstruačním týdnu se u chlapce provedla diagnostika, bronchopulmonální dysplazie, byla vyhodnocena jako středně závažná. V 10. týdnu života byl chlapec převedl na vysokoprůtokové nosní kanyly (HFNC), trvale s oxygenoterapií s FiO_2 0,25. Od 11. týdne života zahájena inhalační kortikoterapie, ve 13. týdnu se převedl na oxygenoterapii LFNC (nízkoprůtokové nosní kanyly, low flow nasal cannula), které měl intermitentně až do 18. týdne života.

V průběhu hospitalizace chlapec několikrát rozvoj anemizace z nezralosti, byly aplikovány celkem 3 korekční transfuze erymasou.

Po porodu byla zahájena enterální výživa mateřským mlékem a doplňková parenterální výživa periferním žilním katetrem. Maximální hmotnostní spád byl 9 %. Parenterální výživa byla ukončena 6. sen života, chlapec je na plné enterální výživě fortifikovaným dárcovským mlékem. Ve 32. postmenstruačním týdnu byl chlapec převeden na formuli pro nezralé děti z důvodu nedostatečné laktace u matky. Kolem 4.-7. týdne života měl chlapec

přechodně plošší hmotnostní křivku, odkláněla se od 3. percentilu, pravděpodobně v souvislosti s probíhající sepsí. V dalších týdnech se růst zlepšil.

Do domácí péče byl chlapec propuštěn po 133 dnech hospitalizace dne 20.4.2017 v postmenstruačním stáří 44. týden a 1 den, s hmotností 3680 g (nad 10. percentilem). Základní diagnózou při propuštění byla bronchopulmonální dysplazie středního stupně. Při propuštění přetrvávala mírná klidová dušnost a intermitentní potřeba oxygenoterapie. Tonus byl přiměřený, kůže čistá, bledá. Sliznice čisté. AS klidná, bez šelestu. Břicho měkké, nebolestivé, bez rezistence, játra nezvětšeny. Chlapec měl normální nález na ultrazvuku CNS, bez známek IVH a normální nález na očním pozadí, bez známek retinopatie Diagnostikována malá pupeční kýla. Kyčle volné, varlata v šourku. Krmen PreBeba Discharge cca 8x denně podle chuti, denní dávka 500-550 ml. Matka zvládla péči o dítě i potřebnou rehabilitaci. Chlapec byl vybaven domácí kyslíkovou terapií včetně pulzního oxymetru, matka byla zacvičena v monitoraci a obsluze. V případě potřeby se měl podávat kyslík pomocí LFNC kanyl na cílové saturace 96-96 %.

6.2.4 Ošetřovatelská anamnéza novorozence

Potřeba dýchání

Chlapec ihned po porodu potřeboval podporu dechu. Po přeložení na oddělení JIP pro mírný stupeň RDS se pokračovalo v distenzní podpoře nCPAPu. 3. den života indikován k aplikaci Coffeinu pro apnoe z nezralosti. Od 3. týdne života se rozvíjí bronchopulmonální dysplazie, oxygenoterapie byla navýšena. Ve 4. týdnu se u chlapce objevily známky infekce, byla nutná UPV. 33. den života došlo k extubaci a později se přešlo na HFNC kanyly, trvale s oxygenoterapií 0,25. Ve 13. týdnu byl převeden na LFNC kanyly. Dechová frekvence se pohybovala v rozmezí 50-68 dechů za minutu.

Potřeba termoneutrálního prostředí

Teplota v inkubátoru byla zpočátku nastavena na 38 °C, postupně byla snižována na 34-35 °C. Chlapec má teplotu těla v normě, zvýšená byla 4. den hospitalizace (37,8 °C) nejspíše z důvodu infekce matky (Ureplasmata). Další dny už se teplota pohybovala opět v hodnotách normy.

Potřeba výživy a tekutin

Po porodu byla u chlapce zahájena enterální výživa mateřským mlékem a doplňována parenterální výživa. 6. den života se parenterální výživa ukončila. Poté byl krmen fortifikovaným dárcovským mateřským mlékem. U matky byla nedostatečná laktace, tudíž se ve 32. týdnu krmil formulí pro nezralé děti. Jídlo toleroval dobře.

Potřeba vyprazdňování

Chlapec smolil už 1. den hospitalizace. Následující dny odcházelo menší množství nazelenalé, řidší stolice. Močil spontánně, plenky se vážily a množství se zapisovalo do dokumentace. Bříško prohmatné, plnější. V případě potřeby se dával Espumisan na uvolnění plynů.

Potřeba spánku a odpočinku

Chlapec byl klidný, většinu dne prospal a často se vrtěl. Plakal minimálně. Na oddělení mu bylo dopřáno ticho a šero.

Potřeba držení těla a polohy

V průběhu pobytu na oddělení JIP byl chlapec v inkubátoru uložen do zvýšené polohy na bříšku, která u dítěte navozovala pocit jistoty a bezpečí.

Potřeba čistoty a ochrany pokožky

Na porodním sále byl aplikován Opthalmoseptonex do očí. Dále se na oddělení JIP čistily oči a ústa vodou. Při každém přebalování se ošetřovala hýždě a kůže společně s pupečním pahýlem se ošetřovaly přípravkem Prontosan. Na levé dolní končetině se objevil hematom, který se mazal heparoidem. Chlapec měl mírně zapařená třísla, také se ošetřovala vhodným přípravkem. Přelepovalo se saturační čidlo a čidlo CPAPu a kontroloval se PŽK. Kůže byla mírně ikterická a bledá.

Potřeba ochrany před nebezpečím

U novorozence může vzniknout riziko infekce z důvodu zavedení PŽK či sondy do žaludku, proto pracujeme vždy asepticky. Dbáme na riziko pádu, nevzdalujeme se od dítěte, pokud je otevřený inkubátor.

Potřeba vhodného oděvu

Chlapec byl pouze v čisté plence uložen v Neobed hnízdu.

Potřeba sociálního kontaktu

Matka o chlapce jevila zájem a podílela se na péči. Dítě přebalovala, měřila mu teplotu a postupně ho krmila přes zavedenou sondu. Manipulaci s dítětem zvládala dobře, nebála se. Klokánkování probíhalo.

Potřeba bezpečí a jistoty

Chlapci byla na oddělení dopřána prvotřídní péče, ať už se to týká jakékoli oblasti. V inkubátoru se mu dařilo dobře, nebyl ničím rušen. Během klokánkování opět docházelo k prohlubování vztahu matka-dítě.

6.3 Ošetřovatelské diagnózy

1. Flebitida z důvodu zavedení PŽK projevující se zarudnutím a zvýšenou teplotou těla

Cíl: Dojde k odstranění známek flebitidy.

Ošetřovatelské intervence:

- Sledovat celkový stav novorozence, teplotu těla zaznamenávat do dokumentace
- Změnit místo zavedení PŽK
- Sledovat známky ústupu flebitidy
- Podávat léky dle ordinace lékaře
- V případě zhoršení stavu novorozence volat lékaře

Realizace:

PŽK se přepíchl na dolní končetinu. Teplota se snížila do mezí norem. Byly podávány léky dle ordinace lékaře a došlo k ústupu známek infekce.

