

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Veronika Prochásková

Resuscitace novorozence

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Protivánková, DiS

Olomouc 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením
Mgr. Jany Protivánkové, DiS s použitím bibliografických a elektronických zdrojů.

V Olomouci dne 30. dubna 2015

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Mgr. Janě Protivánkové, DiS za odborné vedení bakalářské práce a poskytnutí cenných rad.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská

Téma práce: Resuscitace novorozence

Název práce: Resuscitace novorozence

Název práce v AJ: Neonatal resuscitation

Datum zadání: 2015-01-29

Datum odevzdání: 2015-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav porodní asistence

Autor práce: Prochásková Veronika

Vedoucí práce: Mgr. Jana Protivánková, DiS

Oponent práce: MUDr. Soňa Šuláková

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou resuscitace novorozence. První část je věnována pojmům týkajících se novorozence, klasifikaci novorozence a jeho vitálním funkcím a poporodní adaptaci. Dále je popsáno ošetření a fyzikální vyšetření novorozence po porodu. Poslední část pojednává o resuscitaci a poresuscitační péči u nás a ve světě.

Abstrakt v AJ: This summarizing bachelor thesis is targeted to neonatal resuscitation matters. The first part of bachelor thesis is aimed to notions of newborn, classification of newborn and vital signs of newborn and postpartum adaptation. Furthermore, treatment and physical examination of newborn post partum. The last part of bachelor thesis deals with a resuscitation and post-resuscitation care in our country and around the world.

Klíčová slova v ČJ: Resuscitace novorozence, Apgar skóre, klasifikace novorozence, poporodní adaptace novorozence, poresuscitační péče o novorozence.

Klíčová slova v AJ: Neonatal resuscitation, Apgar score, classification of newborn, postnatal adaptation of the newborn, post-resuscitation care of newborn.

Rozsah: 48 stran/ 1 příloha

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 Základní pojmy v neonatologii, klasifikace novorozence	11
2 Vitální funkce novorozence.....	15
3 Poporodní adaptace.....	17
4 Ošetření a fyzikální vyšetření novorozence.....	20
5 Resuscitace novorozence	24
6 Poresuscitační péče o novorozence	34
Shrnutí teoretických východisek a formulace hypotézy, využití pro teorii a praxi....	36
ZÁVĚR	38
SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	41
SEZNAM ZKRATEK	45
SEZNAM PŘÍLOH	47

ÚVOD

Bakalářská práce na téma resuscitační péče o novorozence sumarizuje a prohlubuje poznatky o resuscitaci novorozence.

Pojem resuscitace znamená souhrn všech kroků, které se soustředí na to, aby se docílilo udržet a obnovit základní vitální funkce. Aby se resuscitace podařila, je zapotřebí, aby zdravotní personál spolehlivě provedl hodnocení stavu novorozence po narození. Uskutečňuje se hodnocení podle Apgarové. Resuscitace novorozence se pochopitelně liší od resuscitace dětí a dospělých (Jurčová, 2012, s. 41).

Neodkladná resuscitace se označuje zkratkou NR, což je souhrn kroků, kterými rozeznáváme poruchu základních životních funkcí a také snahou neodkladné resuscitace je obnovit krevní oběh při vzniku náhlé zástavy oběhu. Hlavním účelem NR je zabránit poruše orgánů, které jsou pro život velmi důležité, čímž je mozek a srdce (Franěk, Knor, Truhlář, 2011, s. 2).

Neonatální resuscitační program označovaný NRP byl zavedený v roce 1987 k identifikaci novorozenců, u kterých bylo riziko respiračních potíží a také k zajištění kvalitní resuscitace. NRP se podrobil v letech 2006 a 2010 zásadním změnám (Raghuveer, Cox, 2011, s. 911). ILCOR neboli „Internation Liaison Committee on Resuscitation“ je výbor, který byl ustanoven v roce 1992. Úlohou tohoto výboru bylo poskytovat zázemí pro diskuse hlavních organizací zaměřujících se na otázku resuscitace. Hlavními organizacemi jsou Americká kardiologická asociace (AHA), Americká pediatriká asociace (AAP) a Evropská resuscitační rada (ERC). Vznik ILCOR dal podnět k využití jedinečné příležitosti na mezinárodní spolupráci ve vývoji směrnic a kurzů v resuscitaci za posledních dvacet let. Jedním z hlavních cílů ILCOR je podávat příslušné zprávy o spolupráci a dohodách týkajících se specifických témat v resuscitaci všem věkovým skupinám (Biban a kol., 2011, s. 9).

Cílem bakalářské práce bylo najít a shromáždit co nejvíce informací, které se týkají resuscitace novorozence.

Zkoumaný problém:

Hlavní otázkou bakalářské práce je: „Jaké poznatky byly dosud publikovány o resuscitaci novorozence?“

Cíle bakalářské práce

V závislosti na tématu bakalářské práce byly zvoleny tyto tři hlavní cíle:

Cíl 1: Podat ucelené informace o klasifikaci novorozence, vitálních funkcích novorozence a hodnocení poporodní adaptace novorozence.

Cíl 2: Předložit publikované poznatky o fyzikálním vyšetření novorozence po porodu.

Cíl 3: Předložit publikované poznatky o resuscitační a poresuscitační péči o novorozence a srovnat vývoj změn v resuscitaci novorozence.

Použitá vstupní literatura

FENDRYCHOVÁ, J. a kol. *Intenzivní péče o novorozence*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. 447 s. ISBN 978-80-7013-547-1.

JANOTA, J. a kol. *Neonatologie*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013. 575 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2994-0.

KLEMENTA, B. a kol. *Resuscitace*. 2., rozš. vyd. Olomouc: Epava, 2014. 280 s. ISBN 978-80-86297-47-7.

STRAŇÁK, Z., CHRÁSKOVÁ, J. a LAMPLOTOVÁ, L. *Základy neonatologie pro porodní asistentky*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta zdravotnických studií, 2014. 132 s. ISBN 978-80-7414-727-2.

Vyhledávací strategie

REŠERŠNÍ STRATEGIE



.VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: Resuscitace novorozence, Apgar skóre, klasifikace novorozence, poporodní adaptace novorozence, poresuscitační péče o novorozence.

Klíčová slova v AJ: Neonatal resuscitation, Apgar score, classification of newborn, postnatal adaptation of the newborn, post-resuscitation care of newborn.

Jazyk: český, slovenský, anglický

Období: 2007-2014



DATABÁZE:

EBSCO, PROQUEST, BMČ, česká periodika



Nalezeno 301 článků.



Vyřazeno 268 článků:

Duplicitní články

Články, které nesplnily kritéria



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito celkem 33 článků.



Databáze	Česká periodika
EBSCO-5 článků	Anesteziologie a intenzivní medicína-1 článek
PROQUEST-1 článek	Česká gynekologie-6 článků
BMČ-8 článků	Československá pediatrie-3 články
	Moderní gynekologie a porodnictví-1 článek
	Gynekolog-2 články
	Neonatologické listy-1 článek
	Sestra-1 článek
	Pediatrie pro praxi-4 články

1 Základní pojmy v neonatologii, klasifikace novorozence

Náplní oboru neonatologie je péče o novorozence (Fendrychová a kol., 2012, s. 19). Do novorozeneckého období se zahrnuje prvních 28 dní života (Pánek, 2013, s. 363). Perinatální úmrtnost uvádí počet zemřelých novorozenců do 7 dnů a mrtvě rozených na tisíc narozených. Pod pojmem novorozenecká úmrtnost se rozumí počet novorozenců, kteří zemřeli do 28 dnů na tisíc živě narozených. Mrtvorozenost znamená počet mrtvě narozených na tisíc narozených. Specifická novorozenecká úmrtnost je novorozenecká úmrtnost podle dané hmotnosti. U novorozenců s normální porodní hmotností se vyskytuje nižší úmrtnost než u novorozenců s nízkou porodní hmotností. Narození živého dítěte je název pro vybavení plodu z děložní dutiny. Je to stav, kdy dítě vykazuje alespoň jednu známku života (porodními známkami je dech, srdeční akce, aktivní pohyb svalstva, tepání pupečníku) a porodní hmotnost je 500g a více nebo nižší 500g, pokud přežije 24 hodin po narození. Narozením mrtvého dítěte se rozumí vybavení plodu z děložní dutiny. Plod nevykazuje ani jednu známku života a porodní hmotnost je 1000g a více. Za potrat se bere, pokud plod nevykazuje ani jednu známku života s hmotností nižší než 1000g nebo pokud plod vykazuje alespoň jednu známku života s porodní hmotností nižší než 500g, ale nepřežije po narození 24 hodin (Fendrychová a kol., 2012, s. 20-21). Viabilita plodu, novorozence znamená schopnost plodu/novorozence žít mimo tělo matky (Zlatohlávková, 2011, s. 48). V České republice se za mez viability považuje týden 24+0 (Janota a kol., 2013, s. 90). Prvním stupněm třístupňového regionálního systému péče o novorozence se rozumí péče o fyziologického novorozence a novorozenci, kteří nevykazují významné odchylky při poporodní adaptaci. Druhý stupeň je tzv. intermediární péče, která se zabývá patologickými stavy od 32. týdne gestace, ale není potřeba intenzivní péče. Ve třetím stupni dochází k péči 1. stupně, 2. stupně a jednotky intenzivní a resuscitační péče (označováno JIRPN). Na JIRPN dochází k péči o novorozence v celém rozsahu (Fendrychová a kol., 2012, s. 19).

Novorozence hodnotíme podle somatické zralosti (kůže, lanugo, rýhy na ploskách, prsní žláza, ucho, genitál chlapecký, genitál dívčí), neuromuskulární zralosti (postavení končetin, úhel v zápěstí, návrat horní končetiny, popliteální úhel, šalový příznak, pata-ucho), dále dle délky těhotenství, vztahu porodní hmotnosti ke gestačnímu věku, dle zralosti

(Fendrychová a kol., 2012, s. 23-26). Novorozence lze také klasifikovat podle tělesné váhy při porodu (Janota a kol., 2013, s. 495).

Podle délky těhotenství rozlišujeme novorozence nedonošeného, donošeného a přenášeného. Nedonošený novorozenec je novorozenec narozený před ukončeným 37. týdnem. V České republice se narodí zhruba 7 % nedonošených novorozenců za rok. U nedonošených novorozenců se vyskytuje vyšší mortalita a morbidita. Nejvíce ohroženi jsou novorozenci, kteří se narodili na hranici životaschopnosti-těžká nezralost tkání a orgánů. Mortalita i morbidita těchto novorozenců sahá až k 90 %. Prognóza u novorozenců, kteří se narodili po 32. týdnu, je velmi dobrá. Respirační problémy, cerebrální morbidita a infekce jsou hlavními činiteli, kteří ovlivňují prognózu u novorozenců narozených před 30. -32. týdnem těhotenství (Zoban, 2012, s. 203). Donošený novorozenec je novorozenec narozený mezi 38. týdnem a 42. týdnem. Přenášeným novorozencem se rozumí novorozenec narozený po 42. týdnu (Fendrychová a kol., 2012, s. 26).

Novorozenec se také dělí podle vzájemné spojitosti porodní hmotnosti a gestačního věku na hypotrofického, eutrofického a hypertrofického. Hypotrofický novorozenec je novorozenec, jehož tělesná váha dosahuje pod 5. percentil hmotnosti pro určitý týden gestačního věku. Bývá označováno zkratkou SGA(=small for gestational age). Eutrofický novorozenec je takové dítě, jehož tělesná váha se shoduje s gestačním věkem. Bývá označováno zkratkou AGA(=appropriate for gestational age) (Janota a kol., 2013, s. 496). Tělesná váha hypertrofického novorozence dosahuje nad 95. percentil hmotnosti pro určitý týden gestačního věku. Bývá označováno zkratkou LGA(=large for gestational age). Makrosomie je označení pro nadměrnou velikost, u které se nebere ohled na gestační věk (mírná makrosomie-od 4000g do 4490g; střední makrosomie-od 4500g do 4900g; extrémní makrosomie- nad 5000g). ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) formuluje pojem makrosomie jako plod vážící nad 4500g (Janota a kol., 2013, s. 139-140). Hypertrofického novorozence je možné rozdělit podle toho, jak je rozložená hmotnost na těle, proporcionálně velký novorozenec (rovnoměrné rozložení hmotnosti na celý organismus) a disproportionálně velký novorozenec (nadměrný růst se týká jen 1 nebo více orgánů) (Roztočil, 2014, s. 59).

