

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Barbora Kratochvilová

**Individualizovaná péče o nezralé novorozence –  
systém NIDCAP**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Soňa Šuláková

Olomouc 2023

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

Olomouc 27. dubna 2023

Barbora Kratochvilová

Mé poděkování patří MUDr. Soně Šulákové za cenné rady a věcné připomínky při zpracování bakalářské práce. Děkuji mé rodině a příteli za velkou trpělivost a podporu po celou dobu mého studia.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** Přehledová bakalářská práce

**Téma práce:** Individualizovaná péče o předčasně narozeného novorozence – systém NIDCAP

**Název práce:** Individualizovaná péče o nezralé novorozence – systém NIDCAP

**Název práce v AJ:** Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program

**Datum zadání:** 2023-11-30

**Datum odevzdání:** 2023-04-27

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

**Autor práce:** Barbora Kratochvilová

**Vedoucí práce:** MUDr. Soňa Šuláková

**Oponent práce:**

**Abstrakt v ČJ:** Cílem přehledové bakalářské práce je sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o problematice vývojové péče o nedonošené novorozence. Hlavní cíl byl rozpracován do tří menších cílů. V prvním cíli se tato práce zaměřuje na problematiku předčasného porodu a jaké jsou jeho příčiny, uvádí specifické problémy těchto novorozenců. Druhý cíl je zaměřen na nejnovější statistické údaje předčasného porodu jak v zahraničí, tak v České republice. Výsledky studií poukazují na to, že se ročně narodí předčasně průměrně 15 milionů dětí celosvětově. Předčasný porod je hlavní příčinou dětské úmrtnosti, kdy přibližně 1 milion dětí ročně zemře na komplikace spojené s předčasným porodem. Poslední cíl se zaměřuje na sumarizaci dohledaných publikovaných aktuálních poznatků o individualizované péči o nezralé novorozence, zabývá se postupy při ošetřování nedonošených dětí, nejnovějšími

přístupy v ošetrovatelské péči a jejími benefity pro nedonošené děti. Relevantní články pro tvorbu této práce byly vyhledány v elektronických databázích Ovid, EBSCO, ProQuest, PubMed a Google scholar a v českých periodikách.

**Abstrakt v AJ:** The aim of the bachelor thesis was to summarize the current published knowledge on the developmental care of premature newborns. The main objective was developed into three smaller objectives.

In the first objective, this thesis focuses on the issue of preterm birth and what are the causes of it, and lists the specific problems of these newborns. The second objective focused on the latest statistical data of preterm birth both in foreign and Czech Republic. The results of studies indicate that an average of 15 million babies are born prematurely each year. Preterm birth is the leading cause of infant mortality, with approximately 1 million children dying annually from complications associated with preterm birth. The final objective focuses on summarizing the current published evidence on individualized care for preterm infants, addressing the procedures for treating preterm infants, the latest approaches in nursing care, and its benefits for preterm infants. Relevant articles for the development of this thesis were searched in the electronic databases Ovid, EBSCO, ProQuest, PubMed and Google scholar and in the czech periodicals.

**Klíčová slova v ČJ:** NIDCAP, nedonošený novorozenec, předčasný porod, vývojová péče, péče o nezralého novorozence

**Klíčová slova v AJ:** NIDCAP, premature newborn, preterm birth, developmental care, care for the immature newborn

**Rozsah:** 40 stran / 0 příloh

# Obsah

Úvod.....	7
1 Popis rešeršní činnosti.....	9
2 Předčasný porod .....	11
2.1 Příčiny předčasného porodu .....	12
2.2 Specifické problémy nedonošených novorozenců .....	13
3 Statistické údaje míry předčasného porodu.....	16
4 Individualizovaná péče o předčasně narozeného novorozence .....	18
4.1 Jednotlivé intervence .....	20
4.2 Bolest novorozence.....	26
4.3 Neuromotorický vývoj .....	30
4.4 Význam a limitace dohledaných poznatků .....	33
Závěr.....	34
Referenční seznam .....	35
Seznam zkratk .....	40

## Úvod

Nedonošené dítě je velmi náchylné na působení stresorů z okolí, jako je hluk, pronikavé světlo, bolestivé procedury či změny teploty prostředí. Nedonošený novorozenec se z mateřského lůna, kde je teplo, ticho, tma a vnímá kolébavý pohyb, ocitá nečekaně a zcela vývojově nepřipraven v naprosto odlišném prostředí, v prostředí jednotky intenzivní péče (JIP). Přívětivé prostředí na novorozenecké JIP zkvalitňuje adaptaci novorozenců. Řady studií dokazují, že rušivé podněty, jako je pronikavé světlo, hluk či necitlivá manipulace s dítětem, vyvolává fyziologické změny s negativním dopadem na zdravotní stav dítěte. Ovlivňují nejen dýchací systém a kardiovaskulární funkce, ale také i endokrinní systém a metabolismus novorozence. Nepříznivé vlivy prostředí mohou snižovat schopnost dítěte reagovat na kontakt s rodiči a narušovat tak vytvoření pouta rodičů k dítěti. Proto je třeba respektovat právo dítěte na individuální péči, odpočinek, ochranu před bolestí a negativními vlivy prostředí (Dort, 2018, s. 42).

Předčasný porod má komplexní dopad na vývoj dítěte a jeho rodinu. Velmi nezralé děti jsou většinou po porodu odkázány na intenzivní přístrojovou pomoc, kdy je kvalita a brzkost intenzivní péče zásadní pro přežití novorozence. Hranice, která dělí život dítěte od smrti, i celoživotního postižení, je velmi křehká. Současná technika umožňuje zachránit děti, které by dříve v minulosti neměly naději na přežití. Vývojová péče zahrnuje postupy medicíny založené na důkazech. Tato opatření podporují fyziologickou stabilitu dítěte, respektují jeho rytmy, spánkové stavy a pomáhají nezralému organismu v růstu a zrání. Vývojová péče zahrnuje ošetrovatelskou péči i péči léčebnou, jejímž cílem je zmírnit dopad odlišnosti podmínek JIP na dítě. Reaguje individuálně na potřeby nezralého novorozence a jeho rodiče. Individualizovaná péče o předčasně narozeného novorozence (NIDCAP – Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) respektuje přirozené vývojové potřeby dítěte a vyhýbá se nadměrné stimulaci stresu, bolesti a izolaci. NIDCAP podporuje neurobehaviorální vývoj, zrání mozku, autoregulaci dítěte a kompetenci rodičů (Marková, 2021, s. 469-470).

V souvislosti s výše uvedenými fakty je možné si položit otázku: Jaké jsou aktuální dohledané publikované poznatky týkající se individualizované vývojové péče o předčasně narozeného novorozence?

Cílem bakalářské práce je předložit a sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky týkající se problematiky individualizované vývojové péče o předčasně narozeného novorozence. Dílčími cíli jsou:

- I. Explikace příčin předčasného porodu v ČR a v zahraničí a specifických problémů předčasně narozeného novorozence.
- II. Sumarizace statistických údajů míry předčasných porodů v ČR a v zahraničí.
- III. Sumarizace dohledaných publikovaných aktuálních poznatků o individualizované péči o nezralé novorozence.

Před tvorbou bakalářské práce byly prostudovány tyto publikace:

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

MARKOVÁ, Daniela a Magdalena CHVÍLOVÁ-WEBEROVÁ. Předčasně narozené dítě: následná péče - kdy začíná a kdy končí?. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1745-1.