Hodnocení:

Flebitida byla vyléčena a již se znovu neobjevila.

2. Dechová nedostatečnost z důvodu vzniku bronchopulmonální dysplazie

Cíl: Dýchání bude klidné, bez obtíží.

Ošetřovatelské intervence:

- Sledovat celkový stav chlapce a umožnit mu ventilační podporu
- Sledovat a případně zaznamenávat zhoršení stavu novorozence
- Informovat lékaře v případě zhoršení stavu chlapce
- Sledovat prospívání novorozence
- Podávat léky dle ordinace lékaře

Realizace:

Chlapec byl pravidelně sledován a monitorován. V průběhu hospitalizace z důvodu přibývajících respiračních nestabilit bylo třeba navýšit oxygenoterapii.

Hodnocení:

Respirační nestability se zmírnily, ale úplně neodezněly, a to z důvodu úplného nevyléčení bronchopulmonální dysplazie. Chlapec byl při propuštění vybaven domácí kyslíkovou terapií včetně pulzního oxymetru, s čímž byli rodiče plně seznámeni.

3. Riziko vzniku infekce z důvodu zavedení nasogastrické sondy

Cíl: Nedojde ke vzniku infekce.

Ošetřovatelské intervence:

- Pravidelně vyměňovat nasogastrickou sondu a při výměně pracovat asepticky
- Opatrně manipulovat s novorozencem, aby nedošlo ke zbytečnému znehodnocení sondy
- Kontrolovat průchodnost sondy
- Před každým krmením propláchnout sondu glukózou nebo fyziologickým roztokem
- V případě podezření na vznik infekce informovat lékaře

Realizace:

Nasogastrická sonda se za aseptických podmínek pravidelně měnila. Během manipulace s dítětem nebyla nijak poškozena. Před použitím sondy došlo k jejímu propláchnutí.

Hodnocení:

Neobjevily se známky infekce z důvodu zavedení sondy.

4. Konjunktivitida z důvodů nákazy Staphyloccocem Aureem

Cíl: Dojde k vyléčení konjunktivitidy.

Ošetřovatelské intervence:

- Profylakticky vykápnout oči na porodním sále Opthalmoseptonexem
- Odebrat vzorek k laboratornímu vyšetření
- Kapat do očí Opthalmoseptonex dle ordinace lékaře
- Kontrolovat sekreci z očí a v případě změn k horšímu informovat lékaře
- Omývat oči aquou

Realizace:

Na porodním sále se kápl do očí Opthalmoseptonex. Při výraznější sekreci z oka se odebral vzorek, který byl následně odeslán do laboratoře. Byla potvrzena kolonizace Staphyloccocem aureem a zahájila se léčba. Do očí se dle ordinace lékaře kapal Opthalmoseptonex. Nedošlo ke zhoršení.

Hodnocení:

Konjunktivitida byla vyléčena.

7 Případ druhý: Extrémně nezralý novorozenec narozený císařským řezem

7.1. Matka – základní údaje

Věk: 38 let

Gravidita/parita: III/II

Datum přijetí na Gynekologicko – porodnickou kliniku jedné z pražských fakultních nemocnic: 4.3.2017

Důvod přijetí: přeložena z Rakovníku pro děložní činnost a pokročilý vaginální nález, pohyby cítí, voda plodová zachovalá, gestační stáří 24+5

7.1.1 Lékařská anamnéza matky

Rodinná anamnéza: Otec těhotné – karcinom GIT + jater; bratranec – M. Down; babička diabetes mellitus na inzulinu, zbytek rodiny zdráv

Osobní anamnéza: Prodělala běžné dětské nemoci; stav po laparoskopické appendekomii v 16 letech

Alergická anamnéza: PNC (penicilinová) řada

Sociální anamnéza: Pacientka má střední vzdělání s maturitou, pracuje jako účetní, je vdaná a žije s manželem

Farmakologická anamnéza: Žádné léky trvale neužívala

Gynekologická anamnéza: Menarche ve 14 letech, cyklus 28/5-6, hormonální antikoncepci cca 2 roky

Porody: Spontánní porod v termínu (39+2), děvče 3160 g/ 48 cm – zdráva (2005)

Potraty: 1x spontánní potrat v 7. týdnu těhotenství (2014)

Abúzus: Neudává

7.1.2 Nynější těhotenství

Krevní skupina matky A Rh pozitivní, HIV negativní, HBsAg negativní, BWR negativní, screening protilátek negativní.

Po spontánní koncepci, termín porodu dle poslední menstruace 19.6.2017, dle UZ v prvním trimestru 16.6.2017, od 21. týdne těhotenství sanguinatio, cca 14 dní

hospitalizována, screeningy negativní, ultrazvuková vyšetření v pořádku, hmotnostní odhad plodu 776 g, množství plodové vody přiměřené, zánětlivé parametry před porodem negativní, kultivace pochvy a děložního hrdla, GBS negativní, odtok plodové vody dne 6.3.2017 ve 20:35 hod. Tělesná teplota matky při porodu v normě.

Léčba: úplná indukce plicní zralosti kortikoidy, kúra Diprophosu ukončena 16 hod před porodem, plná tokolýza, ATB (5.3.2017. – Ampicilin, Gentamicin)

7.1.3 Stav při přijetí na porodní sál

Pacientka se cítí dobře, kontrakce ani tuhnutí břicha neudává, lehce špiní, plodová voda neodtéká, pohyby cítí.

TK 105/65mmHg, P 78/min, TT 36,6ºC

Vaginálně – normotonus, hrdlo 1 cm pro prst, hlavička naléhá na vchod ve vaku blan

Orientační UZ na porodním sále: PPKP (poloha podélná koncem pánevním), AS v pořádku, pravidelná, pohyby cítí, množství plodové vody v normě, placenta bez známek odlučování

7.1.4 Průběh porodu

Pacientka přeložena z Rakovníka dne 4.3.2017 v 11:55 hod ve 24+5 týdnu těhotenství pro děložní činnost a pokročilý vaginální nález. Udává kontrakce po 1 min, dle škály bolesti hodnotí bolest číslem 8, pohyby cítí, voda plodová zachovalá, lehce zakrvácela, uložena na čekatelský pokoj. Ve 13 hod kontrakce t.č. neudává, pohyby cítí, t.č. nekrvácí. Nadále vše bez obtíží. V 16 hod udává kontrakce po 30 min. Od 18 hod je opět bez kontrakcí.

Dne 5.3.2017 v 11 hod přeložena na oddělení rizikového těhotenství. V 19:30 subjektivně udává opakované tlaky v podbřišku pohyby plodu cítí. Vaginálně je hrdlo 1 cm pro prst, mediosakrálně uloženo, nekrvácí. Ve 20:30 hod přeložena zpět na porodní sál. Kontrakce udává po 2-3 min, děloh tonizovaná, hrdlo uloženo sakrálně, pro prst volně prostupné, konec pánevní naléhá, prokázán suspektní odtok plodové vody pomocí Temešváryho roztoku. Dle UZ vyšetření plod v poloze koncem pánevním, oligohydramnion, placenta na přední stěně bez známek odlučování. Ve 21:30 hod převezena na operační sál. Celková krevní ztráta 600 ml. Operace proběhla bez komplikací.

