

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Bc. Klára Kubíčková

**TERMÍN PLÁNOVANÉHO CÍSAŘSKÉHO ŘEZU A JEHO VLIV
NA AKUTNÍ DECHOVOU TÍSEŇ NOVOROZENCE**

Diplomová práce

Vedoucí práce: MUDr. Vojtěch Bodnár

Olomouc 2019

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením MUDr. Vojtěcha Bodnára a uvedla v ní veškeré použité zdroje.

V Olomouci 10.5.2019

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala MUDr. Bodnárovi za odborné vedení, pomoc a vytrvalost při psaní mé práce a Mgr. Jiřímu Vévodovi, Ph.D. za pomoc a cenné konzultace. Dále bych chtěla poděkovat mé rodině, přátelům a mému partnerovi za veškerou podporu při studiu.

ANOTACE

Typ závěrečné práce:	Diplomová práce
Téma práce:	Akutní dechová tíseň novorozence
Název práce:	Termín plánovaného císařského řezu a jeho vliv na akutní dechovou tíseň novorozence
Název práce v AJ:	Time of planned caesarean section and its influence on acute respiratory distress of newborn
Datum zadání:	2019-02-21
Datum odevzdání:	2019-05-10
VŠ, fakulta, ústav:	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd Ústav porodní asistence
Autor práce:	Bc. Klára Kubíčková
Vedoucí práce:	MUDr. Vojtěch Bodnár
Oponent práce:	MUDr. Soňa Šuláková

Abstrakt v ČJ:

Cíl: Akutní dechová tíseň novorozence je komplikace plánovaného císařského řezu. Mimo fetální a mateřské rizikové faktory je zde velký vliv nevhodně načasovaného plánovaného císařského řezu. Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit optimální načasování plánovaného císařského řezu k minimalizaci akutní dechové tísně novorozence.

Metoda: Retrospektivní studii, která byla schválená etickou komisí, jsem realizovala ve Fakultní nemocnici Olomouc. Z novorozeneckých dokumentací v období od ledna do prosince 2018, bylo získáno 209 novorozenců narozených plánovaným SC. Data

byla postupně zaznamenána do tabulky. Prostřednictvím statistických metod jsme ověřili jednotlivé hypotézy, a tím postupně plnili dílčí cíle.

Výsledky: Na základě statistického testování jsme zjistili, že v našem testovacím souboru mělo diagnostikovanou akutní dechovou tíseň novorozence 9,57 % novorozenců. Největšími rizikovými faktory se ukázaly nízký gestační věk a plánovaný SC < 39. týden gestace. Mezi vybranými rizikovými faktory (pohlaví, vícečetné těhotenství a GDM) a akutní dechovou tísní novorozence, nebyla nalezena signifikantní korelace. Bylo prokázáno, že časná sepse se signifikantně vztahuje k akutní dechové tísní novorozence. Dále bylo prokázáno, že akutní dechová tíseň novorozence prodlužuje hospitalizaci novorozence, ale nemá vliv na typ výživy (ve FN Olomouc).

Závěr: Plánovaný SC je součástí moderního porodnictví, avšak jeho nadužívání a načasování může vést k akutní dechové tísní novorozence. Pokud je tedy plánovaný SC nutný, měl by být proveden po ukončeném 39. týdnu gestace. Vyžaduje-li situace plánovaný SC před ukončeným 39. týdnem gestace, je vhodné zvážit předporodní podání kortikosteroidů.

Abstrakt AJ:

Goals: Acute respiratory distress syndrome of a new born is a complication of planned Caesarean section. Except foetal and maternity risks factors there is a major influence of inappropriate timing of the Caesarean section. The main goal of this thesis was to find out which is the optimal timing of Caesarean section to minimize incidence of acute respiratory distress syndrome of a new born.

Methods: Retrospective study, which was approved by ethical committee, was accomplished in the University Hospital Olomouc. From new born documentations, in the period of January till December 2018, were obtained 209 cases of new born delivered by planned Caesarean section. Data were progressively recorded into the table. Via statistical method hypothesis were verified and by that partial goals were fulfilled.

Results: Based on the statistical testing was found out, that in the examined sample were 9,57% of new born with acute respiratory distress syndrome. The high-risk factors turn out to be low gestational age and Caesarean section planned in <39th gestational week. Between selected risk factors (gender, multiple gravidity and gestational

diabetes mellitus) and acute respiratory distress syndrome was not found significant correlation. It was proved, that early sepsis has significant relation with acute respiratory distress syndrome of a new born. There was also proved that acute respiratory distress syndrome prolongs the time of hospitalization of a new born, but it does not have any influence on the type of nourishment (in the University Hospital Olomouc).

Conclusion: Planned Caesarean section is a part of modern obstetrics, but its overuse and timing can lead to acute respiratory distress syndrome of a new born. If is the Caesarean section necessary, it should be done after finished 39th week of gestation. If the planned Caesarean section is required before finished 39th gestational week it is propriate to consider prenatal use of corticosteroids

Klíčová slova v ČJ:

akutní dechová tíseň, plánovaný SC, syndrom respirační tísně, RDS, tranzitorní tachypnoe, patofyziologie RDS/TTN, incidence RDS/TTN, rizikové faktory RDS/TTN, diagnostika RDS/TTN, diagnostika RDS/TTN, prevence RDS/TTN, terapie RDS/TTN, management RDS/TTN, evropský konsenzus pro RDS

Klíčová slova v AJ:

acute respiratory disterness, planned SC, planned caesarean section, planned C-section, respiratory distress syndrome RDS, transient tachypnea, pathophysiology RDS/TTN, incidence RDS/TTN, risk factors RDS/TTN, diagnosis RDS/TTN, prevention RDS/TTN, therapy RDS/TTN, management RDS/TTN, European Consensus of RDS

Rozsah: 77 stran/2 přílohy

OBSAH

ÚVOD	9
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI	11
2 SYNDROM DECHOVÉ TÍSNĚ	13
2.2 VÝVOJ PLIC.....	13
2.3 PLICNÍ SURFAKTANT	15
2.4 SYNTÉZA, SEKRECE A ABSORPCE	16
2.5 NEZRALOST	17
2.7 RIZIKOVÉ FAKTORY	18
2.8 INCIDENCE.....	20
2.9 DIAGNOSTIKA.....	20
2.10 PREVENCE	21
2.11 TERAPIE A OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE.....	22
3 TRANZITORNÍ TACHYPNOE NOVOROZENCE	23
3.1 PATOFYZIOLOGIE	23
3.2 KLINICKÉ PROJEVY.....	24
3.3 RIZIKOVÉ FAKTORY	24
3.4 DIAGNOSTIKA.....	24
3.5 TERAPIE	25
3.6 PREVENCE	25
4 EVROPSKÝ DOPORUČENÝ POSTUP V MANAGEMENTU RDS	25
4.1 PRENATÁLNÍ PÉČE.....	26
4.2 POPORODNÍ PÉČE	27
4.3 TERAPIE SURFAKTANTEM.....	29
4.4 PREPARÁTY SURFAKTANTU.....	30
4.5 OXYGENOTERAPIE NAD RÁMEC STABILIZACE	31
4.6 PODPORA NEINVAZIVNÍ PLICNÍ VENTILACÍ	32
4.7 MECHANICKÁ VENTILACE	32
4.8 KOFEINOVÁ TERAPIE	33
4.9 OXID UHLIČITÝ A JEHO VLIV NA VÝVOJ RDS.....	34
4.10 MONITORING A PODPŮRNÁ PÉČE	34
5 METODIKA VÝZKUMU	38

5.1 VÝZKUMNÉ CÍLE A HYPOTÉZY	38
5.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU	40
5.3 METODA SBĚRU DAT.....	40
5.4 REALIZACE VÝZKUMU	40
5.5 METODY ZPRACOVÁNÍ DAT	41
6 VÝSLEDKY VÝZKUMU	41
7 DISKUSE	53
8 ZÁVĚR	56
DOPORUČENÍ PRO PRAXI	58
REFERENČNÍ SEZNAM.....	59
SEZNAM ZKRATEK	70
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	73
SEZNAM PŘÍLOH.....	74

ÚVOD

I ve 21. století je syndrom respirační tísně (RDS) jednou z hlavních příčin novorozenecké morbidity a mortality. Ve vyspělých zemích může míra mortality dosahovat až k 60 %. Avšak nejvíce jsou ohroženi novorozenci v rozvojových zemích, kde je úmrtnost až 10x vyšší (Dyer, 2019, str. 12–14). RDS se může vyskytnout zejména u předčasně narozených novorozenců, novorozenců mužského pohlaví a u novorozenců diabetických matek. Etiologie RDS je dána především strukturální nezralostí plic a nedostatečnou produkcí surfaktantu (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157). Objev surfaktantu byl v moderní neonatologii přelomem (Aly et. al., 2017, str. 348–353). Nejenže léčba surfaktantem vede k významnému snížení mortality a morbidity spojené s RDS, ale surfaktant se využívá i v terapii řady dalších respiračních komplikací jako např. syndrom aspirace mekonium (Finer, 2004, str. 289–297). Terapie surfaktantem u předčasně narozených novorozenců, ale i u novorozenců narozených v termínu s projevy RDS, se stala prvkem individuální terapie novorozenců na mnoha novorozeneckých jednotkách intenzivní péče (nJIP) po celém světě (Wirbelauer et. Speer, 2009, str. 18–22). Zvířecí preparáty surfaktantu snižují oproti syntetickým surfaktantům mortalitu a celkovou potřebu respirační podpory, včetně mechanické ventilace (Sardesai et. al., 2017, str. 240–248). Diagnostika RDS je založená především na klinických projevech. Následně je diagnóza RDS potvrzena laboratorními testy a zobrazovacími metodami (Hiles et. al., 2017, str. 80–91). Preventivní podání antenatálních kortikosteroidů má za následek snížení respiračních komplikací, podporuje zrání plic plodu (Sotiriadis et. al., 2009) a snižuje rizika rozvoje dalších onemocnění např. intraventrikulární hemoragie (IVH) a nekrotizující enterokolitidy (NEC) (Schmitz, 2016, str. 1399–1417). Terapie novorozenců s RDS je většinou zahájena po porodu. Součástí terapie je transfer na novorozeneckou jednotku intenzivní péče (nJIP) a následná péče, která v první řadě zahrnuje monitoring a odpověď novorozence na zvolenou léčbu (Elsayed et. al., 2013, str. 3403–3412).

Tranzitorní tachypnoe (TTN) je častou respirační komplikací s nízkou úmrtností a dobrou prognózou (Jing et. al., 2018, 41–60). Příčinou TTN je opožděná absorpce plicní tekutiny, což vede ke snížení plicní kompliance a zvýšení respiračního úsilí (Li et. al., 2009, str. 1729). Základním příznakem TTN je tachypnoe. Rizikové faktory TTN jsou především císařský řez (SC), nízký gestační věk a mužské pohlaví (Kolås et. al., 2006, str. 1538). Diagnostika TTN probíhá hlavně za pomoci RTG (Liu et. al., 2016,

str. 1269) a ultrazvuku (Ibrahim et. al., 2018, str. 281–287). Terapie TTN je převážně podpůrná (Dehdashtian et. al., 2014, str. 575–580). Jako prevence TTN je vhodné provádět plánovaný SC po ukončeném 39. týdnu gestace (Reihaneh et. al., 2018, str. 140).

Vstupní studijní literatura

ČECH, Evžen. Porodnictví. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 8024713039.

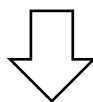
FENDRYCHOVÁ, Jaroslava a Ivo BOREK. Intenzivní péče o novorozence. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-547-1.

DORT, Jiří, Eva DORTOVÁ a Petr JEHLIČKA. Neonatologie. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3936-9.

JANOTA, Jan a Zbyněk STRAŇÁK. Neonatologie. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2994-0.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova ČJ:

akutní dechová tíseň, plánovaný SC, syndrom respirační tísně, RDS, tranzitorní tachypnoe, patofyziologie RDS/TTN, incidence RDS/TTN, rizikové faktory RDS/TTN, diagnostika RDS/TTN, diagnostika RDS/TTN, prevence RDS/TTN, terapie RDS/TTN, management RDS/TTN, evropský konsenzus pro RDS

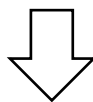
Klíčová slova v AJ:

acute respiratory distress, planned SC, planned caesarean section, planned C-section, respiratory distress syndrome RDS, transient tachypnea, pathophysiology RDS/TTN, incidence RDS/TTN, risk factors RDS/TTN, diagnosis RDS/TTN, prevention RDS/TTN, therapy RDS/TTN, management RDS/TTN, European Consensus of RDS

Jazyk: český, anglický

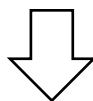
Období: 1987 – 2019

Další kritéria: recenzovaná periodika



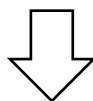
DATABÁZE:

GOOGLE Scholar, UpToDate Online, PubMed



NALEZENO:

124 článků



VYŘAZOVACÍ KRITÉRIA:

duplicitní články, kvalifikační práce, články nesplňující kritéria



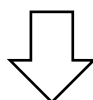
SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABAZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

GOOGLE Scholar – 14 článků

PubMed – 54 článků

SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:

Knižní publikace – 4 knihy



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 72 dohledaných zdrojů

2 SYNDROM DECHOVÉ TÍSNĚ

Syndrom dechové tísně (RDS), dříve známý jako nemoc hyalinních membrán, je běžnou diagnózou u předčasně narozených dětí (Martin et al., 2011, str. 1075). Etiologie je multifaktoriální, podíl na rozvoji RDS má nedostatek plicního surfaktantu v nezralých plicích novorozence, ale také hypoplazie plic, abnormální metabolismus plicní tekutiny, zánět aj. RDS je jeden z hlavních příčin novorozenecké morbiditity a mortality (Martin et al., 2010, str. 1075). Klinickými příznaky jsou tachypnoe, dyspnoe, tachykardie a centrální cyanóza. Při laboratorním vyšetření obvykle prokážeme hyperkapnii, hypoxii a acidózu. Na rentgenovém snímku srdce a plic pozorujeme při RDS zmnoženou retikulogranulární kresbou a sníženou transparenti až úplné zastření plic – tzv. bílá plíce (Dort et. al., 2018, str. 43).

2.2 Vývoj plic

Alveolární vývoj plic plodu je rozdělen do několika fází:

1. Embryonální fáze – přibližně kolem 21. dne těhotenství se začínají vytvářet plíce, konkrétně ve ventrální stěně předního střeva, úzce pod dolním koncem faryngu. Entoderm ventrální stěny předního střeva se tu zesiluje a brzy se v něm vytvoří mediální laryngotracheální rýha, která probíhá od dolního konce faryngu kaudálním směrem. Laryngotracheální rýha se postupně mění v laryngotracheální výchlipku, která se zevně projevuje jako podélný zesílený hřeben. Přední střevo se výrazně prodlužuje a kaudální konec laryngotracheální výchlipky se roztáhne v párový základ plic (Vacek, 2006, str. 162). Iniciální větvení plic je patrné po 33 dnech gestace, tvoří se budoucí průdušky, které se začnou šířit do mezenchymu. Další větvení tvoří částečné průdušky, jelikož plíce vstupují do další fáze vývoje.
2. Pseudoglandulární fáze – v pseudoglandulární fázi, která probíhá zhruba v 5. – 16. týdnu gestace (Schmitz et. Müller, 1991, str. 1539–1570). V této fázi je plíce nápadně podobná žláze se zevní sekrecí (Malínský et. Lichnovský, 2008, str. 92). V dalším období 15 – 20 generací větvení (bronchiální strom), která vycházejí z částečných průdušek, se dále větví až k terminálním bronchiolům. Na konci pseudoglandulární fáze jsou dýchací cesty obklopeny volně dostupným mezenchymem, který obsahuje několik krevních a lymfatických cév

a je ohraničen morfologicky nediferencovanými epiteliálními buňkami, které jsou bohaté na glykogen (Schmitz et. Müller, 1991, str. 1539–1570, Vacek, 2006, str. 165). *“Bronchioly se větví ve slepě končící epitelové tubuly, zpravidla bez lumina nebo s úzkým lumenem“* (Vacek, 2006, str. 162).

3. Kanalikulární fáze – během kanalikulární neboli kanálkové fáze, která probíhá kolem 13. – 25. týdne gestace, dochází k parciálnímu překrytí s předešlou fází v důsledku nestejnomyšného vývoje plicních úseků (Vacek, 2006, str. 166). Nastává přechod od previable k potencionálně viable plíci, vytváří se bronchioly a alveolární kanálky v místě, kde dochází k výměně plynů. V okolí mezenchymu se zvyšuje počet cév, které se zhušťují kolem dýchacích cest. Tím dochází k fúzi kapilárních a epiteliálních bazálních membrán. Po 20. týdnu gestace se kubické epiteliální buňky začnou diferencovat na alveolární buňky II. typu s tvorbou cytoplazmatických lamelárních tělísek (Schmitz et. Müller, 1991, str. 1539–1570). Přítomnost lamelárních tělísek spouští produkci surfaktantu, který se tvoří z glykogenu a je následně uložen v lamelárních tělískách (Frank et. Sosenko, 1987, str. 9).
4. Sakulární fáze – na začátku sakulární fáze, přibližně kolem 24. týdne gestace, existuje potencionální životaschopnost dítěte. Zejména díky výměně plynů, která je možná přítomností velkých a primitivních forem budoucích alveolů (Frank et. Sosenko, 1987, str. 9). Avšak mortalita novorozenců je vysoká kvůli nezralosti nervového systému řídicího a regulujícího vitální funkce počínaje dýcháním (Vacek, 2006, str. 166). V této fázi probíhá tvorba alveolů, tzv. alveolarizace. Při růstu alveolů se zde také vyskytují septa, která rozdělují terminální vaky do anatomických alveolů, ve kterých dochází k výměně plynů (Frank et. Sosenko, 1987, str. 9). Entodermové buňky výstelky alveolů se rozdělují v ploché buňky respirační – tzv. membránové pneumocyty, a v buňky sekreční s přítomnými granuly – tzv. granulované pneumocyty (Vacek, 2006, str. 166).