Podle zralosti se novorozenec rozlišuje na extrémně nezralého, velmi nezralého, středně nezralého, lehce nezralého a hraničně nezralého. Extrémně nezralý novorozenec (ELBW) je takový novorozenec, jehož porodní váha se pohybuje v rozmezí 500g až 999g, je to novorozenec narozený před 28. týdnem gestačního věku (Fendrychová a kol., 2012, s. 26). Dle Straňáka se za extrémně nezralého novorozence považuje novorozenec s gestačním

stářím nižším nebo rovnajícím se 26. týdnu těhotenství-označovaný zkratkou ELGAN (extremely low gestational age newborn) nebo novorozenec s porodní tělesnou váhou pod 1000g, kdy z klinického hlediska je formulace podle gestačního stáří spolehlivější (Janota a kol., 2013, s. 90). Váha novorozence i gestační věk jsou ve vzájemné spojitosti, z čehož vyplývá, že novorozenec před 28. gestačním týdnem má zpravidla pod 1000g. Při hrozícím předčasném porodu je hlavní snahou podání steroidů, jako je Diprofos nebo Dexona, před porodem, čímž významně klesá riziko morbidity i mortality (Dokoupilová, 2011, s. 315-316). Kortikosteroidy působí pozitivně na dýchací trakt, ale i na kardiovaskulární systém, nervový systém a také trávicí trakt (Hájek, Měchurová, Straňák, 2013, s. 44). Velmi nezralý novorozenec (VLBW) je novorozenec, jehož porodní váha se pohybuje v rozmezí 1000g až 1499g a je to novorozenec narozený před 32. týdnem gestačního věku (Fendrychová a kol., 2012, s. 26). V České republice je výskyt těchto novorozenců kolem 1,25 % všech novorozenců, z čehož vyplývá, že každý rok se narodí zhruba 1500 takových novorozenců (Dort, Dortová, 2011, s. 103). Středně nezralý novorozenec (LBW) je novorozenec s porodní váhou pohybující se v rozmezí 1500g až 1999g, novorozenec narozený před 34. týdnem gestačního věku. Lehce nezralý novorozenec je takové dítě, jehož porodní váha se pohybuje v rozmezí 2000g až 2499g, novorozenec narozený před 38. týdnem gestačního věku (Fendrychová a kol., 2012, s. 26). Hraničně nezralý novorozenec (bývá označován jako „late preterm“) je novorozenec narozený od 34+0 do 36+6 týdne gestačního věku. Takových novorozenců je zhruba 7580 % ze všech nezralých novorozenců. Oproti donošeným novorozencům může být mortalita u těchto hraničních nezralců až čtyřnásobně vyšší. Hlavními obtížemi bývá porucha poporodní adaptace, kolísání tělesné teploty, respirační komplikace, porucha sacího reflexu (to může být příčinou hyperbilirubinémie a snížené množství glukózy v krvi) (Chovancová, Hartmannová, 2010, s. 31,34).

Novorozence lze rozlišovat podle tělesné váhy při porodu na novorozence s extrémně nízkou tělesnou váhou, velmi nízkou, s nízkou tělesnou váhou, váha novorozence pohybující se od 2500g do 4500g a novorozenec s tělesnou váhou $\geq 4500g$. Novorozenec s extrémně nízkou tělesnou váhou při porodu-1000g a méně. Novorozenec s velmi nízkou tělesnou váhou při porodu- $\leq 1500g$. Novorozenec s nízkou tělesnou váhou při porodu- $\leq 2500g$ (Janota a kol., 2013, s. 495). Novorozenecká úmrtnost se snižuje, naopak se zvyšuje počet přeživších novorozenců, kteří se narodí s velmi nízkou a extrémně nízkou tělesnou váhou (Zoban, 2012, s. 203). Tělesná váha při porodu v rozmezí od 2500g do 4500g je považována za normální porodní tělesnou váhu novorozence. Tělesná váha při porodu $\geq 4500g$ je považována

za velkou porodní tělesnou váhu (též označována jako makrosomie) novorozence (Janota a kol., 2013, s. 495).

Fyziologický novorozenec je novorozenec narozený mezi 38. až 42. týdnem těhotenství, jehož hmotnost se nachází v rozpětí mezi 2500g – 4500g (v průměru asi 3500g). Délka se pohybuje mezi 45-55cm (v průměru kolem 50cm). Je to eutrofický, zdravý novorozenec. Obvod hrudníku je většinou o 1-2cm menší než je obvod hlavy (obvykle mezi 32-37cm). Rizikový novorozenec je takový novorozenec, který se narodil matce z těhotenství označovaného za rizikové (těhotenství, ve kterém se vyskytují rizikové činitele – stoupá pravděpodobnost, že vznikne patologické těhotenství) nebo se stane rizikovým při porodu nebo vzápětí po narození, kdy se dostal do rizikového stavu (tzv. rizikový porod, např. klešťový porod, porod vakuumextraktorem, *sectio caesarea*, porod nedonošeného novorozence). Za patologického novorozence se považuje novorozenec, který váží pod 1500g a také novorozenec ohrožený na zdraví nebo na životě. Nejčastějším důvodem vzniku patologie bývá hypoxie, infekce nebo vrozená vývojová vada (Fendrychová a kol., 2012, s. 27, 28, 32).

2 Vitální funkce novorozence

Mezi vitální funkce novorozence se řadí tělesná teplota, dechové úsilí, srdeční frekvence a krevní tlak (Fendrychová a kol., 2012, s. 59-60). Za normální hodnoty tělesné teploty u novorozence považujeme hodnoty od 36,5⁰C do 37,5⁰C, což je rozmezí hodnot naměřených v rektu (Pánek, 2013, s. 363). Tělesná teplota naměřená v axile by se měla pohybovat od 35,6⁰C do 37,3⁰C. Axilární teplota je nižší o 0,3-0,5⁰C než teplota naměřená v rektu. Dále se ještě může provádět měření kožní teploty pomocí kožní teplotní sondy, kde hraje svoji úlohu donošenost novorozence-u donošence by měla být kožní teplota od 35,5⁰C do 36,5⁰C a u nedonošeného novorozence od 36,2⁰C do 37,2⁰C (Janota a kol., 2013, s. 431). Po porodu se musí zamezit ztrátě tepla, jinak by se mohlo stát, že dojde k podchlazení a hypotermii, což je snížení tělesné teploty v rektu pod 36,0⁰C (Pánek, 2013, s. 363). Dle Procházkové se za hypotermii považuje tělesná teplota nižší jak 35,5⁰C. Za hypertermii se bere tělesná teplota vyšší jak 37,5⁰C (Janota a kol., 2013, s. 432). Pokud je zvýšená teplota okolí, je možné, že dojde ke zvýšení tělesné teploty novorozence, jinak zvýšení tělesné teploty u novorozence není běžné. Jestliže se sníží teplota okolí a přitom nedojde ke snížení tělesné teploty dítěte, potom by se mělo uvažovat, že by původcem mohla být infekce nebo poruchy nervové soustavy (Fendrychová a kol., 2012, s. 59-60).

Dechové úsilí je možné u novorozence pozorovat na břichu. Lze tak spočítat, kolikrát se dítě nadechne za minutu. Fyziologická hodnota dechů novorozence se pohybuje od 30 do 60 dechů za minutu (Fendrychová a kol., 2012, s. 60). U novorozenců (nejběžněji nedonošení) může dojít k poruše dýchání nazývané apnoe, tedy k tomu, že se nebude vyskytovat dechová aktivita (Janota a kol., 2013, s. 37). Dále u novorozence můžeme pozorovat grunting; dyspnoi projevující se zatahováním nadbřišku, vpadáváním přední části krku nad hrudní kostí, alárním souhybem, vtahováním žeberních chrupavek. Hypopnoe neboli mělké dýchání se u novorozence projevuje rychlejším dýcháním (80-100 dechů za minutu), ale nevýraznými dechovými pohyby. Velmi podstatnou poruchou dýchání je gasping (Fendrychová a kol., 2012, s. 41).

Srdeční frekvence se ihned po porodu pohybuje kolem 170 tepů za minutu, postupně klesá a fyziologická hodnota se pohybuje od 120 do 140 tepů za minutu. Tepová frekvence se ale může odchýlit od fyziologie např. při usínání, probouzení, přebalování až o 20 tepů

za minutu. U nezralých novorozenců se může fyziologicky objevovat frekvence nad 160 tepů za minutu, ale může také značit poškozenou funkci srdce, hypertermii, šok, dehydrataci, infekci, anémii. Hypoxie může naopak způsobit nižší hodnotu srdeční frekvence pod 100 tepů za minutu, ale také to může být zapříčiněno podáváním léků, které vyvolají útlum. Pokud dojde ke snížení srdeční frekvence pod 60 tepů za minutu, musí se novorozenec začít resuscitovat (Fendrychová a kol., 2012, s. 40).

Tlak krve velmi ovlivňuje zralost novorozence (Fendrychová a kol., 2012, s. 60). Jsou 2 způsoby měření krevního tlaku-invazivní a neinvazivní. Pomocí manžety, kde je velmi důležitá správná velikost. Pokud se upotřebí velká manžeta, může být tlak nesprávně naměřený jako nízký. Invazivní metodou za pomoci arteriálního katétru, u čehož je také riziko nesprávného měření při výskytu vzduchu nebo sraženiny (Janota a kol., 2013, s. 161-162).

3 Poporodní adaptace

Při observaci po porodu dochází k pečlivému pozorování novorozence zdravotnickým personálem. Účelem observace je v co nejkratší době rozeznat projevy fyziologické od patologických, aby došlo co nejdříve k zahájení účinné léčby a také rozeznat změnu stavu a podle toho měnit léčbu. Sleduje se hlavně vědomí, činnost srdce, dýchání, barva kůže a sliznic, tělesná teplota, močení, otoky, smolka, sání a polykání, zvracení, blinkání, hlasové projevy, spontánní a provokovaná hybnost končetin, kožní projevy (Fendrychová a kol., 2012, s. 38-44).

V roce 1952 byl navržen Virginií Apgarovou skórový systém pro zhodnocení klinického obrazu novorozence. Je to jednoduchý prostředek, který zahrnuje 5 funkcí, kterými jsou tepová frekvence, úroveň dýchání, svalový tonus, reakce na podráždění a zbarvení kůže novorozence (Li a kol., 2013, s. 1). V roce 1953 byl skórový systém nazývaný Apgar skóre přijat jako číselné hodnocení poporodního stavu novorozence. Někteří odborníci se domnívají, že by se od tohoto systému mělo upouštět, avšak Apgar skóre může výrazně zlepšit péči o novorozence během resuscitace (zlepšení klinického rozhodnutí během resuscitace novorozence díky Apgar systému) (Pinheiro, 2008, s. 70). Anestezioložka Apgarová také doporučila, aby se již výše uvedených pět funkcí hodnotilo minutu po porodu a dále bylo navrženo, aby se hodnocení provádělo 5. minutu po narození a následně 10. minutu. Výsledná hodnota Apgar skóre by měla stanovit míru resuscitace novorozence nebo hodnotit, jak je resuscitace úspěšná. Byla prokázána spojitost nízkého Apgar skóre s úmrtím novorozence do dvou dnů po narození. Při hodnocení skóre u nedonošených novorozenců se musí klást velká opatrnost. G. S. Sykes pozoroval vztah Apgar skóre a acidózy plodu, čímž zjistil, že novorozenci, kteří měli Apgar skóre menší než 7 do 5 minut, trpěli těžkou acidózou v pupečnickové arterii. U 73 % novorozenců s prokázanou acidózou bylo Apgar skóre po 5 minutách vyšší než 7. Pro lepší zapamatování jednotlivých složek Apgar skóre existuje pomůcka: APGAR= A-appearance (zbarvení kůže), P- puls, G- grimace (reakce na podráždění), A- activity (pohyblivost, svalové napětí), R- respiration (dýchací úsilí) (Tošner, 2010, s. 233).