MUNTAU, Ania. Pediatrie. 2. české vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4588-6.

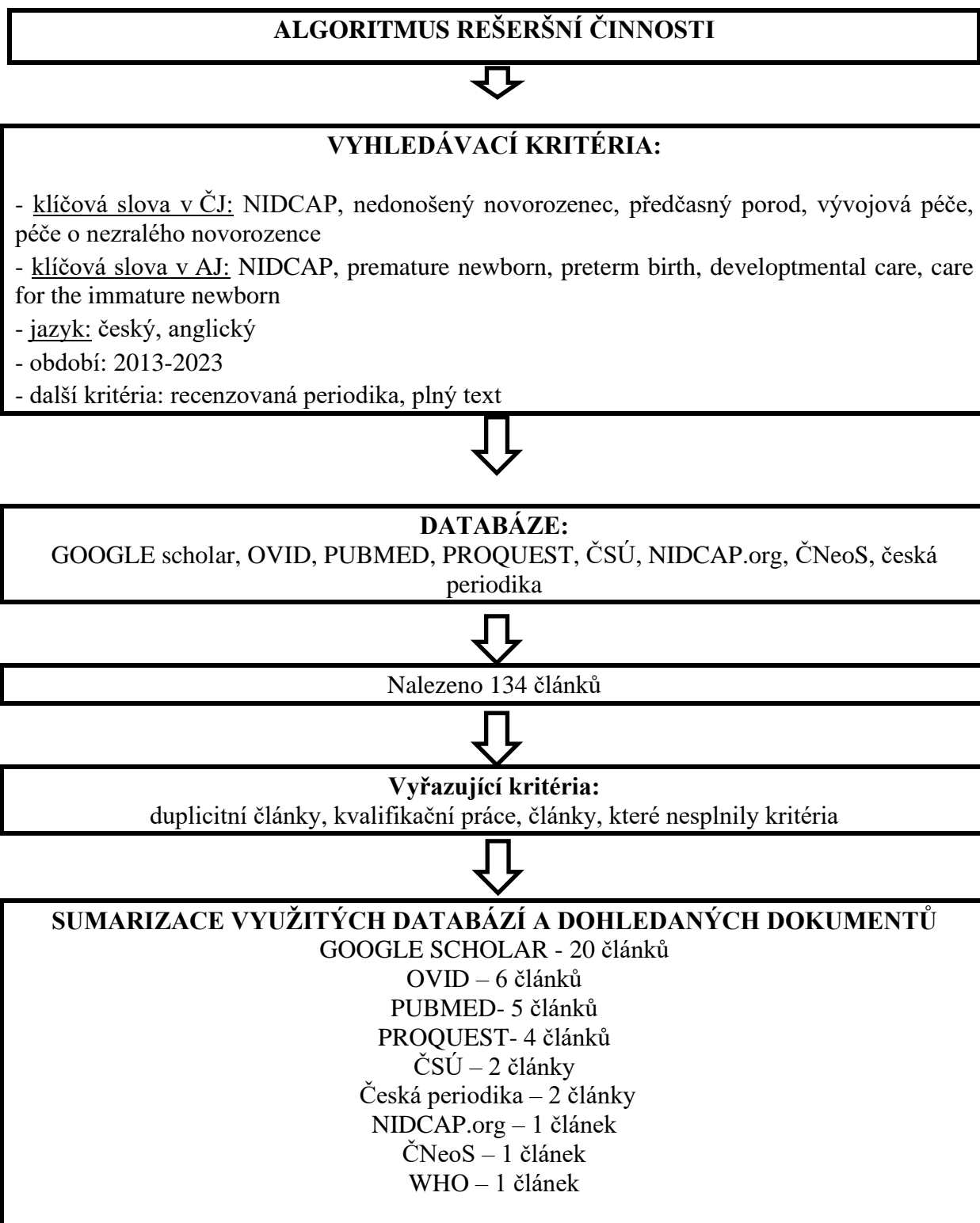
PROCHÁZKA, Martin. Porodní asistence. Praha: Maxdorf, [2020]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.

TAKÁCS, Lea, SOBOTKOVÁ, Daniela a Lenka ŠULOVÁ, ed. Psychologie v perinatální péči: praktické otázky a náročné situace. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5127-6.



# 1 Popis rešeršní činnosti

V následujícím textu je podrobně popsán proces rešeršní činnosti, podle kterého byly vyhledány validní zdroje k tvorbě této bakalářské práce.



## SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Acta paediatrica – 1 článek  
Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology - 1 článek  
BMC Pediatrics – 1 článek  
BMC Public Health – 1 článek  
Children (Basel) - 3 články  
Časopis zdravotnického práva a bioetiky - 1 článek  
Česká neonatologická společnost - 1 článek  
Český statistický úřad - 2 články  
Early Human Development – 4 články  
Enfermería Global - 1 článek  
Frontiers in Pediatrics - 1 článek  
Grada publishing as – 1 článek  
International Journal of Gynaecology & Obstetrics - 1 článek  
JAMA Pediatrics - 2 články  
Journal of Advanced Nursing - 1 článek  
Journal of Neonatal Nursing - 2 články  
Journal of Pediatric Nursing - 3 články  
Journal of Pediatrics and Neonatal Individualized Medicine (JPNIM) - 1 článek  
Lung cellular and molecular physiology - 1 článek  
Maxdorf – 1 článek  
NIDCAP federation international - 1 článek  
Obstetrics & Gynecology– 1 článek  
Pediatric Critical Care Medicine – 1 článek  
Pediatrics Reports - 1 článek  
Revista da Escola de Enfermagem da U S P–2 články  
Seminars in Perinatology – 1 článek  
Telemedicine and e-Health – 1 článek  
The Cochrane database of Systematic reviews - 2 články  
Understanding the Whole Child – 1 článek  
World Health Organization – 1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito **40** dohledaných článků a 2 knižní publikace.

## 2 Předčasný porod

Předčasný porod je podle světové zdravotnické organizace (WHO) definován porodem před dokončeným 37. týdnem gestace a pojí se s ním značné riziko morbidity a mortality. Ročně se předčasně narodí přibližně 15 milionů dětí, což představuje průměrně 11 % celosvětově. Předčasný porod je klasifikován jako extrémně předčasný (do 28. týdne gestace), velmi předčasný (28. až 32. týden gestace), středně předčasný (32. – 34. týden gestace) a pozdní předčasný (34. až 37. týden gestace). Největší procento předčasných porodů se vyskytuje v zemích s nízkými a středními příjmy, zejména v jihovýchodní Asii a v Africe. Míra předčasných porodů v mnoha zemích stále narůstá. Analýza dat z 38 zemí mezi lety 2000 a 2014 ukázala, že míra předčasných porodů vzrostla ve 26 zemích světa (Walani, 2020, s. 31). Děti narozené s velmi nízkou porodní hmotností (do 1500 g) tvoří 1-2 % všech porodů, ale tvoří až polovinu všech úmrtí novorozenců a kojenců (Persson, 2018, s. 868).