Po porodu se plíce prvně rozpínají a alveoly se provzdušňují, následně získávají podobu váčků s extrémně tenkou alveolokapilární membránou schopnou výměny plynů. Dále také pokračuje produkce nových primitivních alveolů a jejich proměna v definitivní alveoly. V době porodu je vytvořena pouze asi jedna osmina až jedna

šestina souhrnného počtu alveolů dospělého jedince. Zbytek alveolů je vytvořen až po porodu a produkce ustává kolem 8. roku života dítěte (Vacek, 2006, str. 166).

2.3 Plicní surfaktant

Primární příčinou RDS je nedostatek povrchově aktivní látky snižující napětí v plicích – surfaktantu. Jeho tvorba je regulována vývojem plic v prenatálním období, plíce plodu jsou v tomto období naplněny plicní tekutinou a nevykonávají své funkce až do porodu (Frank et. Sosenko, 1987, str. 9). Surfaktant produkují granulované pneumocyty kolem 23. – 24. týdne. Jeho tvorba je řízena některými hormony, především thyroxinem (Vacek, 2006, str. 167). Surfaktant snižuje povrchové napětí, čímž usnadňuje alveolární expanzi a snižuje pravděpodobnost alveolárního kolapsu, tzv. atelektázy. Vzhledem k vývojové regulaci surfaktantu, je nejčastější příčinou nedostatku předčasný porod. (Nogee et. al., 1994, str. 1860, Nogee et. al., 2001, str. 573 – 579).

Plicní surfaktant je komplexní směs, která se skládá především z fosfolipidů (asi 90 %) a bílkovin.

- Lipidy – přibližně 90 % lipidů v surfaktantu jsou fosfolipidy, zejména fosfatidylcholin (Navrátilová et. al., 2013, str. 161–166).
- Bílkoviny – zbývajících 10 % jsou surfaktantové proteiny A, B, C a D (SP – A, SP – B, SP – C a SP – D). Tyto hydrofobní (SP – B, SP – C) a hydrofilní (SP – A, SP – D) bílkoviny (Nogee et. al., 1994, str. 1860) se společně s dipalmytoylfosfatidylcholinem podílejí na snižování napětí v alveolech a znemožňují tak jejich kolaps na konci expira (Navrátilová et. al., 2013, str. 161–166).
 - SP – A – je obranný protein a regulátor zánětu plic. Tento protein usnadňuje fagocytózu patogenů a jejich odstranění pomocí makrofágů. U plic předčasně narozených dětí se hladina SP – A zvyšuje podáním kortikosteroidů.
 - SP – B – usnadňuje povrchovou absorpci lipidů, a tím přispívá ke snížení povrchového napětí surfaktantu. Homozygotní nedostatek SP – B je extrémně vzácný a v podstatě vede ke smrti i termínových novorozenců (Nogee et. al., 1994, str. 1860)

- SP – C – je v surfaktantu nejvíce zastoupen. Je prokázáno, že SP – C se podílí na podpoře adsorpce lipidů na rozhraní kapalina – vzduch a uvádí se, že mění organizaci lipidů v membránách. Dále se předpokládá, že SP – C podporuje určité mechanismy, které jsou potencionálně potřebné k vytvoření tzv. rezervoáru surfaktantu. Tento rezervoár by měl dodávat surfaktant během inspira – kdy je alveolární plocha expandovaná (Roldan et. al., 2017, str. 847–859).
- SP – D – je glykoprotein, který přispívá k homeostáze surfaktantu v alveolech (Arroyo et. al., 2018, str. 1495–1509). Funguje také jako vrozená hostitelská obranná molekula vázající patogeny (Wu et. al., 2003, str. 1589).

2.4 Syntéza, sekrece a absorpce

Surfaktant je syntetizován v alveolárních buňkách II. typu počínaje syntézou fosfolipidů v endoplazmatickém retikulu. Poté se zpracovává přes Golgiho aparát na lamelární tělíska. Uvnitř lamelárních tělísek se fosfolipidy kombinují se surfaktantovými proteiny SP – B a SP – C za vzniku komplexu surfaktantových lipoproteinů. Lamelární tělíska se lokalizují na apikálním povrchu alveolárních buněk II. typu a uvolňují se do alveolů exocytózou (Jobe, 2010, str. 1075).

Když se v alveolech rozpadají lamelární tělíska, komplex surfaktantu tvoří lipoproteinovou řadu – SP – A, SP – B, SP – C a fosfolipidy, tzv. tubulární myelin. Ten přispívá k povrchovému filmu v alveolech a snižuje povrchové alveolární napětí (Jobe, 2010, str. 1075). Vytvořený surfaktant se přesouvá z plicních sklípků zpět do alveolárních buněk II. typu, kde je recyklován zpět do buňky endocytotickým procesem do multivesikulárních tělísek a následně do lamelárních tělísek. Endogenní a exogenní recyklace surfaktantu je významnou částí syntézy, sekrece a absorpce surfaktantu (Verlato et. al., 2008, str. 102).

2.5 Nezralost

U předčasně narozených dětí je zvýšené riziko syndromu akutní dechové tísně, důvodem je nezralá plicní tkáň a snížená tvorba surfaktantu. To je důvodem, proč jsou předčasně narození novorozenci nejvíce ohroženi akutní dechovou tísní. Zejména, pokud těhotná žena před porodem nedostala kortikosteroidy (Wang et. al., 2004, str. 372, Engle et. al., 2007, str. 1390, Rubaltelli et. al., 1998, str. 7). Vzhledem k tomu, že biochemické změny během vaginálního porodu zvyšují dozrávání plic plodu a clearance plicní tekutiny, tak u novorozenců narozených císařským řezem (SC) bude naopak stoupat riziko RDS (Jain Lucky, 2008, str. 75). Srovnáme-li plíce nezralých a termínových novorozenců, pak u nezralých plic jsou několikanásobně nižší hladiny látek snižujících povrchové tření uvnitř plic. Např. hladina fosfatidylglycerolu je 10x nižší. Hladina fosfatidylglycerolu začíná stoupat v plodové vodě po 36. týdnu gestace a používá se jako marker plicní zralosti. K posouzení plicní zralosti se používá i několik dalších technik (Carlton et. al., 1997, str. 1307–1317). Studie Polina a Carla, která zahrnovala předčasně narozené novorozence od 23. do 34. týdne gestace, ukázala, že léčba surfaktantem byla neúčinnější u novorozenců narozených pod 30. týden gestace a u novorozenců narozených s porodní hmotností pod 1250 g. Navíc studie uvádí, že, léčba surfaktantem snižuje výskyt i jiných onemocnění jako jsou např. pneumotorax, plicní intersticiální emfyzém a bronchopulmonální dysplázie (Polin et. Carlo, 2014, str. 156–163).

2.6 Patofyziologie

Syndrom respirační tísně je způsoben nedostatkem surfaktantu, který je potřebný ke snížení povrchového napětí a udržení alveolární stability (Avery, 2000, str. 1074). Nejvíce ohroženi jsou novorozenci narození před ukončeným 37. gestačním týdnem. Následkem nedostatku surfaktantu mají plíce tendence se hroutit v důsledku zvýšeného napětí (Monica et. al., 2017, str. 70–78). Kombinace nedostatečně syntézy a uvolňování surfaktantu vede k tomu, že alveoly sice perfundují, ale nejsou provzdušněny, což vede k atelektáze a hypoxii. Snížená plicní poddajnost, malé dechové objemy, zvýšený mrtvý prostor v plicích, tachypnoe a neprovzdušněné alveoly přispívají k hyperkapnii. Výsledným stavem je hypoxie, hyperkapnie a acidóza (Holme et. Chetcuti, 2012, str. 507–512). Acidóza následně snižuje tvorbu surfaktantu a

může rovněž zvýšit plicní vaskulární rezistenci. Zvýšené dechové úsilí se projevuje interkostální a podkožní retrakcí, tímto jevem se dítě snaží o vyšší pleurální tlak k udržení provzdušnění alveolů (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

V prvním týdnu probíhají v plicích procesy typické pro RDS. Již při porodu dochází k edému bazálních membrán a intersticiálních tkání. Ve druhé hodině po porodu je zřetelná nekróza bronchiálního epitelu, přetížení kapilár a rozšíření lymfatických cév. V 10. hodině se vyvíjí hyalinní membrány, alveolární kanálky se rozvíjejí a terminální váčky obsahují směs fibrinu a zbytky jader. Po 24 hodinách nastává fáze oprav. V dýchacích cestách se nachází značné množství buněk imunitního systému, zejména makrofágů. Po 48 hodinách dochází k regeneraci epitelu. Mezi 72. – 96. hodinou nastává diuretická fáze. Přetížené kapiláry v plicním acinu se mohou narušit a začít intrasakulárně a intraduktálně krváčet. Kolem 5. – 7. dne hyalinní membrány mizí, dýchací cesty se dilatují, epitel se dále regeneruje, avšak v plicích je přítomna atelektáza (Holme et. Chetcuti, 2012, str. 507–512). Při nekomplikovaném RDS se stavba plic vrací do normální podoby, avšak v případě prodlouženého zánětlivého procesu, především u předčasně narozených dětí, může tento stav přejít do chronické formy v podobě chronické plicní nemoci (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

2.7 Rizikové faktory

Nejvýznamnějším rizikovým faktorem je především nízký gestační věk dítěte. Riziko RDS vzrůstá s klesajícím gestačním týdnem. Na vině je především strukturální nezralost plic a nedostatečná syntéza surfaktantu (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

Vlivem androgenů, které působí na alveolární buňky II. typu, se tvorba surfaktantu u chlapců zpomaluje, proto je rizikovým faktorem mužské pohlaví (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

U bílé rasy je pozorován vyšší výskyt RDS než u rasy afroamerické. U předčasně narozených dětí kolem 30. t.gr. je incidence RDS u bílé rasy vyšší o 35 % než u afroamerické rasy (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

U vícečetného těhotenství je obvykle ohroženo vyšším rizikem RDS jedno z dvojčat, především po 29. týdnu gestace. Zatím není přesně vysvětlena příčina, možným důvodem je zvýšené riziko hypoxie u druhého dvojčete a následná acidóza (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

Císařský řez zvyšuje riziko respirační morbidity novorozenců v jakémkoliv gestačním věku (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157). U termínových novorozenců narozených elektivním císařským řezem je riziko morbidity až čtyřnásobné (Holme et. Chetcuti, 2012, str. 507–512). Příčinou zvýšeného rizika respirační morbidity novorozence narozeného císařským řezem je pravděpodobně kombinace zpožděného vstřebání plicní tekutiny a nedostatečné sekrece kortizolu, jehož zvýšená sekrece je spojena se spontánním porodem (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

Děti diabetických matek mají ve srovnání s dětmi nediabetických matek vyšší riziko vzniku RDS. Příčinou je inzulín, který zpomaluje zrání alveolárních buněk II. typu a snižuje podíl nasyceného fosfatidylcholinu v surfaktantu (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

Jsou evidovány případy familiárního výskytu RDS u termínových novorozenců. Jednou z příčin je genetický deficit SP – B. Úplný deficit SP – B je neslučitelný se životem. U částečného deficitu SP – B je přežití možné. Popsány jsou i jiné genetické defekty složek surfaktantu (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

Nedávné výzkumy naznačují, že intrahepatická cholestáza v těhotenství je signifikantně spojena s výskytem RDS novorozenců. Předpokládanou příčinou jsou žlučové kyseliny, které mohou způsobit nedostatek surfaktantu (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

Sekundární nedostatek surfaktantu může vzniknout následkem intrapartální asfyxie, plicní infekce, plicního krvácení, syndromu aspirace mekoniumu, vrozené diafragmatické hernie nebo hypoplázie plic. RDS také ovlivňují faktory, kterým lze předejít jako např. hypotermie, hypoxie a acidóza (Pickerd et. Kotecha, 2009, str. 153–157).

2.8 Incidence

Incidence RDS u novorozenců stoupá s klesajícím týdnem gestace. Největší riziko je u extrémně předčasně narozených dětí, což potvrzuje americká studie, jejíž výsledky ukázaly, že výskyt RDS u extrémně předčasně narozených dětí je až 93 % (Stoll et. al., 2010, str. 443). V časném novorozeneckém období jsou respirační problémy až u 7 % termínových dětí a jedním z rizikových faktorů je porod císařským řezem (Martin et. al., 2013, str. 29–37). I když s rostoucím gestačním věkem má incidence RDS tendenci klesat, stále se vyskytuje u značného počtu lehce nezralých dětí. Ve studii autora Hibbard et. al., která zahrnovala 233 844 novorozenců, byl RDS diagnostikován u 10,5 % ve 34. t.g., 6 % ve 35. t.g., 2,8 % ve 36. t.g. a u 1 % ve 37. t.g. (Hibbard et. al., 2010, str. 419–425). U lehce nezralých dětí se incidence zvyšuje s mužským pohlavím a bílou rasou (Anadkat et. al., 2012, str. 780–785). V zemích s nízkými až středními příjmy je incidence RDS u termínových dětí o 1,2 – 7,2 % vyšší než u dětí z rozvinutých zemí (Sivanandan et. al., 2017, str. 260–266).

2.9 Diagnostika

Diagnostika RDS se určuje na základě kombinace klinických příznaků a symptomů, laboratorních vyšetření a zobrazovacích metod. Včasná diagnóza je důležitá pro zahájení adekvátní terapie a tím snížení rizika výskytu bronchopulmonální dysplázie v důsledku mechanické ventilace (Hiles et. al., 2017, str. 80–91).

Mezi klinické příznaky patří tachypnoe, cyanóza a dyspnoe (grunting, alární souhyb, zatahování úponu bránice a mezižeberních prostor). Rozvoj RDS ovlivňuje zejména gestační věk a porodní hmotnost (Hiles et. al., 2017, str. 80–91).

Laboratorní vyšetření může odhalit acidózu s hyperkapnií, která odráží anaerobní metabolismus a pravděpodobnou přítomnost atelektázy. Dalším ukazatelem RDS u novorozence je parciální tlak kyslíku v arteriální krvi (PaO_2) nižší než 50 mmHg spolu s cyanózou a nedostatečnou SpO_2 . Podle práce Hilese et. al., je výhodná i metoda GAST (the Gastric Aspirate Shake Test), která funguje na principu vyšetření aspirátu ze žaludku, ve kterém se nachází část plicní tekutiny, ze které lze laboratorně vyšetřit hladinu surfaktantu. Tato metoda má 100 % citlivost a 92 % specifitu pro RDS (Hiles et. al., 2017, str. 80–91).

Rentgenové vyšetření (RTG) hrudníku vystavuje dítě ionizujícímu záření. Vzhledem k velikosti novorozence a jeho radiosenzitivním tkáním a orgánům, je zde vyšší riziko latentních účinků než u jiných věkových skupin, i když je to jen teoretické riziko. U dětí s RDS je na RTG snímku patrná atelektáza, která je prezentována jako bilaterální jemné zrnění nebo obraz mléčného skla. V závislosti na stádiu RDS je na RTG snímku patrná i snížená expanze plic, dilatované bronchioly a vzdušné bronchogramy (specifické abnormální změny na RTG snímku plic) (Hiles et. al., 2017, str. 80–91).

V minulých letech nebylo ultrazvukové vyšetření (UZV) primárně využíváno jako diagnostická metoda pro RDS v důsledku artefaktu vytvořeného plícemi naplněnými vzduchem. Výhodou UZV je, že není spojen s ionizujícím zářením, existuje jen minimální riziko mechanického poškození a tepelného poškození tkáně. Nicméně v poslední době se diagnostika UZV ukázala jako alternativa k RTG a přítomnost artefaktu se stala ukazatelem fyziologických plic (Hiles et. al., 2017, str. 80–91).

2.10 Prevence

Děti narozené plánovaným císařským řezem před 40. týdnem gestace mají vyšší riziko respiračních komplikací oproti dětem narozeným vaginálně. Riziko respiračních komplikací je ve 37. týdnu gestace téměř 4x vyšší. Ve 38. týdnu gestace je riziko 3x vyšší a ve 39. týdnu je 2x vyšší. Signifikantně vyšší riziko respiračních komplikací je tedy hlavně u plánovaného SC ve 37. a 38. týdnu gestace (Hansen et. al., 2008, str. 85–87). Výsledky studie Ertuğrula et. al., ukazují, že plánovaný SC ve 37. týdnu gestace je v korelaci s významně vyšším rizikem novorozenecké mortality (Ertuğrul et. al., 2013, str. 105–112). Ahimbisibwe et. al., prezentují výsledky ze studie, která zahrnovala 1444 plánovaných SC v gestačním týdnu od 36+0 do 40+6. Z celkového počtu plánovaných SC bylo po porodu diagnostikováno 3,7 % novorozenců s respirační komplikací (16 dětí s RDS a 38 dětí s TTN). Z těchto dětí u 95,7 % byla nutná oxygenoterapie, z toho 12,5 % dětí vyžadovalo podporu CPAP, 4 % vyžadovalo neinvazivní přetlakovou ventilaci a 3 % intubaci a následnou mechanickou ventilaci. 85 % dětí s respiračními komplikacemi bylo přijato na novorozeneckou JIP. U 21,7 % dětí hospitalizovaných na novorozenecké JIP byla diagnostikovaná pneumonie. Hospitalizace na novorozenecké JIP je dále spojena

s dalšími invazivními intervencemi jako např. odběry krve a lumbální punkce. Intravenózní ATB terapie byla podána bezmála u 30 % dětí.

Zvyšující se gestační věk dítěte snižuje incidenci respiračních komplikací po plánovaném SC. Proto se doporučuje rodit plánovaným SC po ukončeném 39. týdnu gestace a tím předejít zvýšenému riziku krátkodobých i dlouhodobých respiračních komplikací a s tím spojených invazivních intervencí a prodloužené hospitalizace (Ahimbisibwe et. al., 2019).

