

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD**

**Ústav ošetrovatelství**

Jindřiška Klimková

**Vybrané kapitoly ošetrovatelské péče o novorozence s dechovou  
podporou**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Ilona Antoníčková

Olomouc 2024

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci 23. dubna 2024

Jindřiška Klimková

Děkuji paní magistře Antoníčkové za rady během tvorby bakalářské práce a rodině za podporu během psaní a v průběhu celého studia.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářské práce

**Téma práce:** Ošetrovatelská péče o novorozence

**Název práce:** Vybrané kapitoly ošetrovatelské péče o novorozence s dechovou podporou

**Název práce v AJ:** Selected chapters of nursing care in newborns with respiratory support

**Datum zadání:** 2023-11-30

**Datum odevzdání:** 2024-04-23

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav Ošetrovatelství

**Autor práce:** Jindřiška Klimková

**Vedoucí práce:** Mgr. Ilona Antoníčková

**Oponent práce:**

**Abstrakt v ČJ:** Přehledová bakalářská práce sumarizuje aktuální dohledatelné publikované informace vztahující se k vybraným kapitolám ošetrovatelské péče u novorozenců s potřebou dechové podpory. Práce se skládá ze dvou dílčích cílů. První cíl sumarizuje dohledané informace o dostupné dechové podpoře nejen v České republice, ale i v zahraničí. Pracuje se statistikami a technickými parametry, které by zdravotnický personál pracující na neonatologických jednotkách intenzivní péče měl znát. Dechovou podporu lze rozdělit na invazivní a neinvazivní. Trendem v neonatologii je využívání především té neinvazivní metody, která je šetrnější a přináší novorozenci mnoho benefitů. Ale v případě vážnosti je nutné se obrátit právě na invazivní ventilaci. Po celou dobu dětská sestra poskytuje kvalitní ošetrovatelskou péči a hodnotí stav novorozence podle škál. Druhý cíl je zaměřen na tři vybrané kapitoly ošetrovatelské péče, a to na péči o kůži, potřebu klokánkování a krmení. Popisuje činnosti dětské sestry v jednotlivých oblastech, postupy péče a upozorňuje na odlišnosti novorozence od starších dětí či dospělých. Péče o akutního pacienta je zcela individuální a je potřeba péči přizpůsobovat jednotlivci. Po dobu hospitalizace je důležité zapojovat rodiče, aby byli schopni se řádně postarat o své dítě v domácím prostředí. Relevantní zdroje informací byly hledány v databázích EBSCO, PubMed a ve vyhledávači Google Scholar.

**Abstrakt v AJ:** The bachelor thesis summarizes the current published and available information related to selected chapters of nursing care in newborns with respiratory support. The thesis consists of two sub-objectives. The first objective summarizes the retrieved information on available respiratory support not only in the Czech Republic but also abroad. It works with statistics and technical parameters that healthcare professionals working in neonatal intensive care units should be familiar with. Respiratory support can be divided into invasive and non-invasive. The trend in neonatology is to use mainly the non-invasive method, which is gentler and brings many benefits to the newborn. However, in serious cases, the invasive ventilation is necessary. Throughout, the paediatric nurse provides quality nursing care and assesses the condition of the newborn according to the scales. The second is focused precisely on three selected chapters of nursing care, namely skin care, kangaroo care and feeding. It describes the activities of the paediatric nurse in individual areas, care procedures, and highlights the differences of newborns from older children or adults. The acute patient care is entirely individual and needs to be tailored to the individual. It is important to involve parents during the hospitalization so that they are able to care properly for their child in the home environment. Relevant sources of information were searched in the EBSCO, PubMed databases, and in the Google Scholar search engine.

**Klíčová slova v ČJ:** novorozenec, ventilace, klokánkování, výživa, kůže

**Klíčová slova v AJ:** newborn, ventilation, kangaroo care, feeding, skin

**Rozsah:** 42 stran/0 příloh

## Obsah

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Obsah .....                                      | 6  |
| Úvod .....                                       | 7  |
| 1 Popis rešeršní činnosti .....                  | 9  |
| 2 Přehled dohledaných poznatků .....             | 12 |
| 2.1 Dechová podpora .....                        | 12 |
| 2.2 Vybrané kapitoly ošetrovateľské péče .....   | 21 |
| 2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků ..... | 32 |
| Závěr .....                                      | 33 |
| Referenční seznam.....                           | 35 |
| SEZNAM ZKRATEK .....                             | 42 |

## Úvod

Celosvětově se ročně předčasně narodí 15 milionů dětí. Předčasný porod je jednou z nejčastějších příčin neonatální mortality a morbidity (Kristoffersen et al., 2016). Novorozenci narození mezi 34. týden a 37. týdnem gestačního věku tvoří přibližně 7 % nedonošených novorozenců a asi 70–75 % všech předčasných porodů (Keir et al., 2022). Problémy s dýcháním v novorozeneckém období postihuje až 7 % donošených novorozenců. Jedná se o nejčastější důvod příjmu donošených a lehce nedonošených novorozenců na jednotky intenzivní péče (ČNeoS, 2023). Syndrom respirační tísně se může rozvinout především kvůli nedostatku surfaktantu. U donošených může být příčinou infekce, aspirace mekonia, porodní asfyxie nebo zadržaná plicní tekutina (Hedstrom et al., 2018). Trendem současné intenzivní péče o novorozence je využívání neinvazivní ventilace místo té invazivní. Ale v nutných případech je novorozenec napojen na umělou plicní ventilaci (Juránková, Soldánová, 2020). Neinvazivní metoda se používá k zajištění ventilační podpory a zvýšení plynů na alveolární úrovni bez používání invazivního zajištění dýchacích cest jako jsou endotracheální trubice nebo tracheostomie (Sequera-Ramos et al., 2022). V rámci prevence komplikací a infekce je ze strany dětské sestry důležitá pečlivá péče. Ty jsou klíčovými členy zdravotnického týmu, který pečuje o ventilovaného novorozence (Joseph, 2015). Dětská sestra je k péči o novorozence kompetentní podle vyhlášky č. 158/2022 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Dětská sestra na neonatologických jednotkách intenzivní péče poskytuje novorozenci komplexní péči a spolupracuje s ostatním zdravotnickým personálem. Nedílnou součástí intenzivní péče je zajištění adekvátního termoneutrálního prostředí pro ventilované dítě, vhodné polohy, odsávání a fyzioterapie plic, hygiena a vhodná výživa (Juránková, Soldánová, 2020). Součástí péče je i klokánkování, které umožňuje velmi blízký kontakt nahé kůže rodičů s narozeným dítětem. Má velmi pozitivní vliv na vývoj dítěte, psychický stav matky a upevnění vztahu dítěte s rodiči (Tvrzová & Ratiborský, 2018).

Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat dohledané a publikované poznatky o ošetrovatelské péči o novorozence s dechovou podporou. V rámci tvorby práce byly stanoveny dílčí cíle:

- I. Předložit aktuální, dohledané a publikované poznatky o dostupné dechové podpoře novorozenců.
- II. Předložit aktuální, dohledané a publikované poznatky ve vybraných oblastech ošetrovatelské péče o novorozence s dechovou podporou.

Před tvorbou bakalářské práce byly prostudovány následující publikace:

1. Fendrychová, J. (2011). *Základní ošetrovatelské postupy v péči o novorozence*. Grada Publishing,
2. Kachlová, M., Kučová, J., Petrášová, V. (2022). *Ošetrovatelská péče v neonatologii*. Grada Publishing.
3. Juránková, H., & Soldánová, D. (2020). Respiratory support in neonates. *Pediatric pro praxi*, 21(2), 125-128. <https://doi.org/10.36290/ped.2020.026>
4. Fendrychová, J. (2022). Results of the investigation of neonatal skin injury prevalence. *Pediatric pro praxi*, 23(3), 228-230. <https://doi.org/10.36290/ped.2022.049>
5. Sweet, D. G., Carnielli, V., Greisen, G., Hallman, M., Ozek, E., te Pas, A., Plavka, R., Roehr, C. C., Saugstad, O. D., Simeoni, U., Speer, C. P., Vento, M., Visser, G. H. A., & Halliday, H. L. (2019). European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2019 Update. *Neonatology*, 115(4), 432-450. <https://doi.org/10.1159/000499361>



# 1 Popis řešeršní činnosti

## **VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:**

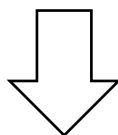
Klíčová slova v ČJ: novorozenec, ventilace, klokákování, výživa, kůže

Klíčová slova v AJ: newborn, ventilation, kangaroo care, feeding, skin

Jazyk: český, anglický

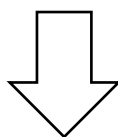
Období: 2014-2024

Další kritéria: recenzovaná periodika, dostupnost plného textu

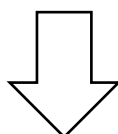


## **DATABÁZE:**

EBSCO, PubMed, Google scholar

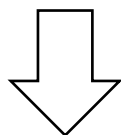


Nalezeno 217 článků



## **Vyřazující kritéria:**

- články neodpovídající tématu
- duplicitní články
- nedostupný plný text

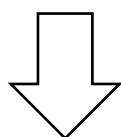


### **SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ**

EBSCO - 31 článků

PubMed - 21 článků

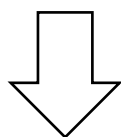
Google Scholar - 4 články



### **SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ**

|                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------|----------|
| Acta Paediatrica                                                  | 1 článek |
| American Journal of Speech-Language Pathology                     | 1 článek |
| Australian Critical Care                                          | 2 články |
| Canadian Respiratory Journal                                      | 1 článek |
| Clinical and Experimental Pediatrics                              | 1 článek |
| Clinical Medicine Insights: Pediatrics                            | 1 článek |
| Computational and Mathematical Methods in Medicine                | 1 článek |
| Critical Care Nurse                                               | 1 článek |
| Czecho-Slovak Pediatrics/Cesko-Slovenska Pediatrie                | 5 článků |
| European Journal of Cardiovascular Medicine                       | 1 článek |
| Florence                                                          | 2 články |
| Health Services Insights                                          | 1 článek |
| Heliyon                                                           | 1 článek |
| Chemical Senses                                                   | 1 článek |
| International Journal of Environmental Research and Public Health | 2 články |
| International Journal of Nursing Knowledge                        | 1 článek |
| International Wound Journal                                       | 1 článek |
| Iranian Journal of Neonatology                                    | 3 články |
| Jornal de Pediatria                                               | 1 článek |

|                                                                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Journal of Neonatal-Perinatal Medicine                                            | 1 článek |
| Journal of Nepal Paediatric Society                                               | 2 články |
| Journal of Pediatric Nursing                                                      | 1 článek |
| Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association | 1 článek |
| Journal of Tissue Viability                                                       | 1 článek |
| Neonatology                                                                       | 1 článek |
| Nursing Children and Young People                                                 | 1 článek |
| Nursing Research & Practice                                                       | 1 článek |
| Pediatric Anesthesia                                                              | 1 článek |
| Pediatric Oncall Journal                                                          | 1 článek |
| Pediatrics and Neonatology                                                        | 1 článek |
| Pediatric pro praxi                                                               | 6 článků |
| PloS One                                                                          | 3 články |
| Respiratory Care                                                                  | 1 článek |
| Revista Paulista de Pediatria                                                     | 1 článek |
| Scandinavian Journal of Caring Sciences                                           | 1 článek |
| Sensors (Basel, Switzerland)                                                      | 1 článek |
| The Journal of Pediatrics                                                         | 1 článek |
| Trials                                                                            | 2 články |



Pro tvorbu bakalářské práce bylo použito 56 článků, 1 vyhláška, 1 guideline a 1 Národní ošetrovatelský postup.

## 2 Přehled dohledaných poznatků

Hlavní celek bakalářské práce je věnován sumarizaci dohledaných poznatků o využívané dechové podpory u novorozenců a ošetrovatelské péči. První podkapitola se zabývá dechovou podporu, její indikací, dělením a využitím v praxi. Je doplněna o studie porovnávající dostupné typy dechových podpor. Druhá podkapitola se věnuje vybraným kapitolám ošetrovatelské péče. Především péčí o kůži, typy poranění a prevencí vzniku. Poté se věnuje klokánkování a jeho správnou technikou, výhodami pro rodiče novorozence i zdravotnický personál a možnostem krmení, především sondování a podporou kojení. Poslední podkapitola shrnuje informace o významu a limitacích dohledaných poznatků.