Na komplikace spojené s předčasným porodem umírá až třetina novorozenců. U dětí narozených před 25. týdnem gestace dosahuje úmrtnost 50 % a i přeživší mají vysoké riziko trvalých následků. Nicméně 50 % dětí narozených před 25. týdnem těhotenství nemá závažné zdravotní problémy a má normální psychomotorický vývoj. U dětí narozených po 25. týdnu gestace se značně snižuje úmrtnost a riziko vážných trvalých následků (Procházková, 2020, s. 693). V posledních dvou desetiletích došlo k celkovému poklesu úmrtí u dětí do věku 5 let v důsledku snížení úmrtnosti související s infekčními chorobami, jako je zápal plic, průjem, malárie a spalničky. Proto nyní tvoří největší procento všech úmrtí dětí do 5 let komplikace související s předčasným porodem, a to až v 18 % případů. Během prvních 28 dní života umírá přibližně 35 % všech předčasně narozených dětí na světě. V severní Americe a v západní Evropě úmrtnost tvoří 28 %, v subsaharské Africe je to přibližně 13 % a v jižní Asii 25,5 %. V zemích s vysokými příjmy se porodů účastní kvalifikovaný personál a díky tomu tak přežije 50 % dětí narozených již ve 24. týdnu, zatímco v zemích s nízkými příjmy má dítě narozené ve 32. týdnu pouze 50 % šanci na přežití kvůli nedostatečné nebo málo kvalitní péči potřebné k přežití dítěte narozeného příliš brzy (Walani, 2020, s. 31-32).

Viabilita, neboli schopnost přežít, je vývojový stupeň, v němž se plod stává životaschopným a s pomocí dokáže přežít mimo tělo matky. Tento termín je úzce spjat s problematikou potratu, jelikož do hranice viability může být provedeno legitimní ukončení gravidity. V České republice v minulosti hranice viability oscillovala mezi 22. a 26. gestačním týdnem. V současné době je v České republice, stejně jako v řadě západoevropských zemí, dána hranice viability 24. týdnem gravidity. V jednotlivých zemích se objevuje z klinického hlediska

významný rozdíl, například v Německu je hranice viability 24. týden gravidity, v Holandsku je to 25. týden a v Japonsku je hranice přežití 22. týden gravidity. V České republice se novorozenec může zachraňovat i dříve než ve 24. týdnu, nebývá to ale pravidlem (Kuře, 2015, s. 70–71).

U předčasně narozeného novorozence můžeme sledovat známky nedonošenosti. Patří mezi ně tenká, jemná, sytě červená kůže s prosvítajícími cévami, dále je patrný nedostatek podkožního tuku a husté lanugo (Procházka, 2020, s. 695). Lanugo je jemné ochlupení na těle, které se vyskytuje u předčasně narozených novorozenců. Toto ochlupení může být patrné zvláště na zádech, ramenou, na čele, na uších a na obličeji novorozence. Lanugo do několika týdnů zmizí (Paris et al, 2022). Novorozenec má tenké, dlouhé končetiny, které jsou natažené, nejsou tedy v klasickém flekčním držení donošeného novorozence. Ušní chrupavka je měkká, nedrží tvar. Genitál je nezralý, u chlapců nejsou varlata sestouplá ve skrotu a u dívek velké stydké pysky nepřesahují malé stydké pysky. Rýhování na ploskách nohou buď úplně chybí, nebo je jen velmi slabě naznačeno (Procházka, 2020, s. 695).

## 2.1 Příčiny předčasného porodu

Literatura uvádí, že spontánní předčasný porod tvoří zhruba 70 % všech předčasných porodů a 30 % představuje předčasný porod iniciovaný zdravotníky. Údaje o předčasných porodech dostupné pro odhad globální zátěže pocházejí převážně z národních systémů evidence obyvatel a statistik míry předčasných porodů v zemích s vyššími příjmy. Tyto údaje se mohou lišit v zemích s nízkými a středními příjmy s rozdílnými demografickými údaji. V zemích s absencí statistiky míry předčasných porodů a evidence obyvatel se provádí výzkumné studie.

Dle studie předčasných porodů se potvrdilo, že zvýšené riziko předčasného porodu hrozí u těhotných žen v pokročilém věku (35 let a více) a u velmi mladých žen prvorodiček (méně než 18 let) (Vogel et al., 2018, s. 5-7). Kozuki et al. ve své studii popsali vzájemný vztah parity a věku na výskyt předčasného porodu. Data byla porovnána ze 14 kohortových studií a bylo zjištěno, že nejvyšší riziko předčasného porodu vykazovaly nullipary ve věku do 18 let (Kozuki et al., 2013, s. 5-6). Zjištění souvislosti předčasného porodu s pokročilým věkem vyplývá ze studie ve Švédsku a Norsku z let 1990-2010, kde bylo analyzováno celkem 955 804 žen. Zahrnuty byly všechny nullipary starší 25 let s jednočetným těhotenstvím. Odhadovaná rizika předčasného porodu byla v obou zemích přibližně stejná. Bylo zjištěno, že u jednotlivých žen ve věku 30-34 let byla absolutní rizika předčasného porodu velmi malá. Oproti tomu tato studie potvrzuje, že je pokročilý věk matky (nad 35 let) spojen se zvýšeným rizikem předčasného

porodu (Waldenström et al., 2014, s. 104-112). Dalším důležitým faktorem je výskyt předčasného porodu v předchozím těhotenství. Mezi hypotetické mechanismy, které mohou způsobit předčasný porod patří nedostatečný nutriční příjem matky, cervikální insuficience nebo také vertikální přenos infekce. Mezi infekce v těhotenství, které mohou být spojeny s předčasným porodem patří onemocnění HIV, bakteriální vaginóza, chlamydia trachomatis, hepatitida C, malárie a syfilis. Rizikem je i chorioamnionitida nebo infekce močových cest. Mezi další stavy, které komplikují těhotenství, se řadí preeklampsie, pregestační a gestační diabetes mellitus, anémie, hypertenze, obezita a nízká hladina vitamínu D v těle matky. S předčasným porodem je spojována také zkrácená délka cervixu – délka menší než 25 mm. Čím je délka cervixu kratší, tím je vyšší riziko předčasného porodu. Kouření v těhotenství, užívání rekreačních a nelegálních drog, jako je užívání alkoholu, marihuany, kokainu, taktéž zvyšuje pravděpodobnost předčasného porodu (Vogel et al, 2018, s. 5-7). Mezi příčiny předčasného porodu dále patří předčasná aktivace hypotalamo-hypofýzo-adrenální osy matky nebo plodu, kdy je nejčastější příčinou stresová reakce. Tuto osu mohou aktivovat stresové nebo psychologické faktory, jako například úzkosti nebo deprese. Předčasná aktivace této osy může být vyvolána stresem z uteroplacentární vaskulopatie, v tomto případě může být příčinou například preeklampsie. Abrupce placenty je urgentní stav, kdy dochází ke krvácení z porodních cest nebo ke vzniku retroplacentárního hematomu při odloučení placenty. Tento stav vede ke sníženému množství kyslíku v krevním oběhu dítěte, což vede k vyplavení stresových hormonů a spuštění porodu. Za nejčastější projevy spuštění předčasného porodu se považuje předčasná porodní činnost, předčasný a předtermínový odtok plodové vody (PPROM) (Procházka, 2020, s. 693-694).