Předčasně narození novorozenci mají vyšší riziko vzniku RDS. Preventivní podání kortikosteroidů urychluje zrání plic a snižuje riziko respiračních komplikací (Sotiriadis et. al., 2009). U žen s rizikem předčasného porodu pod 34. týden gestace je doporučeno podání antenatální dávky kortikosteroidů, jelikož příznivé účinky kortikosteroidů převažují rizika spojená s léčbou. Kortikosteroidy podané matkám předčasně narozených dětí výrazně snižují riziko RDS. Dále je prokázáno, že snižují i riziko intraventrikulárního krvácení (IVH), nekrotizující enterokolitidy (NEC), úmrtí (Schmitz, 2016, str. 1399–1417) a zvyšují APGAR skóre. Studie Saccone et. Berghella ukazuje, že novorozenci narozeni elektivním císařským řezem nad 37. týden gestace s antenatální profylaxí kortikosteroidy měli signifikantně nižší riziko RDS. Dále profylaxe kortikosteroidy snižovala následnou terapii surfaktantem, potřebu mechanické ventilace, oxygenoterapii a péči na jednotce intenzivní péče (Saccone et. Berghella, 2016).

2.11 Terapie a ošetrovatelská péče

Terapie u novorozenců s RDS začíná většinou ihned po porodu. Většina novorozenců s klinickými příznaky RDS je přeložena na jednotku intenzivní péče (JIP), kde je zdravotnický personál specializován na vysoce intenzivní péči. Ošetrovatelská péče o novorozence s diagnostikovaným RDS tkví především v monitoringu a hodnocení reakce novorozence na terapii. Pečlivý a kontinuální monitoring je zásadní, jelikož stav novorozence se může rychle změnit. Pro část novorozenců s diagnostikovaným RDS je nezbytné zajistit určitý způsob respirační podpory, tato intervence je potřebná zejména pro novorozence s hyperkapnií, sníženou SpO₂ nebo s acidózou. Ošetrovatelský personál hraje v péči o novorozence s RDS klíčovou roli. Péče zkušeného personálu o novorozence s RDS je především zásadní ve fyzikálním

vyšetření, monitoringu fyziologických funkcí. Důležité je také se zaměřit na dechovou frekvenci a jakoukoliv formu dyspnoe, vyhodnocení stupně RDS, udržování tělesné teploty, řízení tekutin a šetrnou manipulaci s novorozencem. Neopominutelná je také odpovídající výživa a hydratace. Cíle ošetrovatelské péče na neonatologické JIP jsou udržení normotermie, prevence infekce, optimální hydratace, rovnováha elektrolytů, dostatečná výživa, podpora a monitoring respiračního systému, sledování fyziologických funkcí, hygiena, sledování stavu sliznic (především u novorozenců vyžadujících respirační podporu) a zajištění komfortu novorozence. Stěžejní je také podpora rodiny novorozence (Elsayed et. al., 2013, str. 3403–3412).

3 TRANZITORNÍ TACHYPNOE NOVOROZENCE

Tranzitorní tachypnoe novorozence (TTN), neboli syndrom vlhké plíce je častá respirační komplikace u novorozenců. Ve většině případů má TTN dobrou prognózu a nízkou úmrtnost. TTN se může spontánně upravit i bez intervence během 24–72 hodin, avšak také může způsobit dyspnoi, hypoxémii, pneumotorax atd. (Jing et. al., 2018, 41–60).

3.1 Patofyziologie

Primární příčinou TTN je pozdní resorpce plicní tekutiny, ta vyplní alveoly a postupuje dál do intersticia, kde se hromadí v perivaskulárních tkáních a interlobární rýze, nakonec je odstraněna lymfatickými cestami nebo krevními cévami. Nadbytek plicní tekutiny vede ke snížení plicní kompliance, která je spojená se zvýšeným dechovým úsilím. Navíc nahromadění plicní tekutiny v okolí peribronchiální lymfatické pleteně podporuje částečné zhroucení bronchiolů s následným tzv. air trapping (zadržení vzduchu, který zůstal v dýchacích cestách po výdechu). Snížená perfúze způsobená neprovzdušněním alveolů přispívá k hypoxémii a alveolární edém snižuje ventilaci, což vede k hyperkapnii (Li et. al., 2009, str. 1729). Studie Estorgata et. al., ukazuje korelaci mezi TTN a dysfunkcí surfaktantu (Estorgato et. al., 2016, str. 596–600). Isik et. al., zkoumali vztah mezi hladinami oxidu dusnatého (NO) a TTN. Asymetrický dimethylarginin (ADMO) je endogenní inhibitor syntázy NO. Zvýšená koncentrace ADMO může snížit syntézu NO a tím přispívá ke zvýšené plicní vaskulární

rezistenci, následkem je zadržetí plicní tekutiny v plicích a delší trvání TTN (Isik et. al., 2016, str. 459).

3.2 Klinické projevy

TTN se zpravidla projevuje hned po porodu nebo do 2 hodin po porodu. Hlavním příznakem je tachypnoe (nad 60 dechů/min.). Další příznaky typické pro TTN jsou cyanóza, zvýšené dechové úsilí a s ním spojené zvedání nosních křídel (alární souhyb) a zatahování úponu bránice a mezižeberních prostor. Novorozenci s TTN mohou mít také zvětšený předozadní průměr hrudníku. Novorozenci s mírnou až střední TTN jsou obvykle symptomatictí po dobu 12– 24 hodin. V některých případech mohou potíže přetrvávat až 72 hodin. Málokdy mají novorozenci potřebu FiO₂ nad 40 % (Kolář et. al., 2006, str. 1538).

3.3 Rizikové faktory

Nejvýznamnějším rizikovým faktorem TTN je elektivní císařský řez. Dalšími rizikovými faktory jsou nízký gestační věk a mužské pohlaví (Kolář et. al., 2006, str. 1538). Studie Péreze Moliny et. al., ukazuje, že mezi rizikové faktory pro vznik TTN patří i předčasný odtok plodové vody, nižší APGAR skóre, mateřský diabetes mellitus a asthma bronchiale u matky (Pérez Molina et. al., 2006, str. 95–103). Studie Singha et. al., dosvědčuje signifikantní korelaci mezi hypotenzí matky při elektivním SC a TTN (Singh et. al., 2019). Dle studie Changa et. al., jsou rizikovými faktory pro vznik TTN také gestační hypertenze matky, primiparita, věk matky nad 30 let a vícečetné těhotenství (Chang et. al., 2018, str. 546–550).

3.4 Diagnostika

Na RTG snímku jsou zřetelné nálezy, které jsou typické pro tuto diagnózu, jako jsou zvětšený objem plic s plochými membránami, mírná kardiomegalie a další (Liu et. al., 2016, str. 1269). Spolehlivou diagnostiku lze provést i plicní ultrasonografií. Ultrazvukové vyšetření lze využít také pro diferenciální diagnostiku a nespornou výhodou je neinvazivita (Ibrahim et. al., 2018, str. 281–287).

3.5 Terapie

Léčba TTN je podpůrná. U novorozenců zpravidla dbáme na dostatečný přívod tekutin - 1. den 60 ml/kg, 2. den 80 ml/kg a 3. den 100ml/kg (Dehdashtian et. al., 2014, str. 575–580). Avšak mírné omezení tekutin se zdá jako přijatelná intervence v léčbě termínových a lehce nenezralých dětí s TTN. Omezení tekutin zkracuje délku potřeby dechové podpory (Stroustrup, 2012, str. 38–43). V některých případech je vhodné podávání oxygenoterapie a udržování pozitivního tlaku v dýchacích cestách. Vzhledem k nestabilnímu klinickému stavu a podezření na adnatní infekci jsou často podávána antibiotika (ATB). Diuretika nejsou pro léčbu TTN doporučována (Kassab et. al., 2013). Iránská studie ukazuje, že inhalačně podaný salbutamol zkracuje potřebu dechové podpory, snižuje délku hospitalizace a je možné dřívější zahájení enterální výživy (Mohammadzadeh et. al., 2017, str. 9633).

3.6 Prevence

Plánovaný císařský řez před ukončeným 39. týdnem gestace koreluje s vyšší incidencí TTN a následnou péčí na JIP. Dále děti narozené plánovaným SC před ukončeným 39. týdnem gestace měli signifikantně nižší porodní hmotnost než děti narozené plánovaným SC po 39. týdnu, váhový rozdíl byl v průměru 136,76 g. Signifikantní rozdíly byly pozorovány i u APGAR skóre. U skupiny dětí narozených plánovaným SC před ukončeným 39. týdnem gestace je incidence TTN 1,5 %, u dětí narozených plánovaným SC po 39. týdnu gestace se udává incidence pouze 0,5 %. Aby byla dokončena zralost plic, je doporučeno provádět plánovaný SC po ukončeném 39. týdnu gestace (Reihaneh et. al., 2018, str. 140).

4 EVROPSKÝ DOPORUČENÝ POSTUP V MANAGEMENTU RDS

Syndrom respirační tísně je i přes léčbu, která se v průběhu let značně vyvinula, nadále významný problém. Od roku 2006 se každé 3 roky shromažďuje skupina neonatologů z různých evropských zemí k prozkoumání nejaktuálnější literatury, na základě těchto poznatků se vydává The European Consensus Guidelines for the Management of RDS.

The European Consensus Guidelines for the Management of RDS byl poprvé vydán v roce 2007 ve snaze dosáhnout co nejlepších výsledků u předčasně narozených novorozenců s RDS nebo s rizikem RDS. V roce 2010 a 2013 byly The European Consensus Guidelines for the Management of RDS aktualizovány a schváleny European Association of Perinatal Medicine.

4.1 Prenatální péče

V dnešní době neexistují obecné postupy, které by stoprocentně předcházely příčinám předčasného porodu. Nicméně u žen s vyšším rizikem předčasného porodu nebo se zkráceným cervixem lze využít farmakoterapii progesteronem, který byl spojen s přínosy jak pro novorozence, tak se sníženou incidencí předčasného porodu. Avšak zjištění nemusí být obecně použitelné a z dlouhodobého hlediska přínosné. Cerclage je jedním z využívaných postupů pro oddálení předčasného porodu, ale není jasné, zda zlepšuje perinatální výsledek (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

S intervencí k prevenci RDS se může začít již před porodem, zvláště, pokud jej nelze zastavit či oddálit. Jednou z intervencí by měl být transfer do nejbližšího perinatologického centra, kde je na tyto situace připraven personál i moderní technologie umožňující poskytnout co nejlepší péči o předčasně narozené novorozence i jejich matky. Stanovení délky hrdla a určení hladiny fetálního fibronektinu může určit, jak vysoké riziko předčasného porodu hrozí ženě do 7 dnů. V případě předčasného odtoku plodové vody (PPROM), můžeme oddálit předčasný porod a snížit novorozeneckou morbiditu (včetně nutnosti podání surfaktantu), podáním antibiotik. Další z intervencí je podání síranu hořečnatého, u žen s hrozícím předčasným porodem marginálně snižuje přítomnost dětské mozkové obrny. Jednou z nejčastějších intervencí jakožto prevencí předčasného porodu a tím i RDS je podání tokolytik. Podání tokolytik také umožňuje bezpečný transfer do perinatologického centra a poskytuje čas, který je potřeba pro podání antenatálních kortikosteroidů (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Příznivé účinky kortikosteroidů byly známé již v 70. letech minulého století. Prenatálně podané kortikosteroidy matce s předčasným porodem zvyšují šanci na přežití plodu a snižují riziko RDS, nekrotizující enterokolitidy (NEC) a intravetrikulární hemoragie (IVH). Prenatální léčba kortikosteroidy se doporučuje podávat ženám do

ukončeného 34. týdne gestace, kde je vysoká pravděpodobnost intenzivní péče o takto nezralého novorozence. I když jsou studie u novorozenců narozených před 24. týdnem gestace omezené, předpokládá se, že i u těchto extrémně nezralých dětí jsou prenatálně podané kortikosteroidy prospěšné. U novorozenců narozených mezi 34. – 36. týdnem gestace je podání kortikosteroidů spojeno se sníženým rizikem krátkodobé respirační morbidity, avšak ne s mortalitou. Jsou-li kortikosteroidy podány před plánovaným císařským řezem dětem ve 37. – 39. týdnu gestace, pak snižují počet novorozenců s potřebou hospitalizace na neonatologické JIP pro respirační komplikace. Optimální čas pro porod je déle než 24 hodin a méně než 7 dní od ukončení léčby kortikosteroidy, po této době se jejich benefity snižují. Vedou se diskuze o tom, zda – li by se u žen, kterým hrozí předčasný porod, neměla léčba kortikosteroidy opakovat 1 – 2 týdny po prvním podání. Tyto opakované antenatální kúry kortikosteroidů sice nesnižují riziko novorozenecké mortality, ale výrazně snižují riziko RDS a dalších zdravotních komplikací. Světová zdravotnická organizace (WHO), doporučuje zvážit opakované podání kortikosteroidů u žen, které již jednu dávku kortikosteroidů dostaly, nicméně dále je u nich vysoké riziko porodu v následujících 7 dnech (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Avšak nedávné studie prováděné v méně rozvinutých zemích ukázaly, že u žen, kterým byly prenatálně podávány kortikosteroidy byla vyšší míra mateřské infekce a novorozenecké mortality. Tyto studie jen potvrzují důležitost posouzení rizika předčasného porodu a včasného transportu do specializovaného střediska předtím, než se začne zvažovat léčba kortikosteroidy. Kortikosteroidy jsou účinné léky s mnoha potencionálními vedlejšími účinky. Pokud jsou podány nesprávně, může to vést k řadě nežádoucích účinků jako např. zhoršený fetální a placentární růst, apoptóza buněk CNS a zvýšené riziko infekce. Antenatální podání kortikosteroidů by mělo předcházet stanovení rizika předčasného porodu a vyvarování se časného elektivního SC před ukončením 39. týdnem gestace (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

4.2 Poporodní péče

Novorozenci narození s RDS mají problém udržet alveolární provzdušnění v plicích, avšak většina se snaží dýchat, proto je veškerá podpora brána spíše jako podpora než jako resuscitace. Resuscitační kurzy mají tendence zaměřovat se na

stavy spojené s prolongovanou hypoxií a následnou terminální apnoí, důraz je především kladen na dosažení co nejvyšší inflace, pozorováním zdvihání hrudníku a posuzováním vzestupu srdeční akce. Jedná-li se o předčasně narozené děti s RDS, je potřeba přemýšlet nad poskytovanou péčí tak, aby byla účinná, ale zároveň co nejméně invazivní. Můžeme tak snížit počet zásahů, které by dítě mohly poškodit (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Je zvykem, že pupeční šňůra je ihned po porodu přichycena peánem a přestřižena, aby se dítěti dostala potřebná péče co nejdříve po porodu. Avšak studie na zvířatech ukazují, že přestřižení pupečnicku před provzdušněním plic dítěte má za následek přechodné snížení výkonu levé komory srdce. Dle randomizovaných studií, vede odložený podvaz pupečnicku (dotepání pupečnicku) ke zvýšení hematokritu, k menšímu riziku vzniku IVH a k přechodně vyššímu krevnímu tlaku a tím pádem k menší potřebě inotropní podpory. Doporučení k odloženému podvazu pupečnicku se setkalo s kritikou, jelikož bylo založeno na malém vzorku novorozenců. Nedávná studie s novorozenci pod 32. týden gestace nevykazovala žádné rozdíly, ovšem byl pozorován zlepšený neurologický vývoj v 18 měsících věku dítěte. Připravovaná australská studie s novorozenci pod 30. týden gestace snad více objasní tuto problematiku (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Stabilizace předčasně narozených dětí s RDS může někdy vyžadovat inflační vdechy, popřípadě resuscitaci. Obecně je vzduch pro předčasně narozené i termínové novorozence lepší než 100 % kyslík, protože 100 % kyslík je pro plíce zvláště předčasně narozených novorozenců škodlivý, a navíc může způsobovat oxidační stres. Při resuscitaci je vhodné podávat kyslík za pomoci směšovače plynu, u extrémně předčasných novorozenců je vhodná výchozí koncentrace 30 % kyslíku. U předčasně narozených novorozenců se úvodní koncentrace kyslíku pohybuje kolem 21–30 %. Ke kontrole saturace krve se využívá pulsní oxymetrie, která je umístěna na pravé horní končetině novorozence. Pokud je potřeba dechová podpora, měla by být co nejšetrnější pro plíce novorozence. Vhodná je neinvazivní ventilace „continuous positive airway pressure“ (tzv. CPAP). Pokud neinvazivní ventilace nestačí a situace vyžaduje použití intubace, pak po zavedení endotracheální kanyly je potřeba ověřit správnou polohu auskultací nebo pomocí RTG před plánovaným podáním surfaktantu (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

4.3 Terapie surfaktantem

V terapii RDS hraje surfaktant důležitou roli. Do roku 2013 byla terapie surfaktantem indikovaná u některých skupin předčasně narozených dětí jako profylaxe. V dnešní době, kdy se již kortikosteroidy podávají prenatálně a stabilizace novorozenců probíhá s pomocí neinvazivní ventilační podpory, není potřeba podávat surfaktant profylakticky celoplošně. Terapie surfaktantem je tudíž indikovaná jen u novorozenců s klinickými známkami RDS. U novorozenců napojených na umělou plicní ventilaci (dále jen UPV) by mělo být cílem zkrátit dobu ventilační podpory na minimum. Podání surfaktantu vyžaduje zkušený tým zblhlý v intubaci novorozence a napojení na UPV (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

U předčasně narozených novorozenců s diagnostikovaným RDS a potřebou větší koncentrace kyslíku (nad 30 %) je indikováno podání surfaktantu. Je možné použít k podání surfaktantu metodu INSURE (INtubate – SURfactant – Extubate). Tato metoda je založena na podání surfaktantu přes endotracheální kanylu a co nejčasnější extubaci (Sweet et. al., 2016, 108–112). Studie Nayeri et. al. se zabývala srovnáním použití metody INSURE a klasického podání surfaktantu s následnou kontinuální mechanickou ventilací (CMV). Novorozenci s metodou INSURE byli po extubaci následně připojeni na nCPAP (Nasal Continuous Positive Airway Pressure). U skupiny s metodou INSURE byla 5. den potřeba mechanické ventilace snížena o 43 % oproti skupině CMV. Snížena byla také incidence IVH a PDA (Nayeri et. al., 2014, str. 596–600). Metodou INSURE se také zabývala studie Naseha et. Yekty, studie zkoumala faktory ovlivňující úspěšnost a míru přežití u této metody. Výsledky ukázaly, že 74 % novorozenců z celkového počtu 242 dětí se středně těžkým až těžkým RDS, nemuselo podstoupit opakované podání surfaktantu a zahájení invazivní mechanické ventilace. Mezi faktory ovlivňující výsledek patří typ porodu, gestační stáří, hmotnost a vícečetné těhotenství. Faktory ovlivňující přežití jsou vícečetné těhotenství, míra závislosti na mechanické ventilaci, komplikace během těhotenství a typ podaného surfaktantu. Míra přežití byla v této skupině 91,3 % novorozenců (Naseh et. Yekta, 2014, str. 232–237). Existují ještě 2 metody podobné metodě INSURE. Metoda LISA (Less Invasive Surfactant Administration) je založena na podání surfaktantu přes flexibilní katetr, který je zaveden do trachey, zatímco je dítě připojeno na CPAP. Tato metoda je méně invazivní a používá se za pomoci Magillových zaváděcích kleští a laryngoskopie.