### 2.1 Dechová podpora

V současné době se narodí ve světě kolem 11 % novorozenců před ukončeným 37. gestačním týdnem (Tuková & Kořátko, 2020). Ročně se v České republice narodí kolem 400 novorozenců již před 28. gestačním týdnem (Smíšek & Plavka, 2018). U předčasně narozených stoupá riziko závažných respiračních obtíží. Čím nižší je gestační věk a hmotnost plodu, tím větší je šance k rozvinutí dechových problémů, které jsou zapříčiněny nezralostí respiračního systému. Novorozenec musí vynaložit větší dechové úsilí, které je spjato s nedostatečnou produkcí surfaktantu. V alveolech je tak vysoké napětí, což způsobuje tuhost plicí (Tuková & Kořátko, 2020). Přežití předčasně narozených novorozenců se stále zvyšuje a děti narozené mezi 22. – 23. týdnem mají vysokou šanci na přežití (Sweet et al., 2023). U těžce nezralých a extrémně nezralých je nutné využití dechové podpory (Tuková & Kořátko, 2020). Jako nejčastější příčinu poruch dýchání a centrální cyanózy po porodu lze označit prematuritu a intrapartální hypoxii. Dalšími možnými příčinami mohou být kongenitální pneumonie, pneumothorax, cyanotické vrozené srdeční vady či diafragmatická hernie. Dále se může jednat o aspiraci mekonium, farmakologický útlum, porodní trauma CNS, těžkou anémii, sepsi, hypovolémii, hypotenzi, jiné vrozené vývojové vady (atrézie choán, plicní hypoplazie), primární nemoci CNS a primární onemocnění svalů (Liška, 2021). Prevencí rození dětí s potřebou dechové podpory je již správná prenatální péče. Mezi obecné opatření předčasných porodů patří prevence těhotenství u náctiletých dívek, odstup mezi těhotenstvími, preference spontánního porodu namísto císařského řezu nebo časný screening preeklampsie (Sweet et al., 2023). Dostatečné informace rodičům poskytuje lékař, dětská sestra nebo laktička poradkyně. Součástí edukace může být i zachování laktace a odstříkávání či odsávání mateřského mléka. Může být i doporučeno prenatální odstříkávání mléka, aby u novorozence

mohla být zahájena včasná enterální výživa (Kučová, 2022). V praxi je možné se setkat s plánovaným císařským řezem. Jeho výhodou je sice prevence hypoxicko-ischemické encefalopatie a nižší riziko perinatálních traumat, ale je zde zvýšená incidence novorozenecké respirační morbidity, a to především tranzitorní tachypnoe novorozence (TTN) a syndromu dechové tísně (RDS). Možné jsou i následné komplikace a vzácně syndrom perzistující plicní hypertenze novorozence. Nejvíce plánovaných císařských řezů je v Brazílii (přes 50 %) a na Kypru (Berka, 2019). Následnou poporodní adaptaci mohou ztížit také rizikové faktory. Mezi časté příčiny poporodní hypoxie patří komplikace pupečníku nebo placenty, které mohou být způsobeny krvácením, stlačením pupečníku, uzlem na pupečníku nebo časným odloučením placenty (Liška, 2021).

V roce 2015 byla v České republice založena Česká neonatologická síť, která sdružuje Česká perinatologická centra. Ta využívá mezinárodní databázový systém eNewborn, který slouží ke sběru dat o vysoce rizikových novorozencích. Hodnotí data o mortalitě, morbiditě a terapii u rizikové skupiny novorozenců, kteří se narodili před 32. týdnem těhotenství nebo jejich porodní hmotnost byla méně než 1 500 g (Smíšek & Plavka, 2018). U těchto novorozenců může dojít k rozvoji dechové tísně, která představuje jakékoliv problémy spojené s dýcháním. Důležité je včasné rozpoznání obtíží, správná diagnostika a léčba, aby bylo možné předejít komplikacím jako je respirační selhání nebo úmrtí novorozence (ČNeoS, 2023). Dechová tíseň je v 40-50 % příčinou úmrtí v perinatálním období (Priya et al., 2023). V roce 2018 byla do databáze eNewborn zadaná data od 728 novorozenců. Hodnocení se týkalo novorozenců narozených mezi 22. týdnem těhotenství až 27. týdnem těhotenství. Výsledky ukázaly, že všichni hodnocení trpěli RDS. U 50 % byla nutná intubace už na porodním sále, v průběhu hospitalizace ji potřebovalo 78 % novorozenců (Smíšek & Plavka, 2018). Ve studii autorů Priya et al. (2023) byly zkoumány nejčastější příčiny dechové tísně u 100 novorozenců. V 69 případech byla příčinou TTN, u 11 novorozenců časná seps, u devíti aspirace mekonium, u šesti asfyxie při porodu a v pěti případech pozdní seps. Wheeler a Smallwood (2020) uvádí, že přibližně 10-15 % novorozenců se narodí v přítomnosti plodové vody, která je zkalená smolkou. U 3-9 % poté dojde k aspiraci mekonium. U těchto novorozenců American Heart Association a The American Academy of Pediatrics doporučují použití přetlakové ventilace, a to v případě, že jejich srdeční tep je pod 100 tepů/min nebo mají apnoické pauzy. Novorozenci, kteří se rodí v plodové vodě s přítomností mekonium, se neodsávají ani intrapartálně, tj. odsávání na perineu a před porodem ramének. Nesnižuje to incidenci aspirace mekonium, k vdechnutí dojde již intrauterinně. Po porodu takového novorozence se kontroluje

průchodnost horních cest dýchacích, v případě jejich obstrukce se odsává z úst a nosu. Ani u dětí, které se rodí apnoické, hypotonické a s bradykardií se nedoporučuje rutinní endotracheální odsávání. Prioritou je provzdušnit co nejrychleji plíce maskou. Intubace a odsávání se doporučuje jen v případě obstrukce trachey mekoniem. K odsávání se používá katetr 12-14 FG a nastavuje se odsávací podtlak 15 cm H<sub>2</sub>O (Liška, 2021).

U předčasně narozených dětí je většinou po porodu přítomna spontánní dechová aktivita, avšak poté může mít novorozenec problémy si udržet adekvátní inflaci plic, kdy dochází k nedostatečné alveolární ventilaci (Sweet et al., 2023). Po porodu je 85 % novorozenců schopno spontánní ventilace bez potřebné intervence ze strany zdravotního personálu. Asi 10 % poté reaguje na taktilní stimulaci, osušení nebo uvolnění dýchacích cest, cca 5 % potřebuje prodechnout a 0,4-2 % intubaci. Donošených novorozenců s porodní hmotností nad 2 500 g je potřeba resuscitovat poměrně málo, pohybuje se to kolem 1 %. Ventilaci maskou vyžaduje 8 dětí z 100 a 2 děti z 1000 intubaci (Liška, 2021). V případě komplikací je nutné zajistit dýchací cesty novorozence (Juránková & Soldánová, 2020). K účinné resuscitaci na porodním sále je základem zprůchodnění dýchacích cest a provzdušnění plic. Tyto dva kroky je nutné zajistit, aby byly další intervence úspěšné (Liška, 2021). U dětí, u kterých je patrná na porodním sále spontánní ventilace, je vhodné zahájit neinvazivní ventilační podporu (CPAP) pomocí „T-spojky“. Využití této metody je spojeno s redukcí rozvoje bronchopulmonální dysplazie (BPD) na rozdíl od intubace (Sweet et al., 2023). Navzdory preference neinvazivní ventilační podpory, část novorozenců narozených před 28. týdnem gestačního věku vyžaduje intubaci na porodním sále. Může dojít k zaintubování i v případě selhání neinvazivní ventilace. Konvenční metody zahrnující aplikaci surfaktantu by mohly omezit potřebu invazivního zajištění dýchacích cest (Wheeler & Smallwood, 2020).

Okamžitě po porodu dětská sestra hodnotí novorozence podle skóre Apgarové. Hodnotí dýchání, srdeční akci, barvu, svalový tonus a reflexy. Především dýchání, barva, svalový tonus a srdeční frekvence jsou stěžejní v případě zahájení resuscitace. U dýchání hodnotí spontánní dechovou aktivitu, zda novorozenec dýchá nebo nedýchá, jeho frekvenci a symetrii, dyspnoii, gasping a grunting (Liška, 2021). K určení stupně RDS u novorozenců je možné použít Silverman Anderson skóre. To hodnotí novorozence v pěti oblastech s maximálním ohodnocením dvou bodů. Hodnocení zahrnuje: zatahování hrudníku a břicha, zatahování mezižeberních svalů, alární souhyb a grunting. V případě celkového hodnocení 3-4 bodů se jedná o závažnou respirační tíseň (Hedstrom et al., 2018). Dále je možné posuzovat novorozence s RDS pomocí Downesova skóre. To zahrnuje hodnocení cyanózy, dechové

frekvence, gruntingu, zatahování a poslechu dýchání. V jednotlivých oblastech uděluje maximálně 2 body (Iskandar et al., 2022). Prospektivní kohortová studie porovnávala využití Silverman skóre v praxi s hladinou oxidu uhličitého k hodnocení dýchání novorozence a potřebou nadcházející dechové podpory. Studie zahrnovala 140 novorozenců, kteří byli hodnoceni do jedné hodiny od porodu. Závěrem studie je, že skóre podle Silvermana Andersena může být užitečné pro predikci potřeby podpory dýchání u novorozenců, což by mohlo usnadnit rozhodování o péči v prostředí s omezenými zdroji (Hedstrom et al., 2018). Další studie porovnávala Downesovo skóre se Silverman Anderson skóre. Z výsledků plyne, že Downesovo skóre je účinnější, spolehlivější a snazší používat než Silverman Anderson skóre při hodnocení respirační tísně u předčasně narozených novorozenců. Intraclass correlation coefficient (ICC), který měří shodu mezi hodnotiteli, ukázal lepší shodu pro Downesovo skóre, zatímco u Silverman Andersonovy škály byla shoda špatná. Dále studie naznačila, že Downesovo skóre je snazší a přístupnější pro primární zdravotnický personál (Shashidhar et al., 2016). Dle studie John et al. (2015) lze k předpovědi respirační tísně a úmrtnosti u novorozenců využít parametry, jako jsou porodní hmotnost, gestační věk, skóre APGAR v 5. minutě, základní saturace kyslíkem a Downesovo skóre. Zjištění studie ukazují, že vyšší úmrtnost byla spojena s nízkou porodní hmotností (<1620 gramů), nízkým gestačním věkem (<31 týdnů), nízkým skóre APGAR v 5. minutě (<6), Downesovým skórem nad 3 a nízkou základní saturací kyslíkem (<86 %). Toto hodnocení lze uplatnit i v rozvojových zemích.

### **Neinvazivní ventilace**

Neinvazivní ventilace (NIV) se stále častěji využívá při respiračním selhání novorozenců a kojenců (Truitt et al., 2023). Dětské sestry jsou nedílnou součástí týmu, který se podílí na péči a monitoringu pacientů s potřebou neinvazivní dechové podpory. S modernizací používaných technologií je potřeba rozšiřovat zkušenosti a dovednosti sester s používáním NIV (Green & Bernoth, 2020). Existuje několik typů neinvazivní ventilace, a to nazální CPAP, nazální intermitentní přetlaková ventilace (NIPPV), dvouúrovňový pozitivní tlak v dýchacích cestách (BiPAP) a vysokoprůtoková nosní kanyla (HFCN) (Chen & Chen, 2022). Současná doporučení podporují primární použití neinvazivních způsobů ventilace u spontánně dýchajících předčasně narozených dětí s cílem vyhnout se intubaci a vystavení invazivní mechanické ventilaci. Ta má být spojena se zvýšenou mortalitou a morbiditou (Wheeler & Smallwood, 2020). Nejčastěji se používá na pediatrických, neonatologických a kardiologických jednotkách intenzivní péče k léčbě respiračního selhání. Neinvazivní

dechová podpora je hojně využívána k respiračnímu managementu předčasně narozených dětí se syndromem respirační tísně a bronchopulmonální dysplázie (Truitt et al., 2023). Moderní koncepce NIV byla původně vyvinuta v 80. letech 20. století a od té doby je studována (Sequera-Ramos et al., 2022). Green a Bermoth (2020) ve své studii shrnuli osm studií, které se zabývaly zkušenostmi sester s používáním NIV. Data byla sbírána ve formě kvalitativních metod, dotazníků nebo rozhovorů. Souhrn studií uváděl, že dětské sestry mají obtíže s používáním NIV kvůli omezenému vzdělání, nevhodné komunikaci a proměnlivého využívání směrnic neboli standardů péče. Přesto sestry obsluhu dechové podpory zvládly a dosahovaly pozitivních výsledků u pacientů.