## **2.2 Specifické problémy nedonošených novorozenců**

Nedonošené děti mají vyšší riziko mortality a morbidit než děti donošené. Mezi nejzávažnější typy morbidit patří postižení centrálního nervového systému novorozence. Může být ohrožen nitrokomorovým krvácením, posthemoragickým hydrocefalem a periventrikulární leukomalácií, postihující hlavně velmi nezralé novorozence. Tyto morbidit mohou vést k závažnějšímu opoždění psychomotorického vývoje či dětské mozkové obrně (Marková, Chvilová – Weberová, 2021, str. 61–69).

Předčasně narozený novorozenec je ohrožen podchlazením. To je způsobeno relativně velkým povrchem těla a neschopností novorozence teplo vytvářet. Děti narozené před 32. týdnem gestace se hned po narození položí do termofólie bez předchozího osušení, která zamezí

ztrátám tepla. Důležitá je také regulace vlhkosti, která ovlivňuje ztráty vody kůží nezralého novorozence. Teplota i vlhkost se v inkubátoru mění podle hmotnosti a stáří dítěte. V prvních dnech po narození se vlhkost v inkubátoru pohybuje kolem 80 %. Později je doporučována 50-60 %, pod 50 % se vlhkost novorozencům snižovat nemá.

Nezralí novorozenci jsou bezprostředně po porodu ohroženi syndromem dechové tísně, který je způsoben nedostatkem plicního surfaktantu. Surfaktant je látka fosfolipidové povahy, která snižuje povrchové napětí v alveolech. Incidence syndromu dechové tísně je 93 % u skupiny novorozenců s velmi nízkou porodní hmotností 1000-1500 g. Nezralí novorozenci jsou také ohroženi vznikem bronchopulmonální dysplázie (BPD) nebo nověji CLD (chronic lung disease). BPD je definována jako přetrvávající závislost původně nezralého novorozence na kyslíku nebo ventilační podpoře déle než 28 dní po porodu nebo déle než do 36. gestačního týdne (Procházka, 2020, s. 696).

Apnoe se vyskytuje průměrně u 4-7 % předčasně narozených dětí a ve 2 % u dětí narozených v termínu. Na zvýšené respirační morbiditě se podílí především nezralost plicních sklípků a kapilár dítěte, inaktivace surfaktantu a vyšší vnímavost k infekci dýchacích cest.

Gastrointestinální systém je ohrožen vznikem nekrotizující enterokolitidy a senzorický systém ohrožuje retinopatie nedonošených, která může v extrémních případech vést k závažnému postižení zraku.

Hypoglykémie se u předčasně narozených dětí vyskytuje 7 x častěji než u dětí donošených. Hypoglykémie bývá nejrizikovější v prvních 24-48 hodinách života dítěte, kdy dochází k náhlému přerušení přívodu cukru od matky. Může dojít k závažné hypoglykémii a k nutnosti parenterálního přívodu glukózy.

Hyperbilirubinémie není u nezralých novorozenců výjimkou. Příčinou je vyšší obsah fetálního hemoglobinu, který způsobuje kratší přežívání erytrocytů a dále nedostatečná hepatální konjugace bilirubinu, a také vyšší enterohepatální cirkulace bilirubinu v důsledku opožděného a obtížného krmení.

Pro lehce nezralé děti je optimální výživou mateřské mléko. Opožděný nástup laktace u matky (např. po sectio caesarea) nebo horší koordinace polykání a sání ohrožuje úspěšnost kojení. Nezralý novorozenec má vyšší nutriční nároky než zralý novorozenec. Problémy s krmením bývají častou příčinou prodloužené hospitalizace dítěte.

Syndrom náhlého úmrtí se u těchto dětí vyskytuje častěji než u novorozenců donošených z důvodu nezralosti autonomního nervového systému a zvýšenému riziku bradykardie a následné apnoe.

V pozdějším věku jsou dalšími obtížemi poruchy motorické, může dojít k celkovému vývojovému opoždění, intelektuální nedostatečnosti, poruchy vývoje řeči. Tyto děti mohou mít nižší IQ a poruchy učení (Marková, Chvilová-Weberová, 2021, str. 61–69). Závažné dlouhodobé problémy spojené s předčasným porodem představuje výskyt dětské mozkové obrny, epilepsie, onemocnění plic a další (Procházka, 2020, s. 696).

V roce 2022 WHO zveřejnila nová doporučení týkající se péče o předčasně narozené děti. Ta odrážejí nové důkazy o tom, že jednoduché intervence, jako je klokánkování bezprostředně po porodu, včasné zahájení kojení, používání CPAP a léky, jako je kofein, na dýchací potíže, mohou výrazně snížit úmrtnost předčasně narozených dětí. Pokyny WHO zdůrazňují potřebu zajistit, aby matka a rodina převzaly klíčovou roli v péči o své dítě. Matky a novorozenci by měli od narození zůstat spolu a neměli by být oddělováni, pokud to stav dítěte dovoluje. Doporučení dále vyzývají ke zlepšení vzdělávání a poradenství k vzájemné podpoře a domácích návštěvách vyškolených zdravotnických pracovníků (WHO, 2022).

### 3 Statistické údaje míry předčasného porodu

Míra předčasné porodnosti je celosvětově 10,6 %, v rozmezí od 8,7 % do 13,4 % dětí narozených v různých zemích světa. V jednotlivých zemích se míra výskytu předčasných porodů výrazně liší a ve většině průmyslových zemí má rostoucí trend. Předčasný porod lze pokládat za globální problém, přestože k více než 60 % předčasných porodů dochází v Africe a jižní Asii. Od roku 1990 do roku 2019 se celosvětově počet předčasných porodů snížil o 5 % (Cao, Lin, 2022). Odhaduje se, že se každý rok předčasně narodí asi 15 milionů dětí a přibližně 1 milion dětí ročně zemře na komplikace spojené s předčasným porodem (Lincetto, Banerjee, 2020, s. L871). Předčasný porod je tedy hlavní příčinou dětské úmrtnosti. Cílem Organizace spojených národů je do roku 2030 zamezit úmrtí novorozenců a dětí mladších 5 let, kterým lze předejít. Skutečná prevalence předčasných porodů není známá kvůli nedostatku skutečných dat v mnoha zemích, hlavně v zemích s nižšími příjmy (Walani, 2020, s. 31-32). V zemích s nízkými příjmy umírá polovina narozených dětí pod 32. týden těhotenství v důsledku nedostatku proveditelné a nákladově efektivní péče. Novorozencům se nedostává dostatek tepla, efektivnímu kojení, podpoře dýchání a nejčastěji tyto děti umírají na infekci. V zemích s vysokými příjmy přežijí téměř všechny předčasně narozené děti (Lincetto, Banerjee, 2020, s. L871).

Z 15 milionů předčasných porodů se více než 84 % vyskytuje v rozmezí 32. až 36. týdne gravidity, 10 % dětí se narodí mezi 28. až 32. týdnem gravidity a asi 5 % dětí do 28. týdne gravidity. Indie, Čína, Nigérie, Pákistán, Indonésie a Spojené státy představují 50 % z celkového počtu předčasných porodů na světě.

Studie Walani et al. prokázala, že se průměrná předčasná porodnost v zemích s nízkými příjmy blíží 12 %, ve srovnání se zeměmi se středními příjmy, kde je to 9,4 % a zeměmi s vysokými příjmy, které tvoří 9,3 %. Existují však výjimky. Například Ekvádor, země se středními příjmy má míru předčasných porodů 5 %, což je méně než v mnoha zemích s vysokými příjmy.