Metoda LISA se z Německa rozšířila do některých zemí Evropy. Velká kohortová studie z Německa dokazuje, že s použitím metody LISA se snižuje potřeba použití invazivní mechanické ventilace o 21 % a postnatální terapie kortikosteroidy o 4,5 % ve srovnání s kontrolní skupinou. Dále metoda LISA snižuje riziko vzniku BPD o 6 % a BPD nebo úmrtí o 7 % ve srovnání s kontrolní skupinou (Göpel et. al., 2015, str. 241–246). Druhá technika MIST (Minimally Invasive Surfactant Therapy) je nejméně invazivní a využívána především v Austrálii, surfaktant je do trachey podáván prostřednictvím rigidního vaskulárního katetru za pomoci laryngoskopie, zatímco je dítě připojeno na CPAP. Cílem těchto metod je udržovat spontánní dýchání novorozence za pomoci CPAP, zatímco je postupně během několika minut podáván surfaktant (Sweet et. al., 2016, 108–112).

Další možností podání surfaktantu je podání nebulizací. Avšak tato metoda ještě nedosáhla takových výsledků, aby byla doporučena pro rutinní použití (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

4.4 Preparáty surfaktantu

Surfaktant se rozděluje na dvě hlavní skupiny – zvířecí a syntetický. Surfaktant vyrobený z plic zvířat (dříve zvaný přírodní) je v i dnešní době lepší než syntetický (bezproteinový). Avšak syntetický surfaktant Lucinactant obsahuje sinapultid – protein, který imituje SP – B. Proto funguje lépe než ostatní syntetické surfaktanty, ale i tak se účinkem nevyrovná přírodním surfaktantům, navíc v Evropě není k dispozici. V současné době jsou předmětem výzkumů i syntetické surfaktanty s obsahem SP – B a SP – C.

Obrázek 1.: Typy surfaktantu (přírodních) licencované v Evropě k roku 2016

Generické jméno	Výrobní název	Původ	Výrobce	Dávkování
beractant	Survanta®	Hovězí	Ross Labo ratories (USA)	100 mg/kg/dávka (4 ml/kg)
bovacant	Alveofact®	Hovězí	Lyomark (Germany)	50 mg/kg/dávka (1,2 ml/kg)
poractant alfa	Curosurf®	Prasečí	Chiesi Farmaceutici (Italy)	100–200 mg/kg/dávka (1,25–2,5 ml/kg)

(Sweet et. al. 2016, str. 112)

U novorozenců narozených po 26. týdnu gravidity s RDS a potřebou $FiO_2 > 0,40$ by měla být léčba surfaktantem zahájena co nejdříve po narození. Pokud je to možné, novorozence nenapojujeme na UPV, pro zlepšení ventilačních parametrů jej napojíme na neinvazivní ventilaci pomocí CPAP. Čím dříve se u novorozence s RDS zahájí léčba surfaktantem, tím jsou výsledky časně a pozdní morbidity a mortality novorozenců lepší a sníží se riziko tzv. air leak syndromu. V případě podání surfaktantnu pomocí metody INSURE je větší pravděpodobnost, že nebude potřeba zahájit ventilační podporu invazivní mechanickou ventilací. Avšak pokud i nadále u dítěte přetrvávají příznaky RDS jako např. potřeba invazivní mechanické ventilace nebo jsou rostoucí nároky na oxygenoterapii, pak je vhodné podat 2. nebo i 3. dávku surfaktantu (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

4.5 Oxygenoterapie nad rámec stabilizace

V posledních letech se diskutuje o optimální saturaci (SpO_2) novorozence s RDS, hlavně u předčasně narozených novorozenců. U předčasně narozených dětí je hlavním cílem ideální oxygenoterapie dosažení hodnot SpO_2 alespoň 90–94 %,

abychom minimalizovali rozvoj komplikací, např. retinopatie z nezralosti (ROP) a nekrotizující enterokolitida (NEC). Je důležité udržet hodnotu SpO₂ v předem určených hodnotách (89–95 %). I když moderní technologie dokážou upozornit zdravotnický personál na větší výkyvy SpO₂, stále existují situace, kdy děti zůstanou delší dobu mimo požadovanou hodnotu SpO₂. Tato situace se nevyhýbá ani vysoce specializovaným pracovištím, na kterých je možné vidět děti, které jsou delší dobu mimo cílové hodnoty. Ve většině případu jde o děti hyperoxické (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

4.6 Podpora neinvazivní plicní ventilací

Neinvazivní plicní ventilace (NIPV) je optimální způsob ventilace u předčasně narozených dětí s respiračními obtížemi. NIPV je podána dítěti prostřednictvím masky, nostril nebo nosní kanyly, všechny tyto pomůcky musí pevně přiléhat k obličejí novorozence, avšak hrozí, že dítě bude mít otlaky, traumata nebo dekubity (Sweet et. al., 2016, str. 114–115). Kromě CPAP se pro děti s RDS používají také další typy NIPV, jako např. HFNC (high-flow nasal cannula), DuoPAP (C) a NIPPV (nasal intermittent positive pressure ventilation). Každý z těchto režimů, by měl být nastaven pro každé dítě individuálně. Alternativou k invazivní plicní ventilaci by mohla být neinvazivní vysokofrekvenční oscilační ventilace (NHFOV). Dosud však nejsou studie o účinnosti této ventilace jako primární podpory dýchání (Xing-Wang et. al., 2018. str. 319). NIPV snižuje selhání extubace, avšak není vhodná u dětí s BPD (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

4.7 Mechanická ventilace

I přes všechny snahy poskytnout novorozencům s RDS neinvazivní ventilační podporu, část z nich potřebuje invazivní ventilaci. Jejím cílem je přijatelná oxygenace a minimální riziko poranění plic. Principem mechanické ventilace (MV) je dodání optimálního objemu vzduchu, kyslíku nebo jejich kombinace do atelektatických plic inflací tak, aby došlo k rovnoměrnému rozložení plynu v plicích. Důležité je nastavení takových hodnot tlaků, aby nedocházelo k nadměrné inflaci. Nadměrná inflace zvyšuje

riziko vzniku air leak syndromu (např. pneumotorax, plicní intersticiální emfyzém atd.). Avšak nedostatečná ventilace s nízkým tlakem zvyšuje riziko atelektázy při expiraci a ta zvyšuje riziko rozvoje zánětu. Pokud dítě zůstává na invazivní dechové podpoře delší dobu, je nutné zvyšovat dechový objem spolu s rostoucími plícemi dítěte. Aby došlo k potřebnému provzdušnění plic, je nezbytné nastavit odpovídající PEEP (Positive End Expiratory Pressure). Během managementu RDS je compliance plic velmi dynamická, především po terapii surfaktantem. Proto je nutné zvolit ventilaci, která bude adekvátně reagovat na tyto změny. Pokud je k provzdušnění plic potřeba vyššího tlaku, než který je schopna vyvinout konvenční mechanická ventilace, tak vhodnou alternativou je použití nekonvenční ventilace – HFOV (High Frequency Oscillatory Ventilation). Principem HFOV je výměna velmi nízkých dechových objemů s velmi rychlou oscilací, tento režim udržuje optimální inflaci plic kontinuálním distenčním tlakem. Bez ohledu na to, jaký režim se používá, je důležité, aby byl zdravotnický personál seznámen s obsluhou a provozem. Část novorozenců nevyžaduje dlouhodobou invazivní mechanickou ventilaci. Pokud jsou krevní plyny ve fyziologickém rozmezí, dítě by mělo být co nejdříve od ventilace odpojeno. Včasná extubace je podporována i u dětí nezralých, pokud mají fyziologické hodnoty krevních plynů (Sweet et. al., 2016, str. 115–116), avšak lze tolerovat mírnou hyperkapnii, pokud je pH nad 7,22 (Sweet et. al., 2019, 8–10). Včasnou extubací se snižuje riziko komplikací spojených s invazivní mechanickou ventilací jako např. BPD, periventrikulární leukomalácie, IVH a další. (Sweet et. al., 2016, str. 115–116).

4.8 Kofeinová terapie

Včasná léčba kofeinem může snížit potřebu ventilace u předčasně narozených dětí s RDS. Kofeinová terapie pomáhá při časně extubaci, při weaningu, snižuje riziko vzniku pneumonie spojené s ventilací a zabraňuje rozvoji apnoe po extubaci. Čínská studie také dokazuje, že léčba kofeinem významně krátí dobu intubace a celkovou dobu nutnosti oxygenoterapie (Wei et. al., 2016, str. 1227–1231). Dle Schmidta et. al., léčba kofeinem redukuje riziko vzniku BPD u předčasně narozených dětí. Studie dále ukázala, že v 18 měsících věku dětí po terapii kofeinem se snížil výskyt neurologických postižení (Schmidt et. al., 2006, str. 2112–2021).

Úvodní dávka kofeinu je 20 mg/kg, udržovací dávka je 5 – 10 mg/kg. Některé studie naznačují, že dávky pro novorozence by se mohly až zdvojnásobit, což by vedlo ke snížení rizika neúspěšné extubace, avšak jednou z vážných komplikací léčby kofeinem je tachykardie dítěte (Sweet et. al., 2016, str. 116).

4.9 Oxid uhličitý a jeho vliv na vývoj RDS

Po terapii surfaktantem dochází v plicní mechanice k rychlým změnám, z tohoto důvodu může dojít k poškození plic nebo k abnormálním či kolísavým hladinám oxidu uhličitého, pokud se okamžitě neupraví nastavení ventilátoru. Studie ukázaly, že kolísavé hladiny parciálního tlaku arteriálního oxidu uhličitého (PaCO_2), korelují s dlouhodobou morbiditou u předčasně narozených dětí i u termínových dětí. Navíc kolísavé hladiny PaCO_2 mohou způsobit poškození plic a mozku (Lin et. al., 2017, str. e0186408). Vyšší hladina PaCO_2 souvisí s vyšším rizikem intraventrikulární hemoragie, BPD, nepříznivým vývojem nervového systému a také s vyšším rizikem úmrtí (Sweet et. al., 2016, str. 116).

4.10 Monitoring a podpůrná péče

Pro dosažení co nejlepších výsledků je zapotřebí nepřetržité monitorace a vysoce kvalitní podpůrné péče. Na vysoce specializovaných pracovištích by měla být zajištěna kontinuální pulzní oxymetrie, EKG monitoring a monitorování hladiny PaCO_2 (kapnografie). Kontinuální sledování PaCO_2 na konci expiria je velmi důležitým ukazatelem správné výměny plynů v plicích dítěte. Kanylace arterie (umbilikální, popř. radiální) je indikována v případě potřeby monitorace krevního tlaku a krevních plynů. Další metodou monitorace je monitoring okysličování mozku, avšak její přínos je v současné době diskutován. Laboratorní vyšetření je nezbytné k monitorování především sérových elektrolytů a hematologických parametrů. Tlak krve (TK) může být monitorován dvěma způsoby. Pomocí neinvazivního intermitentního oscilometrického měření (tlakoměr s manžetou) anebo invazivního měření arteriálního tlaku. Důležitý je také správný přístup k radiologickým metodám. Přenosný ultrazvukový přístroj a rentgen (RTG) jsou dvě z hlavních radiologických metod k diagnostice RDS. RTG se používá k ověření správné polohy endotracheální kanyly a polohy pupečních nebo jiných centrálních katetrů (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Zachování fyziologické tělesné teploty (TT) je pro novorozence s RDS velmi důležité. TT novorozence měřená rektálně by měla být 36,5 – 37,5 °C, teplota prostředí by měla být nad 25 °C. Pro stabilizaci novorozence s RDS je vhodný inkubátor s vysokou relativní vlhkostí k prevenci ztrát tekutin (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Krevní tlak (TK) klesá s klesajícím týdnem gestace a zvyšuje se během prvních 24 hodin života dítěte. Hypotenze je obecně definovaná jako krevní tlak nižší než gestační týden dítěte. Hypotenze a s ní spojený snížený průtok krve mozkem koreluje s dlouhodobě nepříznivým vývojem dítěte. Terapie je doporučována, pokud hypotenzi doprovází i hypoperfuze s příznaky jako jsou např. acidóza, oligurie nebo snížený kapilární návrat. Hypotenze u novorozenců s RDS může také souviset s hypovolemií. Hypovolemii lze alespoň minimalizovat dotepáním a opožděným přestřihnutím pupečníku. Mezi běžně používané léky k podpoře krevního tlaku patří dopamin, který je preferován před dobutaminem, pro jeho schopnost zvyšovat krevní tlak a tím zlepšit průtok krve mozkem, avšak dobutamin se zdá být také dobrou volbou pro svoji schopnost zvýšit kontraktilitu a snížit následnou zátěž. Pokud oba výše zmíněné léky selžou, např. u refrakterní hypotenze lze použít noradrenalin či adrenalin nebo hydrokortison, nicméně terapie hydrokortizonem není dostatečně podložená a chybí studie o její bezpečnosti (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Důležitou součástí podpůrné péče je i tzv. klokánkování, které je doporučeno i světovou zdravotnickou organizací (WHO). Tato metoda podporuje vztah matky a dítěte, pomáhá udržet fyziologickou tělesnou teplotu a snižují riziko mortality v chudých zemích, a to i u dětí na mechanické ventilaci (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Po porodu během adaptace novorozence je management tekutin značně obtížný. Novorozenci, především předčasně narození, mají brzy po porodu ztráty jak vody, tak sodíku z intersticiálního prostoru do intravaskulárního kompartmentu. Zpravidla se tekutiny podávají v iniciální dávce 70–80 ml/kg/den, ale i tato dávka se přizpůsobuje individuálním požadavkům novorozence jako např. tekutinová rovnováha anebo hladina elektrolytů v séru. Během prvních dnů po porodu by měl být omezen příjem sodíku. Důležitou součástí péče o novorozence s RDS je pečlivé sledování diurézy, příjmu a výdeje tekutin a hladin elektrolytů. Omezené podávání tekutin novorozenci vede ke snížení rizika perzistujícího ductus arteriosus (PDA), nekrotizující

enterokolitidy (NEC) a bronchopulmonální dysplazie (BPD) (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Nutrice by měla být zahájena co nejdříve po stabilizaci novorozence. Enterální výživa může být zpočátku velmi omezená, proto je vhodné doplnit ji výživou parenterální (Sweet et. al., 2016, str. 117–120). Avšak pokud je dítě hemodynamicky stabilní je možné podat mateřské mléko již od prvního dne (Sweet et. al., 2019, str. 11). Časně podání aminokyselin vede k pozitivní rovnováze sodíku a příbytku na váze, avšak pokud jsou podávány aminokyseliny ve vyšším množství, musí je doplňovat draslík a fosfor. Parenterální lipidy by měly být podávány již od prvního dne, dávka by se měla postupně navýšit až na 3 g/kg/den, od prvního dne by se měly podávat i proteiny v denní dávce 2–2,5 g/kg. Pro podporu trávicího traktu je vhodné jej lehce zatížit mateřským mlékem. Malé dávky mateřského mléka asi 0,5–1 ml/kg/h snižují riziko nekrotizující enterokolitidy (NEC). Pokud není k dispozici mateřské mléko, lze jej nahradit ženským pasterizovaným mlékem (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Pokud se u dětí s RDS rozvíjí obraz infekce, je nutné nasadit terapii antibiotiky (ATB). Pokud se u novorozence začnou rozvíjet příznaky infekce nebo sepse, antibiotika jsou podána empiricky a odeberou se krevní vzorky na kultivaci a citlivost na ATB spolu s vyšetřením laboratorních markerů infekce (např. C-reaktivním protein, IL-6, PCT, CD64 aj.) Pokud se sepse neprokáže, antibiotická léčba by měla být přerušena. Zvýšenou pozornost vyžadují novorozenci, u nichž před porodem proběhl zánět plodových obalů neboli chorioamnionitida a předčasně narození novorozenci. Obecně se používají penicilin nebo ampicilin v kombinaci s aminoglykosidem (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

U novorozenců s RDS je důležité udržovat vhodnou hladinu hemoglobinu. Navrhovaná hodnota hemoglobinu u novorozence s podporou dýchání je 115 g/l v prvním týdnu života, ve druhém týdnu by měla být hodnota hemoglobinu 100 g/l a po dvou týdnech od narození 85 g/l (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

Děti s RDS mohou pociťovat během managementu a péče o ně zhoršený komfort a bolest. Intervence jako venepunkce nebo intubace jsou nepříjemné až bolestivé. Pro zjištění stupně dyskomfortu nebo bolesti slouží škály bolesti upravené pro novorozence. Mnozí preferují kombinaci krátkodobě působících opiátů, myorelaxans a atropinu, aby maximalizovali pohodlí dítěte a zvýšili šance úspěšné intubace. Rutinní

podávání infúzního morfinu či midazolamu ventilovaným předčasně narozeným dětem se nedoporučuje (Sweet et. al., 2019, str. 10). Alternativou farmakoterapie pro některé intervence je podání sacharózy či jiné nefarmakologické metody (Sweet et. al., 2016, str. 107–125).