Jednou z metod neinvazivní dechové podpory novorozence je CPAP (Continuous positive airway pressure). Využívá kontinuálního pozitivního tlaku (5-8 cm H<sub>2</sub>O), který napomáhá k udržování stabilního tlaku v dýchacích cestách a brání kolapsu při výdechu (Juránková & Soldánová, 2020). To umožňuje stabilizaci horních cest dýchacích, zlepšení expanze plic a prevence alveolárního kolapsu na konci výdechu. Vyšší tlaky zlepšují oxygenaci, ale zvyšují riziko rozvinutí „air-leak“ syndromu. CPAP zlepšuje oxygenaci, reguluje dýchání a výrazně snižuje postextubační riziko reintubace (Sweet et al., 2023). CPAP je doporučována k úvodní ventilační podpoře u všech spontánně dýchajících nedonošených novorozenců s RDS. Použití této neinvazivní metody snižuje potřebu endotracheální intubace, snižuje délku mechanické ventilace a rozvinutí bronchopulmonální dysplázie (Liška, 2021). Jeho aplikace je možná pomocí obličejové masky nebo nazálních nostril (nCPAP – nasal continuous positive airway pressure). Umožňuje podávání dýchacího plynu, který je adekvátně zahřátý a zvlhčený s měřitelným regulovatelným tlakem (Sweet et al., 2023). Avšak jeho použití je spojeno se zvýšeným rizikem nosního traumatu a u těžkých případů i s trvalými změnami v anatomii nosu (Wheeler & Smallwood, 2020). V rozvojových zemích je možné se setkat s jednodušším systémem, tzv. „bubble CPAP“ (Sweet et al., 2023). V Nepálské studii zkoumali, zda bubble CPAP bude účinný u předčasně narozených novorozenců a donošených novorozenců s mírnou až středně těžkou respirační tísní. Z 75 studovaných novorozenců bylo 86,7 % úspěšně odstaveno z této dechové podpory. Komplikace byly zaznamenány u 23 novorozenců. Závěrem studie je, že bubble CPAP lze úspěšně využít, ale je potřeba vzít v úvahu faktory jako gestační věk a Downesovo skóre při posuzování a plánování péče pro tyto novorozence (Basnet et al., 2021). Dále je možné se setkat s dvoufázovou variantou CPAP neboli BiPAP, která produkuje odlišné inspirační a expirační tlaky (Sweet et al., 2023). Nedostatek surfaktantu je často považován za příčinu selhání CPAP, ale účinnost může být také ovlivněna nezralostí plic,



nestabilitou hrudní stěny, špatným dýcháním, apnoí, bradykardií a typem vybavení (Wheeler & Smallwood, 2020).

Neinvazivní umělá plicní ventilace, tzv. NIPPV (nasal intermittent positive pressure ventilation) využívá podobné tlaky jako klasická umělá plicní ventilace. Meta-analýzy studií porovnávající NIPPV a CPAP v postextubačním období prokázaly, že NIPPV snižuje počet reintubací a „air-leak“ syndromu, ale neredukuje výskyt BPD (Sweet et al., 2023). Randomizovaná klinická studie z Íránu porovnávala použití nCPAP s NIPPV jako časnou dechovou podporu. Do studie bylo zahrnuto celkem 78 novorozenců, z nichž 37 bylo na NIPPV a 41 na CPAP. Výsledky ukazují, že obě skupiny nevykazovaly významný rozdíl v míře selhání. Ve skupině NIPPV (32,4 %) potřebovalo méně novorozenců surfaktantovou terapii ve srovnání se skupinou nCPAP (53,7 %). Dále bylo zaznamenáno nižší Downesovo skóre během prvních 12 hodin ve skupině NIPPV. Závěrem studie je, že NIPPV a nCPAP mají podobnou účinnost v podpoře dýchání u novorozenců s RDS (Skariah & Lewis, 2019). Další možností a alternativou CPAP je HFNC neboli vysokoprůtoková neokluzivní kanyla, která má velmi malý průměr. Přes nostrily se podává 4-8 l/min zahřáté a zvlhčené směsi vzduchu s kyslíkem (Juránková & Soldánová, 2020). Obvykle se u dětí používají průtoky mezi 2 a 8 l/min (Sweet et al., 2023). Podává se zvlhčený a zahřátý kyslík o teplotě 34 °C–37 °C, což může zabránit poranění sliznice a nepohodlí pacienta. Může také podpořit vylučování sekretů a snížit bronchokonstrikci (Kwon, 2020). V klinických studiích je často HFNC porovnáváno s nCPAP. Výsledkem je, že použitím vysokoprůtokové kanyly se snižuje riziko poranění nosní dutiny (Sweet et al., 2023). Může také snížit fyziologický mrtvý prostor, snížit odpor nosohltanových dýchacích cest a zabránit vysoušení a poranění sliznice (Chen & Chen, 2022). Indikací k použití HFNC jsou akutní formy hypoxické respirační insuficience, například akutní bronchitida, exacerbace průduškového astmatu nebo odpojování (weaning) pacienta od umělé plicní ventilace. Kontraindikací je pak zhoršení akutního stavu vědomí, progresse v hyperkapnické respirační selhání, riziko intubace, tracheální intubace, zvracení, střevní obstrukce, sekrece z dýchacích cest, oběhové selhání, pneumothorax apod. Po zahájení léčby je potřeba pravidelně monitorovat novorozence, neboť může dojít k progresi, kdy bude nutné zvážit jinou metodu invazivní nebo neinvazivní ventilace. Sledují se vitální funkce, jako jsou saturace, dechová a tepová frekvence, krevní plyny, pH a laktát (David et al., 2022). Možnou komplikací HFNC je barotrauma vzniklé ve souvislosti s nevhodně zvolenou velikostí kanyly. Může dojít k distenzi břicha a poranění nosní sliznice (Kwon, 2020).

## **Invazivní ventilace**

Pokud je zdravotní stav novorozence závažný, je namísto neinvazivních ventilačních metod upřednostňována intubace a mechanická ventilace (Juránková & Soldánová, 2020). Mechanická ventilace je spjata s poškozením plic a narušením postnatální vývoje nezralého novorozence. Jejím hlavním cílem je adekvátní ventilace a oxygenace, zachování plicní architektiky a minimalizace jejich poškození (Plavka, 2023). Navzdory maximální snahy využívání neinvazivní podpory ventilace vyžaduje asi polovina předčasně narozených, mladších 28 týdnů, mechanickou ventilaci. U novorozenců po terapii surfaktantem se může jednat pouze o krátkodobou podporu (Sweet et al., 2023). Indikace mechanické ventilace u nezralého novorozence má určité charakteristiky. Jednou z nich je závislost délky gestace s postnatální potřebou dechové podpory. Čím kratší je délka gestace, tím potřeba mechanické ventilace po porodu narůstá. Dále se jedná o porod v období kanalikulárně-sakulárním vývoji plic, zánětlivé nebo vaskulární změny na placentě, které mohou být také příčinou patologie nebo jejich poškození může nastat z důvodu mechanického poškození (Plavka, 2023). Z důvodu možného rozvoje komplikací, jako je například pneumothorax, ventilátorová pneumonie, chronické plicní onemocnění a další, musí dětská sestra pravidelně klinicky hodnotit pacient a zaznamenávat hodnocení do pacientovi dokumentace (Joseph, 2015). K zajištění dýchacích cest se využívá endotracheální nebo tracheostomická kanyla. Umělá plicní ventilace (UPV) je nutná u novorozenců při operačních výkonech nebo se závažnou respirační insuficiencí. V případě její nutnosti se dbá na včasné extubování, protože její dlouhodobé použití může být rizikovým faktorem pro rozvoj plicních komplikací (Juránková & Soldánová, 2020). Je důležité, aby zdravotní personál, který se o ventilovaného novorozence stará, rozuměl jejím principům a minimalizoval riziko iatrogenního poškození plic (Sweet et al., 2023). Hlavním úkolem UPV je zajištění výměny krevních plynů s použitím co nejmenšího inspiračního tlaku a koncentrace kyslíku ve vdechované směsi (Juránková & Soldánová, 2020). Je zde riziko úniku vzduchu a vzniku plicního intersticiálního emfyzému při nadměrné plicní distenzi. Naopak při nízkých tlacích může způsobit atelektázu nebo zánět či poškození plic (Sweet et al., 2023). Mezi další požadavky patří redukce práce dechových svalů, obrácení hypoxemie, respirační acidózy a snížení dechového tlaku. U některých skupin dětských pacientů mohou být důležité i další cíle, například prevence a odstranění atelektáz, usnadnění sedace dítěte, redukce únavy dechového svalstva, snížení nitrolebního tlaku a stabilizace hrudní stěny (Juránková & Soldánová, 2020). Moderní ventilátory mají průtokové senzory, které

pomáhají synchronizovat ventilaci s dechovým úsilím. Lze jej tak využít k omezení poskytované podpory a zabránit tak, nadměrnému roztažení plic (Sweet et al., 2023).

Umělou plicní ventilaci lze rozdělit na: podpůrnou (zástupnou) a řízenou (Juránková & Soldánová, 2020). Vhodný režim může vzhledem k patologii plic a fázi onemocnění výrazně ulehčit dosažení cíle (Plavka, 2023). U podpůrné ventilace část dechové práce vykonávají ventilační režimy na základě synchronizace ventilátoru s inspiřiem. Je možné ji tak rozdělit na synchronní a asynchronní. V synchronním režimu je ventilátor slazen s dechovou aktivitou novorozence, a asynchronní naopak při dechovém cyklu nezohledňuje dechovou aktivitu pacienta. Dále režimy dělíme na tlakově nebo objemově řízené podle inspirační fáze (Juránková & Soldánová, 2020). Počáteční dechový objem se nastavuje přibližně na 5 ml/kg s maximálním tlakem inspirovaného vzduchu (PIP) v hodnotě 25–30 cm H<sub>2</sub>O. Následně se počáteční dechový objem upravuje podle hodnocení práce dýchání a analýzy krevních plynů. Avšak, tato metoda může selhat v případě vysokého úniku endotracheální trubice. Důležitá je i regulace pozitivního koncového tlaku (PEEP) s cílem udržet plíce otevřené. Hodnotí se naleznutím bodu, kde je obsah kyslíku nejnižší při zachování hemodynamické stability a přijatelných hodnotách krevních plynů. Požadované objemy by měly být v rozmezí 5–7 ml/kg. Hodnota se zvětšuje se zvyšujícím se postnatálním věkem (Sweet et al., 2023). Na výsledném účinku a bezpečnosti mechanické ventilace se podílí tři fáze: strategie, ventilační mód a řízení UPV, lze o nich mluvit jako o tzv. trias mechanické ventilace. U každého onemocnění plic má ventilace tři fáze: 1. otevření dýchací plochy, 2. stabilizace, 3. odvykání a extubace (Plavka, 2023). U novorozenců se preferuje synchronizovaná tlakově řízená UPV neboli Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation, tj. A/C (Assist Control). Kombinuje se optimálně s garantovaným dechovým objemem (Volume Guarantee – VG). Ventilátorem je dodáván nastavený dechový objem. Sám si změří vydechnutý objem a na základě toho dodá potřebný vrcholový inspirační tlak, tak aby se dosáhlo nastaveného dechového objemu (Juránková & Soldánová, 2020). Plavka (2023) uvádí, že na klinice gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN v Praze, v roce 2023 implementovali mód NAVA. Ten hlídá nejen synchronizaci s dýcháním pacienta, ale upravuje také každý dech proporcionálně k aktivitě pacienta. Problémy spojené s umělou plicní ventilací mohou být rozděleny na technické, jako je selhání přívodu vzduchu nebo kyslíku, nedostatečné zvlhčování nebo ohřívání okruhu, rozpojení okruhu, ucpání nebo posunutí endotracheální kanyly a extubace (Juránková & Soldánová, 2020). Nežádoucími situacemi jsou prodlužování UPV nebo nevhodně indikovaná extubace. Odvykání od ventilace by mělo nastat co nejdříve, být aktivně monitorováno a vedeno (Plavka, 2023). Dále existují

klinické komplikace, známé jako syndromy "air-leak", které vznikají v důsledku hyperinflace a poruchy integrity stěny alveolů. Tyto syndromy mohou způsobit únik vzduchu do okolních tkání a vést k vytvoření intersticiálního emfyzému, pneumomediastina, pneumoperikardu, pneumotoraxu nebo dokonce pneumoperitonea (Juránková & Soldánová, 2020).