Modelová analýza dat z roku 2014 ukázala, že 80 % předčasných porodů se vyskytuje v subsaharské Africe a v jižní Asii. Například v subsaharské Africe je míra předčasné porodnosti v Ugandě pouze 6,6 % a je tedy nižší než v mnoha zemích s vysokými příjmy, včetně Spojených států, zatímco sousední země Ugandy, Tanzanie, má odhadovanou míru předčasné porodnosti 16,6 %.

Také jsou pozorovány rozdíly v míře předčasných porodů na základě vzdělání matek, rasy a etnického původu. Například ve Spojených státech amerických tvořily předčasné porody



v roce 2016 14 % u Afroameričanek a 9 % u žen bílé rasy (Walani, 2020, s. 31-32). Černá rasa je zavedeným rizikovým faktorem pro spontánní předčasný porod a míra předčasných porodů ve Spojených státech je o 48 % vyšší u černošek, ve srovnání s ženami jiných rasových skupin. Míra předčasných porodů mezi černoškami s roce 2015 mírně vzrostla na 13,4 % ve srovnání s 13,2 % v roce 2014 (Purisch, Gyamfi-Bannerman, 2017, s. 388).

Rozdíly v rámci regionu jsou patrné také v Evropě, kde se předčasné porody vyskytují v rozmezí 5–10 %. Analýza míry předčasných porodů ve 12 evropských zemích ukázala, že míra předčasných porodů byla obecně vyšší u žen s nižší úrovní vzdělání. V šesti z dvanácti zemí byly tyto rozdíly statisticky významné. Rozdíly v míře předčasných porodů podle vzdělání matek byly nejvýznamnější v Nizozemsku a Norsku. V Nizozemsku byla míra předčasného porodu u žen s nízkým vzděláním 7,0 %, ve srovnání s ženami s vysokým vzděláním, kde předčasné porody tvoří 4,9 %. V Norsku byla tato míra 9,7 % u žen s nízkou úrovní vzdělání a 5,9 % u žen s vysokou úrovní vzdělání (Walani, 2020, s. 31-32).

V České republice se počet i podíl předčasně narozených dětí snížil. V roce 2020 se předčasně narodilo 7,2 tisíce dětí, což je o 1,5 tisíce dětí méně než v roce 2011. V roce 2011 tvořilo procento předčasných porodů v České republice 8 % a v roce 2020 je to 6,7 %. Nejvyšší podíl se vyskytuje mezi mladými matkami do 20 let, a to je více než 10 %. Druhý nejvyšší podíl tvoří matky starší 40 let, kterým se v roce 2020 narodilo 8,5 % dětí předčasně (ČSÚ, 2021).

## 4 Individualizovaná péče o předčasně narozeného novorozence

Synaktivní teorie vývoje byla formulována americkou neuropsycholožkou Heidelise Alsovou v roce 1982, která navázala na dřívější práce doktora Brazeltona ze 70. let. Synaktivní teorie popisuje u novorozence existenci pěti vzájemně závislých a propojených subsystémů. Záměrem Alsové bylo pochopit, jak vzniká a jak se rozvíjí schopnost nezralých novorozenců organizovat a kontrolovat své chování. Do té doby byla medicínská soustředěnost u nezralých novorozenců upřena pouze na fyziologické funkce a jejich stabilizaci (ČNeoS, 2022).

Program individualizované vývojové péče a hodnocení novorozenců (NIDCAP) byl poprvé vyvinut na základě výzkumu profesorky Heidelise Alsové v roce 1986 a poté, v roce 2000, byl vytvořen výukový školící program. NIDCAP je model vývojové a rané intervence, který je založen na pozorování chování novorozence a rozvíjení vztahů mezi novorozencem, rodiči a poskytovateli péče. Tato péče snižuje vývojové problémy vysoce rizikových novorozenců. Profesorka Alsová se zabývala funkcí pěti behaviorálních subsystémů, včetně motorického, autonomního, organizačního systému, dále systému pozornosti a interakce, a v neposlední řadě regulačního systému u předčasně narozených novorozenců a sledovala vzájemnou interakci mezi těmito subsystémy. K udržení normálního růstu a vývoje vyžadují všechny tyto propojené systémy podpůrnou péči (Mirlashari et al, 2019, s. e80). Vývojová péče je trendem v řízení péče o předčasně narozené dítě. Zahrnuje použití specifických úprav prostředí a přístupů k péči navržených tak, aby minimalizovaly stres předčasně narozeného dítěte a podpořily pokračující vývoj subsystému. Protože úroveň vývoje subsystémů kojence je pozorovatelná prostřednictvím různého chování, Alsová vyvinula dvě metody pro dokumentování relativní úrovně organizace nebo dezorganizace dítěte. Toho lze dosáhnout použitím buď systematického pozorování chování, označovaného jako pozorování NIDCAP, nebo formálnějšího pozorování pomocí hodnotícího nástroje hodnocení chování předčasně narozených kojenců (AIPB). Vyškolení praktici NIDCAP mohou tyto nástroje používat k systematickému hodnocení silných stránek předčasně narozeného dítěte a jeho vývojového úsilí v pravidelných intervalech. Na základě tohoto průběžného hodnocení vypracuje tým NIDCAP individualizovaný, vývojově vhodný plán péče o každé dítě. Tento plán poskytuje příležitost pro podporu vývoje prostřednictvím návrhů na strukturování prostředí, organizování lékařských a ošetrovatelských intervencí, rodičovské péče a koordinaci péče poskytované poskytovateli speciálních služeb (Nelson, Bedford, 2016, s. E272). Předčasně narozené děti jsou na jednotkách intenzivní péče ovlivněny různými smyslovými spouštěči, včetně hmatových a čichových podnětů, bolesti, nepříjemných chutí, světla a zvuku. U předčasně

narozených dětí jsou jasně prokázány větší cerebrální změny ve srovnání s donošenými dětmi. Při vyšetření mozku zobrazovací metodou magnetickou rezonancí bylo prokázáno, že mozková kůra vystavená nevhodným podnětům má menší průměr ve frontální a parietální oblasti a měřitelné změny jsou pozorovány také v komunikační funkci temporálního laloku. Tyto děti také vykazují viditelné změny chování při neurovývojových vyšetřeních. Hospitalizace nedonošeného novorozence na jednotce intenzivní péče může být i v řádu několika měsíců a jakákoliv pozitivní nebo negativní stimulace může mít trvalý účinek na vývoj nervových buněk. Až u 15-25 % nedonošených dětí přijatých na JIP se rozvine nějaký typ z poruch růstu a vývoje, včetně motorických, sluchových, zrakových, kognitivních, behaviorálních a verbálních problémů, včetně poruchy hybnosti.