5 METODIKA VÝZKUMU

Diplomová práce je zaměřená na zkoumání vztahu mezi plánovaným císařským řezem a akutní dechovou tísní novorozence. Před zahájením výzkumu byly stanoveny výzkumné cíle a hypotézy. Pro sběr dat v empirické části diplomové práce byla vybrána metoda retrospektivního výzkumu z novorozeneckých dokumentací. Retrospektivní výzkum byl vykonáván ve Fakultní nemocnici Olomouc (dále jen FN Olomouc). Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit optimální načasování pro plánovaný císařský řez k minimalizaci akutní dechové tísně novorozence.

5.1 Výzkumné cíle a hypotézy

1. Zjistit optimální načasování plánovaného císařského řezu k minimalizaci akutní dechové tísně novorozence.

H01 Neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu dnů gravidity žen u novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozence a u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozence diagnostikovaná nebyla.

HA1 Existuje statisticky významný rozdíl v počtu dnů gravidity žen u novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozence a u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozence diagnostikovaná nebyla.

2. Zjistit souvislost mezi týdnem plánovaného císařského řezu a akutní dechovou tísní novorozence.

H02 Neexistuje souvislost mezi gestační délkou do 39. týdne gestace a nad 39. týden gestace a akutní dechové tísně novorozence.

HA2 Existuje souvislost mezi gestační délkou do 39. týdne gestace a nad 39. týden gestace a akutní dechovou tísní novorozence.

3. Zjistit souvislost mezi vybranými rizikovými faktory a akutní dechovou tísní novorozence.

H03 Neexistuje statisticky signifikantní vztah mezi pohlavím novorozence a akutní dechovou tísní novorozence.

HA3 Existuje statisticky signifikantní vztah mezi pohlavím novorozence a akutní dechovou tísní novorozence.

H04 Neexistuje statisticky významný vztah mezi vícečetným těhotenstvím a akutní dechovou tísní novorozence.

HA4 Existuje statisticky signifikantní vztah mezi vícečetným těhotenstvím a akutní dechovou tísní novorozence.

H05 Neexistuje statisticky signifikantní vztah mezi diagnostikovaným GDM matky a akutní dechovou tísní novorozence

HA5 Existuje statisticky signifikantní vztah mezi diagnostikovaným GDM matky a akutní dechovou tísní novorozence

4. Zjistit souvislost mezi časnou novorozeneckou sepsí a akutní dechovou tísní novorozence.

H06 Neexistuje statisticky signifikantní vztah mezi časnou novorozeneckou sepsí a akutní dechovou tísní novorozence

HA6. Existuje statisticky signifikantní vztah mezi časnou novorozeneckou sepsí a akutní dechovou tísní novorozence

5. Zjistit do jaké míry ovlivňuje akutní dechová tíseň novorozence typ výživy novorozence.

H07 Neexistuje statisticky signifikantní vztah mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence.

HA7 Existuje statisticky vztah mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence.

6. Zjistit rozdíl v počtu dnů hospitalizace u novorozenců u nichž byla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence a novorozenců, u nichž nebyla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence.

H08 Neexistuje statisticky signifikantní rozdíl v počtu dnů hospitalizace u novorozenců, u nichž byla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence a novorozenců, u nichž nebyla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence.

HA8 Existuje statisticky signifikantní rozdíl v počtu dnů hospitalizace u novorozenců, u nichž byla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence a novorozenců, u nichž nebyla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence.

5.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumným souborem bylo 209 novorozenců narozených plánovaným císařským řezem v roce 2018 ve FN Olomouc, jenž byl dohledán z novorozenecké dokumentace v období 2.1. – 28.12.2018. Výzkumný soubor tvořili novorozenci narození císařským řezem plánovaným v těhotenství (počet = n, n = 182) a za porodu (n = 27). Nejnižší týden, ve kterém byl proveden plánovaný císařský řez, byl 35. týden gestace (n = 4). Naopak nejvyšší týden, ve kterém byl proveden plánovaný císařský řez, byl 41. týden gestace (n = 15). Nejvyšší počet plánovaných císařských řezů byl ve 38. týdnu gestace (n = 65). Nejvíce zastoupená indikace k plánovanému císařskému řezu byl stav po SC (n = 55), nejméně zastoupenými indikacemi k císařskému řezu byly indikace – preeklampsie, condylomata acuminata, asthma bronchiale, chirurgická indikace, šikmá poloha plodu, ortopedická indikace, stav po myomektomii a vyhřezlá ruka plodu (vše n = 1).

5.3 Metoda sběru dat

Po vyjádření písemného souhlasu vedení FN Olomouc (příloha 2) o poskytnutí informací ke studijním účelům / sběru dat a souhlasného stanoviska Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého Olomouc (dále jen FZV UP) (příloha 1), proběhl sběr dat z archivu Novorozeneckého oddělení Porodnicko-gynekologické kliniky.

Výzkumné šetření bylo rozděleno do několika částí – základní údaje (pohlaví, týden a den gravidity, porodní hmotnost, hmotností percentil, dvojčata), antepartální údaje (SC v anamnéze, komplikace u matky, PROM, GBS), porod (typ SC, indikace SC), péče na operačním sále (O₂, PPV, bonding, pH krve, APGAR v 1., 5. a 10. minutě), poporodní adaptace (observace, inkubátor, dechová tíseň, oxygenoterapie, potřeba JIP) a průběh hospitalizace (dechová podpora, fototerapie, sepse, délka hospitalizace, výživa při propuštění).

5.4 Realizace výzkumu

Pro realizaci výzkumu bylo nutné oslovit vedení FN Olomouc se žádostí o poskytnutí informací ke studijním účelům / sběru dat. Se souhlasem hlavní sestry

(příloha 2), byly prostudovány novorozenecké dokumentace v období 18.2. – 18.8.2019. Vyhledaná data byla zaznamenána v programu Microsoft Excel. Po získání potřebných dat proběhlo jejich zpracování a vyhodnocení. V procesu výzkumu byl kladen důraz na etické aspekty a anonymitu.

5.5 Metody zpracování dat

Ke zpracování dat byla použita statistická metoda. Pro vyhodnocení byl využit statistický software IBM SPSS 19 BASE. Data byla testována pomocí Chí kvadrát testu, Fišerova přesného testu, T testu pro nezávislé výběry. Testy byly provedeny na 1 % a 5 % hladině významnosti.

6 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Výsledky k cíli 1

Tabulka 1: Srovnání počtu dnů gravidity u novorozenců s a bez akutní dechové tísně novorozenec

Akutní dechová tíseň novorozenec	N	průměr	SD	p – hodnota	95 % IS
Ano	20	262,6	8,7	0,001	(5,2 ; 13,7)
Ne	189	272,1	9,3		

n – počet, SD – směrodatná odchylka, IS – interval spolehlivosti

Komentář k tabulce 1

Na základě výsledku dvouvýběrového T – testu pro dva nezávislé výběry existuje statisticky signifikantní rozdíl v délce gravidity žen u novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozenec (M = 262,6; SD ± 8,7) a v délce gravidity žen u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozenec nebyla (M = 272,1; SD ± 9,3). $t(207) = 4,356$; $p < 0,001$. Na základě výsledku lze konstatovat, že kratší doba gravidity predisponuje vznik akutní dechové tísně novorozenec.

Závěr: Nulovou hypotézu můžeme zamítnout ve prospěch alternativní hypotézy.

Výsledky k cíli 2

Tabulka 2: Srovnání týdnů plánovaného císařského řezu (>39 a <39 týden gestace)

p – hodnota: 0,001		Akutní dechová tíseň novorozence				
		Ano		Ne		Celkem
		n	%	n	%	
Délka gravidity	> 39+0 (>273)	19	95	99	52,38	118
	< 39+0 (<272)	1	5	90	47,62	91
	Celkem	20		189		209

n = počet

Komentář k tabulce 2

Pro zjištění vztahu mezi délkou gestace (pod 39. týden gestace, nad 39. týden gestace) a vznikem akutní dechové tísně novorozence byl použit chí kvadrát. Očekávané hodnoty ve všech buňkách byly vyšší než pět. Výsledek testu naznačuje, že existuje statisticky signifikantní vztah mezi délkou gestace a akutní dechovou tísní novorozence $\chi^2(1, n=209) = 13,364, p < 0,001, \phi = -0,253, p < 0,001$, přičemž existuje slabý vztah mezi akutní dechovou tísní a gestační délkou, tedy nebude-li zjištěna akutní dechová tíseň novorozence, pak se bude spíše jednat o gestační dobu delší nebo rovnu 273 dnů, pokud bude akutní dechová tíseň novorozence zjištěna, pak se bude spíše jednat o gestační dobu kratší nebo rovnu 272 dnů.

Závěr: Nulovou hypotézu můžeme zamítnout ve prospěch alternativní hypotézy.

Výsledky k cíli 3

Tabulka 3: Vliv pohlaví novorozence na akutní dechovou tíseň novorozence

p – hodnota: 0,453		Akutní dechová tíseň novorozence				
		Ano		Ne		Celkem
		N	%	n	%	
Pohlaví	Žena	9	8,3	100	91,7	109
	Muž	11	11,0	89	89,0	100
	Celkem	20		189		209

n – počet

Komentář k tabulce 3

Pro zjištění vztahu mezi pohlavím novorozence a akutní dechovou tísní novorozence byl použit chí kvadrát. Očekávané hodnoty ve všech buňkách byly vyšší než pět. Výsledek testu naznačuje, že neexistuje statisticky signifikantní vztah mezi pohlavím novorozence a akutní dechovou tísní novorozence, $\chi^2(1, n=209) = 0,453$, $p > 0,05$. U tohoto výsledku je nezbytné upozornit na limitaci tohoto zjištění, protože poměr pohlaví ve výběrovém souboru (109 děvčat a 100 chlapců), neodpovídá přirozenému poměru pohlaví při narození (1045 chlapců ku 1000 děvčat). Tento fakt omezuje zobecnění tohoto zjištění.

Závěr: Z výsledku lze konstatovat, že nulovou hypotézu nelze zamítnout.

Tabulka 4: Vliv vícečetného těhotenství na akutní dechovou tíseň novorozence

Fisherův přesný test p – hodnota: 0,328		Akutní dechová tíseň novorozence				
		Ano		Ne		Celkem
		N	%	n	%	
Vícečetné těhotenství	Ano	5	15,2	28	84,8	33
	Ne	15	8,5	161	91,5	176
	Celkem	20		189		209

n – počet

Komentář k tabulce 4

Ke zjištění vztahu mezi vícečetným těhotenstvím a akutní dechovou tísní novorozence byl proveden Fisherův přesný test. Z celkového počtu novorozenců (n= 209), bylo 33 dvojčat (15,79 %). Na základě výsledku testu lze konstatovat, že mezi vícečetným těhotenstvím a akutní dechovou tísní nebyl nalezen statisticky významný vztah, p = 0,328.

Závěr: Z výsledku lze konstatovat, že nulovou hypotézu nelze zamítnout.

Tabulka 5: Vliv GDM matky na akutní dechovou tíseň novorozence

Fisherův přesný test p – hodnota: 0,408		Akutní dechová tíseň novorozence				
		Ano		Ne		Celkem
		N	%	n	%	
Komplikace u matky – GDM	ANO	3	12,0	22	88,0	25
	NE	11	6,8	150	93,2	161
	Celkem	14		172		186

n – počet

Komentář k tabulce 5

Ke zjištění vztahu mezi akutní dechovou tísní novorozence a vybrané komplikace u matky – gestační diabetes mellitus (GDM), byl použit Fisherův přesný test. Z celkového počtu novorozenců (n = 209), byly vyselektovány dvě skupiny a následně porovnány se skupinou akutní dechové tísně novorozence. Ve skupině NE (n = 161), mělo akutní dechovou tíseň celkem 11 novorozenců (6,8 %). Ve skupině GDM (n =

25) měli akutní dechovou tíseň celkem 3 novorozenci (12,0 %). Na základě výsledku testu lze konstatovat, že mezi vybranou komplikací matky (GDM) a akutní dechovou tísní novorozence, nebyl nalezen statisticky signifikantní vztah, $p = 0,408$.

Deskriptivní statistikou bylo zjištěno, že z těchto 3 novorozenců, kteří měli akutní dechovou tíseň a jejichž matky měly GDM, byli 2 novorozenci, kteří měli hmotnostní percentil > 99 .

Závěr: Z výsledku lze konstatovat, že nulovou hypotézu nelze zamítnout.

Výsledky k cíli 4

Tabulka 6: Vliv akutní dechové tísně novorozence na časnou sepsi

Fisherův přesný test p – hodnota: 0,001		Akutní dechová tíseň novorozence				
		Ano		Ne		Celkem
		N	%	n	%	
Sepse	Ano	5	83,3	1	16,7	6
	Ne	15	7,4	188	92,6	203
	Celkem	20		189		209

n – počet

Komentář k tabulce 6

Ke zjištění vztahu mezi akutní dechovou tísní a časnou sepsí novorozence byl použit Fisherův přesný test. Z celkového počtu novorozenců ($n = 209$), mělo časnou sepsi 6 novorozenců. Ze skupiny novorozenců s časnou sepsí ($n = 6$), mělo 5 novorozenců diagnostikovanou akutní dechovou tíseň, což je 83,3 %, 1 novorozenec měl klinicky ověřenou (časnou) sepsi bez diagnózy akutní dechové tísně, což je 16,7 %. Na základě výsledku lze konstatovat, že mezi časnou sepsí novorozence a akutní dechovou tísní novorozence existuje statisticky signifikantní vztah, $p = 0,001$.

Závěr: Nulovou hypotézu můžeme zamítnout ve prospěch alternativní hypotézy.

Výsledky k cíli 5

Tabulka 7: Vliv akutní dechové tísně novorozence na typ výživy novorozence

Fisherův přesný test p – hodnota: 0,448		Akutní dechová tíseň N				Celkem
		Ano		Ne		
		N	%	n	%	
Kojení	Kojení	16	10,7	134	89,3	150
	Kojení/umě- lá výživa	4	6,8	55	93,2	59
	Celkem	20		189		209

n – počet

Komentář k tabulce 7

Pro zjištění vztahu mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence byl použit chí kvadrát. Očekávané hodnoty ve všech buňkách byly vyšší než pět. Jelikož u novorozenců s akutní dechovou tísní novorozence, nebyl žádný novorozenec pouze s umělou stravou, test porovnává novorozence jen plně kojené a novorozence kojené s dokrmem. Výsledek testu naznačuje, že mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence neexistuje statisticky signifikantní vztah, $p = 0,448$.

Závěr: Z výsledku lze konstatovat, že nulovou hypotézu nelze zamítnout.

Výsledky k cíli 6

Tabulka 8: Vliv akutní dechové tísně na délku hospitalizace novorozence

Akutní dechová tíseň novorozence	Počet	Průměr	SD	p – hodnota	95 % IS
Ano	20	6,7	1,5	0,001	(0,8 ; 2,2)
Ne	189	5,2	1,1		

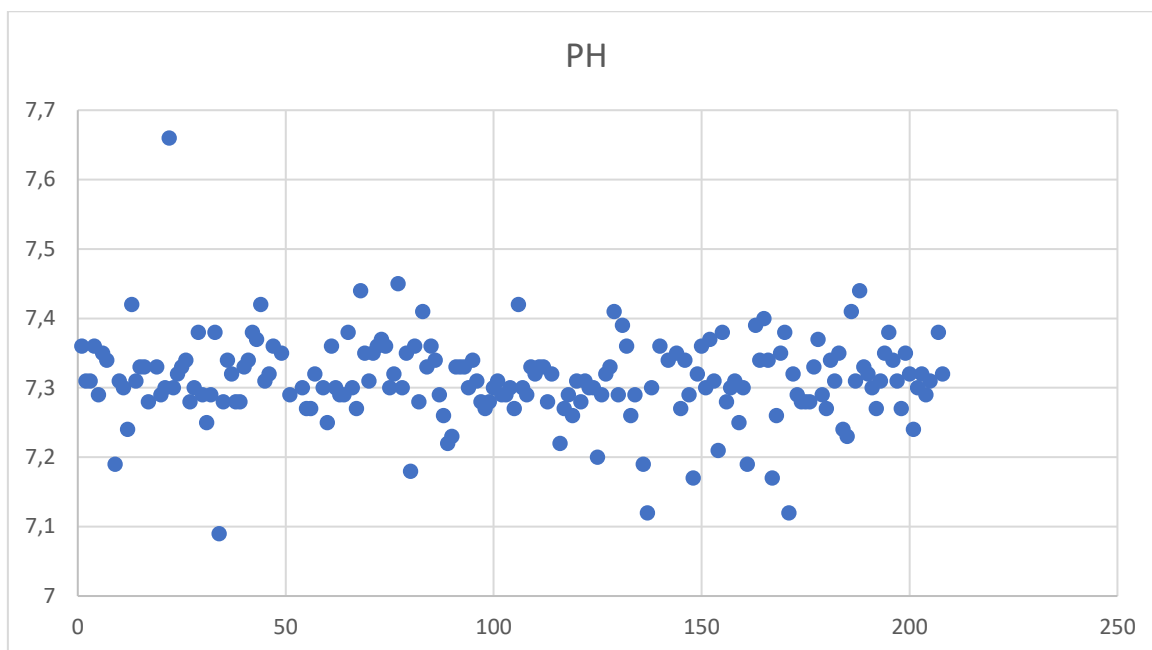
n – počet, SD – směrodatná odchylka, IS – interval spolehlivosti

Komentář k tabulce 8

Na základě výsledku dvouvýběrového T – testu pro dva nezávislé výběry existuje statisticky signifikantní rozdíl v počtu dnů hospitalizace novorozenců u nichž byla diagnostikovaná akutní dechová tíseň novorozence ($M = 6,7$; $SD \pm 1,5$) a u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozence diagnostikovaná nebyla ($M = 5,2$; $SD \pm 1,1$). $t(207) = -4,358$; $p < 0,001$. Na základě výsledku lze konstatovat, že novorozenci s akutní dechovou tísní novorozence mají prodlouženou dobu hospitalizace.