U hodnocení Apgar skóre je důležité hodnotit tepovou frekvenci, úroveň dýchání, svalový tonus, reakci na podráždění a zbarvení kůže novorozence. Ke každé položce se přiřazuje skóre 0, 1 nebo 2, všech 5 položek se následně sečte a dostane se výsledné skóre (Li a kol., 2013, s. 1). Pokud bude celkové skóre 0, znamená to, že novorozenec nejeví

známky života. Když se celkové skóre pohybuje mezi 1 až 3 body, považujeme novorozence za těžce asfyktického. Skóre od 4 do 7 značí středně až mírně asfyktického novorozence a hodnoty 8 až 10 patří fyziologickému novorozenci (Jurčová, 2012, s. 41). Srdeční frekvenci pohybující se od 110 do 140 tepů za minutu ohodnotila Apgarová 2 body, jedním bodem klasifikovala frekvenci pod 100 tepů za minutu a 0 bodů dostal novorozenec, u kterého se nevyskytovala žádná srdeční akce. Jako nejdůležitější faktor považovala Virginia Apgarová srdeční frekvenci. Pro přibližné hodnocení navrhovala palpat pupečník, ale také varovala, že arytmie a tachykardie mohou být způsobeny vasopresorickými látkami, které se aplikovaly za porodu. Pokud nedojde k nádechu novorozence do 60 sekund, tak se hodnotí 0 body a při nepravidelném dýchání dostává novorozenec 1 bod. Apgarová radila provádět během testování provokování orofarynxu, vyvolání sacího reflexu. Močení a defekace byla podle Apgarové známka zdraví. Svalový tonus lze popsat podle pohybů novorozence (Tošner, 2010, s. 233). Atonie je hodnocena 0 body, hypotonie 1 bodem a normotonie 2 body (Janota a kol., 2013, s. 495). Apgarová brala hodnocení barvy kůže za nejméně směrodatné, jelikož novorozenci po porodu jsou cyanotičtí v různém rozsahu. Rozsah cyanózy závisí na dýchání a tepové frekvenci. Pokud má novorozenec růžovou barvu kůže, dostane 2 body, jestliže došlo k akrocyanóze, hodnotí se jedním bodem (Tošner, 2010, s. 233). Reakce na podráždění- žádná se hodnotí 0, pomalá reakce se hodnotí 1 bodem a 2 body je ohodnocen novorozenec s okamžitou reakcí na podráždění (Janota a kol., 2013, s. 495).

Při poruše poporodní adaptace se u donošených novorozenců zahajuje resuscitace pomocí vzduchu. Neustále sledujeme okysličení. Účelem správné oxygenoterapie je co nejvíce snížit nežádoucí účinky O₂. Snahou je zabránit vzniku retinopatie, chronického plicního onemocnění a bronchopulmonální dysplazie. Pokud jde o nedonošeného novorozence, který postrádá surfaktant, potom se uplatňuje metoda nazývaná INSURE, což znamená INTubation, SURfactant, Extubation. Při uplatnění této metody dochází k aplikaci surfaktantu a snažit se co nejvíce snížit potřebu umělé plicní ventilace (prevence poškození plic). K metodě INSURE se u novorozenců s extrémně nízkou a velmi nízkou porodní hmotností přidává léčba pomocí nazálního CPAP (udržení dostatečného rozepětí plic). Oproti umělé plicní ventilaci je výhodou CPAP, že nedochází k nežádoucím účinkům kyslíku. Pokud nelze upotřebit léčbu nazálním CPAP, další metodou léčby je UPV, řízené nebo synchronizované režimy (Straňák, 2010, s. 288).

Česká republika se v ohledu novorozenecké mortality může rovnat vyspělým zemím. Snahou je minimalizování morbidit (Straňák, 2010, s. 288). Nejdůležitějším faktorem,

který ovlivňuje novorozeneckou úmrtnost, je asfyxie. Při hodnocení podle Apgarové lze usuzovat hodnotu pod 7 jako patologickou (Větr, 2010, s. 448).

4 Ošetření a fyzikální vyšetření novorozence

O novorozence pečujeme ihned po porodu, kdy novorozenec vyžaduje odpovídající péči, kterou vykovává porodní asistentka (popřípadě dětská sestra) bez přítomnosti neonatologa, pediatra, pokud jde o fyziologický porod probíhající bez obtíží. Ihned po porodu se uskutečňuje první ošetření novorozence a porodní asistentka pečlivě pozoruje novorozence a hodnotí jeho stav (Pánek, 2013, s. 363). Porodní asistentka se musí vyvarovat úkonům a jednáním, které by mohly nějak poškodit novorozence nebo mu ublížit. Měly by být prováděny nejnovější postupy, porodní asistentka tak vykonává vše podle nových zjištění, neměla by používat staré postupy (Mydlilová, 2007). Po vypuzení novorozence z matčina těla se přeruší pupeční šňůra a po přerušení se provádí základní vyšetření pupečnickové krve (krev se vyšetřuje na lues neboli syfilis, dále se může vyšetřit krevní skupina, Rh faktor a protilátky, bilirubin,...). Novorozenec zůstává minimálně 72 hodin hospitalizovaný (Pánek, 2013, s. 363).

Prvním ošetřením novorozence po porodu se rozumí odběr anamnézy (mateřská anamnéza, rodinná anamnéza, anamnéza novorozence a vyšetření placenty), hodnocení vědomí novorozence (určuje se hluboký, lehký spánek, dále probuzené dítě s mírnými pohyby končetin nebo výraznými pohyby končetin, ale neplačící a dítě probuzené plačící podle Prechta a Beitema), všímání si držení těla (zdravý a zralý novorozenec má abdukované končetiny ve velkých kloubech), hodnocení vitálních funkcí, péče o kůži, zajištění termoneutrálního prostředí, péče o dýchací cesty, o pupečník, zjištění váhy novorozence, měření a následné označení novorozence, kredeizace, výplach spojivkových vaků, prevence krvácivé nemoci novorozence (aplikace vitamínu K-Kanavit, u donošených i.m. nebo per os, možnost i intravenózní aplikace), přiložení novorozence k matce. Během celého ošetřování se bedlivě pozoruje novorozenec a sleduje se jeho chování, provádí se hodnocení pomocí Apgar skóre (Fendrychová a kol., 2012, s. 46-64).

Péčí o kůži se rozumí v co nejkratší době provést kompletní osušení pomocí sterilní pleny, kdy na povrchu kůže zůstává *vernix caseosa* neboli mázek, který je považován za ochrannou vrstvu kůže a působí pozitivně při porodu jako faktor, který snižuje tření při průchodu novorozence porodními cestami a také tvoří ochranu proti mikrobům. Pokud nedojde k odstranění mázku, tak se účastní okyselení kůže, díky čemuž dochází k obraně proti infekcím (pokud dojde k odstranění mázku, k okyselení nedochází tak rychle,

jako když se na novorozenci ponechá) (Pánek, 2013, s. 364). O kůži novorozence platí pravidlo: čím méně přípravků se použije na kůži, tím lépe (Mydlilová, 2007).

Zajištění termoneutrálního prostředí se chápe vytvořit takové teplotní prostředí, které novorozenci vyhovuje. Teplota je jeden z hlavních faktorů ovlivňujících správné přizpůsobení se novorozence po porodu. Každý novorozence potřebuje odlišnou teplotu, rozhodující je váha dítěte (Pánek, 2013, s. 363). Zdravotnický personál se musí snažit předejít ztrátě tepla. Velký vliv u novorozence po porodu má hypotermie, která nepříznivě zasahuje do správné adaptace (Mydlilová, 2007). U fyziologického novorozence pokládáme za termoneutrální prostředí, pokud teplota dosahuje 33⁰C (Pánek, 2013, s. 363). Novorozenec má po porodu přibližně podobnou teplotu jako matka, proto se kontakt kůže matky a novorozence považuje za termoneutrální prostředí (Mydlilová, 2007). Pokud porod proběhl bez obtíží a stav matky i dítěte to dovoluje, doporučuje se provádět kontakt kůže na kůži označován jako skin to skin. Velmi důležité je, aby na porodním boxe byla teplota kolem 25⁰C. Když dochází k ošetřování dítěte, podstatné je, aby byl novorozenec umístěn na přebalovacím stole, který je vyhříváný nebo na vyhříváném lůžku (Pánek, 2013, s. 363).

O dýchací cesty se pečuje v případě, pokud je novorozenec zahleněný. Při zahlenění se musí přistoupit k opatrnému odsávání (Fendrychová a kol., 2012, s. 47). Hlavní zásadou je, že pokud to není nezbytně nutné, tak se odsávání neprovádí, jelikož by tím mohly nastat obtíže, jako je např. poranění sliznice úst, nosu, orofaryngu; může dojít k dýchacím obtížím. Dýchací cesty se většinou odsávají před resuscitací nebo pokud je zkalená plodová voda kašovitě konzistence. Při odsávání se nejdříve postupuje tak, že se provede odsávání v první řadě úst, následně hltanu a poté nosu (Mydlilová, 2007).

Po porodu novorozence se obvykle přistupuje k přerušení pupečníku. V poslední době se stále diskutuje o tom, kdy by měl být pupečník správně přerušen. Ze studií ale plyne, že ideální dobou pro přerušení je 1 minuta až 3 minuty po porodu, spíše od 2. do 3. minuty. Je to z toho důvodu, že v průběhu prvních 3 minut po porodu dochází ke zvyšování objemu krve zhruba 100 ml/kg, díky tomu dochází k přísunu železa jako ochrana proti anémii. Při přerušení pupečníku se postupuje následovně: za pomoci gumy nebo svorky se podváže pupečník zhruba 2-3cm od místa, kde se pupečník připojuje k tělu novorozence. Po přerušení se s tzv. pupečním pahýlem nakládá dle zvyklostí jednotlivých pracovišť. Pupeční pahýl se nechá samovolně vyschnout, zatímco se o pahýl pečuje tak, aby byl čistý a suchý. První možností, jak přistupovat k pupečnímu pahýlu, je, že se provede odstranění po dvou dnech od porodu, po snesení se místo sterilně kryje (Pánek, 2013, s. 363). V den odstranění se nemá novorozenec koupat a jizva by se měla dezinfikovat přípravkem obsahujícím 60 % alkoholu

(Mydlilová, 2007). Po jednom dnu se krytí ruší. Druhou možností je, že se pahýl ponechá volně bez odstranění. Zhruba za 5 až 21 dní spontánně odpadá (Pánek, 2013, s. 363-364).

Vážení novorozence se v České republice většinou uskutečňuje hned po narození. Po porodu dochází u novorozence k úbytku tělesné váhy a zhruba po 48 hodinách dochází k nárůstu hmotnosti. O tom, kdy by měl být vážen novorozenec se vedou diskuse. Některé studie uvádí, že ke zjištění váhy by mohlo dojít až 24 hodin po narození, ale uvažovalo se také o tom, že se vážení má uskutečňovat okamžitě po porodu nebo 2 hodiny po narození. Hmotnost je velmi zásadní informace o novorozenci, obzvláště, pokud dojde ke špatnému přízpusobení se životu mimo tělo matky (Pánek, 2013, s. 364).

Měření se v současnosti neprovádí s 1. vážením, uskutečňuje se až pár hodin po porodu nebo než novorozenec opustí zdravotnické zařízení (Pánek, 2013, s. 364). Když se měří délka novorozence, zdravotnický personál uchopí dolní končetinu novorozence pouze v oblasti kolene (ne nártu) a snaží se ji napnout. Dále se měří také obvod hlavy a hrudníku (Fendrychová a kol., 2012, s. 49).

Značení novorozence je velmi důležité a je zapotřebí, aby se provádělo při ošetření po porodu (Paulová, 2013, s. 88). Novorozenec se po porodu označuje přímo na tělo pomocí identifikačních náramků umístěných na horní končetinu, na kterých jsou uvedeny údaje vztahující se k novorozenci i matce (Pánek, 2013, s. 364). Popisováním novorozence na těle se rozumí značení na hrudníku a stehnu. Měly by být dodržovány určité zásady: označení by mělo setrvat alespoň 3-7 dní, identifikační náramky by neměly samy povolit a nemělo by dojít k jejich spontánnímu odstranění, údaje napsané na náramku by se neměly samy stírat, vše musí být čitelně napsané, nesmí dojít k poranění kůže novorozence náramkem a také by označení nemělo zavazet během ošetřování a mělo by být vzájemným spojením mezi matkou a novorozencem. Pokud u novorozence nedojde k obtížím po narození, mělo by se značení uskutečnit hned po porodu na porodním boxe, dojde-li ke komplikacím a je nutno zahájit resuscitaci, označení se provede ihned, jakmile to bude možné. Označení se provádí i u novorozenců, kteří jsou přepravováni na jiné oddělení. S označením novorozence by se zároveň mělo dělat i značení matky s informacemi týkajícími se jejího dítěte (vhodné je společné číslo pro matku a novorozence). Pokud se narodí novorozenec s velmi nízkou a extrémně nízkou porodní hmotností, je zapotřebí přistoupit ke značení odlišně v závislosti na tělesných rozměrech dítěte. Provádí se i značení mimo novorozence (avšak není tak směrodatné) jako je označení zavinovačky, místa, kde je dítě umístěné - postýlka, inkubátor, pokoj. Na identifikačním náramku musí být jméno a příjmení novorozence, číslo porodu (kolikáté dítě se narodilo za určitý měsíc nebo rok), datum

a hodina narození, pohlaví, jméno matky. Pokud dojde k nečitelnosti, smazání údajů, mělo by dojít k opravě a když náramek povolí nebo dojde k jeho odstranění, musí se provést nové značení (Paulová, 2013, s. 88).