Časná vývojová péče o dítě zahrnuje širokou škálu intervencí, jako je monitorování fyzických aktivit, kontrolu světla, zvuku a polohy a provádění nenutričního kojení spolu s dalšími behaviorálními aktivitami. Bezprostřední poporodní vývojová a podpurná péče pro nedonošené děti je stále více zaváděna a studována. Podporuje zapojení rodičů a jejich účast na péči. Je prokázáno, že zapojení rodičů do systému NIDCAP zlepšuje vývoj nervového systému a mozku nezralých novorozenců. Sestry a lékaři hrají zásadní roli ve spolupráci při změnách v prostředí poskytování zdravotní péče. Úspěšná implementace rané vývojové péče prostřednictvím NIDCAP ve zdravotnických zařízeních musí být v souladu s kulturním, sociálním a terapeutickým kontextem zdravotní péče v dané zemi (Mirlashari et al, 2019, s. e80). Kompetence pracovníků provádějící NIDCAP musí být ověřena certifikovanými školiteli NIDCAP. První evropské středisko bylo otevřeno ve Stockholmu v roce 1999. Školící proces kombinuje obecné školení zaměstnanců a individuální certifikaci NIDCAP, kterou obdrží přibližně 10 % zaměstnanců (Haumont, 2014). Školící střediska jsou celosvětově rozšířena. V USA jich je 6, poté je v jižní Americe a další je v Kanadě. V Evropě se školící střediska nacházejí v Rakousku, Belgii, Dánsku, Itálii, Francii, Německu, Nizozemsku, Norsku, Portugalsku, Španělsku, Švédsku a ve Velké Británii. Další školící středisko se nachází v Izraeli, Austrálii a Japonsku. (NIDCAP) Program Family and Infant Neurodevelopmental Education (FINE) je komplexní, multidisciplinární vzdělávací cesta na podporu zlepšování kvality vývojové péče zaměřené na kojence a rodinu. Tento program si klade za cíl široce zpřístupnit vysoce kvalitní vzdělávání a školení neonatologickým profesionálům a všech oborů v oblasti služeb pro předčasně narozené novorozence vyžadující specializovanou lékařskou péči. FINE nabízí vzdělávací a školící cestu založenou na Bennerově modelu ošetřovatelského vzdělávání, která postupuje od „začátečníka“ ke „kompletnímu praktikovi“. FINE čerpá

z mnoha modelů péče, včetně NIDCAP a zahrnuje také znalosti a zkušenosti od specialistů na neonatologii. Model FINE je založen na 3 vzájemně souvisejících principech a to na neuroprotekcí, vztazích a individuální péči, kdy je třeba brát v úvahu, že je každé dítě jedinečné a individuální potřeby lze interpretovat pozorováním znaků chování dítěte. Školící kurzy programu Family and Infant Neurodevelopmental Education jsou strukturovány kolem 6 klíčových témat které jsou navrženy tak, aby pokryly mezery ve znalostech a dovednostech zdravotníků, které se objevily během vývoje programu. Klíčovými slovy jsou: předčasný a novorozenecký vývoj, pozorování chování, zapojení rodiny, reflektivní praxe, organizace systémů, teoretické a empirické důkazy. (Warren et al, 2019, s. 94)

Hodnotícím nástrojem NIDCAP je opakované pozorování chování dítěte před, během a po péči o něj. Toto sledování popisuje reakci dítěte, smyslové vnímání a schopnost seberegulace. Způsob manipulace s dítětem se přizpůsobuje podle příznaků, které dítě vykazuje (Haumont, 2014).

#### **4.1 Jednotlivé intervence**

Manipulace související s léčebnými procesy a péčí poskytovanou předčasně narozeným dětem přerušuje spánkové cykly a je zvláště stresující. Spánkový cyklus přímo souvisí s neurovývojem předčasně narozeného novorozence. Rozvoj smyslového vnímání, dlouhodobá paměť a učení jsou také závislé na dokončení spánkových cyklů. Delší období spánku bez přerušování snižuje energetický výdej a fyziologický stres novorozence. U novorozence může přerušovaný spánek způsobit hypoxémii, apnoe, bradykardii, hyperventilaci a zvýšený intrakraniální tlak. Studie Lavallée et al. popisující typ, frekvenci a trvání manipulací u předčasně narozených dětí, došla k závěru, že v průběhu 24 hodin na JIP dochází u jednoho dítěte k mnoha intervencím. Seskupení péče a postupů by bylo strategií, která by zajistila úplné spánkové cykly a snížila se stresem vyvolaná fyziologická nestabilita (Lavallée et al, 2019, s. 4–5). Observační studie, prováděná v letech 2008-2009 u předčasně narozených novorozenců na neonatologické JIP univerzitní nemocnice ve státě São Paulo, zahrnovala 20 dětí, které byly starší než 1 den a neměly neurologické poškození. Cílem studie bylo změřit frekvenci a trvání každé manipulace s dítětem. Frekvence manipulací s novorozencem se pohybovala od 14 do 71 za 24 hodin. Průměrná celková doba manipulace během 24 hodin byla 2 hodiny, přičemž nejdelší doba manipulace trvala 5 hodin a nejkratší 53 minut (Pereira et al, 2013, s. 1273-1277). Následující doporučení se týkají neuroprotektivní vývojové podpůrné péče v oblasti spánku na neonatologické JIP. Zdravotnický personál, rodiče a další pečovatelé

by měli být vzdělávání prostřednictvím výukových programů, aby mohli podporovat a chránit spánek novorozenců na JIP. Manipulace s novorozencem by měla být prováděna pouze v době, kdy je novorozenec probuzený, aby nedošlo k přerušování spánkových cyklů (Griffiths, 2019).

Polohování, používání příkrývek nebo polohovacích prostředků má příznivý vliv na kognitivní funkce novorozence. Dítě tak zaujímá polohu v mírné flexi, krk a hlava jsou zarovnané se zbytkem těla, ramena jsou předsunuta dopředu. Polohování kojenců zlepšuje neurovývoj, fyziologickou stabilitu a spánek, snižuje stres. Nedostatek terapeutického polohování předčasně narozeného novorozence na JIP může způsobit závažné komplikace pro motorický systém, jako jsou různé polohové deformity způsobené natažením nebo zkrácením vazů, šlach, posturální asymetrie, a neurobehaviorální komplikace (Lavallée et al, 2019, s. 4–5). Obvyklá fyzioterapeutická péče je nabízena během pobytu na JIP a zahrnuje alespoň jednu návštěvu za účelem masáže novorozenců a poradenství ohledně polohování. Program rané fyzioterapeutické intervence je založen na tradičních programech vývojové péče ke zlepšení výsledků vývoje předčasně narozených dětí a byla navržena s preventivním přístupem. Jeho cílem je zlepšit motorický vývoj předčasně narozených dětí, zlepšit vztah mezi rodiči a dítětem, poučit rodiče o podnětech jejich dítěte a zmírnit stres rodičů. Studie Ochandorena et al. dokazuje, že intervence by mohla zlepšit jemnou motoriku kojenců, komunikaci, řešení problémů a osobnostně-sociální rozvoj při následném sledování po intervenci. Intervence začínající během období na JIP a pokračující po novorozeneckém období mají nejsilnější vliv na dlouhodobý motorický vývoj kojenců. Kojenci rodičů, kteří prováděli ranou fyzioterapeutickou intervenci, vykazují optimálnější hrubý motorický a globální vývoj (Ochandorena et al., 2022). Následující doporučení se týkají neuroprotektivní vývojové podpůrné péče v oblasti polohování. Neexistují dostatečné důkazy pro určení benefitů polohování těla na výskyt apnoe, bradykardie a míry saturace kyslíku u předčasně narozených dětí. Poloha na břicho mírně zlepšuje oxygenaci u novorozenců, kteří jsou odkázáni na mechanickou ventilaci plic a lze ji považovat za alternativní polohu k poloze vleže na zádech. V neposlední řadě by se mělo podporovat zavínování novorozence do deky, aby byl snížen fyziologický stres novorozence. Použití posturálních podpěr pomůže zajistit funkční oporu těla. Mělo by být také zavedeno preventivní polohování (střídání poloh), aby se předešlo komplikacím, jako jsou polohové deformity, které mohou snížit pohyblivost těla a omezit tak zkoumání okolí novorozencem (Griffiths, 2019).