Po porodu přeložena na oddělení JIP (jednotka intenzivní péče). Subjektivně je bez obtíží, bolest neudává, afebrilní, rána klidná, břicho měkké, prohmatné, děloha retrahuje.

7.2 Novorozenec – základní údaje

Pohlaví: ženské

Datum a čas narození: 6.3.2017, 21:57 hod

Gestační stáří: 25+0

7.2.1 Lékařská anamnéza dítěte

Porodní hmotnost: 790 g (pod 50. percentilem)

Porodní délka: 33 cm (pod 50. percentilem)

Krevní skupina: 0 Rh pozitivní

OHL: 23,5 cm (pod 50. percentilem)

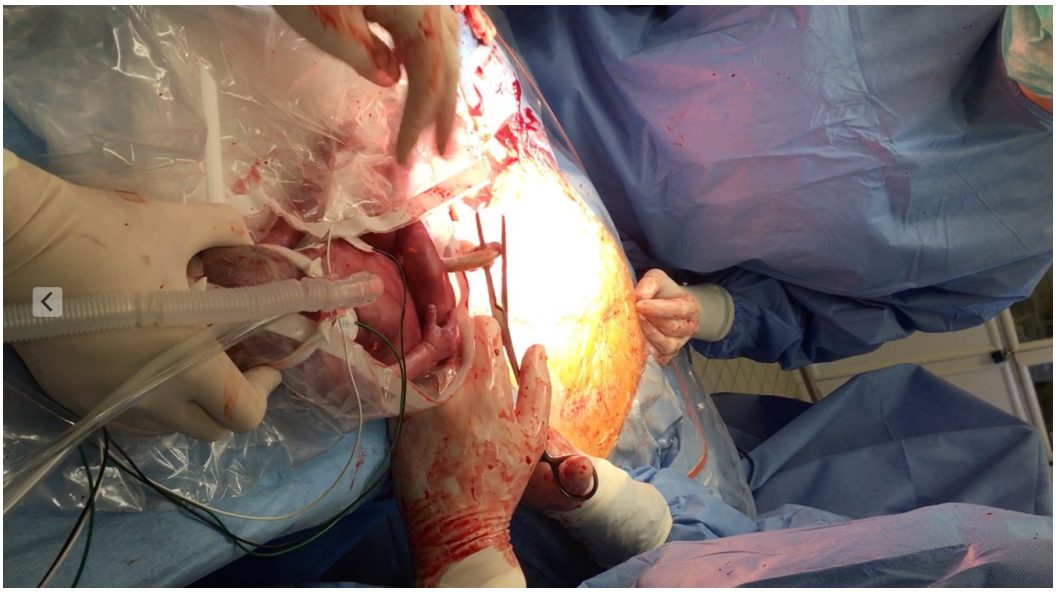
pH pupečníkové arterie: 7,4

Porod: akutní císařský řez v PPKP

APGAR skóre: 7-8-9 bodů

7.2.2 Adaptace na porodním sále

Porozena extrémně nezralá, eutrofická dívka. Ihned po vybavení zabalena lékařem neonatologem do sterilní folie k zabránění ztrát tepla. Dívka byla ponechána na intaktním pupečníku a byla uložena na speciální vyhřívané resuscitační lůžko, které bylo opatřeno sterilními rouškami a bylo umístěno v těsné blízkosti operačního pole. Po očištění hrudníku byla zahájena monitorace srdeční frekvence pomocí EKG elektrod a ihned poté byla zahájena neinvazivní ventilační podpora CPAP (kontinuální přetlak v dýchacích cestách, continuous positive airway pressure) nostrilami, nastavené parametry: PEEP 10 cm H_2O, FiO_2 krátce 0,5 dále 0,3. Dívka byla po celou dobu taktilně stimulována. Spontánní dechová aktivita byla zaznamenána již od 15. sekundy života. V 01:15 se na EKG monitoru objevuje první hodnota AS – 150/min. Pupečník byl přerušen v 2. minutě života (viz obr.č.8) a dívka byla přenesena na standardní resuscitační lůžko, kde byla zahájena monitorace SpO_2 pulzním oxymetrem. První hodnota SpO_2 se na monitoru přístroje objevuje v 02:48 a je 49 %. Další průběh adaptace zcela nekomplikovaný, dívka po celou dobu pravidelně spontánně dýchá, má normální srdeční frekvenci (v rozmezí 138–160/min) a SpO_2 plynule stoupá až na hodnoty 92–96 % v 5. minutě života. Transport na JIRP ve 12. minutě života, uložena do vyhřátého inkubátoru. Vstupní tělesná teplota 36,4°C.



Obr. č. 8 - Stabilizace ENN porozeného císařským řezem na pupečníku. Fotografie byla pořízena bezprostředně před přerušením pupečníku. Publikováno s laskavým svolením rodičů

Vstupní laboratorní vyšetření (v 1. hodině života): Leukocyty: 25,37 x 10^9/l, Erytrocyty: 4,73 x 10^{12}/l, Hb: 199 g/l, HTC: 0,578 1, MCV: 122,2 fl, MCH: 42,1pg, MCHC: 344 g/l, RDW: 16,1 %, Plt: 242 x 10^9/l, mladé frakce trombocytů %: 7,5 %, MPV: 11,2 fl, PCT: 0,290 %, PDW: 13,8 fl, bilirubin: 15umol/l, pH: 7,370, pCO_2: 4,99 kPa, akt. bikarbonát: 21,7 mmol/l, stand. bikarbonát: 21,5 mmol/l, base excess aktuální: -3,2 mmol/l, pO_2: 5,9 kPa, sat 0_2: 88,8 %, tot.CO_2: 18,1 mmol/l, Ca_2 + korig. Na pH 7,4: 1,32 mmol/l ionty, laktát: 2,30 mmol/l, CRP negativní, glykémie 1,9 mmol/l

7.2.3 Stručný průběh hospitalizace

Extrémně nezralá, eutrofická dívka narozená císařským řezem po ukončené indukci plicní zralosti kortikoidy s dobrou poporodní adaptací.

Vstupně známky fetální zánětlivé odpovědi při probíhající chorioamnionitidě u matky, ale vzhledem k dobrému klinickému stavu nebyla indikována ATB terapie. Vstupní kultivační vyšetření negativní.

Neinvazivní ventilační podpora byla zahájena již na intaktním pupečníku a dále na oddělení bylo ve ventilační podpoře pokračováno. Syndrom respirační tísně mírného stupně, bez nutnosti léčby surfaktantem. Pro mírné respirační nestability je dívce od 2. dne aplikován kofein. Ve 3. týdnu života je dívka převedena na HFNC, je trvale bez potřeby oxygenoterapie. 51. den života byla ventilační podpora ukončena. Diagnostikována bronchopulmonální dysplazie mírného stupně.