Péče o novorozence zahrnuje správnou volbu endotracheální trubice, pozice pacienta, ošetrovatelské péče, dechové rehabilitace, sedace a analgezie, prevence infekcí, a také prevence komplikací a jejich léčby (Rocha et al., 2018). U ventilovaného novorozence je velmi důležitá ošetrovatelská péče. Dětská sestra čelí mnoha výzvám, které vyžadují její neustálou pozornost a odbornost. Musí být schopná reagovat na různé situace a zajistit optimální péči pacientům. Pečuje například o správnou termoregulaci, kde nejen dbá na teplotu pacienta, ale monitoruje i teplotu vdechovaných plynů. Dále dětského pacienta pravidelně polohuje a monitoruje průchodnost dýchacích cest (Joseph, 2015). Cílem ošetrovatelské péče by mělo být aktivní zapojování rodičů do péče, řádně ji plánovat a zohlednit stav novorozence. V průběhu hospitalizace by se rodiče měli průběžně seznámit s denními aktivitami v péči o dítě (Kučová, 2022). Avena et al. (2018) se ve své studii zabývá možnými ošetrovatelskými diagnózami. Snaží se identifikovat frekvenci ošetrovatelských diagnóz, jako jsou neúčinný vzorec dýchání, porucha výměny plynů a porucha spontánní ventilace u novorozenců. Ve studii bylo zkoumáno 92 kojenců a jejich klinický stav byl porovnán s ukazateli těchto ošetrovatelských diagnóz z NANDA International. Výsledkem studie bylo, že nejčastější diagnóza je neúčinný dýchací vzorec. U pacientů byly pozorovány příznaky, jako použití pomocných svalů, změna hloubky dýchání, abnormální dýchání a dušnost. Pro ošetrovatelskou praxi je to ukazatel toho, že časná identifikace respiračních obtíží podporuje bezpečné a vhodné intervence. V Německu byla provedena studie, která srovnávala pracovní zátěž sester při péči o dítě na mechanické ventilaci s péči o dítě, u kterého byla použita neinvazivní metoda ventilace. Výsledkem studie bylo, že mechanické ventilace je spojena s vyšší pracovní zátěží, než péče o novorozence s neinvazivní dechovou podporou (Langhammer et al., 2017). Další prospektivní studie se snažila zjistit, zda použití protokolu pro odstavování od mechanické ventilace řízené sestrou, zkrátí dobu použití ventilace. Do studie bylo celkem zařazeno 424 pacientů ve věku od 0 do 18 let. Implementace protokolu pro odstavení ventilace řízené sestrami nevedlo k významnému zkrácení doby mechanické ventilace, ale péče byla úspěšná a bezpečná (Duyndam et al., 2020).

## 2.2 Vybrané kapitoly ošetrovateľskej péče

Na základe vyhlášky č. 158/2022 Sb. o činnosti zdravotníckych pracovníkov a iných odborných pracovníkov, ktorou sa mení vyhláška č. 55/2011 Sb., môže detská sestra v intenzívnej péči vykonávať u novorozenca určité činnosti. Bez odborného dohľadu môže sledovať a analyzovať údaje o zdravotnom stave dieťaťa alebo hodnotiť jeho vitálne funkcie (Juránková & Soldánová, 2020). Ďalej dle vyhlášky môže zavádzať periférny žilný katetr, podávať liečivé prípravky, zavádzať gastrickú sondu u dieťaťa pri vedomí, zajišťať jej priechodnosť a ošetrovať, aplikovať enterálnu výživu apod. (Vyhláška č. 158/2022, 2022). Súčasťou péče o nezrelého novorozenca je i vývojová péče. Pre detskú sestru je dôležité rozumieť vývoju dieťaťa a poskytovať dostatočne vhodné podnety a eliminovať tie škodlivé (Kučová, 2022). Respiračné obtiaže sú najčastejšou príčinou hospitalizácie novorozencov na jednotkách intenzívnej péče pro novorozenca. Obvykle sa jedná o potíže s časným nástupom a lze pozorovať symptomy jako nadměrné úsilí při dýchání, zvýšená frekvence, nadměrná zátěž na dýchací svaly, alární souhyb, mezižeberní retrakce, grunting a cyanózu. Novorozenci s touto diagnózou vyžadují zásahy ošetrovateľskej péče, jejich pravidelný monitoring v inkubátoru a individualizovaný plán, který se zaměřuje na minimalizaci komplikací (Avena et al., 2018). Cílem v péči o nedonošeného novorozenca je podpora vývoje a omezení stresujících intervencí. Vývojová péče poskytuje individuální přístup, ošetrojúci personál má jednotný pohľad a rodiče jsou bráni jako partneři v péči (Kučová, 2022). Detská sestra pečuje o dýchací cesty pacienta a u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami provádí v případě potřeby tracheobronchiální laváže (Juránková & Soldánová, 2020). Aktivně spolupracuje s rodiči a edukuje je o správné hygienické péči, polohování, krmení, ale také o vývoji dieťaťa, jeho signálům a projevům (Kučová, 2022).

### Péče o kůži

Veškerý zdravotnícký personál na novorozeneckém oddělení by měl mít dostatečné znalosti o rizicích poškození kůže a mít dostatečné dovednosti, jak správně kontrolovat kůži, její projevy, a jak dodržovat prevenci a správně užívat zdravotnické prostředky (Antoníčková & Žáková, 2023). Kůže novorozenců je odlišná od kůže dětí a dospívajících a vyžaduje zvláštní péči. Liší se jak morfológicky, tak i její funkcie jsou odlišné (Fendrychová, 2015). Prevence a péče o tlaková rány je klíčovým ukazatelem kvality, který je velmi citlivý na péči dětských sester (Marufu et al., 2021). Dôležitou dovednosťou ošetrojúcej sestry je v jakékoli situaci zhodnotiť kůži se zaměřením na změny barvy kůže, stav hydratace, kvalitu kůže a kožních adnex a výskyt erozí, lézí a morf (Fendrychová, 2015). Pečlivé a pravidelné monitorování

pacienta je zásadní k včasnému zjištění a intervenci s odpovídající léčbou (Maruccia et al., 2015). Všechny změny je nutné zaznamenat pečlivě do dokumentace a předávat informace lékaři a sestře, která se bude starat o novorozence. Nutné je také o jakékoliv změně informovat rodiče a řádně je edukovat (Fendrychová, 2015). Ve Velké Británii byla provedená studie se snahou kvantifikovat prevalenci tlakových ran, posoudit rizika integrity kůže a shrnout preventivní intervence u hospitalizovaných novorozenců a dětí. K hodnocení kůže byla použita škála Braden Q Scale. Do studie bylo zařazeno 88 účastníků, z toho 32 bylo nedonošených novorozenců. Výsledkem studie bylo, že prevalence tlakových rán u nedonošených novorozenců je nízká, a také i u dětí a mladistvých. Studie poukázala na důležitost přesného hodnocení rizika a implementace preventivních intervencí (Marufu et al., 2021).

Tloušťka kůže donošeného novorozence je přibližně 1,2 mm s výrazným množstvím vody v podkoží a menším množstvím tuku. Množství tuku poté postupem času stoupá, jak dítě stárne (Antoničková & Žáková, 2023). Jejich potní žlázy jsou již činné od 3. dne života a aktivita mazových žláz je zvýšená přechodně po narození a poté pak mezi 4.-5. měsícem života. Po porodu pH pokožky novorozence klesá z 6,34 na 4,95. Novorozenecká kůže je tak méně odolná vůči mechanickému poškození, mikrobům, plísním nebo UV záření. Důležitou součástí ošetrovatelské péče je neustálé hodnocení dětské kůže (Fendrychová, 2015). Po narození je na kůži mázek, který má acidifikační, hydratační, izolační a antimikrobiální funkci. Dle doporučení WHO není vhodné mázek umývat ani stírat, jelikož podporuje rychlejší hojení kůže (Antoničková & Žáková, 2023). Ochrana kůže je důležitá především u nedonošených novorozenců jako ochrana proti infekcím a deformitám, které v nejhorším případě může skončit tvorbou strupů a nekrózy (Imbulana et al., 2018). Jejich kůže neobsahuje dostatek keratinu, což je příčinou zvýšené ztráty tepla a tělesné vody. Také jejich svrchní část pokožky je velmi tenká a citlivá pro různé dezinfekční prostředky a zdravotnické materiály. Kůže nedonošeného novorozence je asi o 40 % tenčí než u termínového, proto je náchylnější k tvorbě deformit (Antoničková & Žáková, 2023). Italská retrospektivní studie zjišťovala incidenci všech hlášených kožních lézí u novorozenců. Výsledkem bylo, že dekubity byly nejčastěji způsobeny zdravotními přístroji. Na jednotkách intenzivní péče jsou novorozenci vystaveni riziku vzniku kožního poškození, proto jsou důležité vhodné preventivní a léčebné intervence (Fassino et al., 2023). Nežádoucími důsledky vzniku tlakových rán, může být pacientovo utrpení, omezené léčebné výsledky a tělesné funkce, vyšší náklady za poskytnutou péči, potřeba zvýšených intervencí a prodloužená doba hospitalizace (Marufu et al., 2021). Při péči dětskou sestrou o pacienta je tedy velmi důležité zhodnotit i rizikové faktory, mezi které se řadí gestační věk

pod 32. týden, zavedení endotracheální trubice, výskyt edémů, farmakoterapie, zavedení gastrické sondy, distenzní terapie (CPAP), umělá plicní ventilace, zavedení cévních vstupů, napojení na monitor, chirurgické nebo operační rány a stomie (Fendrychová, 2015). Ve Velké Británii využívají systém DATIX, kde mohou zdravotní pracovníci zaznamenávat výskyt tlakových rán. Mezi lety 2017 a 2019 bylo celkem nahlášeno 224 případů tlakových rán. Projekt si klade za cíl stanovit prevalenci tlakových ran, úroveň rizika integrity kůže a preventivní intervence u novorozenců a dětských pacientů (Marufu et al., 2021).

V roce 2022 proběhlo v perinatologických centrech a třech neonatologických pracovištích v České republice šetření četnosti poranění kůže u novorozenců. V tomto roce bylo zaznamenáno celkem 428 poranění. Mezi nejčastější poranění lze zařadit eroze nebo exkoriace vzniklé nešetrným stržením adheziv nebo elektrod a dekubity vzniklé následkem imobility a použití neinvazivní ventilace (Fendrychová et al., 2023). Novorozencům je CPAP nejčastěji podávána pomocí krátkých, přiléhajících nostril. Jejich rizikem je, že mohou způsobit poranění nosní sliznice. Poranění může být bolestivé a vyžadovat, aby došlo ke změně režimu nebo respirační podpory. V závažných případech k chirurgickému zákroku deformity nosu (Imbulana et al., 2018). Incidence poranění nosu u novorozenců s NIV se pohybuje od 13,2 % do 50 %. Ale může dosáhnout až 100 %. Poranění může být rizikem vzniku sepse, která je značnou komplikací v léčbě a způsobuje nepohodlí pacientovi (Camillo Ribeiro et al., 2020). Na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče jsou nejčastějšími dekubity způsobené CPAP. Nejčastěji je poraněn kořen nosu, nosní septum, kůže nad rtem, na čele a uší nebo nosní sliznice (Antoníčková & Žáková, 2023). V případě dechové podpory u novorozence se v rámci specializované péče lze setkat použitím adheziv neboli lepících prostředků. Používat by se měli co nejméně a pouze v nejnútnejších případech, jako je například zajištění životně důležitých funkcí, monitorování nebo používání některých přístrojů (Fendrychová, 2015). Touto cestou může dojít k poranění typu MARSÍ neboli medical adhesive related skin injury. Jedná se o poranění kůže, které je způsobené adhezivou a popáleniny způsobené dezinfekčními prostředky. Poranění se může vyskytovat v podobě stržené kůže, puchýře, dermatitidy, tahového zranění, macerace apod. (Antoníčková & Žáková, 2023). Studie Lorente Flores et al. (2024) zkoumala stav kůže u předčasně narozených novorozenců v případě potřeby elektrod. Porovnávala klasické elektrody s nelepícím monitorovacím zařízením Bambi-Belt. Dle výsledků bylo nové zařízení novorozenci tolerováno a při delším nošení narušilo méně integritu novorozenecké kůže než klasické elektrody. Dle výsledku šetření z roku 2022 bylo zjištěno, že nejčastějším typem poranění nejsou dekubity vzniklé v souvislosti s neinvazivní dechovou podporou, ale

právě poškození kůže v souvislosti s nešetrným stržením náplastí, elektrod nebo nezajištění dítěte při polohování (Fendrychová et al., 2023). Používat by se proto měly náplasti z nedráždivých materiálů, odstraňovat šetrně a před odstraněním náplast zvlhčit např. vodou a odstranit pomocí mulových tamponků (Fendrychová, 2015). K léčbě poranění může být využita klasická metoda v podobě masť, krémů, roztoků a gázových krytí bez terapeutického účinku. Využití této metody je na ústupu a přednost dostává terapie ran vlhkou metodou, která udržuje stálou teplotu rány, odvádí exsudát a snižuje trauma při převazech a prodlužuje délku doby mezi převazy (Fendrychová et al., 2023).