Kredeizace slouží k ochraně proti infekci spojivek, kterou vyvolává bakterie *Neisseria gonorrhoeae*, která způsobuje slepotu. S touto metodou přišel Karl Sigmund Franz Credé. Aby se zabránilo vzniku infekce, aplikuje se 1% roztok dusičnanu stříbrného, dříve se aplikoval 2% roztok. Výplach spojivkových vaků se v této době uskutečňuje přípravkem nazývaným Ophthalmo-Septonex, který vystřídal kredeizaci (Pánek, 2013, s. 364).

Novorozenec se hodnotí také pomocí hodnotících škál a jsou pomůckou pro zdravotní personál. Každá osoba, která hodnotí, může mít jiný pohled na hodnoceného novorozence a tudíž hodnocení nemusí být objektivní (Fendrychová, 2014, s. 171, 173). State Behavioral Scale (SBS) je škála, která ohodnocuje chování, klasifikuje se stupeň uklidnění nebo rozrušení u intubovaných. Mohou se objevovat hodnoty od mínus 3 do plus 2. Skóre 0 je probuzený novorozenec (schopnost utišení). Hodnoty v plusu znamenají rozrušeného novorozence, pokud jsou hodnoty v mínusu, novorozenec je utlumen (Fendrychová, 2014, s. 172). Škála Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS) hodnotí bolest, rozrušení a utlumení, používá se u novorozenců na UPV, při odběru krve z patičky nebo po operativním zákroku. K výslednému ohodnocení se používají položky pláč, výraz tváře, změny životních funkcí, napětí končetin a podrážděnost. Pokud se hodnotí sedace (utlumení), každá položka se čísluje 0, mínus 1 nebo mínus 2, ve finále je celkový součet od 0 do mínus 10. Jestliže se hodnota blíží mínus 10, novorozenec je utlumený. 0 znamená, že novorozenec odpovídá na stimuly přirozeně. Je-li hodnocena bolest a rozrušení, všechny položky se číslují 0, 1 nebo 2. Celkový součet bude od 0 do 11 (11 z důvodu hodnocení novorozence, jehož gestační věk se pohybuje pod 30. týdnem, jelikož není způsobilý k vyjádření bolesti, takže se přičítá k celkovému hodnocení ještě 1 bod). Účelem je, aby se celkový součet pohyboval od nuly do 3, pokud dojde k vyššímu skóre, mělo by dojít k zásahu a ovlivnění stavu novorozence (Fendrychová, 2014, s. 172). Neonatal Withdrawal Inventory (NWI) je škála, kterou se hodnotí novorozenecká abstinence, její projevy. U novorozence se sleduje pláč, třes, dráždivost, poruchy trávicího traktu, vegetativní známky, pocení, oděrky na kůži, dechová aktivita, tělesná teplota, svalové napětí, Moroův reflex, hodnotí se stolice. Pokud je celkový součet nad 8, měla by se zahájit medikamentózní léčba (Fendrychová, 2014, s. 172-173).

5 Resuscitace novorozence

Resuscitace znamená souhrn všech kroků, které se soustředí na to, aby se docílilo udržet a obnovit základní vitální funkce. Aby se resuscitace podařila, je zapotřebí, aby zdravotní personál spolehlivě provedl hodnocení stavu novorozence po narození. Uskutečňuje se hodnocení podle Apgarové. Resuscitace novorozence se liší od resuscitace dětí a dospělých (Jurčová, 2012, s. 41). Náhlá zástava oběhu (NZO) znamená stav, kdy dojde z nějaké příčiny v krevním oběhu k zastavení kolování krve. Neodkladná resuscitace (NR) je souhrn kroků, kterými se rozeznává porucha základních životních funkcí a snahou neodkladné resuscitace je obnovit krevní oběh při vzniku NZO. Hlavním účelem NR je zabránit poruše orgánů, které jsou pro život velmi důležité, zejména mozek a srdce. Kardiopulmonální resuscitace (KPR) je podobného významu jako neodkladná resuscitace (Franěk, Knor, Truhlář, 2011, s. 2).

Neonatální resuscitační program (NRP) byl zavedený v roce 1987 k identifikaci novorozenců, u kterých bylo riziko respiračních potíží a také k zajištění kvalitní resuscitace. NRP se podrobil v letech 2006 a 2010 zásadním změnám (Raghuveer, Cox, 2011, s. 911). ILCOR neboli „International Liaison Committee on Resuscitation“ je výbor, který byl ustanoven v roce 1992. Úlohou tohoto výboru bylo poskytovat zázemí pro diskuse hlavních organizací zaměřujících se na otázku resuscitace. Hlavními organizacemi jsou Americká kardiologická asociace (AHA), Americká pediatriká asociace (AAP) a Evropská resuscitační rada (ERC). Vznik ILCOR dal podnět k využití jedinečné příležitosti na mezinárodní spolupráci ve vývoji směrnic a kurzů v resuscitaci za posledních dvacet let. Jedním z hlavních cílů ILCOR je podávat příslušné zprávy o spolupráci a dohodách týkajících se specifických témat v resuscitaci všem věkovým skupinám. Nová doporučení byla vydána v roce 2010 (Biban a kol., 2011, s. 9).

Úmrtnost a nemocnost donošenců nejčastěji způsobuje perinatální asfyxie. Včasný zásah zdravotnického personálu a následné přeložení novorozence na pracoviště zaměřené na péči o novorozence s určitou poruchou je velmi důležité z toho důvodu, aby nedošlo ke vzniku hypoxicko-ischemické encefalopatie. Za perinatální asfyxií se považuje vznik metabolické/smíšené acidózy v pupečnickové tepně; hodnota Apgar skóre pohybující se mezi hodnotami 0-3 v 5. minutě po narození; výskyt křečí, koma nebo snížení svalového tonu; příznaky poruchy funkce mnoha orgánů (Straňák, 2013, s. 78).

Resuscitace je potřeba zhruba u 3-5 % novorozenců (Jurčová, 2012, s. 42). Po porodu na porodním sále potřebuje asi 5-10 % novorozenců zásah, kdy u většiny novorozenců se myslí zásahem hlavně stimulace nebo použití masky (Liška, 2012, s. 265). Přestože u velké většiny se využívá pouze umělého dýchání, u zbylého 1 % je třeba větších zásahů, jako je intubace, masáž srdce anebo farmakoterapie (Biban a kol., 2011, s. 9). Donošení novorozenci mající tělesnou hmotnost po porodu vyšší jak 2500g většinou nevyžadují resuscitaci-asi 1 %, kdy u 8 novorozenců z 1000 se musí uskutečnit podpora dýchání pomocí masky a u 2 novorozenců z 1000 je potřeba intubace (Liška, 2012, s. 265). Zhruba 10 % ze 4 milionů novorozenců v USA vyžaduje po narození podporu dýchání, z toho asi u 1 % je potřeba intenzivní resuscitace, u 0,2 až 0,3 % novorozenců se rozvine lehký až těžký stupeň hypoxicko-ischemické encefalopatie (HIE) (Raghuveer, Cox, 2011, s. 911).

Zásadní změnou pro novorozence po narození, která může ovlivnit resuscitaci, je přechod z matčina těla, čímž dochází k významným fyziologickým obměnám, jako je proniknutí vzduchu do plic, které byly intrauterinně naplněny tekutinou, dále se zvyšuje krevní proudění plicemi, po narození dojde k neprůchodnosti pravolevých zkratů, čímž je tzv. foramen ovale a tepenná dučej. Tyto zvláštnosti mohou ovlivňovat způsoby vykonávání resuscitace. Obzvláště u nedonošených novorozenců je potřeba zvláštních postupů z důvodu nezralosti plic a je možné jejich snadné poškození při podpoře dýchání. U nezralců je také nebezpečí vzniku krvácení kvůli nedozrání cév mozku. Tito novorozenci jsou ohroženi rychlým úbytkem tepla, jelikož mají velmi tenkou kůži, rovněž je u nich nebezpečí vzniku infekčního onemocnění (Liška, 2012, s. 265).

Hlavní změny týkající se resuscitace novorozence jsou následující:

V roce 2003 Janota a Prokop uváděli bez zmínění jakéhokoliv časového odstupu, že se má po porodu přerušit pupečník (Janota, Prokop, 2003, s. 23), podle nových zjištění se u donošených novorozenců vykazujících fyziologii doporučuje provádět přerušení pupečníku nejdříve 1 minutu po narození (Liška, 2012, s. 265; Biban a kol., 2010, s. 9; Jílková, 2013). Naopak u dětí, které je nutno resuscitovat, nelze kvůli nedostatku průkazného materiálu spolehlivě stanovit vhodnou dobu přestřížení pupečníku (Biban a kol., 2011, s. 9). Předností však je začít co nejdříve s resuscitací (Jílková, 2013).

Další významnou změnou byla aplikace kyslíku, kdy v roce 2003 Janota a Prokop doporučovali aplikaci 100% kyslíku, je-li u novorozence po narození jedna ze známek distresu (Janota, Prokop, 2003, s. 24), v roce 2012 se uvádí, že aplikace 100% kyslíku není prospěšná. Resuscitace by měla začínat u donošence pomocí vzduchu, pokud okysličení

není dostatečné, mělo by se uvažovat nad aplikací kyslíku s vyšší koncentrací (Liška, 2012, s. 265, 268; Jílková, 2013). U novorozenců narozených pod 32. gestačním týdnem by se mělo v průběhu resuscitace sledovat okysličení pomocí pulzního oxymetru (Liška, 2012, s. 265; Jílková, 2013).

Co se týče sušení novorozence po porodu, tak v roce 2003 bylo Janotou a Prokopem doporučeno, aby teplota okolí byla alespoň 23⁰C a aby byly nachystané teplé a suché pleny a novorozenec by se měl pohotově osušit a dát mu nachystané pleny (Janota, Prokop, 2003, s. 23), oproti tomu v letech 2012 a 2013 se uvádí, že děti narozené pod 28. gestačním týdnem by se neměly sušit po porodu, jak je to zvykem, ale měly by se krýt v období resuscitace na porodním sále prostřednictvím plastického obalu a mezitím by se měla sledovat teplota. Na porodním sále je doporučeno, aby se teplota okolí pro tyto novorozence pohybovala kolem 26⁰C (Liška, 2012, s. 265; Jílková, 2013).

V případě zabarvení plodové vody se za porodu nemá odsávat dutina ústní ani nos. Dítěti, které vykazuje hypotonii nebo apnoi provázenou bradykardií, je nutno prohlédnout nosohltan a dýchací cesty. Při pochybnostech, zda nedošlo u novorozence ke vdechnutí mekonia, by se mělo uvažovat nad intubací a odsávání mekonia tracheí (Liška, 2012, s. 265; Jílková, 2013). Mekonium se v plodové vodě objevuje zhruba u 12 % porodů. To může být příznakem intrauterinní hypoxie (Liška, 2012, s. 266). Adrenalin by se měl podávat v dávce 10-30 μ g na kilogram do žíly, zřídka se aplikuje endotracheálně v množství 50-100 μ g na kilogram. Řízená hypotermie se provádí u novorozenců nad 36. gestační týden, u kterých se vyskytuje střední až těžká hypoxicko-ischemická encefalopatie (Liška, 2012, s. 265; Jílková, 2013). Začít provádět hypotermii by se mělo do 6 hodin po porodu (Jílková, 2013).