Kojení je nejpřirozenější metodou výživy. Mateřské mléko usnadňuje trávení, je přizpůsobeno potřebám nedonošených kojenců, posiluje jejich imunitní systém a chrání je před

gastrointestinálními onemocněními, ke kterým jsou náchylnější, než donošení novorozenci. Hromadí se důkazy, že spotřeba mateřského mléka během hospitalizace na JIP má pozitivní dopad na neurovývojové výsledky předčasně narozených dětí. Avšak naučit se koordinaci dýchání, sání a polykání je u nezralých novorozenců problém, a proto dostávají stravu nasogastrickou sondou, než jsou schopni nutričního sání (Lavallée et al, 2019, s. 5). Následující doporučení se týkají neuroprotektivní vývojové podpůrné péče v oblasti krmení. První volbou způsobu krmení na JIP je kojení a mělo by být podporováno jeho včasné zahájení. První sání každého novorozence na JIP by mělo být při kojení, pokud to zdravotní stav dítěte dovolí. Přejít z výživy podávané nasogastrickou sondou na kojení by měl být proveden v souladu s chováním dítěte, dítě by na to mělo být připraveno (Griffiths, 2019).

Péče zaměřená na rodinu je nedílnou součástí vývojové péče. Má příznivé účinky na neurovývoj předčasně narozených dětí. Osobní kontakt rodiče s dítětem souvisí s menším stresem kojence a se zlepšeným vývojem mozkové kůry. Výhody pro rodiče představuje snížení stresu a vytváření hlubšího citového pouta (Lavallée et al, 2019, s. 5). Přestože je význam raných vztahů mezi matkou a dítětem již dlouho znám, přístup rodičů k JIP byl velmi často v minulosti omezen. Dnes sice mají rodiče možnost být stále s dítětem, avšak odpor ze strany personálu vůči tomuto pravidlu stále existuje. Jednotky intenzivní péče a porodnice jsou vedeny různým ošetrovatelským a lékařským personálem a ne vždy je neonatologická JIP součástí stejné budovy jako porodnice, a proto je fyzická blízkost mezi matkami a dětmi od narození až po propuštění konkrétní výzvou pro moderní neonatologii. Citová a fyzická blízkost spolu souvisejí. Matka, která je oddělena od svého novorozeného dítěte, může cítit úzkost, stres a depresi. V některých porodnicích ve Švédsku mají dlouhodobé zkušenosti s péčí o kojence a přítomnosti rodičů a plně obnovenou vazbou mezi matkou a kojencem. V těchto zařízeních „párové péče“ žijí rodiče s kojenci společně od prvních minut po narození. Je zřejmé, že tomu musí být přizpůsoben design neonatologické JIP a porodnice. Ve skandinávském školícím středisku NIDCAP v městě Karolinska „párová péče“ výrazně zkrátila délku hospitalizace. V současné době existuje v Evropě významná poptávka ze strany porodnic, aby změnily postupy směrem k vývojově podpůrnější péči. Péči zaměřenou na rodinu důrazně prosazuje také Evropská nadace pro péči o novorozence (EFCNI), a to i směrem k politickým orgánům v EU (Haumont, 2014). Následující doporučení se týkají neuroprotektivní vývojové podpůrné péče v oblasti zaměřené na rodinu. Doporučuje se 24hodinový přístup rodičů na JIP denně. Praktiky, postupy a fyzické prostředí musí být organizovány tak, aby podporovaly blízkost

rodiče a dítěte a časný, dlouhodobý kontakt kůže na kůži. Zajištění rodinných pokojů v blízkosti JIP umožní rodičům být neustále nablízku svému dítěti (Griffiths, 2019).

Skupina výzkumníků studovala zážitky rodičů, kteří měli dítě na novorozenecké jednotce intenzivní péče, kde dítě dostávalo standardní péči oproti péči NIDCAP. V Nizozemsku (2006) použili polostrukturovaný dotazník k měření spokojenosti rodičů u 50 rodičů dětí narozených do 30. týdne gestace ve skupině NIDCAP oproti skupině s tradiční péčí. Bylo zjištěno, že spokojenost rodičů související s péčí byla větší ve skupině NIDCAP. Ve druhé studii provedené ve Švédsku (2007) zkoumali 20 matek dětí mladších 32. týdne gestace dostávající péči programu NIDCAP oproti standardní péči. Zjištění ukázala, že matky ve skupině NIDCAP pocítovaly větší blízkost ke svému dítěti, ale také větší úzkost než matky ve skupině se standardní péčí s dětmi narozenými ve 36. týdnu gestace (Nelson, Bedford, 2016, s. E273). Podle zjištění se matky ve skupině NIDCAP cítí sebejistěji, dokáží mluvit o svých obavách, porozumět svému dítěti a postarat se o něj. Kromě toho matky ve skupině NIDCAP lépe komunikují s personálem na novorozenecké jednotce intenzivní péče a lze spekulovat o tom, že tyto výsledky mohou být způsobeny skutečností, že matky ve skupině NIDCAP byly více zapojeny do procesu péče o své děti ve srovnání s matkami dětí, které dostávaly standardní péči. Vzdělávání vedené zaměstnanci novorozenecké JIP podporuje mateřskou roli a zároveň snižuje stres matky související s fyzickým prostředím JIP a s tím souvisí také vyšší úroveň spokojenosti rodičů. Zapojení matky do péče o své dítě podporuje navázání dobrého vztahu mezi matkou a dítětem a lze jej považovat za jeden z faktorů, který může snížit traumatický zážitek z předčasného porodu a pozitivně ovlivnit vývoj předčasně narozeného dítěte. Autoři prokázali, že matky v rámci programu NIDCAP se cítily bližší ke svému dítěti, protože jejich včasné zapojení jim umožnilo komunikovat s dítětem prostřednictvím očního kontaktu. V důsledku toho bylo podporováno jak spojení mezi matkou a jejím dítětem, tak rozvoj zrakového systému (Sannino, Gianni, De Bon, 2016, s. 19). Velmi předčasně narozený novorozenec je po porodu umístěn do inkubátoru, který tvoří fyzickou bariéru mezi rodičem a dítětem. Vzhledem k tomu, že tito novorozenci potřebují specializovanou péči a ošetrovatelské postupy na JIP, se mohou rodiče cítit bezmocní, mohou mít potíže s určením své rodičovské identity. Rodiče prožívají na JIP nesčetné množství emocí souvisejících s předčasným porodem i se zdravotním stavem dítěte. Je prokázáno, že verbální interakce rodiče s dítětem má příznivé účinky na regulaci autonomních a fyziologických reakcí předčasně narozeného dítěte (Richter et al., 2022).