Australská studie zkoumala, zda použití hydrokoloidního krytí v oblasti nosu při použití nCPAP může snížit míru poškození nosní sliznice. Do randomizované kontrolované studie bylo celkem zahrnuto 108 novorozenců. Studie ukázala, že použití krytí do 48 hodin po zahájení nCPAP může u nedonošených novorozenců nebo novorozenců s nízkou porodní hmotností snížit poškození nosní sliznice (Imbulana et al., 2018). Brazílská studie zkoumala účinnost hydrokoloidního a silikonového gelu při ochraně nosu během používání NIV. Výsledky studie ukázaly, že hydrokoloidní krytí je účinnější v prevenci poranění nosu (Camillo Ribeiro et al., 2020). Maccurio et al. (2015) uvádí, že použili atopický krém s obsahem kyseliny hyaluronové ke zklidnění tlakového poranění. Aby snížili tření mezi přístrojem a pokožkou dítěte, namočili mulový tampón do kyseliny hyaluronové a vložili na místo kontaktu podpory a kůže. Bezalkoholové ochranné prostředky nebo filmy, mají funkci ochrany před nečistotou, vlhkostí nebo třením, ale lze je používat pouze u novorozenců starších 30 dnů (Fendrychová, 2015). K hodnocení vzniku poranění lze využít hodnotící škály. Jednou z variant je Neonatal Skin Risk Assessment Scale (NSRAS), Neonatal/Infant Braden Q Scale (NBQS) nebo Neonatal Skin Condition Score (NSCS). Ale v praxi se uvedené škály příliš nevyužívají (Antoníčková & Žáková, 2023). Australská studie porovnávala škálu Skin Risk Assessment and Management Tool (SRAMT) se škálou NBQS. Výsledkem bylo, že škála SRAMT byla účinnější (Broom et al., 2019). V zahraničí bylo v průběhu několik let uskutečňován průzkum prevalence poškození novorozenecké kůže, které souvisí s pobytem v nemocnici – Hospital acquired skin injury (HASI). Ty ukázaly, že nejčastějšími poraněními jsou dekubity vzniklé z důsledku imobility a z důvodu použití zdravotnického prostředku, např. neinvazivní plicní ventilace (Fendrychová et al., 2023). Velmi důležité je zaměřit se na prevenci poranění způsobené zdravotnickou technikou, ke kterému může dojít při vybavování plodu nebo u novorozenců, kteří jsou hospitalizováni z důvodu nedonošenosti a nezralosti (Antoníčková & Žáková, 2023). Prospektivní studie vyhodnocovala výskyt nosních poranění u předčasně narozených



novorozenců pomocí škály NSCS. Výsledkem bylo, že poranění nosu způsobené CPAP je častější u novorozenců s hmotností menší než 1 000 g (Ferreira Biazus et al., 2023). Důležitou součástí prevence vzniku dekubitů v souvislosti s CPAP je především správný výběr pomůcek k připevnění dechové podpory k hlavičce novorozence. Jedná se o výběr čepičky, její nasazení a k upevnění generátoru, nasazení fixačních proužků, správná velikost masky a její nasazení. Preventivně se na čelo a okolí nosu může nalepit např. Mepilex Lite. Masku se mění dle potřeby. Důležitá je pravidelná kontrola míst s predilekcí k otlaku a individuální přístup v péči o novorozence (Antoníčková & Žáková, 2023).

### **Klokánkování**

Dle WHO je kontakt matky s dítětem definován jako časný, nepřetržitý a dlouhodobý kontakt kůže na kůži mezi matkou a novorozencem, do péče je zapojen i otec a zahrnuje i výhradní kojení a časné propuštění z nemocnice (Cristóbal Cañadas et al., 2022a). Klokánkování, skin-to-skin kontakt nebo kangaroo mother care (KMC) umožňuje velmi blízký kontakt nahé kůže matky nebo otce s narozeným dítětem. Má velmi pozitivní vliv na vývoj dítěte. Dítě má na sobě pouze plenku, v případě připojení na CPAP je mu ponechána i čepička (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Bonding je běžný u termínových novorozenců ihned po porodu. Zlepšuje kardiorespirační stabilitu, usnadňuje brzké vytvoření pouta a podporuje kojení (Kristoffersen et al., 2016). Bariéry klokánkování jsou častější ze strany novorozence, kdy je důležité základní zajištění v prvních hodinách života. Až jsou zajištěny vitální funkce, cévní vstup a termoneutrální prostředí je možné, aby došlo k taktilnímu kontaktu mezi rodičem a dítětem (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Předčasně narození novorozenci jsou na jednotkách intenzivní péče vystaveni stresovým situacím jako jsou invazivní vyšetření, světlo a hluk z nemocničních přístrojů. Nezbytné intervence mohou vést k fyziologickým a behaviorálním reakcím (Cristóbal Cañadas et al., 2022a). Výhody časného blízkého kontaktu jsou přinášeny nejen novorozencům a rodičům, ale i ošetřujícímu personálu. Rodiče se stávají více kompetentní v péči. Dětská sestra připraví před klokánkováním prostředí, rodiče a hlavně pacienta. Edukuje o možnosti skin-to-skin kontaktu ihned, jak selepší kritický stav dítěte, především u extrémně nezralých novorozenců (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Porod a předčasně narození novorozence jsou stresující zkušenosti pro matku, novorozence a rodinu. Podpora dětských sester je nezbytná k ovládnutí a snižování stresu (Akkoyun & Tas Arslan, 2019). Při procesu klokánkování se děti položí do tzv. žabí polohy na hrudník. Novorozenec je ve vzpřímené poloze, paže a nohy má ve flexi a hlavička je otočena mírně nahoru na jedné

straně. Před zahájením bondingu dětská sestra poučí rodiče o řádné hygieně před zahájením, o možných komplikacích a monitoringu po celou dobu. Také nachystá prostředí a pomůcky do blízkosti inkubátoru, aby byl přesun co nejkratší. Pro případ nouze nachystá kyslík, odsávání a ambuvak. Pokud je u novorozence patrný neklid, časté apnoické pauzy, poklesy saturace, bradykardie apod. je nutno klokánkování ukončit (Tvrzová & Ratiborský, 2018).

Samotné prostředí jednotky a oddělení od matky omezují vizuální, hmatové a zvukové interakce, které mohou ovlivnit mateřské pouto (Cristóbal Cañadas et al., 2022a). Péče a podpora sester je velmi důležitá k redukci stresu matek. Měla by rodinu podporovat fyzicky, sociálně a emočně prostřednictvím správné komunikace s matkou nebo otcem (Akkoyun & Tas Arslan, 2019). Klokánkování by mělo být umožněno každému dítěti. Proces je zcela individuální a dětská sestra by svou péčí měla přizpůsobit. Pro správné provedení je nutné, aby ošetřující personál byl řádně proškolen, a aby celý proces probíhal v příjemném a podporujícím prostředí (Tvrzová & Ratiborský, 2018). I když dle definice WHO se jedná o dlouhodobý kontakt mezi matkou a dítětem, na jednotkách intenzivní péče se lze setkat s intermitentním skin-to-skin kontaktem, kdy matka klokánkuje krátkodobě jednou nebo vícekrát denně (Cristóbal Cañadas et al., 2022a). Metoda je bezpečná i pro novorozence připojené na mechanickou ventilaci, s nCPAP nebo zavedeným centrálním žilním katetrem. CPAP během klokánkování není odpojován (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Úroveň prožívaného stresu je daleko vyšší u matek než u otce. Faktory stresu může způsobit vzhled dítěte, předčasný porod, měnící se zdravotní stav novorozence, prostředí, hluk, pachy, neschopnost kojit, změny v mateřské roli a další. Míra stresu může ovlivnit spoluúčast matky na rozhodnutích a v péči o dítě (Akkoyun & Tas Arslan, 2019). Studie od Cristóbal Cañadas et al. (2022b) ukázala, že klokánkování v průměru 90 minut denně má vliv u předčasně narozených novorozenců na hladinu kortizolu, která je nižší. Dále naznačuje, že snížení stresu u dětí a matek může přispět k většímu přírůstku na hmotnosti, menší potřebě parenterální výživy a menším projevům poporodní deprese u matky. Akkoyun & Tas Arslan (2019) ve studii zkoumali úroveň stresu u matek a jejich příčinu při hospitalizaci v nemocnici. Bylo zjištěno, že mechanická ventilace a parenterální výživa zvyšovaly úroveň prožívaného stresu u matek.

Dostatečným kontaktem jsou novorozenci saturovány základní potřeby. Při kontaktu skin-to-skin s matkou dochází k stimulaci jak somatické, tak i taktilní, haptické a vestibulární. Blízkost stimuluje i oblast olfaktorickou, kdy dítě cítí vůni kůže matky, ale i mateřského mléka (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Přímý kontakt je spojený s udržováním tělesné teploty, stabilizace životních funkcí, zvýšení možnosti výlučného kojení, snížení mortality a rizika

infekce, hypotermie, hypoglykemie a snížení délky hospitalizace (Goudard et al., 2022). Kontakt umožňuje dětem hmatovou stimulaci prostřednictvím časného kontaktu s kůží matky, dále kinestetické vizuální podněty z přímého doteku, čichové podněty z olizování matčiných bradavek. Tyto interakce mají zásadní vliv na správný emoční a sociální vývoj novorozence (Cristóbal Cañadas et al., 2022a). V průběhu klokánkování se novorozenci stabilizuje tepová frekvence, dýchání se prohloubí a sníží se počet apnoických pauz. Má velmi pozitivní vliv na kojení. Emoce, které matka po celou dobu pociťuje pozitivně působí na tvorbu mléka tvorbu, protilátek proti virům a bakteriím. Ty jsou předávány v mateřském mléce (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Snižuje stres z nemocničního prostředí a má pozitivní účinky na neurologický, kognitivní, emocionální, behaviorální a sociální vývoj, jak v krátkodobém měřítku, tak i v tom dlouhodobém. Dále je považován za účinnou strategii ke zvládnutí procedurální bolesti u předčasně narozených novorozenců (Cristóbal Cañadas et al., 2022a). Jsou zde i psychologické přínosy, které se podílejí na vytváření pouta mezi matkou a novorozencem a dostupnější interakce (Goudard et al., 2022). Ve studii Cristóbal Cañadas et al. (2022a) zkoumali a analyzovali randomizované kontrolované studie, které se zabývají účinku skin-to-skin kontaktu na fyziologické parametry stresu u předčasně narozených novorozenců. Výsledky analýzy ukázaly, že kontakt matky s dítětem v prostředí neonatologické jednotky intenzivní péče mají významný vliv na prožívaný stres novorozenců. Studie provedená v Brazílii hodnotila spojitost mezi délkou skin-to-skin kontaktu, časem zahájení a výskytem úmrtí u novorozence s hmotností pod 1 800 g. Výsledky ukazují na to, že je vhodné zahájit klokánkování před 206. hodinou života a průměrná délka procesu by měla být 146,9 min/den. Bylo to spojeno se snížením rizika infekce (Goudard et al., 2022).