Výzkum týkající se neonatálního resuscitačního týmu z roku 1987 ukázal, že takřka v 78 % kanadských nemocnic chybí resuscitační tým, a do velkého počtu nemocnic (69 %) byli na neonatální resuscitaci povoláni externí lékaři. Národní směrnice USA a Kanady zdůrazňují, že u každého porodu by měl být připraven tým anebo jednotlivé osoby školené v neonatální resuscitaci. Dodržování tohoto doporučení v nemocnicích je však neznámo. V menších nemocnicích je jednou z možností poskytování interní non-stop služby povolání nelékařského neonatálního resuscitačního týmu. Vyškolené sestry, zdravotní asistenti i respirační terapeuti se ukázali být schopnou silou v řízení resuscitací. Přesto je při očekávaném rizikovém porodu doporučována přítomnost vyškoleného lékaře. Jeden z výzkumů poskytuje koncept pro lékaře zajímající se o vývoj neonatálního resuscitačního týmu. Selhání práce týmu či komunikace může vést k perinatálnímu úmrtí

či poranění dítěte (Raghuveer, Cox, 2011, s. 911-912). Neonatální resuscitace na porodních sálech přináší nutnost pohotového jednání, je totiž esenciální zabránit nedostatečnosti krevního oběhu a hypoperfúzi mozku. K zabezpečení správného fungování pokleslé srdeční a dýchací soustavy dítěte jsou podle standardní péče potřebné kroky zahrnující iniciální stabilizaci a zhodnocení stavu, použití ručního resuscitátoru a/nebo endotracheální intubace, zajištění přísunu kyslíku a vzácněji také srdeční masáž a využití hormonů, např. adrenalinu. Mnoho doporučení týkajících se neonatální resuscitace, konkrétně resuscitace nedonošenců, nevycházejí z ověřených studií, ale jsou spíše založeny na kasuistikách, či dokonce na názoru expertů (Biban a kol., 2011, s. 9). Spolupráce týmu při zvládnutí simulovaných resuscitací vede ke zlepšení jejího provedení a potenciálně zlepšuje samotné výsledky. Schopnost správně provést ventilaci a pracovat v týmu je nezbytná součástí efektivní neonatální resuscitace (Raghuveer, Cox, 2011, s. 912).

Důležitým aspektem neonatální resuscitace je organizace nemocničního prostředí, které zabezpečuje potřebné vybavení a zajištění přítomnosti personálu před samotným porodem. Předvídání a příprava jsou základními prvky účinné resuscitace. To zahrnuje včasnou a správnou komunikaci mezi porodnickým a neonatálním resuscitačním týmem. Porodníci by si měli být vědomi rizikových faktorů u matky i dítěte, a měli by být schopni zhodnotit riziko respiračních obtíží u každého porodu. Porodnický tým by měl informovat resuscitační tým o všech rizicích každého porodu a dále se soustředit na poskytování porodnické péče. V momentu, kdy je resuscitační tým povolán do porodní místnosti, je nezbytné, aby získal anamnézu dítěte. Dále by měl každému členu přidělit úlohy; zkontrolovat funkčnost daného vybavení v místnosti, včetně pulzního oxymetru a vzdušného/kyslíkového koncentrátoru; optimalizovat teplotu v místnosti; a zapnout ohřívač, světlo, přísun kyslíku a započít odsávání (Raghuveer, Cox, 2011, s. 912). U všech porodů by měla být alespoň 1 osoba, která by zahájila resuscitaci novorozence. Pokud dojde k výskytu vysokého rizika resuscitace, měla by být u porodu alespoň 1 osoba, která je školená v oblasti resuscitace. Pokud se narodí novorozenec vyžadující resuscitaci (tzv. deprimovaný), na porodním sále by měly být alespoň 2-3 osoby resuscitačně školené, kdy jedna osoba sleduje srdeční frekvenci, uskutečňuje zevní masáž srdce; další osoba uskutečňuje intubaci, ventilaci a poslední osoba provádí úkony potřebné k nachystání a aplikaci léků (Liška, 2012, s. 265-266).

Jednotlivá opatření, jak postupovat při resuscitaci novorozence, jsou úvodní kroky, kam patří Apgar skóre, kontrola dýchacích cest, teplota, dotekový podnět neboli taktilní stimulace. Opatření ventilace, čímž se rozumí pomoc prostřednictvím masky nebo intubace.

Zahájení nepřímé masáže srdce. Léky a tekutiny, mezi které patří hlavně adrenalin, bikarbonát, volumoexpanze (Liška, 2012, s. 267).

Uvádí se také tzv. ABCD resuscitace novorozence. A je podle anglického slova airway neboli dýchací cesty. B, což je z angličtiny breathing neboli dýchání. C znamená circulation neboli krevní oběh. D je podání léků, z angličtiny drugs (Jurčová, 2012, s. 41-42).

Podle Afjeh a kol. se resuscitace člení na 3 základní okruhy, kterými jsou první kroky, kam patří posouzení novorozence, zhodnocení teploty a poskytnout dítěti teplé prostředí, osušení dítěte a taktilní stimulace. Základní resuscitace, kam se řadí péče o dýchací cesty (odsávání, pokud je to nezbytné), provést správnou polohu hlavy, ventilace. Rozšířená resuscitace, čímž je myšlena základní resuscitace a k ní se přiřazuje endotracheální intubace, nepřímá srdeční masáž a léky (Afjeh a kol., 2013, s. 676).

Mezi úvodní kroky patří poskytnutí tepla novorozenci, provést průchodnost dýchacích cest, vyčistit dýchací cesty, osušit novorozence a provést taktilní stimulaci jako stimulaci dýchání (Chadha, 2010, s. 428-429). Termoregulace je v resuscitaci velmi důležitým vodítkem; neonatální hypotermie je spojena se zvýšenou mortalitou u předčasně narozených dětí (Biban a kol., 2011, s. 10). Po narození se provádí vyhodnocení Apgar skóre. Hodnotí se barva novorozence, ale míra okysličení podle barvy není úplně směrodatná. Za půl minuty po porodu by mělo u novorozence dojít ke zrudnutí, i když mírná cyanóza se může objevovat i pár minut po narození. U fyziologického novorozence se okysličení za porodu pohybuje kolem 60 %, v průběhu 10 minut by okysličení mělo být víc jak 90 %. Pokud se objevuje jen periferní cyanóza, nemusí to být známkou hypoxemie. Jestliže se ukáže projev centrální cyanózy a přetrvává, měl by se novorozenec sledovat pomocí pulzního oxymetru. Vyhovující polohou novorozence kvůli uvolnění dýchacích cest je poloha na zádech, kdy se pod raménka může něco dát, aby došlo k mírnému zvýšení zhruba o 2 centimetry. Pokud není potřeba, zbytečně se novorozenec neodsává, k odsávání se přistupuje pouze tehdy, pokud v dýchání novorozenci brání mekonium, hlen nebo krev (Liška, 2012, s. 267).

Co se týče opatření ventilace, tak bylo prokázáno, že klinické hodnocení kůže novorozence jako měření oxygenace je nepřesné. Během resuscitace novorozence se používá pulzní oxymetrie, která monitoruje okysličení krve kyslíkem (Trevisanuto a kol., 2012, s. 26). Vzduch je novorozencem brán jako hyperoxický oproti životu v děloze. Saturace krve kyslíkem postupuje po narození následovně: po 1 minutě je saturace zhruba 60 %, po 5 minutách se saturace pohybuje okolo 85 %, po 10 minutách by okysličení mělo být kolem 92 %, za hodinu 95 % a po 2 hodinách zhruba 98 %. Hyperoxie může způsobit zvýšený vznik kyslíkových radikálů, což je pro buňky nepříznivé. Velmi častou poruchou

díky volným radikálům je retinopatie u nedonošených novorozenců, dále bronchopulmonální dysplazie, infekce, v pozdější době riziko zhoubného onemocnění a porucha DNA. Studie odhalily, že pokud dojde k použití 100% kyslíku, tak se prodlouží délka resuscitace. Pokud se použije vysoká koncentrace kyslíku, tak to vyvolá oxidativní stres, kdy zhruba po 28 dnech od podání se prokázaly změny orgánů. Pokud se aplikují nižší koncentrace kyslíku-zhruba 80 %-90 %, tak u novorozenců, jejichž stáří bylo nižší jak 28. týden, se neobjevila žádná negativa ve vývoji. Aby se mohl aplikovat kyslík, musí se vyskytovat riziko hypoxické poruchy (Dort, Dortová, 2013, s. 89-90). Kyslík, který se aplikuje novorozenci musí být zahřátý na teplotu těla a zároveň musí být zvlhčený-zhruba 60-70%, kdy se podává skrz směšovač dýchacích plynů. Aplikuje se inhalačně nebo také insuflací do plic a dýchacích cest dítěte (Zoban, Biolek, 2013, s. 70). Nejdříve je nutné zajistit volně průchodné dýchací cesty, dýchání a cirkulaci. Způsob resuscitace: V 1. minutě se uskutečňuje zajištění zdroje tepla, osušení, polohování, případné odsátí dýchacích cest, Apgar skóre, taktilní stimulace navozující dýchání, popřípadě prodýchat novorozence vakem přes masku. Ve 2. minutě se znovu hodnotí stav novorozence, poté se znovu začne prodýchávat vzduchem pomocí vaku přes masku, dochází k zahájení srdeční masáže a následně se připevňuje pulzní oxymetr na pravou ruku. Ve 3. minutě dochází k zahájení oxygenoterapie závisle na hodnocení stavu novorozence a okysličení krve kyslíkem. V nacházejících dalších minutách se v oxygenoterapii donošenců pokračuje, pokud je v 1.-5. minutě saturace pod 70 %, v 6.-10. minutě pod 80 % a po 10. minutě pod 85 %. Oxygenoterapie se aplikuje na základě hodnot SpO₂ (Dort, Dortová, 2013, s. 90). Cílem aplikace kyslíku je zabránit hypoxii a hyperoxii (Trevisanuto a kol., 2012, s. 27). Při vykonávání endotracheální intubace se musí odsát mekonium z průdušnice; k intubaci se přistupuje po zdlouhavé ventilaci vakem nebo maskou; intubace se zahajuje, když se musí přistoupit k nepřímé srdeční masáži; výhodou je podávání léků do průdušnice; intubace je prováděna u novorozence s výskytem brániční hernie a u extrémně nezralého novorozence (Jurčová, 2012, s. 42).

Pokud se tep pohybuje pod 100 úderů za minutu nebo má novorozenec apnoe či těžce dýchá, měla by být započata ventilace pozitivním tlakem s využitím dýchací masky a 21% kyslíkem (což odpovídá vzduchu v místnosti) nebo se směsí kyslíku, a na pravou paži/pravé zápěstí se umístí sonda pulzního oxymetru ke sledování tepové frekvence a saturace. Tepová frekvence je znovu zhodnocena po 30 vteřinách, a pokud je stále nižší než 100 tepů, následuje optimalizace PPV (ventilace pozitivním tlakem) k zaručení dobré ventilace, a tepová frekvence se po 30 vteřinách opět zkontroluje. Pokud se frekvence pohybuje pod 60 tepů i po třicetivteřinové ventilaci, přistupuje se k masáži srdce a pokračuje se ve ventilaci

pozitivním tlakem (komprese:ventilace v poměru 3:1, 90 kompresí a 30 nádechů za minutu). Po dobu provádění PPV a masáže srdce jsou tepová frekvence, dýchání a zabarvení kůže po 30 vteřinách znovu zhodnocovány a sdělovány týmu. V momentu, kdy se tep dostane nad 60 tepů, s masáží srdce se přestane. Jakmile frekvence vzroste nad 100 tepů, může se ukončit i PPV, pokud dítě efektivně dýchá. Přisun kyslíku se snižuje a přerušuje se, když se saturace dostane na požadovanou hodnotu. Masáž srdce může být prováděna dvěma palci, pomocí prstů obepínajících hrudník a podepírajících záda (preferovaný způsob), nebo pomocí dvou prstů, přičemž druhá ruka podepírá záda dítěte. Kompresie by měly být prováděny v dolní třetině hrudní kosti, do hloubky cca jedné třetiny anteroposteriorního průměru (Raghuveer, Cox, 2011, s. 912-913,916).