Enterální výživa dárcovským mlékem zahájena ihned po porodu. Částečná parenterální výživa periferním žilním katetrem do 6. dne života. Pro ikterus z nezralosti indikována fototerapie 3. – 4. den života. U dívky se objevuje přechodná porucha tolerance cukrů, která neumožňovala plnou fortifikaci mateřského mléka do 3. týdne života, dále již glykemie v normě. Před propuštěním dívka částečně kojena a dokrmována formulí pro novorozence s nízkou porodní hmotností.

UZ CNS bez patologického nálezu, bez známek IVH.

Před koncem hospitalizace postupná anemizace z nezralosti (Hb 77 g/l), s retikulocytózou, těsně před propuštěním dochází ke zlepšení, podání korekční transfuze erymasou nebylo indikováno.

Dívce po porodu aplikován Kanavit intravenózně, dále perorálně užívala Vigantol, Aktiferrin, Laktobacily baby a Coffein. Fototerapie proběhla 3.- 4. den intermitentně.

Propuštěna 80. den života, v 36. postmenstruačním týdnu, s hmotností 2020 g (pod 10. percentilem). Při propuštění je přiměřený tonus, kůže bez známek poškození, čistá, bledá, prokrvení dobré. Dýchání volné, klidné a dýchací šelesty čisté. Akce srdeční klidná. Břicho měkké, nebolestivé, stravu toleruje dobře, kojena a dokrmována PreBEBA discharge. Matka zvládá potřebnou péči o dívku i rehabilitaci. Dívka propuštěna do péče PLDD (praktický lékař pro děti a dorost) a Centra komplexní péče Kliniky dětského a dorostového lékařství.

7.2.4 Ošetřovatelská anamnéza novorozence

Potřeba dýchání

Novorozenec uložen do inkubátoru, pro syndrom RDS indikována distenzní terapie nazálním CPAP. 26. den života převedena na HFNC, toleruje to dobře. Dýchání je klidné, bez známek zánětu. Dechová frekvence v rozmezí 64-68 dechů za minutu.

Potřeba termoneutrálního prostředí

Teplota v inkubátoru se pohybuje kolem 36 ºC. Tělesná teplota dívky zpočátku nižší, kolem 35,9 ºC, v průběhu několika hodin dochází k jejímu zvyšování cca na 36,5 ºC. Teplota měřena v axile. V inkubátoru oblečena pouze do plenky, uložena do Neobed hnízda a překryta flísovou dekou.

Potřeba výživy a tekutin

Po porodu zahájena enterální výživa darovaným mateřským mlékem. Parenterální výživa probíhá do 6. dne života přes zavedený periferní žilní katétr. Později dívce dopřáno

mléko od matky, ale pro nedostatečnou laktaci je následně dokrmována pomocí samospádu. Na těle nejsou známy žádné otoky, potíže s polykáním se neobjevily, tráví dobře.

Potřeba vyprazdňování

Novorozenec nemá zavedený permanentní močový katetr, močí spontánně do plen, které jsou váženy. Moč bez příměsí. První den hospitalizace na JIP odchází menší množství smolky, dále je stolice spíše nepravidelná, později se normalizuje. Ve stolici nejsou žádné patologické příměsi. Bříško měkké, plyny odcházejí. Nezvrací.

Potřeba spánku a odpočinku

Dívka většinu dne spí, je klidná. Inkubátor je překrytý dekou a místnost je udržována v šeru a tichu.

Potřeba držení těla a změny polohy

Dítě je po 3-6 hodinách polohováno, většinou na bříško nebo bok. Z pomůcek vytvořen jasně ohraničený prostor, který má navodit pocit pobytu v děloze.

Potřeba čistoty a ochrany pokožky

Ošetřovatelská péče je zaměřena na ošetření očí pomocí Opthalmoseptonexu, dále je ošetřen pupeční pahýl, necháváme jej volně, nezakýváme plenkami. Kontroluje se a přelepuje saturační čidlo, dále je brán ohled na zavedený PŽK. Přelepuje se čidlo CPAPU, pod nosem se objevuje mírný otlak. Kůže narůžovělá, mírně ikterická, prosáklá.

Potřeba ochrany před nebezpečím

Může vzniknout riziko infekce z důvodu zavedení PŽK. Hrozí riziko pádu při špatně zavřeném inkubátoru. Během přebalování a manipulace s dítětem se nesmíme od inkubátoru vzdálit a pečlivě kontrolujeme jeho uzavření.

Potřeba vhodného oděvu

Dívka byla v inkubátoru uložena do Neobed hnízda v čisté plence. Teplotně stabilní, tudíž nebyla potřeba čepička. Při klokánkování byla matce čepice doporučena.

Potřeba sociálního kontaktu

Zájem rodičů značně intenzivní, matka jevila ochotu se o dítě postarat, manipulaci s holčičkou zvládala dobře. Ukázáno klokánování, které se později hodně praktikovalo. Později dívka přikládána k prsu, kdy došlo k úspěšnému přisátí.

Potřeba bezpečí a jistoty

Ošetřující personál společně s rodiči se snažil dítěti simulovat pobyt v děloze. V inkubátoru byla dívka v bezpečí, nebyla ničím rušena. Při klokánkování slyšela matčin dech a srdce, čímž byla klidná a významně to posílilo vztah rodič-dítě.

7.3 Ošetřovatelské diagnózy

1. Dyspnoe z důvodu plicní nezralosti

Cíl: Dýchání bude klidné a nenamáhavé.

Ošetřovatelské intervence:

- Průběžně kontrolovat hodnoty tlaku u CPAPu
- Sledovat objektivní projevy např. tachypnoe, lapání po dechu, dýchání otevřenými ústy apod.
- Kontrolovat saturační čidlo, barvu kůže, teplotu těla
- Polohovat novorozence
- Podat léky dle ordinace lékaře
- V případě zhoršení stavu dítěte informovat lékaře
- Kontrolovat otlačení nebo poškození kůže nosu a obličeje od masky

Realizace:

U dívky na CPAPu nebyly potřeba vysoké hodnoty tlaku. Průběžně se sledovaly objektivní projevy, ojediněle se objevovala tachypnoe. Saturační čidlo se každých 24 hod přelepovalo na druhé chodidlo. Barva kůže byla bez známek patologie. Teplota těla v normě. Dívka se pravidelně polohovala, nejvíce jí vyhovovala poloha na boku. Léky dle ordinace lékaře byly podávány, a ke zhoršení stavu nedošlo, ba naopak. Po nosem se objevil mírný otlak z důvodu nasazení masky CPAPu.

Hodnocení:

Během 3 týdnů dochází k výraznému zlepšení, dívka z masky převedena na HFNC kanyly, bez potřeby kyslíku.

2. Porucha tolerance cukrů z důvodu nezralosti projevující se nízkými hodnotami glykémie

Cíl: Hodnoty glykémie budou v normě.

Ošetřovatelské intervence:

- Sledovat hodnoty glykemie dle ordinace lékaře
- Pravidelně dítě krmit
- Podat léky dle ordinace lékaře
- Sledovat příznaky hypoglykemie jako je hypotermie, apnoe, křeče, letargie, cyanóza
- Sledovat fyziologické funkce novorozence

Realizace:

Do 3. týdně života nebyly hodnoty glykemie u dívky v normě, následně došlo ke stabilizaci. Dívka nejevila žádné výrazné příznaky hypoglykemie, objevila se mírná hypotermie, která byla řešena nastavením vyšších hodnot teploty inkubátoru. Dívka byla krmena cizí mateřským mlékem, matka mléko ještě neměla.