Závěr: Nulovou hypotézu můžeme zamítnout ve prospěch alternativní hypotézy.

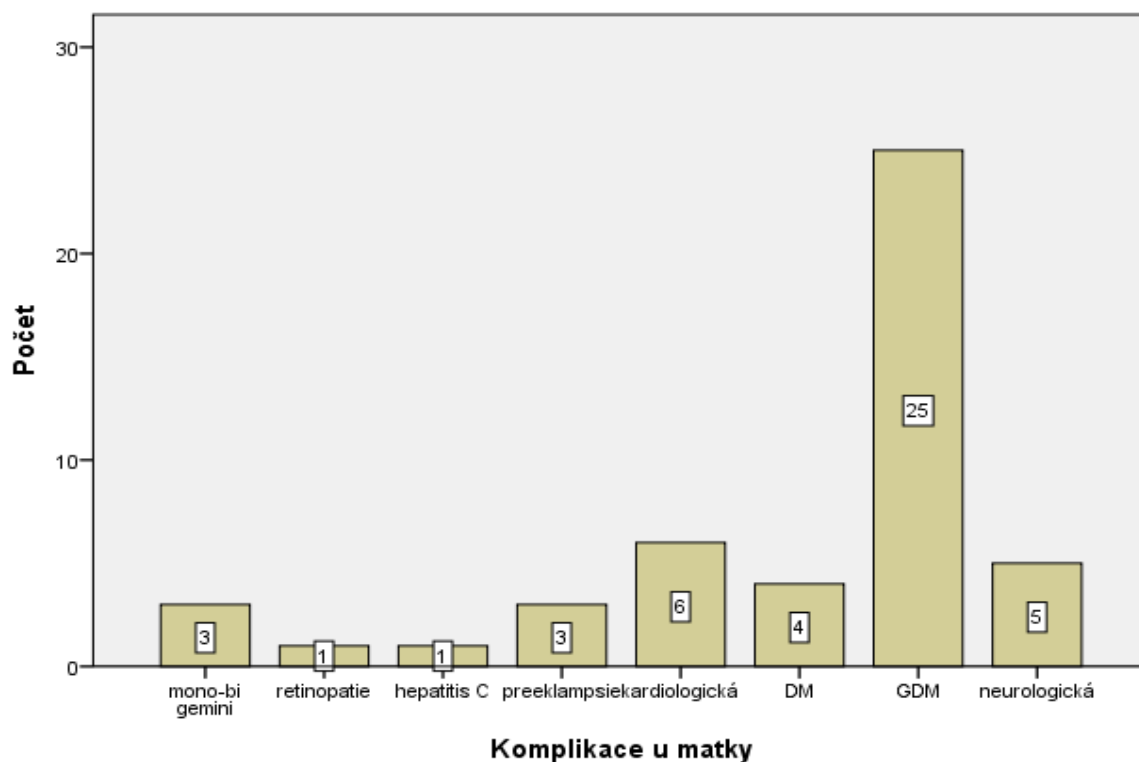
Graf 1: Přehled hodnot pH z pupečnickové krve novorozence



Komentář ke grafu 1

Většina novorozenců z výzkumného vzorku ($n = 209$), měla pH pupečnickové krve mezi 7,2 – 7,4. U 7,18 % novorozenců nebylo pH vyšetřeno. Nejvyšší zaznamenaná hodnota pH pupečnickové krve byla 7,66. Nejnižší zaznamenaná hodnota pH pupečnickové krve byla 7,09. U novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní se pH pohybovalo mezi 7,24 – 7,44.

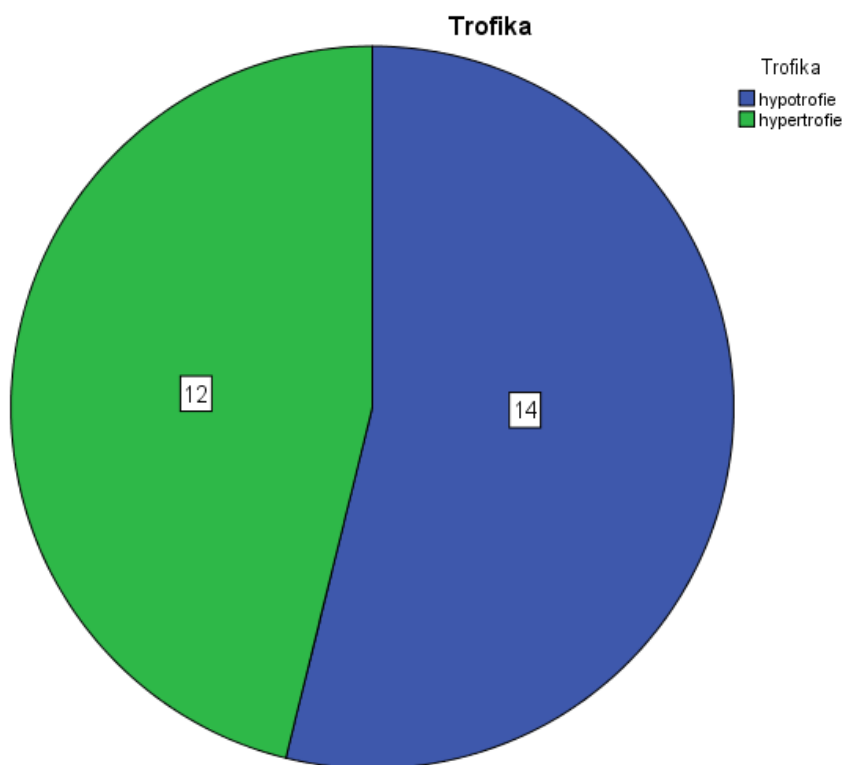
Graf 2: Přehled mateřských komplikací během těhotenství



Komentář ke grafu 2:

Z celkového počtu matek ($n = 193$), mělo komplikaci v těhotenství 48 z nich, především se jednalo o GDM (51,02 %). Další mateřské komplikace byly zastoupeny významně nižšími procenty.

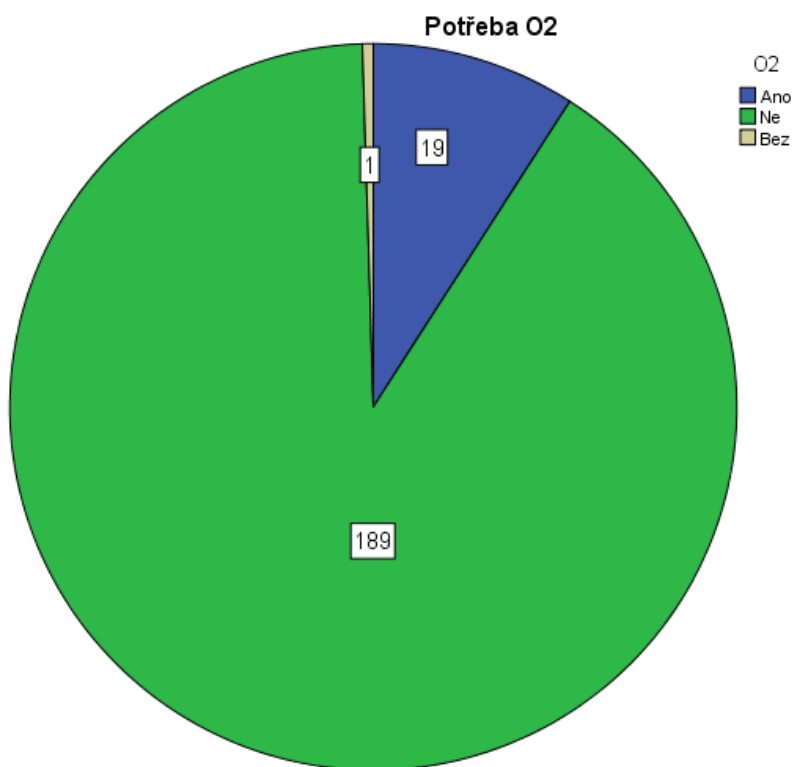
Graf 3: Přehled hmotnostního percentilu novorozenců



Komentář ke grafu 3:

Z celkového počtu novorozenců ($n = 209$) mělo hypotrofii 14 (6,7 %) novorozenců a hypertrofie byla zjištěna u 12 (5,74 %) novorozenců. Ve skupině novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozenec byla zjištěna hypertrofie u 4 (20 %) novorozenců, hypotrofie nebyla v této skupině zastoupena.

Graf 4: Přehled potřeby O2 po porodu novorozenců

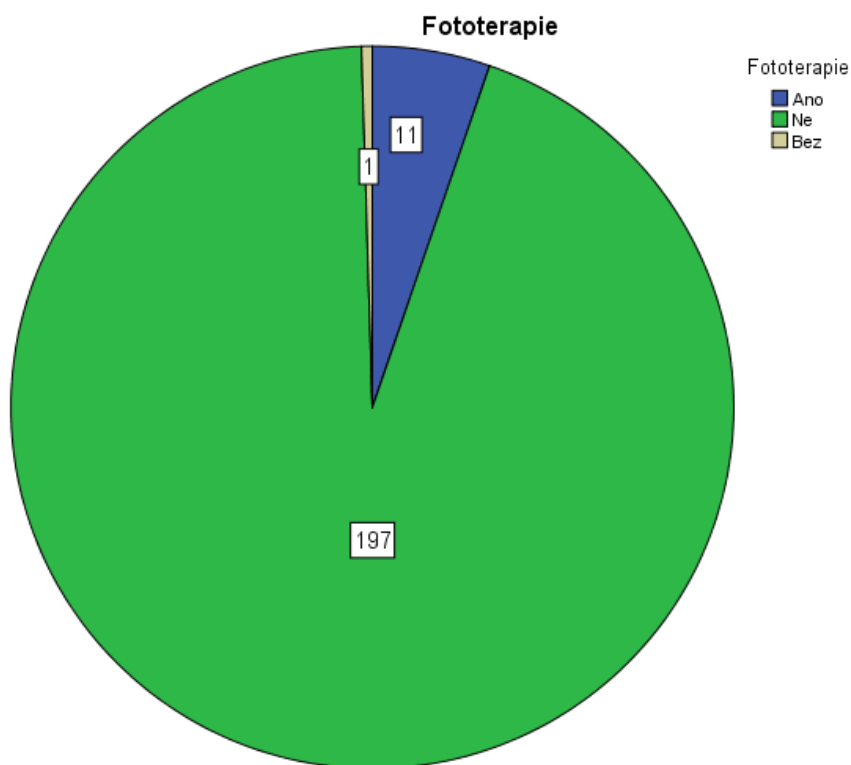


Komentář ke grafu 4

Z celkového počtu novorozenců ($n = 209$) mělo potřebu O2 po porodu 19 novorozenců.

Ve skupině novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozence ($n = 20$) mělo potřebu O2 9 (45 %) z nich.

Graf 5: Přehled novorozenců s potřebou fototerapie



Komentář ke grafu 5

Z celkového počtu novorozenců ($n = 209$) mělo potřebu fototerapie 11 (5,26 %) z nich. Ve skupině novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní ($n = 20$), měli potřebu fototerapie 3 novorozenci.

7 DISKUSE

Hlavním výzkumným cílem diplomové práce bylo zjistit vztah mezi plánovaným císařským řezem a akutní dechovou tísní novorozence. Diplomová práce je založena na informacích z dokumentací, které byly zpracované pomocí retrospektivního výzkumu, který proběhl ve FN Olomouc. Praktická část diplomové práce obsahuje šest cílů a osm hypotéz, z nichž každá je tvořena nulovou a alternativní hypotézou.

Předpokládá se, že neexistuje statisticky významný rozdíl v počtu dnů gravidity žen u novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozence a u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozence diagnostikovaná nebyla. K této hypotéze byly použity záznamy týkající se počtu dnů gravidity a diagnóza akutní dechové tísně novorozence. Ke statistickému vyhodnocení těchto údajů byl použit dvouvýběrový T – test pro dva nezávislé výběry s p – hodnotou 0,001. Na základě výsledku bylo zjištěno, že existuje statisticky signifikantní rozdíl v délce gravidity žen u novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozence a v délce gravidity žen u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozence nebyla. Na počet dnů gravidity žen se dá nahlížet i jako na gestační věk novorozence a na ten poukazuje hned několik zdrojů z literatury. Studie Ahimbisibweho et. al., s názvem Respiratory Morbidity in Late Preterm and Term Babies Born by Elective Caesarean section, která zkoumala vliv plánovaného SC na RDS a TTN novorozence, poukazuje na skutečnost, že novorozenci narození kolem 262 dne gestace, jsou ve skupině s akutní dechovou tísní novorozence nejvíce zastoupeni. Naopak incidence akutní dechové tísně novorozence se významně snižovala s rostoucím gestačním věkem novorozence. V porovnání s touto studií jsou výsledky výzkumu diplomové práce velmi podobné a vyplývá z nich, že načasování plánovaného císařského řezu je nejvhodnější po ukončeném 39. týdnu gestace. Předpokládá se, že neexistuje souvislost mezi gestační délkou do 39. týdne gestace a nad 39. týden gestace a akutní dechové tísně novorozence. K této hypotéze byly použity záznamy týkající se týdne gestace a akutní dechové tísně novorozence. Ke statistickému vyhodnocení těchto údajů byl použit chí kvadrát s p – hodnotou 0,001. Na základě výsledku bylo zjištěno, že existuje statisticky signifikantní vztah mezi délkou gestace a akutní dechovou tísní novorozence, tedy že akutní dechová tíseň novorozence je spojena s týdnem gestace nižším, než je 39. týden gestace. Toto tvrzení podporuje studie Van den Bergové et. al., s názvem Neonatal respiratory morbidity following caesarean section in term

infants. A 5 – years retrospective study and a review of the literature, ve které uvádí, že ve skupině 333 zkoumaných novorozenců byl výskyt respiračních komplikací před ukončeným 39. týdnem gestace téměř 6 %, oproti skupině novorozenců narozených po 39. týdnu gestace, kde byl výskyt respiračních komplikací bezmála 2 %. Studie Ahimbisibweho et. al., uvádí že ve srovnání s gestačním týdnem $> 39 + 0$, má gestační týden $< 39 + 0$ relativní riziko respiračních komplikací 2,14. Z výsledků získaných mým šetřením vyplývá, že s gestačním týdnem $> 39 + 0$ se snižuje riziko akutní dechové tísně novorozence. Mužské pohlaví novorozence je v literatuře popsáno jako rizikový faktor pro vznik jak RDS, tak TTN. Pro ověření tohoto tvrzení jsem použila chí kvadrát s p – hodnotou 0,453. Výsledek tedy naznačil, že neexistuje vztah mezi pohlavím a akutní dechovou tísní novorozence. Tento výsledek dokazuje i studie Houraniho et. al., výsledky jejich studie naznačují, že pohlaví nemá vliv na vznik akutní dechové tísně novorozence, dokazuje to p – hodnota 0,6. Opak dokazuje studie Indraccoloa et. al., kde ve skupině novorozenců mužského pohlaví bylo 2,2 % s respiračními komplikacemi, oproti skupině novorozenců ženského pohlaví, kde bylo 1,6 % s respiračními komplikacemi. Signifikanci dokazuje p – hodnota 0,003. Výsledky studie Yee et. al., potvrzují pozitivní korelaci mezi mužským pohlavím a akutní dechovou tísní novorozence, kdy OR 1,82 dokazuje, že mužské pohlaví je rizikový faktor. Dalším rizikovým faktorem by mohlo být vícečetné těhotenství. Hypotéza byla ověřena pomocí Fisherova přesného testu, p – hodnota činila 0,328. Při porovnání se zahraniční studií Ghi e. al., vyplývá, že v porovnání s kontrolní skupinou nemá vícečetné těhotenství vliv na akutní dechovou tíseň novorozence což potvrzuje p – hodnota 0,331. Tato data potvrzují výsledky z výzkumu v této diplomové práci. Dalším rizikovým faktorem je GDM. Hypotéza byla ověřena pomocí Fisherova přesného testu. Pro tuto hypotézu byly použity údaje týkající se komplikací matky – GDM a diagnóza akutní dechové tísně novorozence. P – hodnota 0,408, však vliv GDM na akutní dechovou tíseň novorozence neprokázala. Nicméně práce Mehrabadiho et. al., poukázala vztah GDM a RDS. U novorozenců ≥ 39 týdnů byla dokázána korelace s p – hodnotou $< 0,05$ a OR činilo 1,74. Je nutné podotknout, že 2/3 novorozenců ze skupiny GDM mělo hmotnostní percentil > 99 . Dále jsem porovnávala vztah mezi časnou sepsí novorozence a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledku byl použit Fisherův přesný test s p – hodnotou 0,001. Výsledek testu naznačuje, že existuje signifikantní vztah mezi časnou sepsí a akutní dechovou tísní novorozence. Avšak práce Pirjaniho et. al. z roku 2018, naznačuje, že výskyt sepse nekoreluje s akutní

dechovou tísní novorozence. U novorozenců > 39 +0 byl výskyt sepse 0,4 % a u novorozenců < 39+0 se výskyt sepse pohyboval kolem 0,6 %. P – hodnota ukazuje, že v této studii nebyl nalezen signifikantní vztah mezi těmito proměnnými. Studie Ahimbisibweho et. al., se zmiňuje, že pouze 55 % novorozenců s akutní dechovou tísní novorozence je při propuštění plně kojených. Hourani et. al., se ve své studii zmiňují o „problémech s kojením“ ve skupině novorozenců < 38 týden gestace bezmála 31 %, zatímco ve skupině > 38 týden gestace tyto problémy neměl žádný novorozence (p – hodnota < 0,001). Proto jsem porovnála vztah mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledků byl použit Fisherův přesný test s p – hodnotou 0,448. Výsledek testu tedy naznačil, že neexistuje vztah mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence. Deskriptivní statistikou lze říci, že ve skupině novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní bylo při propuštění 80 % plně kojených. Diagnóza akutní dechové tísně také nepříznivě ovlivňuje délku hospitalizace novorozence. Ke zjištění vztahu mezi akutní dechovou tísní novorozence a délkou hospitalizace byl použit dvouvýběrový T – test s p – hodnotou 0,001 a výsledek tedy potvrzuje signifikantní korelaci. Studie Doanové et. al., ve svých výsledcích uvádějí, že ve skupině novorozenců s akutní dechovou tísní novorozence > 39 týden gestace bylo 0,5 % novorozenců, kteří byli hospitalizováni na nJIP déle než 5 dní a u novorozenců < 39 týden gestace bylo hospitalizováno na nJIP déle než 5 dní 1,2 % novorozenců. Tento výsledek potvrzuje p – hodnota < 0,001, což vede k potvrzení hypotézy z mé diplomové práce.