Pokud se objeví nutnost užití léků, vpravují se do těla třemi způsoby a to buď žilně (např. pupečnickovou žilou), endotracheálně nebo intraoseálně. Pokud nitrožilní cesta není přístupná, využívá se cesty intraoseální se stejnou dávkou adrenalinu. Naproti tomu při využití tracheálního přístupu je k dosažení stejného účinku potřeba vyšší dávka hormonu (0,05-0,1 mg/Kg). Vyšší dávkování znamená vyšší stupeň rizika, proto se toto řešení nedoporučuje (Biban a kol., 2011, s. 10). Epinefrin je podáván, pokud přetrvává tepová frekvence pod 60 tepů i po 30 vteřinách přiměřené PPV s využitím 100% kyslíku a masáží srdce. Při přípravě jeho podání je nutné nepřestávat s PPV a masáží srdce. Dávka epinefrinu pro novorozence o 0,01-0,03 mg/kg (roztok 1:10 000) je podávána nitrožilně (s pomocí pupeční cévky). V případě jakékoli prodlevy při zabezpečování přístupu přes žílu může být epinefrin podán endotracheálně, a to ve vyšší dávce- 0,05-0,10 mg/kg (roztok 1:10 000). Pokud je to nutné, následně je epinefrin po zavedení pupeční cévky podán i nitrožilně. Podání naloxonu při resuscitaci na porodním sále není doporučováno. Novorozenci s respiračními obtížemi by měli být resuscitováni pomocí PPV. Objemová terapie (s využitím krystaloidů či červených krvinek) se doporučuje, pokud se objeví podezření na ztrátu krve (přítomna bledá pleť, špatná periferní perfuze, slabý pulz) anebo v případě, že je tepová frekvence novorozence navzdory kvalitní resuscitaci konstantně nízká. Hydrogenuhličitan sodný není vhodným řešením, jelikož nesnižuje riziko úmrtí a vzniku neurologických obtíží -viz příloha č. 1 (Raghuveer, Cox, 2011, s. 916-917). V roce 2003 nebylo ohledně Natrium-bikarbonátu k běžnému používání během resuscitace dostatek informací (Janota, Prokop, 2003, s. 26).

Důkazy a doporučení k intervenci během neonatální resuscitace:

Multicentrické randomizované studie ukázaly, že intrapartální odsávání mekonie nesnižuje riziko vzniku syndromu aspirace mekonie. Intrapartální odsávání se při přítomnosti

čiré nebo mekoniem zkalené plodové vody nedoporučuje. Randomizované studie prokázaly, že endotracheální odsávání není u vitálních novorozenců narozených z mekoniem zkalené plodové vody prospěšné. Endotracheální odsávání vitálních dětí se nedoporučuje. Nerandomizované studie ukázaly, že endotracheální odsávání nesnižuje riziko vzniku syndromu aspirace mekonium a nesnižuje ani úmrtnost. Endotracheální odsávání utlumených novorozenců narozených z mekoniem zkalené plodové vody může být prospěšné (Raghuveer, Cox, 2011, s. 912,916,917). Ventilace s využitím ručního resuscitátoru, ventilátoru nebo T-resuscitátoru může být účinná. Ruční resuscitátor, ventilátor nebo T-resuscitátor může být použit k ventilaci pozitivním tlakem. Hlavním cílem resuscitace je dosažení efektivního dýchání novorozence; zvýšení tepové frekvence značí úspěšnost resuscitace. Ke zhodnocení tepové frekvence se v první řadě využívá poslech srdce; u novorozenců vyžadujících podporu při dýchání se frekvence kontroluje prostřednictvím poslechu srdce a pulzního oxymetru. Longitudinální výzkum ukázal, že pro zhodnocení správné endotracheální intubace je vhodné využít detektor vydechovaného oxidu uhličitého. Detektor se k potvrzení správné polohy trubice doporučuje využít u donošenců i nedonošenců. O zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí laryngeální masky by mělo být uvažováno, pokud se ventilace prostřednictvím vaku s maskou ukázala být neúspěšná, a také v případě neúspěšné nebo neproveditelné endotracheální intubace. V porovnání s využitím 100% kyslíku je prokázána snížená úmrtnost a nepřítomnost postresuscitačního poškození u novorozenců resuscitovaných s 21% kyslíkem. Porodní sály by měly mít k dispozici pulzní oxymetr. Použití pulzního oxymetru se doporučuje, pokud je využíván umělý přísun kyslíku, při ventilaci pozitivním tlakem a při ventilaci stálým přetlakem. Přísun kyslíku by měl být započat s pomocí směsovače kyslíku. Doporučuje se začít resuscitovat s 21% kyslíkem a zvyšovat jeho koncentraci, pokud je kyslíková saturace nízká. Doporučuje se zvýšit koncentraci kyslíku na 100 %, pokud se tepová frekvence stále pohybuje pod 60 tepů a pokud novorozenec potřebuje masáž srdce. Vystavení umělé plicní ventilaci vedené vysokými dechovými objemy vyvolává u nezralých novorozenců plicní poškození, oslabení výměny plynů v těle a celkově sníženou funkci plic. Při randomizovaných výzkumech využití masky CPAP (ventilace stálým přetlakem) v porovnání s endotracheální intubací v kombinaci s ruční ventilací u spontánně dýchajících nedonošených dětí snížilo riziko vzniku bronchopulmonární dysplazie i úmrtí, a též snížilo potřebu použití surfaktantu, zato ale zvýšilo riziko vzniku pneumotoraxu. Při péči o spontánně dýchající předčasně narozené děti s dýchacími obtížemi může být využita podpora pomocí CPAP nebo endotracheální intubace s ruční ventilací. U předčasně narozených dětí (<32. týden gestace) by měl být podán kyslík o koncentraci větší než 21 % (30-40); neměl

by dosáhnout 100 %. Cílem je dosažení určitých hodnot kyslíkové saturace. Při studiích realizovaných se selaty se jako výhodnější prokázalo využití masáže srdce v kombinaci s ventilací oproti přistoupení pouze k jedné z těchto dvou možností. Při pokusech na figuríně pro nácvik resuscitace se ukázalo, že poměr ventilací a kompresí 3:1 poskytuje více ventilací než u jakéhokoli jiného poměru. Technika masáže srdce pomocí palců, přičemž dlaně poskytují podporu zad, dosáhla lepších výsledků v porovnání s masáží dvěma prsty (druhá ruka podepírá záda) (Raghuveer, Cox, 2011, s. 914-915). Pokud je nutno započít masáž srdce, doporučuje se poměr 3:1 (ventilace:komprese). Masáž srdce novorozence by měla být prováděna dvěma palci, přičemž ostatní prsty obepínají tělo a podepírají záda dítěte, a to v dolní třetině hrudní kosti (Kattwinkel a kol., 2010). Kazuistiky uvádějí, že aplikace epinefrinu endotracheálně je méně účinné než nitrožilní podání. Vyšší dávky epinefrinu (0,05-0,1 mg/kg) podávaného endotracheálně jsou vyžadovány v případě nutnosti zvýšení koncentrace epinefrinu v krvi. Pokud se tepová frekvence novorozence i po přiměřené ventilaci a masáži srdce pohybuje pod 60 tepů za minutu, přistupujeme k nitrožilnímu podání epinefrinu o dávce 0,01-0,03 mg/kg (roztok 1:10 000). Pokud je epinefrin podáván prostřednictvím endotracheální trubice, je zapotřebí použít vyšší dávku epinefrinu – 0,05-0,1 mg/kg (roztok 1:10 000). Retrospektivní studie uvádí, že objemová terapie byla častěji využívána pro zvýšení tepové frekvence než pro léčbu hypovolémie. Objemová terapie krystaloidy (10 ml/kg) nebo červenými krvinkami se využívá při velkých krevních ztrátách, když ani po resuscitaci nedochází ke zvednutí tepové frekvence. Nebyl vyzorován rozdíl mezi Apgar skóre/vyšetření krevních plynů v kombinaci s podáním naloxonu v porovnání s využitím účinku placebo. Podání naloxonu jako součásti resuscitace novorozenců s dýchacími obtížemi na porodním sále není doporučováno. V randomizovaných studiích bylo prokázáno, že hydrogenuhličitan sodný nesnižuje riziko úmrtí nebo vzniku neurologických symptomů. Využití hydrogenuhličitanu sodného je prospěšné jen ve velmi vzácných případech (Raghuveer, Cox, 2011, s. 914-915).

V případě nezaznamenané tepové frekvence po deseti minutách resuscitace je vhodné zvážit ukončení resuscitace (Raghuveer, Cox, 2011, s. 917). I podle dřívějších směrnic se mohou zdravotníci sami rozhodnout ne zahájit neonatální resuscitaci, a to pokud se vyskytne více faktorů, které s téměř 100% jistotou předurčují smrt anebo nepřijatelnou míru morbiditu dítěte. Mezi tyto faktory patří gestační věk nižší než 23 týdnů, porodní váha pod 400g, anencefalie, a potvrzený Edwardsův syndrom (trizomie 18. chromozomu) nebo Patauův syndrom (trizomie 13. chromozomu). V případě nejasností ohledně přežití by si novorozenecký i porodnický asistent měli před porodem promluvit

s rodinou dítěte. Rodiče mají právo být zahrnuti do procesu rozhodování ohledně udržování či ukončení oživování svého dítěte, a to zejména v situacích, kdy je prognóza nejistá a riziko morbidit vysoké. Studie nám ukazují, že se u novorozenců nevykazujících známky života po 10 minutách resuscitace vyskytuje zvýšená úmrtnost a zvyšuje se též riziko vzniku těžké neurovývojové poruchy. Z tohoto důvodu se ukončení resuscitace po 10 minutách, kdy dítě nevykazuje známky života, jeví jako opodstatněné. Jinak je to v případech, kdy při narození má dítě tepovou frekvenci nižší než 60 tepů za minutu a nijak nereaguje na 10-15 minutové oživovací snahy. Tehdy může být rozhodování o ukončení či pokračování v kardiopulmonární resuscitaci složité; dodnes neexistují žádné jasné důkazy, které by tomuto rozhodování napomohly (Biban a kol., 2011, s. 11).

6 Poresuscitační péče o novorozence

Je-li resuscitace novorozence úspěšná, musí se sledovat životní funkce a co nejrychleji přemístit novorozence na pracoviště poskytující péči o takového novorozence. Musí se sledovat okysličení krve. Saturace by se měla pohybovat od 88-95 %. Aplikací tekutin a iontů se opatřuje správná cirkulace. Ideálním přípravkem je 10% glukóza, která se aplikuje v množství 60-70ml na kilogram za 24 hodin. Pokud se u novorozence objeví nízký tlak krve, je možné podat fyziologický roztok v množství 10ml na kilogram za 10 minut. Je-li i nadále nízký krevní tlak, tak se nepřetržitě aplikuje dopamin, dobutamin v množství 10-20 μ g na kilogram za minutu. Aby se zabránilo vzniku nízké hladiny cukru v krvi, podává se glukóza. Když je hladina cukru v krvi rovna nebo pod hodnotou 2,6mmol na litr, podává se glukóza v množství 3ml na kilogram za hodinu, potom se hladina cukru v krvi musí za půl hodiny zkontrolovat. Kdyby byla nadále nízká hladina cukru, v průběhu několika málo minut se aplikuje 10% glukóza v množství 2ml na kilogram (Straňák, 2013, s. 94). Krátce po resuscitaci se začíná s infuzí glukózy, aby se vyvarovalo vzniku hypoglykémie. Dětem s lehkou až těžkou hypoxicko-ischemickou encefalopatií narozených v 36. gestačním týdnu a později by měla být poskytnuta terapeutická hypotermie (do šesti hodin strávených v zařízení se způsobilostí k multidisciplinární péči a dlouhodobé návazné péči, s použitím platných protokolů) (Raghuveer, Cox, 2011, s. 917). Léčivé účinky využití nízkých teplot v medicíně u donošených a téměř donošených novorozenců s porodní asfyxií byly nedávno podpořeny několika výzkumy. Ukázalo se, že hypotermie – jak celého těla, tak hlavy – může snížit riziko předčasného úmrtí i vzniku poruch pohyblivosti u novorozenců od mírného po těžký stupeň hypoxicko-ischemické encefalopatie. Na základě těchto výzkumů ILCOR vydalo ve Směrnici prohlášení, že existuje dostatek důkazů k provádění hypotermie jako léčebného prostředku u novorozenců s podezřením na asfyxii. Navození hypotermie by mělo vycházet z pravidel (náhodně provedených) klinických testů, tj. snížení teploty na 33,5 °C až 34,5 °C do 6 hodin po porodu, její udržování po 72 hodin a její následné zvýšení po dobu alespoň 4 hodin. Ošetřované děti jsou po dokončení této léčby dlouhodobě monitorovány (Biban a kol., 2011, s. 10-11). Vyrovnání metabolické acidózy se obvykle neprovádí. Pokud ale dojde ke snížení pH, které bude rovno nebo nižší jak 7, aplikuje se bikarbonát v množství 1-2mmol na kilogram intravenózně v infuzi pomalu. Pokud má novorozenec křeče, podává se fenobarbital v množství 10-20mg na kilogram intravenózně po dobu alespoň 20 minut. Termoneutrální prostředí je pro novorozence velmi důležité.