Hodnocení:

Po pár týdnech došlo k toleranci cukrů a hodnoty glykemie se pohybovaly kolem normy.

3. Riziko vzniku novorozenecké žloutenky z důvodu nezralosti projevující se zvyšováním hodnot bilirubinu

Cíl: Hodnoty bilirubinu se nebudou nadále zvyšovat.

Ošetřovatelské intervence:

- Pravidelně kontroluj a zaznamenávej hodnoty bilirubinu pomocí bilirubinometru, případně proveď odběr krve na žádost lékaře
- Kontroluj barvu kůže
- Kontroluj stav výživy
- Monitoruj FF (fyziologické funkce)
- Dle ordinace lékaře zajisti fototerapii dítěte (ochrana očí)
- Polohuj dítě á 3-6 hodin

Realizace:

Dívce byly pravidelně měřeny hodnoty bilirubinu. Kůže mírně ikterická. FF v normě. Z indikace lékaře zahájena intermitentní fototerapie 3.-4. den života. Dívka během fototerapie polohována každé 3 hodiny.

Hodnocení:

4. den života byla fototerapie ukončena, hodnoty bilirubinu klesají. Kůže postupně chytá fyziologickou barvu.

4. Riziko vzniku infekce v souvislosti se zavedením PŽK

Cíl: Minimalizovat riziko vzniku infekce.

Ošetřovatelské intervence:

- Vyměňovat a přelepovat PŽK
- Kontrolovat místo vpichu, zaznamenat známky zánětu (teplota, barva kůže aj.)
- Pracovat asepticky
- S dítětem manipulovat s opatrností
- V případě zvýšené teploty odebrat krev na vyšetření zánětlivých markerů dle ordinace lékaře

Realizace:

PŽK se kontrolovala každou hodinu, jestli se neobjevují známky infekce. Každých 48 hodin se PŽK přepichoval na jiné místo, v případě nutnosti došlo k dřívějšímu přepichu, a během manipulace s PŽK pracovaly dvě zdravotní sestry. Při pobytu na ARU (anesteziologicko-resuscitační oddělení) se u dívky neobjevily žádné komplikace v souvislosti se zavedením PŽK.

Hodnocení:

Dívka PŽK toleruje dobře, známky infekce nebyly zaznamenány.

8 Diskuze

Vybrané kazuistiky demonstrují praktické provedení metody stabilizace na pupečníku, další průběh hospitalizace a potřebu ošetřovatelské péče u dvou ENN narozených na hranici viability.

První kazuistika popisuje případ extrémně nezralého chlapce porozeného spontánním porodem, druhá kazuistika se věnuje extrémně nezralé dívce porozené císařským řezem. Metoda stabilizace na intaktním pupečníku byla úspěšně provedena u obou vybraných novorozenců, pupečník byl v obou případech přerušen po více než 60 sekundách od vybavení plodu a oba novorozenci začali v průběhu probíhající placentární infuze spontánně dýchat. U chlapce po spontánním porodu byl popisován pomalejší nástup spontánní dechové aktivity (i ve srovnání s literárními údaji) a je otázkou, zda to mohlo být důvodem pro nižší vstupní hodnotu hemoglobinu (164 g/l) a vyšší potřebu léčby transfuzemi v průběhu hospitalizace. Naproti tomu dívka porozená císařským řezem z druhé kazuistiky začala dýchat okamžitě po vybavení a na intaktním pupečníku zůstala delší dobu, což se projevilo vysokou hodnotou hemoglobinu po porodu (199 g/l). Oba novorozenci měli hladký průběh časné adaptace, nepotřebovali intubaci na porodním sále, měli pouze mírný stupeň RDS, bez potřeby léčby surfaktantem a v průběhu hospitalizace u nich nedošlo k rozvoji typických komplikací z nezralosti (IVH, NEC, ROP (retinopatie)). Právě snížení rizika výskytu těchto komplikací je jedním z popisovaných benefitů odloženého podvazu pupečníku. Samozřejmě, značný podíl na těchto příznivých výsledcích měla nepochybně také indukce zralosti prenatálními kortikoidy a kvalitní péče na novorozeneckém oddělení, které se této skupině novorozenců dlouhodobě systematicky věnuje.

Skutečný prospěch této metody u ENN narozených na hranici viability je nutné prokázat v klinických studiích, nicméně se zdá, že je to metoda proveditelná i v prostředí českého perinatologického centra.

9 Závěr

Péče o ENN je velmi náročná, vyžaduje zkušený a vzdělaný tým lékařů, dětských sester a porodních asistentek. Nesmírně důležité jsou první okamžiky života extrémně nezralých novorozenců, v těchto chvílích se rozhoduje o jejich dalším osudu.

V teoretické části své bakalářské práce jsem shrnula aktuální poznatky týkající se poporodní adaptace extrémně nezralých novorozenců na porodním sále. Dále jsem se věnovala aktuálně používaným metodám placentární transfuze. Ukazuje se, že metoda OPP může být velmi přínosná u nezralých novorozenců, ale provedení této metody u novorozenců porozených na hranici životaschopnosti bývá složité. Určitou naději by mohla přinést metoda stabilizace nezralých novorozenců na neporušeném pupečníku. Tato metoda se již provádí na některých světových pracovištích, ale zkušenosti z České republiky dosud nebyly nikde popsány. Já jsem se s touto unikátní metodou setkala během své praxe v perinatologickém centru jedné z pražských fakultních nemocnic a popsala jsem ji detailně v praktické části své bakalářské práce.

Zdroje

Literatura:

BANCALARI, Eduardo. *Avery's Diseases of the Newborn*. 9th. Philadelphia: W.B. Saunders, 2011. ISBN 9781455727148.

DEVINE, Karen. *The umbilical cord blood: controversies in medical law*. New York, NY: Routledge, 2017. ISBN 978-1138840881.

GREEN, Monica Helen. *The Trotula: an English translation of the medieval compendium of women's medicine*. Philadelphia: PENN, University of Pennsylvania Press, 2002. ISBN 978-0812218084.

JANOTA, Jan a STRAŇÁK, Zbyněk. *Neonatologie*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 9788020429940.

KOUCKÝ, Michal a SMÍŠEK, Jan. *Spontánní předčasný porod*. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-416-6.

KUMAR, Praveen a HALAMEK, Louis P. *Resuscitation of the Fetus and Newborn, An Issue of Clinics in Perinatology*. Chicago: Saunders, 2012. ISBN 9781455749218.

PAŘÍZEK, Antonín a HONZÍK, Tomáš. *Kniha o těhotenství, porodu a dítěti*. 5. vydání. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-213-8.

Internetové zdroje:

A new source of blood for transfusion. Journal of the American Medical Association [online]. 1938, **110**(14) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1001/jama.1938.02790140045013. ISSN 0002-9955. Dostupné z: http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.1938.02790140045013.