Pro klokánkování je důležitý i stav kůže dítěte, která nesmí být příliš tenká. Další kontraindikací může být medikamentózní podpora krevního tlaku, kdy vzpřímená poloha mění hodnoty TK. Dále je kontakt novorozence s rodičem oddálen v případě vrozených vývojových vad, které si žádají okamžitou intervenci ošetřujícího personálu, nebo u dětí s poporodní asfyxií na řízené hypotermii (Tvrzová & Ratiborský, 2018). V případě narušené integrity kůže nebo resuscitace se péče zaměřuje na opatření zachraňující život. Tyto činnosti mají přednost před klokánkováním (Jenn, 2015). Ze strany matky může být příčinou oddálení blízkého kontaktu komplikovaný porod a zhoršený zdravotní stav, nebo nezáměr a umístění dítěte do adopce (Tvrzová & Ratiborský, 2018). Další komplikací může být nedostatečné školení sester, nedostatek času a nevhodné prostředí. Vhodné je, aby pečující sestry by v této oblasti vzdělané a prosazovali klokánkování pro všechny novorozence (Penn, 2015). Tchajwanská studie se

zaměřovala na bonding otcem a jeho pozitivní vliv na stav novorozence a rodiče. Podle výsledků působí blízký kontakt otce s novorozencem pozitivně. Dále studie doporučovala vytvoření edukačního materiálu k ošetřování novorozence pro otce, k jeho aktivní roli během péče a zvýšení rodičovské sebedůvěry (Chen et al., 2017). Studie provedená v Koreji zkoumala účinky ošetřovatelských intervencí na vysoce rizikové novorozence. Jednalo se o klokánkování, masážní terapii, přehrávání hlasu matky, olfaktorická stimulace pomocí mateřského mléka, přehrávání zvuků srdce matky nebo jejího zpěvu, senzorická a auditivní stimulace. Výsledkem bylo, že tyto intervence jsou vhodné k podpoře růstu a vývoje novorozence (Sun-Jung et al., 2022).

## **Krmení**

Krmení ústy je pro nedonošené novorozence zásadní a po celý pobyt v nemocnici je starostí nejen pro zdravotnický personál, ale i rodiče. Je to jedno z kritérií, které je třeba k propuštění novorozence do domácí péče (da Rosa Pereira et al., 2020). Mateřské mléko je optimální výživou pro podporu celkového růstu a vývoje (Keir et al., 2022). Důležité je především pro rizikové novorozence s velmi nízkou porodní hmotností pod 1 500 g. Matky předčasně narozených novorozenců čelí obtížným podmínkám, které mohou bránit v dostatečné produkci mateřského mléka. Z toho důvodu je důležité poskytovat matce intervence k podpoře kojení (Scholten et al., 2023). Pokud není možné u novorozence krmení ústy nebo je nedostatečné, dítě vykazuje nevhodný růstový potenciál nebo má problém s polykáním, přechází se na enterální výživu. Tento způsob je moderním nutričním postupem a standardem péče na neonatologických jednotkách intenzivní péče, indikuje se buď krátkodobě nebo dlouhodobě. Nutriční příjem je po celou dobu pečlivě monitorován (Pahsini et al., 2018). Mateřské mléko snižuje riziko nekrotizující enterokolitidy, pozdní sepse, retinopatie a bronchopulmonální dysplazie, rychlejší nárůst hmotnost a zlepšení neurologického stavu dítěte (Scholten et al., 2023). Beker et al. (2023) ve své studii zkoumá účinky vůně a chuti mateřského mléka během sondování na neurologický vývoj a růst ve srovnání s péčí bez stimulace. Vůně a chuť je efektivní způsob, který je spojen se zlepšením růstových a neurovývojových výsledků u předčasně narozených novorozenců. Kvůli nedokončenému vývoji je spousta nedonošených novorozenců krmeno pomocí nasogastrické sondy. Jedním z cílů pečujícího personálu je krmení ústy co nejdříve (Schriever et al., 2018). Vzhledem k nezralosti předčasně narozeného novorozence je důležité po porodu včas zahájit a udržovat produkci mateřského mléka, ať už prostřednictvím kojení nebo odšťikávání (Scholten et al.,

2023). Prospektivní kohortová studie provedená v Austrálii se zaměřila na výhradní kojení u lehce nedonošených novorozenců. Dle výsledků výhradní kojení bylo pouze u nízkého procenta pozorovaných. Většina byla dokrmována umělou formulou již v nemocnici (Keir et al., 2022). Schriever et al., (2018) ve své studii zkoumal, zda má pach pozitivní účinek na přechod od sondování k orálnímu krmení novorozence. Využil tři skupiny novorozenců, jedné skupině byla představena vůně růže (nebyla spojena se stravou), druhé vanilka a třetí žádná. Stimulace vůni vanilky měla vliv na orální krmení a snížila tak délku přechodu z krmení pomocí sondy na krmení ústy. Čínská studie zkoumala propojení dotyku s interakcí hlasu a rytmu při ošetřování novorozence s intolerancí krmení. Výsledkem bylo, že hlas a dotyk může podporovat rychlejší vývoj a zralost GIT, zlepšit motilitu a zkrátit dobu parenterální nebo enterální výživy, podpořit růst a vývoj novorozenců (Shan et al., 2022). Vhodné intervence zahrnují vzdělání personálu a rodičů v oblasti laktace a kojení, jeho časném zahájení, udržování, správného zacházení s mateřským mlékem, technikami kojení a přechodu z enterální výživy na kojení (Scholten et al., 2023). Randomizovaná kontrolovaná studie od Berber Çiftci et al. (2024) zkoumá, zda stimulace sáním bez příjmu nutrientů bude mít účinek na zlepšení dovedností v oblastech krmení ústy u novorozenců s perinatální asfyxií. Stimulace měla pozitivní účinek na krmení ústy a vedla ke zlepšení raných dovedností.

Kvůli nedokončenému vývoji je spousta nedonošených novorozenců krmeno pomocí nasogastrické sondy. Jedním z cílů pečujícího personálu je krmení ústy co nejdříve. Krmení jsou buď odstříkaným mateřským mlékem nebo umělou formulou (Schriever et al., 2018). Správné zavedení GS a její následné ověření je velmi důležité, aby se především v novorozeneckém a kojeneckém věku předešlo komplikacím, které mohou být fatální. Riziko chybného zavedení je zvýšeno u nedonošených novorozenců, dětí s neurologickým onemocněním, u kriticky nemocných a sedovaných a v případech, kdy je snížen polykací reflex (Fendrychová, 2016). Pashini et al. (2018) se ve své studii zaměřil na závislost nedonošenosti novorozence na míře závislosti na sondě. Zejména extrémní nedonošenost je spojena s vysokým rizikem vzniku závislosti na gastrické sondě. V průběhu zavádění dětská sestra pečlivě sleduje novorozence a všimá si dýchání, křiku, známek dráždění dýchacích cest, srdeční akce, projevů bolesti, barvy kůže a plynulosti zavádění. Pokud během zavádění cítí odpor, je důležité povytáhnout sondu a zkusit zavést znovu (NOP MZČR, 2021). Před zavedením sondy je důležité nejprve řádně připravit pacienta a rodiče. Dále je nutné si k ruce nachystat veškeré pomůcky: vhodnou sondu, stříkačku na aspiraci žaludečního obsahu, testační papírek na kontrolu acidity aspirovaného obsahu, stravu, léky nebo tekutiny a prostředky k fixaci sondy.

Je důležité zvolit vhodný čas a zavádět sondu v mírně zvýšené poloze. Dětská sestra před vyšetřením dbá na pečlivou dezinfekci rukou a sterilitu pomůcek (Fendrychová, 2016). Sestra gastrickou sondu vytáhne mimo inkubátor z obalu a zkontroluje její stav. Zaměří se především na její průchodnost, případně ji otevře, aby bylo možné slyšet dechové šelesty při zavedení do dýchacích cest. Dále odměří délku zavedení buď metodou NEMU nebo dle hmotnosti. Vzdálenost se označí náplastí nebo fixem. Je důležité zapamatovat si délku v centimetrech pro zaznamenání do dokumentace. Označení musí být viditelné, aby pečující sestra byla schopna posoudit, zda nedošlo k jejímu posunutí. Oblý konec se zvlhčí slinami novorozence, sterilní vodou, mateřským mlékem, lubrikačním gelem apod. Poté je možné zavádět gastrickou sondu kolmo do dutiny nosu. Nakonec se musí ověřit poloha aspirací žaludečního obsahu nebo RTG snímkem. Pro průběžné ověřování je doporučováno měřit pH žaludečního obsahu. Nakonec je nutné sondu řádně fixovat a volný konec umístit mimo dosah novorozence (NOP MZČR, 2021). Gastrické sondy jsou dostupné v mnoha velikostech, délkách, úpravách a cenách. Jednou z možností jsou sondy z polyvinylchloridu, které je cenově dostupný, zato mají tendenci v kyselém prostředí tuhnout. Zvyšuje se tak riziko perforace žaludečního obsahu. Druhým materiálem je polyuretan, který je dražší a ten naopak měkne. Nejvhodnějším materiálem je silikon, který je sice nejdražší, ale je nejjemnější a nejméně traumatizující (Fendrychová, 2016). Při volbě vhodné GS je potřeba zhodnotit i její zakončení. U sond s centrálním otvorem může dojít k poranění GIT novorozence, ale nedojde ke stagnaci výživy a množení mikroorganismů. Naopak při zavedení sondy s kulatým neprůchodným koncem sice nedojde k poranění, ale strava v žaludku stagnuje. Rovněž je obtížnější zjistit její polohu pomocí RTG snímku (NOP MZČR, 2021). Rizikem zavedení sondy je vytvoření si na enterální výživě závislost. Ta je charakterizována nezájmem o ústní krmení s nedostatečným rozvojem dovedností v oblasti krmení a vytvoření si návyků. Může být doprovázena častým zvracením, nadměrnou citlivostí na ústní podněty nebo jiné behaviorální podněty (Pahsini et al., 2018).

Před zavedením sondy se musí zvolit správná velikost. Dle Národního ošetrovatelského postupu je na základě zahraničních doporučení vhodné volit velikost sondy na základě hmotnosti novorozence. Velikost 4-5 pro děti s hmotností pod 1000 g, velikost 5-6 pro hmotnost 1000-1500 g, velikost 6-8 nad 1500 g a velikost 8-10 u novorozenců nad 3500 g (NOP MZČR, 2021). Gastrické sondy je možné zavést nosem nebo ústy. Délka zavedení nasogastrické sondy se odměřuje od špičky nosu novorozence nebo kojence k uchu a do poloviny břicha mezi mečovitý výběžek a pupek. V případě zavedení ústy se vzdálenost odměřuje od koutku úst (Fendrychová, 2016). U novorozenců s velmi nízkou nebo extrémně nízkou hmotností není

vhodné využívat k odměření vzdálenosti metodu NEMU (nos-ear-mid-umbilicus). Je zde riziko zavedení příliš hluboko. Vhodnější je využít metodu dle Freemana a kol.: 3x hmotnost dítěte v kg + 12 cm při zavádění ústy, 3x hmotnost dítěte v kg + 13 cm při zavádění nosem (NOP MZČR, 2021). Nasogastrická sonda může u respiračně nestabilního novorozence způsobit zhoršení dechového úsilí, snížit minutovou ventilaci a saturaci. U stabilních dětí se ale jedná o jistější a komfortnější způsob zavedení. V případě zavedení ústy je sonda snadněji vysunutelná jazykem (Fendrychová, 2016). Povinností dětské sestry je vést řádně dokumentaci. U zavádění gastrické sondy je potřeba zapsat datum a čas zavedení nebo vytažení, místo vstupu, velikost a typ GS, jak hluboko je zavedena, kde je fixována. Také se zapisuje způsob ověření polohy a hodnoty pH žaludku. případné komplikace se musí do dokumentace zapsat (NOP MZČR, 2021). Novorozenci z nemocnice mohou odejít se stále zavedenou gastrickou sondou nebo se adaptují na krmení ústy (Pahsini et al., 2018). Jakékoliv intervence, které mohou novorozence podpořit v příjmu stravy ústy, zajišťují bezpečnost a efektivitu krmení, je vhodné zařazovat do každodenní péče v nemocničním prostředí (da Rosa Pereira et al., 2020).