8 ZÁVĚR

Teoretická část mé diplomové práce shrnuje informace o akutní dechové tísní novorozence, kterou jsem rozdělila na dvě hlavní části – syndrom respirační tísně novorozence (RDS) a tranzitorní tachypnoe novorozence (TTN). Diplomová práce obsahuje poznatky o vývoji plic plodu, surfaktantu, patofyziologii, incidenci, klinických projevech, diagnostice, prevenci a terapii vybraných respiračních komplikací. Dále jsou popsány poznatky z pokynů pro evropský konsenzus o léčbě syndromu respirační tísně.

Kvantitativní výzkumné šetření probíhalo pomocí analýzy dat, které byly získány z dokumentace z roku 2018. Předmětem zkoumání praktické části diplomové práce bylo prozkoumat a zhodnotit vliv/vztah plánovaného císařského řezu na akutní dechovou tíseň novorozence. Poté byl proveden retrospektivní výzkum z novorozeneckých dokumentací, přičemž zkoumaný vzorek po vyřazení nevhodných dokumentací tvořil výzkumný soubor o velikosti 209 novorozenců narozených plánovaným císařským řezem. Z dokumentací byly vyňaty potřebné údaje k provedení výzkumu. Tyto kvalitativní data byly posléze převedeny na kvantitativní a pomocí těchto dat se provedla statistická analýza k zodpovězení následujících hypotéz.

První hypotéza se zabývala rozdílem v počtu dnů gravidity žen u novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní novorozence a u novorozenců, u nichž akutní dechová tíseň novorozence diagnostikovaná nebyla. Ke zjištění výsledku byl použit dvouvýběrový t – test pro dva nezávislé výběry. Jelikož se hypotéza zabývala počtem dnů gravidity, lze na ni nahlížet i jako na určení gestačního věku novorozence. Ten je jeden z hlavních rizikových faktorů pro vznik RDS. Nízký gestační věk novorozence se taktéž podílí na patofyziologii RDS. Výsledky této hypotézy potvrdily informace vyhledané v literatuře. Druhá hypotéza se zabývala vztahem mezi gestační délkou do 39. týdne gestace a nad 39. týden gestace a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledků byl použit chí kvadrát. Výsledky této hypotézy poukazují zejména na fakt, že plánovaný císařský řez je ne vždy prováděn v/po termínu porodu i když je indikace k SC neakutní, tudíž lze vyčkat do fyziologického vývoje plodu. Třetí hypotéza se zabývala vztahem mezi pohlavím novorozence a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledků byl použit chí kvadrát. Mužské pohlaví je rizikový faktor jak pro RDS, tak pro TTN. Výsledky hypotézy toto tvrzení však nepotvrdily. Důvodem se zdá být malý výběrový soubor a poměr

pohlaví při narození, který neodpovídá přirozenému poměru (1045 chlapců ku 1000 děvčat). Čtvrtá hypotéza se zabývala vztahem mezi vícečetným těhotenstvím a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledku byl použit Fisherův přesný test. V některých studiích je vícečetné těhotenství uváděno jako rizikový faktor pro vznik RDS i TTN, nicméně výsledky hypotézy toto tvrzení nepotvrdily. Pátá hypotéza zkoumala vztah mezi diagnostikovaným GDM matky a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledku byl použit Fisherův přesný test. V literatuře je popsán GDM matky jako jeden z největších rizikových faktorů RDS i TTN. A i když se hypotéza nepotvrdila, pravděpodobně kvůli malému výběrovému souboru, je jasné, že GDM matky se významně podílí na RDS i TTN novorozence. Šestá hypotéza se zabývala souvislostí mezi časnou novorozeneckou sepsí a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledku byl použit Fisherův přesný test. Tato hypotéza není v literatuře příliš popsána, nicméně výsledky naznačují, že mezi časnou sepsí a akutní dechovou tísní novorozence existuje signifikantní vztah. Tento vztah by měl být dále prozkoumán. Sedmá hypotéza se zabývá vztahem mezi typem výživy a akutní dechovou tísní novorozence. Ke zjištění výsledku byl použit Fisherův přesný test. Typem výživy je myšleno kojení vs. umělá strava, ale jelikož ve výzkumném souboru nebyl novorozenec pouze na umělé stravě, porovnávala jsem kojení a kojení s dokrmem. Výsledky hypotézy toto tvrzení však nepotvrdily, což jen dokazuje, že ve FN Olomouc je podpora kojení i u dětí s akutní dechovou tísní novorozence. Poslední, osmá hypotéza se zabývala rozdílem v počtu dnů hospitalizace u novorozenců, u nichž byla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence a novorozenců, u nichž nebyla diagnostikována akutní dechová tíseň novorozence. Ke zjištění výsledku byl použit dvouvýběrový t – test pro dva nezávislé výběry. U novorozenců s diagnostikovanou akutní dechovou tísní se potvrdilo, že je hospitalizace prodloužená a deskriptivní statistikou lze prokázat, že je spojená hospitalizací novorozence na nJIP, dechovou podporou a sepsí, což naznačuje, že prodloužená hospitalizace zapříčiněná akutní dechovou tísní novorozence je spojená se značným počtem dalších intervencí.

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě zjištěných informací, především ze zahraničí, by bylo vhodné provést rozsáhlejší studii na téma vliv plánovaného císařského řezu na akutní dechovou tíseň novorozence i v České republice. Jelikož trend vzrůstajících císařských řezů nadále stoupá, je nutné k SC přistupovat jako k život zachraňující operaci a vyhýbat se tzv. SC na přání. Je žádoucí individuálně přistupovat ke každé rodičce a indikaci k plánovanému SC. Dále je možné z diplomové práce odvodit, že plánované císařské řezy jsou u některých matek indikovány zbytečně brzy, tedy před ukončením 39. týdnem gestace. Toto počínání má následný vliv na první hodiny a dny novorozence a jeho adaptaci. Ideální načasování plánovaného císařského řezu bez akutní indikace by mělo být po ukončení 39. gestačního týdne. Nicméně existují situace, kde je plánovaný císařský řez nutný před ukončením 39. týdnem gestace, u těchto případů je vhodné zvážit předporodní podání kortikosteroidů. Práce může být využita jako podnět pro další zkoumání tohoto tématu.

REFERENČNÍ SEZNAM

- AHIMBISIBWE A, COUGHLIN K et. al, 2019. Respiratory Morbidity in Late Preterm and Term Babies Born by Elective Caesarean section. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. [online]. issue 18, s. 1701 – 2163. [cit. 2019-04-18]. DOI: 10.1016/j.jogc.2018.11.002. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30642818>
- ALY H, MOHAMED MA et. al. 2017. Surfactant and continuous positive airway pressure for the prevention of chronic lung disease: History, reality, and new challenges. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. [online]. vol. 22, issue 5, s. 348 – 353. [cit. 2019-04-18]. DOI: 10.1016/j.siny.2017.08.001. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28818610>
- ANADKAT JS, KUZNIEWICZ MW et. al., 2012. Increased risk for respiratory distress among white, male, late preterm and term infants. *Journal of Perinatology*. [online]. vol. 32, issue 10, s. 780 – 785. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1038/jp.2011.191. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22222548>
- ARROYO R, MARTÍN-GONZALES A et. al., 2018. Supramolecular Assembly of Human Pulmonary Surfactant Protein SP-D. *Journal of Molecular Biology*. [online]. vol. 430, issue 10, s.1495 – 1509. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1016/j.jmb.2018.03.027. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022283618301785>
- AVERY ME. 2000. Surfactant deficiency in hyaline membrane disease: the story of discovery. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. [online]. vol. 161, issue 4, s. 1074. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1164/ajrccm.161.4.16142. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10764292>
- CARLOT DP, ALBERTINE KH et. al., 1997. Role of neutrophils in lung vascular injury and edema after premature birth in lambs. *Journal of Applied Physiology*. [online]. vol. 83, issue 4, s. 1307. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1152/jappl.1997.83.4.1307. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9338441>
- DEHDASHTIAN M, ARAMESH MR et. al., 2014. Restricted versus Standard Maintenance Fluid Volume in Management of Transient Tachypnea of Newborn:

- A Clinical Trial. *Iranian Journal of Pediatrics*. [online]. vol. 24, issue 5, s. 575 – 580. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25793064>
- DOAN E, GIBBONS K, TUDEHOPE D. 2014. The timing of elective caesarean deliveries and early neonatal outcomes in singleton infants born 37–41 weeks' gestation. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. [online]. vol. 54, issue 4, s. 340 – 347. [cit. 2019-05-1]. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajo.12220>. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ajo.12220>
 - DORT, Jiří, Eva DORTOVÁ a Petr JEHLIČKA. *Neonatologie*. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3936-9.
 - EDWARDS MO, KOTECHEA J et. al., 2013. Respiratory Distress of the Term Newborn Infant. *Paediatric Respiratory Reviews*. [online]. vol. 14, issue 1, s. 29 – 37. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1016/j.prrv.2012.02.002. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23347658>
 - ELSAYED LA, EL-NAGGER NS et. al., 2013. Nursing Care Provided for Neonates with Respiratory Distress Syndrome in the Neonatal Intensive Care Units at Makkah Al-Mukarramah in Saudi Arabia. *Life Science Journal*. [online]. vol. 10, issue 1, s. 3403 – 3410. [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/287047013_Nursing_care_provided_for_neonates_with_respiratory_distress_syndrome_in_the_neonatal_intensive_care_units_at_Makkah_Al-Mukarramah_in_Saudi_Arabia
 - ENGLE WA, TOMASHEK TM et. al., 2007. "Late-preterm" infants: a population at risk. *Pediatrics*. [online]. vol. 120, issue 6, s. 1390. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1542/peds.2007-2952 Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18055691>
 - ERTUĞRUL S, GÜN I et. al., 2013. Evaluation of neonatal outcomes in elective repeat cesarean delivery at term according to weeks of gestation. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. [online]. vol. 39, issue 1, s. 105 – 112. [cit. 2019-04-18]. DOI: 10.1111/j.1447-0756.2012.01951.x. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22889289>
 - FINER NN. 2004. Surfactant use for neonatal lung injury: beyond respiratory distress syndrome. *Paediatric Respiratory Reviews*. [online]. vol. 5, s. 289 – 297. [cit. 2019-04-18]. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1526-0542\(04\)90053-X](https://doi.org/10.1016/S1526-0542(04)90053-X). Dostupné

z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S152605420490053X?via%3Dihub>

- FRANK L, SOSENKO IR, 1987. Development of lung antioxidant enzyme system in late gestation: possible implications for the prematurely born infant. *The Journal of Pediatrics*. [online]. vol. 110, issue 1, s. 10. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(87\)80279-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(87)80279-2)
- GHI T, NANNI M, et. al., 2013. Neonatal respiratory morbidity in twins versus singletons after elective prelabor caesarean section. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. [online]. vol. 166, issue 2, s.156 – 160. [cit. 2019-05-1]. DOI: 10.1186/s12884-016-1085-7. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23219293>
- GÖPEL W, KRIBS A et. al., 2015. Less invasive surfactant administration is associated with improved pulmonary outcomes in spontaneously breathing preterm infants. *Acta Paediatrica*. [online]. vol. 104, issue 3, s. 241 – 246. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1111/apa.12883. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25474712>
- HIBBARD JU, WILKINS I et. al., 2014. Respiratory Morbidity in Late Preterm Births. *Jama*. [online]. vol. 304, issue 4, s. 419 – 425. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1001/jama.2010.1015. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20664042>
- HILES M, CULPAN AM et. al., 2017. Neonatal respiratory distress syndrome: Chest X-ray or lung ultrasound? A systematic review. *Ultrasound*. [online]. vol. 25, issue 2, s. 80 – 91. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1177/1742271X16689374. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28567102>
- HOLME N, CHETCUTI P. 2012. The pathophysiology of respiratory distress syndrome in neonates. *Paediatrics and Child Health*. [online]. vol. 22, issue 12, s. 507 – 512. [cit. 2019-04-01]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.paed.2012.09.001>. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751722212001539?via%3Dihub>
- HOURANI M et. al., 2011. Timing of planned caesarean section and the morbidities of the newborn. *North American Journal of Medical Sciences*. [online]. vol. 3, issue

- 10, s. 465 – 468. [cit. 2019-04-15]. DOI: 10.4297/najms.2011.3465. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3271426/>
- HSIN-JU L, HUANG CT et. al., 2017. End-tidal carbon dioxide measurement in preterm infants with low birth weight. *PLOS One*. [online]. vol. 12, issue 10, s. e0186408. [cit. 2019-04-01]. DOI:10.1371/journal.pone.0186408. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29040312>
 - CHANG WS, LIN LT et. al., 2018. Maternal pregnancy-induced hypertension increases the subsequent risk of transient tachypnea of the newborn: A nationwide population-based cohort study. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*. [online]. vol. 57, issue 4, s. 546 – 550. [cit. 2019-04-12]. DOI: 10.1016/j.tjog.2018.06.013. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30122576>
 - IBRAHIM M, OMRAN A et. al., 2018. Lung ultrasound in early diagnosis of neonatal transient tachypnea and its differentiation from other causes of neonatal respiratory distress. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*. [online]. vol. 11, issue 3, s. 281 – 287. [cit. 2019-04-12]. DOI: 10.3233/NPM-181796. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30040751>
 - INDRACCOLLO U, PACE M et. al., 2019. Cesarean section in the absence of labor and risk of respiratory complications in newborns: a case-control study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. [online]. vol. 32, issue 7, s. 1160 – 1166. [cit. 2019-05-1]. DOI: 10.1080/14767058.2017.1401999. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29103350>
 - ISIK DU, BAS AY et. al., 2016. Increased asymmetric dimethylarginine levels in severe transient tachypnea of the newborn. *Journal of Perinatology*. [online]. vol. 39, issue 6, s. 459. [cit. 2019-04-15]. DOI: 10.1038/jp.2016.9. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26866680>
 - JING, Liu. *Neonatal lung ultrasonography*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 9789402415476.
 - JOBE AH, IKEGAMI M, 2001. Biology of surfactant. *Clinics in Perinatology*. [online]. vol. 28, issue 3, s. 655. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11570159>
 - JOBE AH. Lung Development and maturation. In: MARTIN, Richard J., Avroy A. FANAROFF a Michele C. WALSH. *Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal*

medicine: diseases of the fetus and infant. 9th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier, 2011. s. 1075. ISBN 9780323065450.

- KASSAB M, KHRIESAT WM et. al., 2013. Furosemide for transient tachypnoea of the newborn. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. [online]. issue 6. [cit. 2019-04-12]. DOI: 10.1002/14651858.CD003064.pub2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23740566>
- KIRKEBY HANSEN A, WISBORG K et. al., 2008. Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective caesarean section: cohort study. *British Medical Journal*. [online]. vol. 336, issue 7635, s. 85 – 87. [cit. 2019-04-15]. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.39405.539282.BE> . Dostupné z: <https://www.bmj.com/content/336/7635/85>
- KOLÅS T, SAUGSTAD OD et. al., 2006. Planned cesarean versus planned vaginal delivery at term: comparison of newborn infant outcomes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. [online]. vol. 195, issue 6, s. 1538. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1016/j.ajog.2006.05.005. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16846577>
- LI Y, MARCOUX MO et. al., 2009. Expression of water and ion transporters in tracheal aspirates from neonates with respiratory distress. *Acta Paediatrica*. [online]. vol. 98, issue 11, s. 1729. [cit. 2019-04-15]. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2009.01496.x. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19719801>
- LIU J, CHEN XX et. al., 2016. Lung Ultrasonography to Diagnose Transient Tachypnea of the Newborn. *Chest*. [online]. vol. 149, issue 5, s. 1269. [cit. 2019-04-12]. DOI: 10.1016/j.chest.2015.12.024. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26836942>
- LUCKY J, 2008. Respiratory morbidity in late-preterm infants: prevention is better than cure!. *American Journal of Perinatology*. [online]. vol. 25, issue 2, s. 75. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1055/s-2007-1022471. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18214813>
- MALÍNSKÝ, Jiří a Václav LICHNOVSKÝ. *Přehled embryologie člověka v obrazech*. 4. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. ISBN 978-80-244-2251-0.