O novorozence se staráme a pečujeme o něj buď na vyhřívaném lůžku nebo v inkubátoru, který by měl být nastavený na 32-33⁰C (Straňák, 2013, s.94-95). Randomizované výzkumy prokázaly, že děti trpící lehkou až těžkou hypoxicko-ischemickou encefalopatií narozené v 36. gestačním týdnu a později, které byly během šesti hodin po porodu ochlazeny na 33,5⁰C, v 18. měsíci života vykazovaly nižší míru úmrtnosti i méně zdravotních vad než novorozenci, jež nebyli vystaveni hypotermii. Donošenci i nedonošenci trpící lehkou až těžkou hypoxicko-ischemickou encefalopatií by měli mít možnost léčby terapeutickou hypotermií. Retrospektivní studie ukazují, že hypoglykémie je rizikovým faktorem vzniku poškození mozku u novorozenců s acidémií vyžadujících resuscitaci. Aby se vyvarovalo rozvoji hypoglykémie, co nejdříve se po dokončení resuscitace přistupuje k infuzi glukózy (Raghuveer, Cox, 2011, s. 915). Když bude prognóza u novorozence velmi nepříznivá a bude hrozit, že novorozenec bude prožívat jen bolest a že bude jen trpět, může se stát, že dojde k odmítnutí čili neposkytnutí nebo zastavení pečování o takového novorozence, což je příčinou zhruba 80 % smrti novorozenců na jednotce intenzivní péče o novorozence v nějakých státech (Macko, 2010, s. 271).

Shrnutí teoretických východisek a formulace hypotézy, doporučení pro teorii a praxi

Bakalářská práce koncipovaná jako přehledová, je věnována resuscitaci novorozence. V práci jsou uvedeny základní pojmy užívané v neonatologii, jako je neonatologie, novorozenecké období, perinatální úmrtnost, novorozenecká úmrtnost, mrtvorozenost, specifická novorozenecká úmrtnost, narození živého dítěte, narození mrtvého dítěte, potrat, viabilita plodu a třístupňový regionální systém péče o novorozence. Dále je uvedeno hodnocení prováděné v neonatologii (klasifikace podle somatické zralosti, neuromuskulární zralosti, hodnocení novorozence dle délky gravidity, vzájemné spojitosti porodní hmotnosti a gestačního věku, dle zralosti, tělesné váhy při porodu a třídění novorozence na fyziologického, rizikového a patologického).

V dalším úseku jsou popsány vitální funkce novorozence, tedy tělesná teplota, její norma a odchylky, dále dechové úsilí, fyziologické hodnoty a abnormality vyskytující se u některých novorozenců. Uvedena je i srdeční frekvence v normě a její výkyvy a tlak krve, u kterého je zdůrazněno, že je ovlivněn zralostí novorozence.

Následně je v práci uvedena poporodní adaptace, u které je popsána observace adaptace zdravotnickým personálem k rozeznání fyziologických projevů u novorozence od patologických, hodnocení pomocí Apgar skóre a vzápětí jsou uvedeny i hlavní postupy a úkony prováděné u novorozence s poruchou poporodní adaptace.

V další části se nachází poznatky týkající se ošetření a fyzikálního vyšetření novorozence, jimiž je odběr anamnézy; hodnocení vědomí novorozence, držení těla, vitálních funkcí; péče o novorozeneckou kůži, dýchací cesty, pupečník; zajištění termoneutrálního prostředí; zjištění váhy novorozence, měření a označení novorozence; kredeizace a výplach spojivkových vaků a prevence krvácivé nemoci. V závěru této části jsou uvedeny škály, které lze uplatnit při hodnocení novorozence.

Stěžejní částí bakalářské práce je resuscitace novorozence, kde se pojednává o hlavních pojmech týkajících se tohoto tématu. V další řadě je uveden NRP, ILCOR a organizace spojené s neonatální resuscitací. V této pasáži se následně uvádí, co je hlavní příčinou resuscitace novorozence, u kolika % novorozenců je potřeba resuscitačního úsilí. Následují informace o změnách u novorozence ovlivňující poporodní adaptaci a vzápětí i resuscitaci. Práce je zaměřena také na hlavní změny v resuscitaci novorozence, neonatální

resuscitační tým, postup resuscitace a důkazy a doporučení k intervenci během neonatální resuscitace.

Poslední částí je poresuscitační péče o novorozence, kde hlavním cílem je sledování vitálních funkcí a provádění úkonů potřebných k udržení co nejlepšího stavu po resuscitaci.

Na základě poznatků uvedených v bakalářské práci vyplynulo, že je potřebné:

- Zvýšit informovanost studentek porodní asistence v oblasti resuscitace novorozence,
- přimět studentky porodní asistence a zdravotníků k uvědomění si závažnosti znalosti nejnovějších resuscitačních postupů platných toho času,
- vést studentky porodní asistence k získávání nejnovějších informací týkajících se neonatologické resuscitace,
- motivovat porodní asistentky k dohledávání nových postupů a zjištění v okruhu neonatologie,
- zajistit pravidelné školení zdravotnického personálu o platných postupech v neonatologické resuscitační sféře,
- kontrolovat, je-li zdravotnický personál s nejnovějšími informacemi v resuscitaci novorozence a poresuscitační péči obeznámen a zda se jimi v praxi řídí,
- umožnit porodním asistentkám, které mají zájem získat nové informace týkající se neonatologické resuscitace a poresuscitační péče, další vzdělávání v tomto směru.

Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na problematiku resuscitace novorozence. Cílem práce bylo najít a shromáždit co nejvíce informací o tomto tématu a následně vytvořit přehledovou studii.

Hlavní otázka bakalářské práce zní: „Jaké poznatky byly dosud publikovány o resuscitaci novorozence?“ Byly stanoveny 3 cíle, kterými se práce zabývá.

Prvním cílem bylo podat ucelené informace o klasifikaci novorozence, vitálních funkcích novorozence a hodnocení poporodní adaptace novorozence. Novorozence hodnotíme podle somatické zralosti (kůže, lanugo, rýhy na ploskách, prsní žláza, ucho, genitál chlapecký, genitál dívčí), neuromuskulární zralosti (postavení končetin, úhel v zápěstí, návrat horní končetiny, popliteální úhel, šálový příznak, pata-ucho), dále dle délky těhotenství, vztahu porodní hmotnosti ke gestačnímu věku, dle zralosti (Fendrychová a kol., 2012, s. 23,26). Novorozence lze také klasifikovat podle tělesné váhy při porodu (Janota a kol., 2013, s. 495). Mezi vitální funkce novorozence řadíme tělesnou teplotu, dechové úsilí, srdeční frekvenci a krevní tlak (Fendrychová a kol., 2012, s. 59-60). Výzkum vztahu mezi pětiminutovým Apgar skóre a přežitím novorozence ukázal, že nejenže je Apgar skóre v neonatálním období u donošených dětí účelné stejně jako před padesáti lety, ale má smysl i pro postneonatální období a předčasně narozené děti. Zjistilo se, že Apgar skóre má svou hodnotu při předvídání kojenecké smrti hodně předčasně narozených, předčasně narozených i donošených dětí v postneonatálním období. Toto platí i u dvojčat. Z těchto důvodů je možno tvrdit, že Apgar skóre je stále spolehlivým ukazatelem úmrtnosti (Li a kol., 2013, s. 7-8). **Cíl 1 byl splněn.**

Druhým cílem bylo předložit publikované poznatky o fyzikálním vyšetření novorozence po porodu. Heslo „Don't disturb“ by se mělo praktikovat v průběhu pečování o novorozence (Pánek, 2013, s. 366). Porodní asistentka by se měla vyvarovat úkonům a jednáním, které by mohly nějak poškodit novorozence nebo mu ublížit. Měly by být prováděny nejnovější postupy, porodní asistentka tak vykonává vše podle nových zjištění, neměla by používat staré postupy (Mydlilová, 2007). Novorozenec se hodnotí také pomocí hodnotících škál a jsou pomůckou pro zdravotní personál. Každá osoba, která hodnotí, může mít jiný pohled na hodnoceného novorozence a tudíž hodnocení nemusí být objektivní (Fendrychová, 2014, s. 171, 173). **Cíl 2 byl splněn.**

Třetím cílem bylo předložit publikované poznatky o resuscitační a poresuscitační péči o novorozence a srovnat vývoj změn v resuscitaci novorozence. Resuscitace je potřeba zhruba u 3-5 % novorozenců (Jurčová, 2012, s. 42). Po porodu na porodním sále potřebuje asi 5-10 % novorozenců zásah, kdy u většiny novorozenců se myslí zásahem hlavně stimulace nebo použití masky (Liška, 2012, s. 265). Přestože u velké většiny se využívá pouze umělého dýchání, u zbylého 1 % je třeba větších zásahů, jako je intubace, masáž srdce anebo farmakoterapie (Biban a kol., 2011, s. 9). Donošení novorozenci mající tělesnou hmotnost po porodu vyšší jak 2500g většinou nevyžadují resuscitaci-asi 1 %, kdy u 8 novorozenců z 1000 se musí uskutečnit podpora dýchání pomocí masky a u 2 novorozenců z 1000 je potřeba intubace (Liška, 2012, s. 265). Zhruba 10 % ze 4 milionů novorozenců v USA vyžaduje po narození podporu dýchání, z toho asi u 1 % je potřeba intenzivní resuscitace, u 0,2 až 0,3 % novorozenců se rozvine lehký až těžký stupeň hypoxicko-ischemické encefalopatie (Raghuveer, Cox, 2011, s. 911). Neonatální resuscitace na porodních sálech přináší nutnost pohotového jednání, je totiž esenciální zabránit nedostatečnosti krevního oběhu a hypoperfúzi mozku. K zabezpečení správného fungování pokleslé srdeční a dýchací soustavy dítěte jsou podle standardní péče potřebné kroky zahrnující iniciální stabilizaci a zhodnocení stavu, použití ručního resuscitátoru a/nebo endotracheální intubace, zajištění přísunu kyslíku a vzácněji také srdeční masáž a využití hormonů, např. adrenalinu. Mnoho doporučení týkajících se neonatální resuscitace – konkrétně resuscitace nedonošenců – nevycházejí z ověřených studií, ale jsou spíše založeny na kasuistikách, či dokonce na názoru expertů (Biban a kol., 2011, s. 9). Spolupráce týmu při zvládnání simulovaných resuscitací vede ke zlepšení jejího provedení a potenciálně zlepšuje samotné výsledky. Schopnost správně provést ventilaci a pracovat v týmu je nezbytná součást efektivní neonatální resuscitace (Raghuveer, Cox, 2011, s. 912). V roce 2003 Janota a Prokop uváděli bez zmínění jakéhokoliv časového odstupu, že se má po porodu přerušit pupečník (Janota, Prokop, 2003, s. 23), podle nových zjištění se u donošených novorozenců vykazujících fyziologii doporučuje provádět přerušování pupečnicku nejdříve 1 minutu po narození (Liška, 2012, s. 265; Biban a kol., 2010, s. 9; Jílková, 2013). Naopak u dětí, které je nutno resuscitovat, nelze kvůli nedostatku průkazného materiálu spolehlivě stanovit vhodnou dobu přestřížení pupečnicku (Biban a kol., 2011, s. 9). Předností však je začít co nejdříve s resuscitací (Jílková, 2013). Další významnou změnou byla aplikace kyslíku, kdy v roce 2003 Janota a Prokop doporučovali aplikaci 100% kyslíku (Janota, Prokop, 2003, s. 24), v roce 2012 se uvádí, že aplikace 100% kyslíku není prospěšná (Liška, 2012, s. 268). Co se týče sušení novorozence po porodu, tak v roce 2003 bylo Janotou a Prokopem

doporučeno, že by se novorozenec měl pohotově osušit (Janota, Prokop, 2003, s. 23), oproti tomu v letech 2012 a 2013 se uvádí, že děti narozené pod 28. gestačním týdnem by se neměly sušit po porodu, jak je to zvykem, ale měly by se krýt v období resuscitace na porodním sále prostřednictvím plastického obalu (Liška, 2012, s. 265; Jílková, 2013).