AHN, Chi Bum, YANG, Jun Kang, MYOUNG, Gon Kim, et al. *The Effect of Pulsatile Versus Nonpulsatile Blood Flow on Viscoelasticity and Red Blood Cell Aggregation in Extracorporeal Circulation*. The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery [online]. 2016, **49**(3), 145-150 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.5090/kjtcs.2016.49.3.145. ISSN 2233-601X. Dostupné z: http://www.kjtcvs.org/journal/view.html?doi=10.5090/kjtcs.2016.49.3.145.

BATEY, Natalie, YOXALL, Charles W., FAWKE, Joe, A., et al. *Fifteen-minute consultation: stabilisation of the high-risk newborn infant beside the mother. Archives of disease in childhood*. Education & practice edition [online]. 2017, **102**(5), 235-238 [cit. 2019-03-19].

DOI: 10.1136/archdischild-2016-312276. ISSN 1743-0585. Dostupné z: http://ep.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2016-312276.

BOERE, I., ROEST, A. A., WALLACE E., et al. *Umbilical blood flow patterns directly after birth before delayed cord clamping*. *Archives of Disease in Childhood.* Fetal and Neonatal Edition [online]. 2015, **100**(2), F121-F125 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2014-307144. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2014-307144.

BOTTOMS, S.F., PAUL, R. H., IAMS, J. D., et al. *Obstetric determinants of neonatal survival: Influence of willingness to perform cesarean delivery on survival of extremely low-birth-weight infants*. American Journal of Obstetrics and Gynecology [online]. 1997, **176**(5), 960-966 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0002-9378(97)70386-7. ISSN 00029378. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937897703867.

COLOZZI, Anthony E. *Clamping of the Umbilical Cord*. New England Journal of Medicine [online]. 1954, **250**(15), 629-632 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1056/NEJM195404152501502. ISSN 0028-4793. Dostupné z: http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM195404152501502.

Committee Opinion No. 543. Obstetrics & Gynecology [online]. 2012, **120**(6), 1522-1526 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1097/01.AOG.0000423817.47165.48. ISSN 0029-7844. Dostupné z: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00006250-201212000-00045.

CURSTEDT, Tore, HALLIDAY, Henry L. a SPEER, Christian P. *A Unique Story in Neonatal Research*: The Develo-pment of a Porcine Surfactant. Neonatology [online]. 2015, 107(4), 321-329 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1159/000381117. ISSN 1661-7800. Do-stupné z: https://www.karger.com/Article/FullText/381117.

DAMMANN, Olaf, NAPLES, Mary, BEDNAREK, Francis, et al. *SNAP-II and SNAPPE-II and the Risk of Structural and Functional Brain Disorders in Extremely Low Gestational Age Newborns*: The ELGAN Study. *Neonatology* [online]. 2010, **97**(2), 71-82 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1159/000232588. ISSN 1661-7819. Dostupné z: https://www.karger.com/Article/FullText/232588.

DINGEMAN, R. S., MITCHELL, E. A., MEYER, E. C., et al. *Parent Presence During Complex Invasive Procedures and Cardiopulmonary Resuscitation*: A Systematic Review of the Literature. *PEDIATRICS* [online]. 2007, **120**(4), 842-854 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2006-3706. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2006-3706.

DOWNEY, Candice L., BEWLEY, Susan. *Historical perspectives on umbilical cord clamping and neonatal transition*. Journal of the Royal Society of Medicine [online]. 2012, **105**(8), 325-329 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1258/jrsm.2012.110316. ISSN 0141-0768. Dostupné z: http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jrsm.2012.110316.

ERICKSON-OWENS, D. A., MERCER, J. S., a OH, W. *Umbilical cord milking in term infants delivered by cesarean section: a randomized controlled trial*. Journal of Perinatology [online]. 2012, **32**(8), 580-584 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2011.159. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2011159.

FARRAR, D., AIREY, R., LAW, GR., et al. *Measuring placental transfusion for term births: weighing babies with cord intact. BJOG:* An International Journal of Obstetrics & Gynaecology [online]. 2011, **118**(1), 70-75 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02781.x. ISSN 14700328. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-0528.2010.02781.x.

FULTON, Collen, STOLL, Kathrin, THORDARSON, Dana. *Bedside resuscitation of newborns with an intact umbilical cord: Experiences od midwifes from British Columbia*. Midwifery [online]. 2016, 34, 42-46 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1016/j.midw.2016.01.006. ISSN 02666138. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613816000243.

GRUENWALD, Peter. *Pulmonary Surfactant and Stability of Aeration in Young Human Fetuses. Pediatrics*[online]. 1966, **38**(5), 912-913 [cit. 2019-03-19]. ISSN 1098-4275. Dostupné z: https://pediatrics.aappublications.org/content/38/5/912.long?sso=1&sso_redirect_count=1&nfstatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3a+No+local+token.

HARVEY, Merryl E. a PATTISON, Helen M. *Being there: a qualitative interview study with fathers present during the resuscitation of their baby at delivery*. Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition [online]. 2012, **97**(6), F439-F443 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2011-301482. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2011-301482.

HOOPER, Stuart B., ARJAN, B. TE PAS, LANG, Justin, et al. *Cardiovascular transition at birth: a physiological sequence*. *Pediatric Research*[online]. 2015, **77**(5), 608-614 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/pr.2015.21. ISSN 0031-3998. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/pr201521.

HOOPER, Stuart B., BINDER-HESCHL, Corina, POLGLASE, Graeme R.,et al. *The timing of umbilical cord clamping at birth: physiological considerations*. Maternal Health, Neonatology and Perinatology [online]. 2016, 2(1) [cit. 2019-03-25]. DOI:

10.1186/s40748-016-0032-y. ISSN 2054-958X. Dostupné z: http://mhnpjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40748-016-0032-y.

CHAPARRO, Camila M., NEUFELD, Lynnette M., ALAVEZ, Gilberto T., et al. *Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomised controlled trial*. *The Lancet* [online]. 2006, **367**(9527), 1997-2004 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68889-2. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673606688892.

INCH, Sally. *Management of the third stage of labour—another cascade of intervention*?. Midwifery [online]. 1985, **1**(2), 114-122 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0266-6138(85)80006-1. ISSN 02666138. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613885800061.

JÚYKKÚ, S. *Capillary Erection and the Structural Appearance of Fetal and Neonatal Lungs*. Acta Paediatrica [online]. 1958, **47**(5), 484-500 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x. ISSN 0803-5253. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.1958.tb07664.x.

KATHERIA, Anup C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinatology[online]. 2017, **37**(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.

KATHERIA, Anup C., POELTLER, Debra, DURHAM, Jayson, et al. *Neonatal Resuscitation with an Intact Cord: A Randomized Clinical Trial*. The Journal of Pediatrics [online]. 2016, 178, 75-80.e3 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1016/j.jpeds.2016.07.053. ISSN 00223476. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347616306552.