- MARTIN, Richard J., Avroy A. FANAROFF a Michele C. WALSH. *Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant*. 9th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier, 2011. ISBN 9780323065450.
- MERHABADI A, LISONKOVA S, JOSEPH KS. 2016. Heterogeneity of respiratory distress syndrome: risk factors and morbidity associated with early and late gestation disease. *BMC Pregnancy and Childbirth*. [online]. vol. 16, issue 281. [cit. 2019-05-1]. DOI: 10.1186/s12884-016-1085-7. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5039795/>
- MOHAMMADZADEH I, AKBARIAN-RAD Z et. al., 2017. The Effect of Inhaled Salbutamol in Transient of Tachypnea of the Newborn: A Randomized Clinical Trial. *Iranian Journal of Pediatrics*. [online]. vol. 27, issue 5, s. 9633. [cit. 2019-04-15]. DOI: 10.5812/ijp.9633. Dostupné z: <http://ijp.tums.pub/en/articles/9633.html>
- MONICA, NASIR F et. al., 2017. Recent Understanding of Pathophysiology, Risk Factors and Treatments of Neonatal Respiratory Distress Syndrome: A review. *Science Letters*. [online]. vol. 5, issue 1, s.70 – 78. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: http://thesciencepublishers.com/science_letters/files/v5i1-10-2017004-SL.pdf
- NASEH A, YEKTA BG. 2014. INSURE method (INtubation-SURfactant-Extubation) in early and late premature neonates with respiratory distress: factors affecting the outcome and survival rate. *The Turkish Journal of Pediatrics*. [online]. vol. 56, issue 3, s. 232 – 237. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25341593>
- NAVRÁTILOVÁ M, HORNYCHOVÁ H et. al., 2013. Kongenitální deficit surfaktantu v důsledku mutace v genu pro ABCA3 jako příčina fatálního respiračního selhání. *Česko-slovenská pediatrie*. [online]. vol. 68, issue 3, s. 161 – 166. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenska-pediatrie/2013-3/kongenitalni-deficit-surfaktantu-v-dusledku-mutace-v-genu-pro-abca3-jako-pricina-fatalniho-respiracniho-selhani-40833>
- NAYERI FS, ESMAEILNIA SHIRVANI T et. al., 2014. Comparison of INSURE method with conventional mechanical ventilation after surfactant administration in preterm infants with respiratory distress syndrome: therapeutic challenge. *Acta Medica Iranica*. [online]. vol. 52, issue 8, s. 596 – 600. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25149882>

- NOGEE LM, DUNBAR AE et. al., 2001. A mutation in the surfactant protein C gene associated with familial interstitial lung disease. *The New England Journal of Medicine*. [online]. vol. 344, issue 8, s. 573 - 579. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1056/NEJM200102223440805. Dostupné z: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM200102223440805?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dwww.ncbi.nlm.nih.gov
- NOGEE LM, GARNIER G et. al., 1994. A mutation in the surfactant protein B gene responsible for fatal neonatal respiratory disease in multiple kindreds. *Journal of Clinical Investigation*. [online]. vol. 93, issue 4, s. 1860. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1172/JCI117173 Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC294267/>
- PERÉZ MOLINA JJ, ROMERO DM et. al., 2006. [Transient tachypnea of the newborn, obstetric and neonatal risk factors]. *Gynecology and obstetrics in Mexico*. [online]. vol. 74, issue 2, s. 95 – 103. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16637378>
- PICKERD N, KOTECHEA S. 2009. Pathophysiology of respiratory distress syndrome. *Paediatrics and Child Health*. [online]. vol. 19, issue 4, s. 153 – 157. [cit. 2019-04-01]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.paed.2008.12.010>. Dostupné z: [https://www.paediatricsandchildhealthjournal.co.uk/article/S1751-7222\(08\)00305-3/abstract](https://www.paediatricsandchildhealthjournal.co.uk/article/S1751-7222(08)00305-3/abstract)
- PIRJANI R, AFRAKHTEH et. al., 2018. 'Elective caesarean section at 38-39 weeks gestation compared to > 39 weeks on neonatal outcomes: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. [online]. vol. 18, issue 1, s. 140. [cit. 2019-04-15]. DOI: 10.1186/s12884-018-1785-2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29739452>
- PIRJANI R, AFRAKHTEH M et. al., 2018. 'Elective caesarean section at 38-39 weeks gestation compared to > 39 weeks on neonatal outcomes: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. [online]. vol. 18, issue 140. [cit. 2019-05-1]. DOI: 10.1186/s12884-018-1785-2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5941590/>
- POLIN RA, CARLO WA et. al., 2014. Surfactant replacement therapy for preterm and term neonates with respiratory distress. *Pediatrics*. [online]. vol. 133, issue 1,

- s. 156 – 163. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1542/peds.2013-3443. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/1/156.full.html>
- ROLDAN N, PERÉZ-GIL J et. al., 2017. Divide & Conquer: Surfactant Protein SP-C and Cholesterol Modulate Phase Segregation in Lung Surfactant. *Biophysical Journal*. [online]. vol. 113, issue 4, s. 847 – 859. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1016/j.bpj.2017.06.059. Dostupné z: [https://www.cell.com/biophysj/fulltext/S0006-3495\(17\)30743-9](https://www.cell.com/biophysj/fulltext/S0006-3495(17)30743-9)
 - RUBALTELLI FF, BONAFE L et. al., 1998. Epidemiology of neonatal acute respiratory disorders. A multicenter study on incidence and fatality rates of neonatal acute respiratory disorders according to gestational age, maternal age, pregnancy complications and type of delivery. Italian Group of Neonatal Pneumology. *Biology of the Neonate*. [online]. vol. 74, issue 1, s. 7. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1159/000014005. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9657664>
 - SACCONI G, BERGHELLA V, 2016. Antenatal corticosteroids for maturity of term or near term fetuses: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *British Medical Journal*. [online]. vol. 355. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1136/bmj.i5044. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27733360>
 - SARDESAI S, BINIWALE M et. al., 2017. Evolution of surfactant therapy for respiratory distress syndrome: past, present, and future. *Pediatric Research*. [online]. vol. 81, issue 1-2, s. 240 – 248. [cit. 2019-04-18]. DOI: 10.1038/pr.2016.203. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27706130>
 - SCHMIDT B, ROBERTS RS et. al., 2006. Caffeine therapy for apnea of prematurity. *The New England Journal of Medicine*. [online]. vol. 354, issue 20, s. 2112 – 2121. [cit. 2019-04-01]. DOI: DOI: 10.1056/NEJMoa054065. Dostupné z: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa054065>
 - SCHMITZ G, MÜLLER G, 1991. Structure and function of lamellar bodies, lipid-protein complexes involved in storage and secretion of cellular lipids. *Journal of Lipid Research*. [online]. vol. 32, issue 10, s. 1539 – 1570. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1797938>
 - SCHMITZ T. 2016. [Prevention of preterm birth complications by antenatal corticosteroid administration]. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de*

la Reproduction. [online]. vol. 45, issue 10, s. 1399 – 1417. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1016/j.jgyn.2016.09.008. Dostupné z:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27776846>

- SINGH S, LUMBRERAS-MERQUEZ MI et. al., 2019. Transient Tachypnea of Newborns Is Associated With Maternal Spinal Hypotension During Elective Cesarean Delivery: A Retrospective Cohort Study. *Anesthesia & Analgesia*. [online]. [cit. 2019-04-12]. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004064. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30768454>
- SOTIRIADIS, MARKYDIMAS G et. al., 2018. Corticosteroids for preventing neonatal respiratory morbidity after elective caesarean section at term. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. [online]. issue 4. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1002/14651858.CD006614.pub2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19821379>
- STOLL BJ, HANSEN NI et. al., 2010. Neonatal Outcomes of Extremely Preterm Infants From the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*. [online]. vol. 126, issue 3, s. 2009 – 2959. [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1542/peds.2009-2959. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20732945>
- STROUSTRUP A, TRASANDE L et. al., 2012. Randomized controlled trial of restrictive fluid management in transient tachypnea of the newborn. *The Journal of Pediatrics*. [online]. vol. 160, issue 1, s. 38 – 43. [cit. 2019-04-12]. DOI: 10.1016/j.jpeds.2011.06.027. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21839467>
- SWEET DG et. al., 2016. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update. *Fetal and Neonatal Research*. [online]. vol. 111, issue 2, s. 107 – 125. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1159/000448985. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27649091>
- SWEET DG et. al., 2019. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2019 Update. *Fetal and Neonatal Research*. [online]. vol. 115, issue 4, s. 432 – 451. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1159/000499361. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30974433>

- VACEK, Zdeněk. *Embryologie: učebnice pro studenty lékařství a oborů všeobecná sestra a porodní asistentka*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1267-9.
- VAN DER BERG A, VAN ELBURG RM et. al. 2001. Neonatal respiratory morbidity following elective caesarean section in term infants. A 5-year retrospective study and a review of the literature. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. [online]. vol. 98, issue 1, s. 9 – 13. [cit. 2019-05-1]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11516792>
- VERLATO G, COGO PE et. al., 2008. Surfactant status in preterm neonates recovering from respiratory distress syndrome. *Pediatrics*. [online]. vol. 122, issue 1, s. 102. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1542/peds.2007-1021. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18595992>
- WANG ML, DORER DL et. al., 2004. Clinical outcomes of near-term infants. *Pediatrics*. [online]. vol. 114, issue 2, s. 372. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15286219>
- WEI QZ, SU P et. al., 2016. [Effect of early caffeine treatment on the need for respirator therapy in preterm infants with respiratory distress syndrome]. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. [online]. vol. 18, issue 12, s. 1227 – 1231. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27974112>
- WIRBELAUER J, SPEER CP. 2009. The role of surfactant treatment in preterm infants and term newborns with acute respiratory distress syndrome. *Journal of Perinatology*. [online]. s. 18 – 22. [cit. 2019-04-18]. DOI: 10.1038/jp.2009.30. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19399004>
- WU H, KUZMENKO A et. al., 2003. Surfactant proteins A and D inhibit the growth of Gram-negative bacteria by increasing membrane permeability. *Journal of Clinical Investigation*. [online]. vol. 111, issue 10, s. 1589. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1172/JCI16889. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12750409>
- YEE W, AMIN H, WOOD S. 2008. Elective cesarean delivery, neonatal intensive care unit admission, and neonatal respiratory distress. *Obstetrics & Gynecology*. [online]. vol. 111, issue 4, s. 823 – 282. [cit. 2019-05-1]. DOI: 10.1097/AOG.0b013e31816736e7. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18378740>
- ZHU XW, SHI Y et. al., 2018. Non-invasive high-frequency oscillatory ventilation versus nasal continuous positive airway pressure in

preterm infants with respiratory distress syndrome: Study protocol for a multi-center prospective randomized controlled trial. *Trials*. [online]. vol. 19, issue 1, s. 319. [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1186/s13063-018-2673-9. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29898763>

SEZNAM ZKRATEK

% – procenta

< – méně než

> – více než

ADMO – asymetrický dimethylarginin

aj. – a jiné

ATB – antibiotika

atd. – a tak dále

BPD – bronchopulmonální dysplázie

CD64 – Cluster of Differentiation 64

CMV – kontinuální mechanická ventilace

CNS – centrální nervová soustava

CPAP – continuous positive airway pressure

DuoPAP – bifázický NCPAP

EKG – elektrokardiogram

et. al. – a kolektiv

FiO₂ – inspirační koncentrace kyslíku

g – gram

GAST – the gastric aspirate shake test

h – hodina

HFNC – high-flow nasal cannula

IL – 6 – interleukin 6

INSURE – INTubate – SURfactant – Extubate

IVH – intraventrikulární hemoragie

kg – kilogram

l – liter

LISA – less invasive surfactant administration

MIST – minimally invasive surfactant therapy

ml – mililitr

mmHg – milimetry rtuťového sloupce

MV – mechanická ventilace

nCPAP – nasal continuous positive airway pressure

NEC – nekrotizující enterokolitida

NHFOV – neinvazivní vysokofrekvenční oscilační ventilace

NIPV – neinvazivní plicní ventilace

nJIP – novorozenecká jednotka intenzivní péče

NO – oxid dusnatý

PaCO₂ – parciální tlak arteriálního oxidu uhličitého

PaO₂ – parciální tlak kyslíku v arteriální krvi

PCT – prokalcitonin

PDA – perzistující ductus arteriosus

PEEP – positive end expiratory pressure

PPROM – preterm premature rupture of membranes

RDS – syndrom respirační tísně

ROP – retinopatie nedonošených

RTG – rentgen

SC – císařský řez

SP – A – surfaktantový protein A

SP – B – surfaktantový protein B

SP – C – surfaktantový protein C

SP – D – surfaktantový protein D

SpO₂ – saturace krve kyslíkem

TK – tlak krve

TT – tělesná teplota

TTN – tranzitorní tachypnoe

tzv. – takzvaný

UPV – umělá plicní ventilace

UZV – ultrazvuk

WHO – world health organization

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1.: Typy surfaktantu (přírodních) licencované v Evropě k roku 2016

Tabulka 1: Srovnání počtu dnů gravidity u novorozenců s a bez akutní dechové tísně novorozence

Tabulka 2: Srovnání týdnů plánovaného císařského řezu (>39 a <39 týden gestace)

Tabulka 3: Vliv pohlaví novorozence na akutní dechovou tíseň novorozence

Tabulka 4: Vliv vícečetného těhotenství na akutní dechovou tíseň novorozence

Tabulka 5: Vliv GDM matky na akutní dechovou tíseň novorozence

Tabulka 6: Vliv akutní dechové tísně novorozence na časnou sepsi

Tabulka 7: Vliv akutní dechové tísně novorozence na typ výživy novorozence

Tabulka 8: Vliv akutní dechové tísně na délku hospitalizace novorozence

Graf 1: Přehled hodnot pH z pupečnickové krve novorozence

Graf 2: Přehled mateřských komplikací během těhotenství

Graf 3: Přehled hmotnostního percentilu novorozenců

Graf 4: Přehled potřeby O₂ po porodu novorozenců

Graf 5: Přehled novorozenců s potřebou fototerapie

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Souhlas etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci

Příloha 2: Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/ sběr dat

PŘÍLOHY

Příloha 1:



Fakulta
zdravotnických věd

UPOL-28645/1040-2019

**Vážená paní
Bc. Klára Kubičková**

2019-11-02

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážená paní bakalárko,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Termín plánovaného císařského řezu a jeho vliv na akutní dechovou tíseň novorozence**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .

S pozdravem,

Mgr. Lenka Mázalová, Ph.D.
předsedkyně
Etické komise FZV UP

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Fakulta zdravotnických věd
Etická komise
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Příloha 2:



FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLOMOUC

I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc
Tel. 588 441 111, E-mail: info@fnol.cz
IČ: 00098892

ODBOR KVALITY

Fm-MP-G015-05-ZADOST-001

verze č. 1, str. 1/2

Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat

Jméno a příjmení žadatele: Bc. Klára Kubičková
Datum narození: 17.8.1993 Telefon: 775719442 E-mail: kuklara@seznam.cz
Kontaktní adresa: MUDr. Vojtěch Bodnár - vedoucí práce
Přesný název školy/fakulty: Univerzita Palackého v Olomouci / Fakulta zdravotnických věd
Obor studia: Intenzivní péče v porodní asistenci
Forma studia: prezenční kombinovaná distanční

Téma závěrečné práce:

Termín plánovaného císařského řezu a jeho vliv na akutní dechovou tíseň novorozence

Žadatel ve FNOL koná odbornou praxi:

ANO na pracovišti: _____ v termínu od: _____ do: _____
 NE

Žadatel je zaměstnancem FNOL:

ANO na pracovišti: _____
 NE

Pracoviště FNOL dotčená průzkumem: Novorozenecké oddělení, Porodnicko-gynekologická klinika

Účel žádosti:

- sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce
 sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uveďte): _____

Požadavek na (zaškrtněte):

V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ošetření a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahlížení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahlížení do zdr. dokumentace“.

Dotazníková akce pro pacienty FNOL pro zaměstnance FNOL

Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník: _____

Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od: _____ do: _____

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku.

Nahlížení do zdravotnické dokumentace

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: 150 - 200

Termín, ve kterém bude žadatel nahlížet do zdravotnické dokumentace: od: 18.2.2019 do: 18.4.2019

Přesná specifikace co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: V dokumentacích budou vyhledávány informace týkající se novorozenců narozených plánovaným císařským řezem v gestačním stádiu nad 35+0, s diagnózou akutní dechové tísně. Pracováno bude s dokumentacemi v časovém rozmezí 2015 - 2018 včetně.

Při nahlížení do zdravotnické dokumentace bude do každé dokumentace vložen formulář Fm-MP-G015-05-NAHLED-001 Záznam o nahlédnutí do zdravotnické dokumentace pro účely výzkumu/studie.

Ostatní

kazuistika – počet:

vedení rozhovoru s pacientem FNOL – počet pacientů: _____

vedení rozhovoru se zaměstnancem FNOL – počet zaměstnanců: _____ povolání: _____

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor rozhovoru (orientační okruh otázek).

statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např. porodnost), přístrojích

jiné (specifikujte):

Za které období budou data zjišťována: _____

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: _____ do: _____

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat:

Způsob zveřejnění závěrečné/seminární práce:

Budete FNOL uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci? ANO NE

Poučení:

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů dle zásad GDPR pro účely evidence této žádosti. Zavazuje se zachovat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací.

Žadatel (datum podpis): 4.2.2019 

Schválil (datum podpis): 4.2.2019  Ing. Andrea Drobiličová
Hlavní sestra
Odbor hlavní sestry
Fakultní nemocnice Olomouc*

Poznámky:

Specifikace výběru subjektů: Pro výběr respondentů bude zvolen záměrný výběr. Budou vybíráni novorozenci, narození plánovaným císařským řezem nad 35+0 týden těhotenství a s následnou diagnózou akutní dechové tísně. Selekcí vyhovujícího počtu dokumentací po domluvě provede sekretářka Novorozeneckého oddělení, paní Karla Pejzlová. Poté bude ke každé dokumentaci přiřazeno číslo, aby byla zachována anonymita. Všechna data budou pečlivě zaznamenávána do tabulek a poté statisticky vyhodnocena.