Je-li resuscitace novorozence úspěšná, musí se sledovat životní funkce a co nejrychleji přemístit novorozence na pracoviště poskytující péči o takového novorozence (Straňák, 2013, s. 94). **Cíl 3 byl splněn.**

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

AFJEH, S.A. a kol. Neonatal Resuscitation in the Delivery Room from a Tertiary Level Hospital: Risk Factors and Outcome. *Iran J Pediatr*. 2013, roč. 23, č. 6, s. 675-680.

BIBAN, P. a kol. New cardiopulmonary resuscitation guidelines 2010: Managing the newly born in delivery room. *Early Human Development*. 2011, č. 87, s. 9-11.

DOKOUPILOVÁ, M. Péče o extrémně nezralého novorozence. *Moderní gynekologie a porodnictví*. 2011, roč. 20, č. 3, s. 315-331. ISSN 1211-1058.

DORT, J. a DORTOVÁ, E. Aplikace kyslíku v resuscitaci na porodním sále-doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013, roč. 78, Supplementum, s. 89-91.

DORT, J., DORTOVÁ, E. Nejčastější problémy novorozence s velmi nízkou porodní hmotností v péči PLDD. *Pediatric pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 3, s. 103-107.

FENDRYCHOVÁ, J. a kol. *Intenzivní péče o novorozence*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. 447 s. ISBN 978-80-7013-547-1.

FENDRYCHOVÁ, J. Vybrané hodnoticí škály v péči o novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2014, roč. 15, č. 3, s. 171-173.

FRANĚK, O., KNOR, J. a TRUHLÁŘ, A. Neodkladná resuscitace. *Česká lékařská společnost J. E. Purkyně: Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof*. 2011, č. 2. Dostupné z: http://www.urgmed.cz/postupy/2011_nr.pdf

HÁJEK, Z., MĚCHUROVÁ, A. a STRAŇÁK, Z. Aplikace kortikosteroidů-doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013, roč. 78, Supplementum, s. 44. Dostupné z: <http://www.gynultrazvuk.cz/data/clanky/6/dokumenty/p-2012-aplikace-kortikosteroidu.pdf>

CHADHA, I.A. Neonatal resuscitation: Current issues. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2010, roč. 54, č. 5, s. 428-438.

CHOVANCOVÁ, D., HARTMANNOVÁ, I. Hranične nezrelý novorodenec-aktuálny problém neonatológie. *Neonatologické listy*. 2010, roč. 16, č. 2, s. 31. ISSN 1211-1600.

JANOTA, J. a kol. *Neonatologie*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013. 575 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2994-0.

JANOTA, J. a PROKOP, M. Resuscitace novorozence. *Urgentní medicína*. 2003, č. 4, s. 22-27.

JÍLKOVÁ, J. Trendy v neonatologii a novinky resuscitace novorozenců. *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2013 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/trendy-v-neonatologii-a-novinky-resuscitace-novorozencu-468773>

JURČOVÁ, E. Resuscitace novorozence. *Sestra: odborný dvouměsíčník pro zdravotní sestry*. 2012, roč. 22, č. 3, s. 41-42. ISSN 1210-0404.

KATTWINKEL, J. a kol. Part 15: Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. *Circulation* [online]. 2010, 122 (18 suppl 3) [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S909.full

LI, F. a kol. The Apgar Score and Infant Mortality. *Open Access*. 2013, roč. 8, č. 7, s. 1-8. Dostupné z: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0069072>

LIŠKA, K. Novinky v resuscitaci novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2012, roč. 13, č. 4.

MACKO, J. Etika neonatální intenzivní péče. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2010, roč. 75, č. 4, s. 268-274. ISSN 1210-7832.

MYDLILOVÁ, A. Současné trendy péče o novorozence. *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2007 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/soucasne-trendy-pece-o-novorozence-308636>

PÁNEK, M. Současné trendy v péči o novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2013, roč. 14, č. 6, s. 363-366.

PAULOVÁ, M. Značení novorozenců-doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013, roč. 78, Supplementum, s. 88.

PINHEIRO, J.M.B. The Apgar cycle: a new view of a familiar scoring system. *Department of Pediatrics/Neonatology*. 2008, č. 94, s. 70-72.

RAGHUVVEER, T.S. a COX, A.J. Neonatal Resuscitation: An Update. *American Family Physician*. 2011, roč. 83, č. 8, s. 911-918.

ROZTOČIL, A. Hypertrofický plod. *Gynekolog: časopis ženských lékařů*. 2014, roč. 23, č. 2, s. 59-64. ISSN 1210-1133.

STRAŇÁK, Z. Aktuální postupy u novorozenců s poruchou poporodní adaptace. *Československá pediatrie: časopis Pediatrické společnosti*. 2010, roč. 65, č. 5, s. 255-256. ISSN 0069-2328.

STRAŇÁK, Z. Doporučený postup v péči o donošené novorozence po resuscitaci na porodním sále. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2013, roč. 78, Supplementum, s. 94-95. ISSN 1210-7832.

STRAŇÁK, Z. Péče o novorozence s poruchou poporodní adaptace. *Anesteziologie & intenzivní medicína: časopis České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny*. 2010, roč. 21, č. 5, s. 288. ISSN 1214-2158.

TOŠNER, J. Apgar skóre. *Gynekolog: časopis ženských lékařů*. 2010, roč. 19, č. 6, s. 233. ISSN 1210-1133.

TREVISANUTO, D. a kol. Oxygen administration for the resuscitation of term and preterm infants. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2012, roč. 25, č. 3, s. 26-31.

VĚTR, M. Laboratorní a klinické ukazatele stavu novorozence po porodu. *Česká gynekologie: Časopis České gynekologické a porodnické společnosti*. 2010, roč. 75, č. 5, s. 447-454. ISSN 1210-7832.

ZIKA, J. Kardiopulmonální resuscitace (podle guidelines z r. 2010). *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2012 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/resuscitace-podle-guidelines-z-r-2010-463236>

ZLATOHLÁVKOVÁ, B. Viabilita plodu a novorozence. *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. 2011, č. 3, s. 47-51 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: http://www.actualgyn.com/pdf/en_2011_43.pdf

ZOBAN, P. a BIOLEK, J. Léčba kyslíkem-doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013, roč. 78, Supplementum, s. 70-72.

ZOBAN, P. Nedonošený novorozenec. *Československá pediatrie: časopis Pediatrické společnosti*. 2012, roč. 67, č. 3, s. 203-208. ISSN 0069-2328.

ZOBAN, P. Novorozenec nízké porodní hmotnosti v ambulanci PLDD. *Československá pediatrie: časopis Pediatrické společnosti*. 2012, roč. 67, č. 5, s. 329. ISSN 0069-2328.

Seznam zkratek

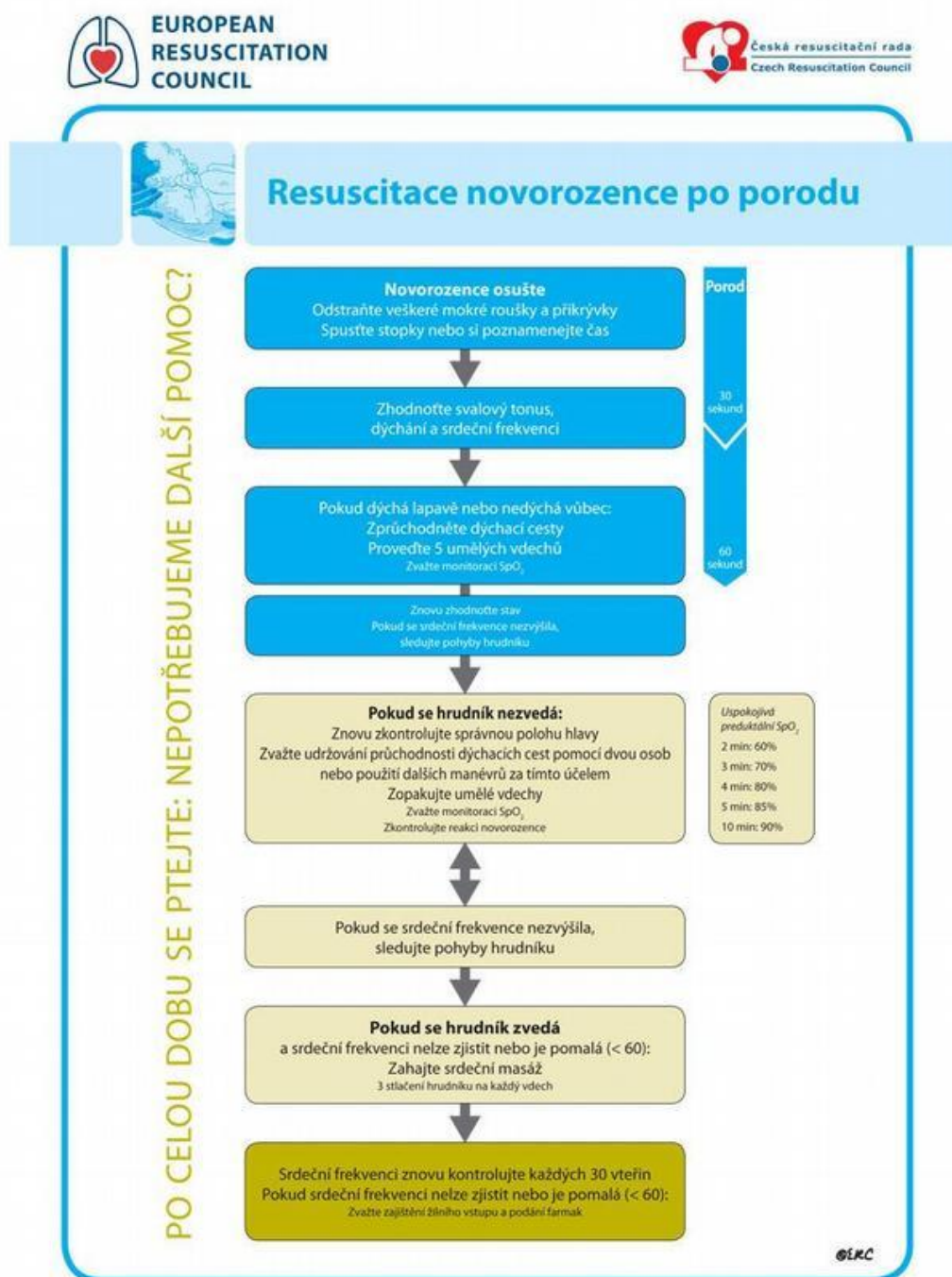
AAP	Americká pediatriká asociace
ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
AGA	Appropriate for gestational age
AHA	Americká kardiologická asociace
CPAP	Ventilace stálým přetlakem
ELBW	Extremely Low Birth Weight
ELGAN	Extremely Low Gestational Age Newborn
ERC	Evropská resuscitační rada
HIE	Hypoxicko-ischemická encefalopatie
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
i.m.	intra musculum-do svalu
JIRPN	Jednotka intenzivní a resuscitační péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LBW	Low Birth Weight
LGA	Large for gestational age
N-PASS	Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale
NR	Neodkladná resuscitace
NRP	Neonatální resuscitační program
NWI	Neonatal Withdrawal Inventory
NZO	Náhlá zástava oběhu
PPV	Ventilace pozitivním tlakem

s.	strana
SBS	State Behavioral Scale
SGA	Small for gestational age
Tzv.	tak zvaný
UPV	Umělá plicní ventilace
VLBW	Very Low Birth Weight

Seznam příloh

1. Algoritmus resuscitace novorozence

Příloha č. 1



Zdroj: ZIKA, J. Kardiopulmonální resuscitace (podle guidelines z r. 2010). *Zdravotnictví a medicína* [online]. 2012 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/resuscitace-podle-guidelines-z-r-2010-463236>