## 2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Přehledová bakalářská práce shrnuje aktuální informace o dechové podpoře používané na neonatologických jednotkách intenzivní péče. Předkládá dohledané informace o neinvazivní a invazivní dechové podpoře, jejím využití v praxi, o novorozencích, u nichž je nutná indikace k intenzivní péči. Dále předkládá poznatky o rizicích a výhodách spjatých s jejich užitím. V rámci druhého cíle se poté zaměřuje na vybrané kapitoly ošetrovatelské péče. Ten překládá aktuální a validní poznatky z oblasti péče o kůži, krmení a klokánkování. Informace byly čerpány především ze zahraničních zdrojů, přesto bylo možné v databázích vyhledat i poměrně dost českých článků. Ty upozorňují na databázi eNewborn vytvořenou Českou neonatologickou sítí, která sbírá data z perinatologických center o rizikových novorozencích. V rámci bakalářské práce byly čerpány data z roku 2018 (Smíšek & Plavka, 2018). Dále upozorňuje na zvyšující se úroveň péče, která umožňuje přežití i novorozencům narozených mezi 22.-23. týdnem gestačního věku (Sweet et al., 2023). Limitací bylo malé množství článků zabývajících se ošetrovatelskou péčí o novorozence s dechovou podporou (Green & Bermoth, 2020; Rocha et al., 2018; Joseph, 2015; Duydam et al., 2020; Avena et al., 2018; Langhammer et al., 2017), většina článků právě upozorňovala na prevalenci jejího užití a technické parametry neinvazivní a invazivní ventilace. Limitací pro psaní bakalářské práce bylo taktéž nedostatek zdrojů zabývajících se zkušenostmi a vzděláním sester v oblasti práce s přístrojovou technikou (Green & Bermoth, 2020). Autoři v rámci studie uvedli, že dětské sestry pocítují obtíže s používáním NIV a nemají dostatečné vzdělání.

Přehledová bakalářská práce by mohla být přínosem pro studenty či absolventy zdravotnických oborů. Jestliže zdravotnický personál bude mít dostatečné a aktuální informace, sníží se riziko vzniku komplikací a poškození spojených se zdravotnickou přístrojovou technikou. Jedná se především o dostatečnou prevenci vzniku poškození kůže, které je nejčastější komplikací spojenou s použitím dechové podpory (Antoníčková & Žáková, 2023; Lorente Flores, 2024; Fendrychová et al., 2023; Imbulana et al., 2018; Camillo Ribeiro et al., 2020, Maccurio et al., 2015, Marufu et al., 2021, Fendrychová, 2015, Fassino et al., 2023; Ferreira Biazus et al., 2023). Dalším důležitým faktorem kvalitní péče je spolupráce s rodiči, dodržování ošetrovatelských postupů a poskytování individualizované péče s ohledem na správný vývoj dítěte. V rámci České republiky byla problematika ošetrovatelské péče o novorozence shrnuta nejčastěji v člancích od téhož autora (Fendrychová, 2015; Fendrychová 2016; Fendrychová et al., 2023).



## Závěr

S dechovými obtížemi se setká asi 7 % novorozenců. Ti jsou poté přijímáni na jednotky intenzivní péče, kde jim je poskytována specializovaná péče. Zde mohou také vyžadovat invazivní či neinvazivní dechovou podporu. V současnosti je trendem upřednostňovat právě neinvazivní ventilaci, která nezahrnuje invazivní vstup pomocí endotracheální či tracheostomické kanyly. Přesto jsou situace, kdy je indikace mechanické ventilace nutná. Novorozenci vyžadují odbornou a individuální péči, aby došlo k co nejdřívejšímu propuštění do domácí péče.

První dílčí cíl sumarizuje aktuální, validní a dohledané poznatky o možnostech dechové podpory. Tu lze rozdělit na neinvazivní a invazivní. U předčasně narozených novorozenců existuje poměrně vysoké riziko, že dojde k rozvoji respiračních obtíží. Příčinou může být například asfyxie, respirační dechová tíseň, aspirace mekonia, vrozené vývojové vady a další. U novorozenců, u nichž dojde k rozvoji respirační tísně je důležité včasné rozpoznání obtíží za pomoci hodnotících škál a zahájení vhodné a adekvátní léčby. Na péči se podílí multidisciplinární tým, který aktivně spolupracuje s rodiči a zahrnuje je do péče o novorozence. Pokud to stav novorozence vyžaduje může být připojen CPAP, HFCN, NIPPV, BiPAP či nCPAP. Jedná se o metody neinvazivní ventilace, které poskytují dítěti potřebnou podporu při dýchání. Je šetrnější a v současné péči upřednostňována před umělou plicní ventilací. V případě, že je ale stav novorozence natolik vážný, je nutné přistoupit k invazivnímu způsobu zajištění dýchacích cest. Dětská sestra k poskytování kvalitní péče potřebuje mít dostatečné znalosti o využívané metodě, znát její technické parametry a ovládat nutnou ošetrovatelskou péči. Tato znalost je důležitá pro prevenci komplikací a vzniků poranění zdravotnickou technikou. První dílčí cíl byl splněn.

Druhý dílčí cíl sumarizuje aktuální, validní a dohledané poznatky ve vybraných kapitolách ošetrovatelské péče. Zaměřuje se na péči o kůži, klokánkování a krmení. Při péči o kůži novorozence je důležitá znalost správné péče, rozdílů mezi kůží nedonošeného novorozence od starších dětí a věnovat se prevenci vzniku jejího poškození. Především u nostril, které jsou často příčinou poranění nosu. Důležité je, aby dětská sestra při ošetrování kůže používala vhodné ochranné prostředky např. hydrokoloidní krytí. Dále je vhodné věnovat pozornost kůži při užívání adheziv a lepících prostředků. V rámci ošetrovatelské péče je důležité i psychická podpora rodičů a pomoc při budování a upevnění vztahu mezi rodičem a novorozencem. K tomu slouží klokánkování, které umožňuje novorozenci bezprostřední kontakt v poloze na hrudníku s rodičem. Blízkost má velmi pozitivní vliv na novorozence,

psychický stav rodičů, podporuje laktaci, ale pozitivní je i pro ošetřující personál. K péči patří i správná výživa. Ventilovaným novorozencům je výživa poskytována pomocí gastrické sondy, ta je často zaváděna nosem. Dětská sestra musí mít znalost ošetřovatelského postupu zavedení sondy. Novorozenci mohou být krmeni odstříkaným mateřským mlékem nebo umělou formulou. Podpora laktace je na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče důležitá a matkám jsou k dispozici laktační poradkyně. Po celou dobu pobytu jsou rodiče zapojováni do péče o svého potomka, aby byli schopni mu v domácím prostředí poskytnout potřebnou péči. Druhý dílčí cíl splněn.

Přehledová bakalářská práce může sloužit jako zdroj aktuálních a validních poznatků o dechové podpoře studentům zdravotnických oborů jako studijní materiál či dětským sestřím k rozšíření znalostí v této oblasti. Dohledané články o dechové podpoře předkládaly především poznatky o technických parametrech, malé množství se jich právě zaměřovalo na zkušenosti a vzdělání sester při ošetřování ventilovaných novorozenců. Cílem práce bylo upozornit na specifika ošetřovatelské péče na jednotkách intenzivní péče a poskytnout přehled o dostupné dechové podpoře.

## Referenční seznam

Akkoyun, S., & Tas Arslan, F. (2019). Investigation of stress and nursing support in mothers of preterm infants in neonatal intensive care units. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 33(2), 351-358. <https://doi.org/10.1111/scs.12630>

Antoníčková, I., & Žáková, A. (2023). Novorozenecká kůže, prevence jejího poranění a některé kazuistiky. *Florence (1801-464X)*, 3, 18–20.

Avena, M. J., Pedreira, M. da L. G., Bassolli de Oliveira Alves, L., Herdman, T. H., & de Gutiérrez, M. G. R. (2019). Frequency of Respiratory Nursing Diagnoses and Accuracy of Clinical Indicators in Preterm Infants. *International Journal of Nursing Knowledge*, 30(2), 73–80. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12205>

Basnet, S., Adhikari, S., & Mishra, A. (2021). Nasal Bubble Continuous Positive Airway Pressure: An Experience in a Neonatal Unit in a Tertiary Teaching Hospital in Pokhara. *Journal of Nepal Paediatric Society*, 41(2), 205-210. <https://doi.org/10.3126/jnps.v41i2.34392>

Beker, F., Hughes, I. P., Jacobs, S., Liley, H. G., Bora, S., Simcock, G., & Davis, P. G. (2023). Smell and taste of milk during tube feeding of preterm infants: neurodevelopmental follow-up of the randomized TASTE trial, study protocol. *Trials*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-023-07224-0>

Berber Çiftci, H., Topbaş, S., & Taştekin, A. (2024). Effect of Nonnutritive Sucking on Oral Feeding in Neonates With Perinatal Asphyxia: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 33(1), 406-417. [https://doi.org/10.1044/2023\\_AJSLP-23-00213](https://doi.org/10.1044/2023_AJSLP-23-00213)

Berka, I. (2019). Delivery of a mature and borderline immature newborn by planned caesarean section from the perspective of acute neonatal medicine. *Pediatric pro praxi*, 20(4), 210-213. <https://doi.org/10.36290/ped.2019.043>

Broom, M., Dunk, A. M., & E Mohamed, A.-L. (2019). Predicting Neonatal Skin Injury: The First Step to Reducing Skin Injuries in Neonates. *Health Services Insights*, 12, 1178632919845630. <https://doi.org/10.1177/1178632919845630>

Camillo Ribeiro, D. de F., Barros, F. S., Fernandes, B. L., Nakato, A. M., & Nohama, P. (2020). Hydrocolloid versus silicone gel for the prevention of nasal injury in newborns submitted to

noninvasive ventilation: A randomized clinical trial. *Heliyon*, 6(7), e04366. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04366>

Cristóbal Cañadas, D., Bonillo Perales, A., Galera Martínez, R., Casado-Belmonte, M. del P., & Parrón Carreño, T. (2022). Effects of Kangaroo Mother Care in the NICU on the Physiological Stress Parameters of Premature Infants: A Meta-Analysis of RCTs. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010583>

Cristóbal Cañadas, D., Parrón Carreño, T., Sánchez Borja, C., & Bonillo Perales, A. (2022). Benefits of Kangaroo Mother Care on the Physiological Stress Parameters of Preterm Infants and Mothers in Neonatal Intensive Care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph19127183>

ČNeoS. (2022 January 01). *Dechová tíseň (respiratory distress) donošeného a lehce nedonošeného novorozence v časném peripartálním období*. ČNeoS. Retrieved April 04, 2024, from [https://cneos.cz/wp-content/uploads/2022/08/RDS\\_Term\\_LatePreterm\\_2022.pdf](https://cneos.cz/wp-content/uploads/2022/08/RDS_Term_LatePreterm_2022.pdf)

da Rosa Pereira, K., Levy, D. S., Procianoy, R. S., & Silveira, R. C. (2020). Impact of a pre-feeding oral stimulation program on first feed attempt in preterm infants: Double-blind controlled clinical trial. *PloS One*, 15(9), e0237915. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237915>

David J., Jonáš J., & Koucký V. (2022). Oxygenoterapie u akutních stavů v praxi. *Czecho-Slovak Pediatrics/ Cesko-Slovenska Pediatrie*, 77(2), 91-93.

Duyndam, A., Houmes, R. J., van Rosmalen, J., Tibboel, D., van Dijk, M., & Ista, E. (2020). Implementation of a nurse-driven ventilation weaning protocol in critically ill children: Can it improve patient outcome? *Australian Critical Care*, 33(1), 80-88. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2019.01.005>

Fassino, B., Ferrario, S., Sorrentino, G., Adamini, I., Pesenti, N., Fumagalli, M., Mosca, F., & Plevani, L. (2023). Hospital-acquired skin lesions in the neonatal intensive care unit: A retrospective analysis of temporal trends and quality improvement strategies. *Journal of Pediatric Nursing*, 70, 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2023.01.009>

- Fendrychová, J. (2015). Adaptovaný klinický doporučený postup: Péče o kůži novorozence. *Pediatric pro praxi*, 16(4), 275-278. <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2015/04/17.pdf>
- Fendrychová, J. (2016). Adapted clinical practice guideline: gastric tube insertion and verification in neonates and infants. *Pediatric pro praxi*, 17(1), 59-62. <https://doi.org/10.36290/ped.2016.013>
- Fendrychová, J., Antoníčková, I., & Neradová, P. (2023). Výskyt poranění kůže u novorozenců v roce 2022. *Florence (1801-464X)*, 3, 15–17.
- Ferreira Biazus, G., Kaminski, D. M., de Cassia Silveira, R., & Procianoy, R. S. (2023). Incidence of nasal pressure injury in preterm infants on nasal mask noninvasive ventilation. *Revista Paulista de Pediatria*, 41, 1–6. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2023/41/2022093>
- Goudard, M. J. F., Lamy, Z. C., Marba, S. T. M., Cavalcante, M. C. V., dos Santos, A. M., Azevedo, V. M. Gde O., Costa, R., Guimarães, C. N. M., & Lamy-Filho, F. (2022). Skin-to-skin contact and deaths in newborns weighing up to 1800 grams: a cohort study. *Jornal de Pediatria*, 98(4), 376-382. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2021.09.001>
- Green, E., & Bernoth, M. (2020). The experiences of nurses using noninvasive ventilation: An integrative review of the literature. *Australian Critical Care*, 33(6), 560-566. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2020.01.001>
- Hedstrom, A. B., Gove, N. E., Mayock, D. E., & Batra, M. (2018). Performance of the Silverman Andersen Respiratory Severity Score in predicting PCO<sub>2</sub> and respiratory support in newborns: a prospective cohort study. *Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association*, 38(5), 505–511. <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0049-3>
- Chen, E.-M., Gau, M.-L., Liu, C.-Y., & Lee, T.-Y. (2017). Effects of Father-Neonate Skin-to-Skin Contact on Attachment: A Randomized Controlled Trial. *Nursing Research & Practice*, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2017/8612024>
- Chen, I.-L., & Chen, H.-L. (2022). New developments in neonatal respiratory management. *Pediatrics and Neonatology*, 63(4), 341–347. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2022.02.002>