KATHERIA, Anup C., SORKHI, Samuel R., HASSEN, Kasim, et al. *Acceptability of Bedside Resuscitation With Intact Umbilical Cord to Clinicians and Patients´ Families in the United States*. Frontiers in Pediatrics [online]. 2018, 6 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.3389/fped.2018.00100. ISSN 2296-2360. Dostupné z: http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2018.00100/full.

KNOL, Ronny, BROUWER, Emma, VERNOOIJ, Alex S. N., et al. *Clinical aspects of incorporating cord clamping into stabilisation of preterm infants. Archives of Disease in Childhood*. Fetal and Neonatal Edition [online]. 2018, 103(5), F493-F497 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314947. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2018-314947.

LALONDE, André. *Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings*. International Journal of Gynecology & Obstetrics [online]. 2012, **117**(2), 108-118

[cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.ijgo.2012.03.001. ISSN 00207292. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1016/j.ijgo.2012.03.001.

LAMBERSKÁ, Tereza, VAŇKOVÁ, Jana a PLAVKA, Richard. *Efficacy of FiO2 Increase During the Initial Resuscitation of Premature Infants < 29 Weeks: An Observational Study*. Pediatrics & Neonatology [online]. 2013, **54**(6), 373-379 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.06.006. ISSN 18759572. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1875957213001423.

LAMBERSKÁ, Tereza. *Kvantitativní faktor proteinu ve výživě extrémně nezralých novorozenců* [online]. Praha, 2009 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/30289?show=full. Diplomová práce. 3. lékařská fakulta.

LAMBERSKÁ, Tereza. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2018. Disertační práce. 1. lékařská fakulta.

LANDSMANOVÁ, Gabriela. *Sociální opora matek po porodu extrémně nedonošeného dítěte* [online]. Brno, 2017 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/tg0w0/Diplomova_prace_Landsmannova.pdf. Diplomová práce. Masarykova Univerzita.

LIBERATI, A., ALTMAN, D. G., TETZLAFF, J., et al. *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration*. BMJ[online]. 2009, **339**(jul21 1), b2700-b2700 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/bmj.b2700. ISSN 0959-8138. Dostupné z: http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.b2700.

LINDERKAMP, Otwin, NELLE, Mathias, KRAUS, Martina, et al. *The effect of early and late cord-clamping on blood viscosity and other hemorheological parameters in full-term neonates*. Acta Paediatrica [online]. 1992, **81**(10), 745-750 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1992.tb12095.x. ISSN 0803-5253. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.1992.tb12095.x.

LONGO, Lawrence D. a REYNOLDS, Lawrence P. *Some historical aspects of understanding placental development, structure and function*. The International Journal of Developmental Biology [online]. 2010, **54**(2-3), 237-255 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1387/ijdb.082774ll. ISSN 0214-6282. Dostupné z: http://www.intjdevbiol.com/paper.php?doi=082774ll.

MCDONALD, Susan J., MIDDLETON, Philippa a MCDONALD, Susan J. *Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes*. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1996, 2008-04-23 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1002/14651858.CD004074.pub2. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004074.pub2.

MILLER, S. S., LEE, H. C. a GOULD, J. B. *Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes*. Journal of Perinatology [online]. 2011, **31**(S1), S49-S56 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2010.177. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2010177.

NAEYE, Richard L. *Umbilical cord length: Clinical significance*. The Journal of Pediatrics [online]. 1985, **107**(2), 278-281 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1016/S0022-3476(85)80149-9. ISSN 00223476. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347685801499.

NOLAN, Jerry P., SOAR, Jasmeet, CARIOU, Alain, et al. *European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015*. Resuscitation[online]. 2015, **95**, 202-222 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.018. ISSN 03009572. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957215003305.

O'DONNELL C. P., KAMLIN C. O., DAVIS P. G., et al. *Crying and breathing by extremely pre-term infants immediately after birth*. J Pediatr. 2010;156(5):846–7. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.01.007.

Péče o nezralého novorozence. *Zdravi.euro* [online]. Vítkovice: Hanuščáková, 2008 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/pece-o-nezraleho-novorozence-397847.

PERLMAN, J. M., WYLLIE, J., KATTWINKEL, J., et al. Part 7: *Neonatal Resuscitati-on*. Pediatrics [online]. 2015, 136(Supplement), S120-S166 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2015-3373D. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373D.

PHILIP, A. G., YEE, A. B. a ROSY, M. *Placental transfusion as an intrauterine phenomenon in deliveries complicated by foetal distress*. British Medical Journal [online]. 1696, **2**(5648), 11-13 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5813320.

RABE, Heike, DIAZ-ROSSELLO, Jose L., DULE, Lelia, et al. *Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes.* Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1002/14651858.CD003248.pub3. ISSN 14651858. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003248.pub3.

Respiratory Support in Preterm Infants at Birth. Pediatrics [online]. 2014, 133(1), 171-174 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1542/peds.2013-3442. ISSN 0031-4005. Dostupné z: http://pediatrics.aappublications.org/lookup/doi/10.1542/peds.2013-3442.

RICHARDSON, Douglas K., CORCORAN, John D., ESCOBAR, Gabriel J., et al. *SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores*. The Journal of Pediatrics [online]. 2001, **138**(1), 92-100 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1067/mpd.2001.109608. ISSN 00223476. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347601516017.

ROBINSON, S. M., ROSS, S. M., HEWSON, G. C., et al. *Psychological effect of witnessed resuscitation on bereaved relatives*. The Lancet [online]. 1998, **352**(9128), 614-617 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(97)12179-1. ISSN 01406736. Dostupné z: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673697121791.

SHIRVANI, Fariba, RADFAR, Mitra a HASHEMIEH, Mojgan. *Effect of Timing of Umbilical Cord Clamp on Newborns' Iron Status and its Relation to Delivery Type*. Archives of Iranian Medicine [online]. 2010, **13**(5), 6 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: http://www.ams.ac.ir/AIM/010135/0010.pdf.

SCHMOLZER, G. M., KAMLIN, O. C., DAWSON, J. A., et al. *Respiratory monitoring of neonatal resuscitation. Archives of Disease in Childhood.* Fetal and Neonatal Edition [online]. 2010, **95**(4), F295-F303 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/adc.2009.165878. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.2009.165878.

SINHA, Sunil K., GUPTA, Samir a DONN, Steven M. *Immediate respiratory management of the preterm infant*. Seminars in Fetal and Neonatal Medicine [online]. 2008, 13(1), 24-29 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.siny.2007.09.006. ISSN 1744165X. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1744165X07001138.

SMITH, Nathan J. *Management of erythroblastosis fetalis*. *Calif Med* [online]. 1956, **84**(5), 313-317[cit.2019-03-19]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1531850/.

THOMAS, Margaret R., YOXALL, Charles W., WEEKS, Andrew D., et al. *Providing newborn resuscitation at the mother's bedside: assessing the safety, usability and acceptability of a mobile trolley*. BMC Pediatrics [online]. 2014, **14**(1) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1471-2431-14-135. ISSN 1471-2431. Dostupné z: http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-14-135.

VAIN, N., SATRAGNO, D., GORENSTEIN, A., et al. *Effect of gravity on volume of placental transfusion: a mul-ticentre, randomised, non inferiority trial*. Lancet. 2014 Jul 19;384(9939): 235-40.