- Imbulana, D. I., Owen, L. S., Dawson, J. A., Bailey, J. L., Davis, P. G., & Manley, B. J. (2018). A Randomized Controlled Trial of a Barrier Dressing to Reduce Nasal Injury in Preterm Infants Receiving Binasal Noninvasive Respiratory Support. *The Journal of Pediatrics*, *201*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.05.026>
- Iskandar, W., Rachman, H. S., Galih, V. P., Indikurnia, F. Q., & Hafizh, M. G. (2022). Survival of Respiratory Failure within the First 72 Hours in Preterm Infants with Respiratory Distress Based on the Downes Score Assessment. *Iranian Journal of Neonatology*, *13*(2), 1–7. <https://doi.org/10.22038/IJN.2022.59690.2133>
- John, B. M., Venkateshwar, V., & Dagar, V. (2015). Predictors of Outcome in Neonates with Respiratory Distress. *Journal of Nepal Paediatric Society*, *35*(1), 31–37. <https://doi.org/10.3126/jnps.v35i1.11868>
- Joseph, R. A. (2015). Neonatal Care. Prolonged Mechanical Ventilation: Challenges to Nurses and Outcome in Extremely Preterm Babies. *Critical Care Nurse*, *35*(4), 58–66. <https://doi.org/10.4037/ccn2015396>
- Juránková, H., & Soldánová, D. (2020). Respiratory support in neonates. *Pediatric pro praxi*, *21*(2), 125-128. <https://doi.org/10.36290/ped.2020.026>
- Keir, A., Rumbold, A., Collins, C. T., McPhee, A. J., Varghese, J., Morris, S., Sullivan, T. R., Leemaqz, S., Middleton, P., Makrides, M., & Best, K. P. (2022). Breastfeeding outcomes in late preterm infants: A multi-centre prospective cohort study. *PloS One*, *17*(8), e0272583. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272583>
- Kristoffersen, L., Støen, R., Rygh, H., Sognnæs, M., Follestad, T., Mohn, H. S., Nissen, I., & Bergseng, H. (2016). Early skin-to-skin contact or incubator for very preterm infants: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, *17*(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1730-5>
- Kučová, J. (2022). Elements of developmental care for the premature newborn. *Pediatric pro praxi*, *23*(4), 294-298. <https://doi.org/10.36290/ped.2023.010>
- Kwon, J. -W. (2020). High-flow nasal cannula oxygen therapy in children: a clinical review. *Clinical and Experimental Pediatrics*, *63*(1), 3-7. <https://doi.org/10.3345/kjp.2019.00626>

- Langhammer, K., Sülz, S., Becker-Peth, M., & Roth, B. (2017). Observational study shows that nurses spend more time caring for mechanically ventilated preterm infants than those receiving noninvasive ventilation. *Acta Paediatrica*, *106*(11), 1787-1792. <https://doi.org/10.1111/apa.14010>
- Liška K. (2021). Resuscitace a podpora poporodní adaptace novorozence 2021. *Czecho-Slovak Pediatrics/ Cesko-Slovenska Pediatrie*, *76*(7), 401-417.
- Lorente Flores, C. M., Zhan, Z., Scholten, A. W. J., Hutten, G. J., Vervoorn, M., & Niemarkt, H. J. (2024). The Effects of a New Wireless Non-Adhesive Cardiorespiratory Monitoring Device on the Skin Conditions of Preterm Infants. *Sensors (Basel, Switzerland)*, *24*(4). <https://doi.org/10.3390/s24041258>
- Maruccia, M., Ruggieri, M., & Onesti, M. G. (2015). Facial skin breakdown in patients with non-invasive ventilation devices: report of two cases and indications for treatment and prevention. *International Wound Journal*, *12*(4), 451-455. <https://doi.org/10.1111/iwj.12135>
- Marufu, T. C., Setchell, B., Cutler, E., Dring, E., Wesley, T., Banks, A., Chatten, M., Dye, E., Cox, S., Boardman, R., Reilly, L., & Manning, J. C. (2021). Pressure injury and risk in the inpatient paediatric and neonatal populations: A single centre point-prevalence study. *Journal of Tissue Viability*, *30*(2), 231-236. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2021.02.004>
- MZČR (2021, February 28). *Národní ošetrovatelský postup zavádění a ověřování gastrické sondy u novorozenců*. MZČR. Retrieved April 07, 2024, from <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2020/02/NOP-Zav%C3%A1d%C4%9Bn%C3%AD-a-ov%C4%9B%C5%99ov%C3%A1n%C3%AD-gastrick%C3%A9-sondy-u-novorozenc%C5%AF.pdf>
- Pahsini, K., Marinschek, S., Khan, Z., Urlesberger, B., Scheer, P. J., & Dunitz-Scheer, M. (2018). Tube dependency as a result of prematurity. *Journal of Neonatal - Perinatal Medicine*, *11*(3), 311–316. <https://doi.org/10.3233/NPM-1799>
- Penn, S. (2015). Overcoming the barriers to using kangaroo care in neonatal settings. *Nursing Children and Young People*, *27*(5), 22-27. <https://doi.org/10.7748/ncyp.27.5.22.e596>
- Plavka, R. (2023). Základní principy mechanické ventilace u nezralých novorozenců a používané ventilační módy. *Czech & Slovak Neonatology / Česko-Slovenská Neonatologie*, *29*(2), 108–120.

Priya A. V., Gurram, D., Kumar, V. D., & Allagadda, D. K. (2023). Incidence, Risk Factors and Outcomes of Respiratory Distress in Term Neonates in a Tertriary Care Center. *European Journal of Cardiovascular Medicine*. 13(2), 1206-1211.

Rocha, G., Soares, P., Gonçalves, A., Silva, A. I., Almeida, D., Figueiredo, S., Pissarra, S., Costa, S., Soares, H., Flôr-de-Lima, F., & Guimarães, H. (2018). Respiratory Care for the Ventilated Neonate. *Canadian Respiratory Journal*, 2018, 7472964. <https://doi.org/10.1155/2018/7472964>

Sequera-Ramos, L., Garcia-Marcinkiewicz, A., Riva, T., Fuchs, A., & Von Ungern-Sternberg, B. S. (2022). Noninvasive ventilation in children: A review for the pediatric anesthesiologist. *Pediatric Anesthesia*, 32(2), 262-272. <https://doi.org/10.1111/pan.14364>

Shan, L., Li, J., Yang, P. R., De Jin, H., Guo, J., Xiao, H., & Tang, M. (2022). Application of Touching Combined with Intelligent Interaction of Voice and Rhythm in Nursing Care of Newborns with Feeding Intolerance and Its Influence on Quality of Life. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/4747337>

Shashidhar, A., Suman Rao, P. N., & Jose, J. (2016). Downes Score Vs. Silverman Anderson Score for Assessment of Respiratory Distress in Preterm Newborns. *Pediatric Oncall Journal*, 13(3), 66–68. <https://doi.org/10.7199/ped.oncall.2016.30>

Scholten, N., Fitzgerald, A., Matthias, K., Okumu, M.-R., Ohnhäuser, T., Schmitz, K., Schreiner, C., Schwab, I., Stirner, A., Wullenkord, R., & Dresbach, T. (2023). Structured lactation support and human donor milk for German NICUs-Protocol on an intervention design based on a multidimensional status quo and needs assessment (Neo-MILK). *PloS One*, 18(4), e0284621. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284621>

Schriever, V. A., Gellrich, J., Rochor, N., Croy, I., Cao-Van, H., Rüdiger, M., & Hummel, T. (2018). Sniffin' Away the Feeding Tube: The Influence of Olfactory Stimulation on Oral Food Intake in Newborns and Premature Infants. *Chemical Senses*, 43(7), 469-474. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjy034>

Skariah, T. A., & Lewis, L. E. (2019). Early Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation (NIPPV) versus Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP) for Respiratory Distress Syndrome (RDS) in Infants of 28-36 weeks gestational age: a Randomized Controlled



Trial. *Iranian Journal of Neonatology*, 10(2), 1–8.  
<https://doi.org/10.22038/ijn.2018.32566.1454>

Smíšek, J., & Plavka, R. (2018). Výsledky péče o extrémně nezralé novorozence v České neonatologické síti. *Czecho-Slovak Pediatrics/ Cesko-Slovenska Pediatrie*, 73(1), 5-9.

Sun-Jung Park, Hye Jeong Choi, & Jung Min Lee. (2022). Nursing Interventional Studies on High-Risk Neonates in Neonatal Intensive Care Units: A Systematic Review. *Iranian Journal of Neonatology*, 13(2), 8–21. <https://doi.org/10.22038/IJN.2022.60739.2156>

Sweet, D. G., Carnielli, V. P., Greisen, G., Hallman, M., Klebermass-Schrehof, K., Ozek, E., te Pas, A., Plavka, R., Roehr, C. C., Saugstad, O. D., Simeoni, U., Speer, C. P., Vento, M., Visser, G. H. A., & Halliday, H. L. (2023). European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome: 2022 Update. *Neonatology*, 120(1), 3-23. <https://doi.org/10.1159/000528914>

Truitt, B. A., Kallam, E. F., Price, E. W., Shah, A. S., Simon, D. M., & Kasi, A. S. (2023). Outpatient Utilization of the RAM Cannula for Nasal Noninvasive Ventilation in Children. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*, 1–6. <https://doi.org/10.1177/11795565231192965>

Tuková J., & Kořátko P. (2020). Dlouhodobé dopady předčasného porodu na respirační systém u dětí. *Czecho-Slovak Pediatrics/ Cesko-Slovenska Pediatrie*, 75(7), 393-400.

Tvrzová, I., Ratiborský, J. (2018). Metoda klokánkování u předčasně narozených dětí na jednotce intenzivní péče. *Pediatrie pro praxi*, 19(1), 57-59. <https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2018/01/13.pdf>

Vyhláška č. 158/2022 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů. (2022, June 10). <https://mzd.gov.cz/novela-vyhlasky-o-cinnostech-prinasi-sestram-vyssi-kompetence/>

Wheeler, C. R., & Smallwood, C. D. (2020). 2019 Year in Review: Neonatal Respiratory Support. *Respiratory Care*, 65(5), 693-704. <https://doi.org/10.4187/respcare.07720>

## SEZNAM ZKRATEK

|       |                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|
| A/C   | Assist Control                                   |
| BiPAP | Bilevel positive airway pressure                 |
| BPD   | Brochopulmonální dysplazie                       |
| CNS   | Centrální nervová soustava                       |
| CPAP  | Continuous positive airway pressure              |
| GIT   | Gastrointestinální trakt                         |
| GS    | Gastrická sonda                                  |
| HASI  | Hospital acquired skin injury                    |
| HFNC  | High-flow nasal cannula                          |
| ICC   | Intraclass correlation coefficient               |
| KMC   | Kangaroo mother care                             |
| MARSI | Medical adhesive related skin injury             |
| NBQS  | Neonatal/Infant Braden Q Scale                   |
| nCPAP | Nasal continuous positive airway pressure        |
| NEMU  | Nose-ear-mid-umbilicus                           |
| NIPPV | Nasal intermittent positive pressure ventilation |
| NIV   | Non-invasive ventilation                         |
| NSCS  | Neonatal Skin Condition Score                    |
| NSRAS | Neonatal Skin Risk Assessment Scale              |
| RDS   | Respiratory distress syndrome                    |
| RTG   | Rentgen                                          |
| SRAMT | Skin Risk Assessment and Management Tool         |
| TTN   | Tranzitorní tachypnoe novorozence                |
| UPV   | Umělá plicní ventilace                           |
| VG    | Volume Gaurantee                                 |
| WHO   | World Health Organization                        |