VAN RHEENEN, Patrick F. a BRABIN, Bernard J. *A practical approach to timing cord clamping in resource poor settings*. BMJ [online]. 2006, **333**(7575), 954-958 [cit. 2019-03-

19]. DOI: 10.1136/bmj.39002.389236.BE. ISSN 0959-8138. Dostupné z: http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.39002.389236.BE.

Výsledky péče o novorozence v ČR. Neonatology [online]. Praha: Plavka, 2017 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: http://www.neonatology.cz/vysledky-pece-v-cr.

WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage [online]. 2th. Italy: World Health Organization, 2012 [cit. 2019-03-19]. ISBN 9789241548502. Dostupné z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75411/9789241548502_eng.pdf?sequence=1.

World Health Organization. Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood. (1997). *Thermal protection of the newborn: a practical guide. Geneva*: World Health Organization. http://www.who.int/iris/handle/10665/63986.

WYCKOFF, Myra H., AZIZ, Khalid, ESCOBEDO, Marylin B., et al. Part 13: *Neonatal Resuscitation*. Circulation [online]. 2015, **132**(18 suppl 2), S543-S560 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000267. ISSN 0009-7322. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000267.

YAO, Alice C. *Distribution of blood between infant and placenta after birth*. The Lancet [online]. 1969, **294**(7626), 871-873 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(69)92328-9. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673669923289.

YAO, Alice C., HIRVENSALO, Mikko a LIND, John. *Placental transfusion-rate and uterine contraction*. The Lancet[online]. 1968, **291**(7539), 380-383 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0140-6736(68)91352-4. ISSN 01406736. Dostupné z: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673668913524.

ZAHIR, Farhana, RABBANI, Gulam, KHAN, Gulam, et al. *The pharmacological features of bilirubin: the question of the century*. Cellular and Molecular Biology Letters [online]. 2015, **20**(3) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1515/cmble-2015-0012. ISSN 1689-1392. Dostupné z: https://www.degruyter.com/view/j/cmble.2015.20.issue-3/cmble-2015-0012/cmble-2015-0012.xml.

ZLATOHLÁVKOVÁ, Blanka. *Viabilita plodu a novorozence*. Actual Gyn. 2011;3:47-51.

Seznam zkratek

AHA – American Heart Association

ARO – anesteziologicko-resuscitační oddělení

AS – akce srdeční

ATB – antibiotika

BDN – běžné dětské nemoci

CNS – centrální nervový systém

CPAP - kontinuální přetlak v dýchacích cestách, continuous positive airway pressure,

EKG - elektrokardiograf

ENN – extrémně nezralý novorozenec, extrémně nezralí novorozenci

ERC - Evropská komise pro resuscitaci novorozenců, European Council for Resuscitation

FF – fyziologické funkce

FiO_2 - koncentrace vdechovaného kyslíku, fraction of inspired oxygen

FoA – defekt síňového septa, foramen ovale apertum

GBS – Streptococcus agalactiae

GIT – gastrointestinální

Hb – hemoglobin

HFNC – vysokoprůtokové nosní kanyly, high flow nasal cannula

ILCOR - International Liaison Committee on Resuscitation

IVH – intraventrikulární krvácení, intraventricular hemorrhage

JIP – jednotka intenzivní péče

LFNC – nízkoprůtokové nosní kanyly, low flow nasal cannula

LPSK – laparoskopie, laparoskopicky

nCPAP - kontinuální přetlak v dýchacích cestách, nasal continuous positive airway pressure

NEC – nekrotizující enterokolitida, necrotizing enterokolitis

NICE – Národní institut v oblasti zdraví a péče ve Velké Británii, National Institute for Health and Care Excellence

OHL – obvod hlavy

OPP – odložený podvaz pupečníku

P - puls

PA – porodní asistentka, porodní asistentky

PDA – otevřená Botallova tepenná dučej, ductus arteriosus patens

PEEP - pozitivní tlak na konci výdechu, positive end-expiratory pressure

PIP - inspirační tlak, positive inspiratory pressure

PLDD – praktický lékař pro děti a dorost

PNC – peniciliny

PPHL – poloha podélná hlavičkou

PPKP – poloha podélná koncem pánevním

PPV - umělá plicní ventilace přetlakem, positive pressure ventilation

PŽK – periferní žilní katetr

RCUI – revize dutiny děložní

RDS - syndrom respirační tísně, respiratory distress syndrome

ROP - retinopatie

SpO_2 - saturace krve kyslíkem

T.Č. – toho času

TF – tepová frekvence

TK – krevní tlak

UCM – umbillcal cord milking

UPT – umělé přerušení těhotenství

UPV – umělá plicní ventilace

UZ – ultrazvuk

VVV – vrozená vývojová vada

WHO – Světová zdravotnická organizace, World Health Organization

Seznam obrázků

Obr. č. 1 – Perinatologická centra v České republice

Výsledky péče o novorozence v ČR. Neonatology [online]. Praha: Plavka, 2017 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: http://www.neonatology.cz/vysledky-pece-v-cr.

Obr. č. 2 – Faktory ovlivňující placentární transfuzi

KATHERIA, Anup C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinatology[online]. 2017, **37**(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.

Obr. č. 3 – Milking pupečníku

KATHERIA, Anup C., LAKSHMINRUSIMHA, S., RABE, H., et al. *Placental transfusion: a review*. Journal of Perinatology[online]. 2017, **37**(2), 105-111 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1038/jp.2016.151. ISSN 0743-8346. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/jp2016151.

Obr. č. 4 – Resuscitační lůžko LifeStart Trolley

THOMAS, Margaret R., YOXALL, Charles W., WEEKS, Andrew D., et al. Providing newborn resuscitation at the mother's bedside: assessing the safety, usability and acceptability of a mobile trolley. BMC Pediatrics [online]. 2014, 14(1) [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1471-2431-14-135. ISSN 1471-2431. Dostupné z: http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-14-135.

Obr. č. 5 – Lůžko Concord

KNOL, Ronny, BROUWER, Emma, VERNOOIJ, Alex S. N., KLUMPER, Frans J. C. M., et al. *Clinical aspects of incorporating cord clamping into stabilisation of preterm infants. Archives of Disease in Childhood* - Fetal and Neonatal Edition [online]. 2018, 103(5), F493-F497 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314947. ISSN 1359-2998. Dostupné z: http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2018-314947.

Obr. č. 6 - Speciální resuscitační lůžko, vlevo znázorněna poloha lůžka při spontánním porodu, vpravo je lůžko sterilně zarouškováno a připraveno k porodu císařským řezem

Autor – MUDr. Tereza Lamberská, Ph.D.

Obr. č. 7 - Nácvik resuscitace a stabilizace ENN na intaktním pupečníku na modelu

Autor – MUDr. Tereza Lamberská, Ph.D.

Obr. č. 8 - Stabilizace ENN porozeného císařským řezem na pupečníku. Fotografie byla pořízena bezprostředně před přerušením pupečníku. Publikováno s laskavým svolením rodičů

Autor – MUDr. Tereza Lamberská, Ph.D.