Autoři Pallás a García et al. uvádějí, že zrak dozrává jako poslední, a proto jsou předčasně narozené děti zvláště citlivé na světelné podněty. Různé studie ukázaly, že při snížení intenzity světla dochází ke snížení srdeční frekvence, snížení vitální aktivity, zlepšení spánkového režimu, snížení stresu a zlepšení příjmu potravy. Náhlé změny intenzity světla mohou navíc vést ke snížení saturace kyslíkem. Španělská neonatologická společnost doporučuje nastavit intenzitu světla mezi 10 a 600 luxy. Zaměstnanci neonatologické jednotky intenzivní péče by měli využívat světlo přirozené, pozvolné a s plynulým přechodem v cyklech světlo-tma, měly by se využívat příkrývky na inkubátory, světla by měla mít možnost nastavit intenzitu (Acevedo, Becerra, Martínez, 2017, s. 593). Výzkum provedený s ohledem na osvětlení se soustředil na studium cyklovaného osvětlení a došel k závěru, že cyklované osvětlení spočívá v respektování 12hodinového cyklu den a noc. Touto intervencí dochází ke zkracování dnů hospitalizace předčasně narozených dětí ve srovnání s nepřetržitým osvětlením. Cyklované osvětlení má podle analýzy příznivější vliv pro nárůst hmotnosti a pro snížení výskytu retinopatie a zkrácení času stráveného pláčem (Lavallée et al, 2019, s. 6). Účelem studie (2014) v mexické veřejné nemocnici bylo zhodnotit přínosy cyklovaného světla na JIP na přírůstek hmotnosti a časné propuštění do domácí péče u předčasně narozených dětí. Studie byla provedena s 38 předčasně narozenými dětmi s průměrným věkem narození od 28. týdne gestace do 36+3. Všichni kojenci byli umístěni v inkubátorech, byli krmeni a přebalováni každé 3 hodiny sestrami. Osvětlení na JIP na úrovni inkubátorů bylo přibližně 249 luxů, přičemž světlo zajišťovaly stropní zářivky bílé barvy. Novorozenci byli rozděleni na 2 části, kdy jedna část kojenců byla vystavena stálému osvětlení a druhá část cyklovanému osvětlení, tedy režimu světlo/tma. Těmto kojencům byly od 19:00 do 7:00 zakryty oči látkou, což má za následek snížené osvětlení s intenzitou světla přibližně 27 luxů v úrovni očí. Kojenci obou skupin ztratily tělesnou hmotnost po narození od 20 g do 100 g. Děti vystavené stálému osvětlení začaly přibírat na váze po 11. dni a dosáhly své porodní hmotnosti 20. den hospitalizace na JIP. Kojenci v podmínkách s cyklovaným světlem začali přibírat na váze po 8 dnech na JIP a své porodní hmotnosti dosáhli 10. den hospitalizace. Kojenci vystaveni stálému osvětlení vykazovali nepravidelnou tepovou frekvenci. Na rozdíl od toho kojenci pod cyklovaným osvětlením vykazovali stabilní srdeční frekvenci ve dnech počínaje 3. dnem po narození. Zlepšení periferní saturace kyslíkem, monitorované pulzním oxymetrem, bylo u skupiny dětí se stálým osvětlením po 7. dni pobytu na JIP, zatímco ve skupině dětí s cyklovaným osvětlením bylo zlepšení periferní saturace kyslíkem již 3. den na JIP. První dítě ze skupiny ovlivňované stálým osvětlením bylo propuštěno z nemocnice 20. den po narození (35. týden gestace). Na



rozdíl od skupiny dětí s cyklovaným osvětlením, ve které bylo první dítě propuštěno z nemocnice 11. den po narození (36. týden gestace). Průměrné dny pobytu na JIP byly tedy významně nižší u kojenců vystavených střídavému cyklu světlo/tma (Vásquez-Ruiz et al, 2014, s. 535–540). Na pracovištích JIP jsou nezbytné intervence kontrolující intenzitu světla a hladinu hluku, kterým jsou předčasné děti na JIP vystaveny. Následující doporučení se týkají neuroprotektivní vývojové podpůrné péče v oblasti osvětlení. Cyklické osvětlení je vhodnější, než nepřetržité jasné osvětlení a mělo by být použito na základě cyklu den/noc (Griffiths, 2019).

Míra hluku by měla být přizpůsobena gestačnímu věku dítěte (Lavallée et al, 2019, s. 6). Kojenci na novorozenecké jednotce intenzivní péče jsou vystaveni stresu, včetně zvuku vysoké intenzity. Americká akademie pediatriů stanovila maximální přijatelnou úroveň intenzity zvuku na 45 decibelů (dB), avšak na novorozenecké jednotce intenzivní péče je tato hladina zvuku často překračována, a to až do 120 dB. Hluk může způsobit apnoe, hypoxémii, zvýšenou spotřebu kyslíku v důsledku zvýšené srdeční a dechové frekvence. Cílem je snížit hladinu zvuku na 45 dB nebo méně. Toho lze dosáhnout ošetřováním novorozence v inkubátoru nebo pomocí chráničů sluchu či špuntů do uší. Snížením hladiny zvuku lze snížit výsledný stres a zlepšit funkci kardiovaskulárního, neurologického a endokrinního systému. Porucha sluchu je diagnostikována u 2–10 % předčasně narozených dětí oproti 0,1 % běžné dětské populace. Zvukové (hlukové) podněty způsobují hypoxémii, bradykardii, zvýšený intrakraniální tlak, arteriální hypertenzi, apnoe, stres, dezorganizované, neefektivní a neadaptivní chování a metabolickou nestabilitu. Dále se u novorozence, zejména nedonošeného, objevují poruchy spánku, podrážděnost, únava, zvracení a nechutenství (Almadhoob, Ohlsson, 2015). Následující doporučení se týkají neuroprotektivní vývojové podpůrné péče v oblasti míry hluku. Zvukové senzory by měly být na JIP jako součást snahy poskytnout vhodné zvukové prostředí. Personál by se měl zaměřovat na snižování hluku na hodnotu 45 dB a méně při péči o novorozence i mimo ni (Griffiths, 2019).

V současné době se na neonatologických jednotkách intenzivní péče uplatňuje muzikoterapie, a to díky svým výhodám, jako jsou nízké náklady, nefarmakologičnost a neinvazivnost. Muzikoterapie je využití intervencí založených na hudbě v rámci terapeutického vztahu k dosažení individuálních cílů. Jako součást vývojové podpůrné péče byla muzikoterapie na JIP široce adaptována. Věkově přiměřená akustická stimulace snižuje dlouhodobé následky a prospívá neurologickému vývoji předčasně narozených dětí na JIP. Muzikoterapie prokazuje výhody ve zlepšení srdeční frekvence předčasně narozených dětí a dechové frekvence, zvyšuje saturaci kyslíkem a zlepšuje funkce parasympatického nervového

systému. Jako užitečný nástroj při snižování stresu předčasně narozených dětí je muzikoterapie obvykle poskytována společně s klokánkováním. Podle Andersona a Patela (2018) má hudba významný vliv na limbický a autonomní nervový systém nedonošených dětí. Relaxační hudba rovněž ovlivňuje spotřebu energie kojenců, což může být příznivé pro zvýšení objemu orálního krmení (Yue et al., 2021, s. 636).

Jednotky intenzivní péče se nacházejí v období důležitých koncepčních změn. Ukázalo se, že tradiční neonatologické JIP jsou nedostatečné a mají škodlivé účinky na vývoj mozku v tomto obzvláště zranitelném období. Odklon od tradičních JIP směrem k JIP zaměřených na rodinu a podporujícím vývoj je výzvou pro moderní neonatologii. Důležitými prvky rané vývojové péče jsou fyzická a emocionální blízkost rodičů dítěte, strategie ke snížení stresu novorozence a design JIP přizpůsobený k poskytování tohoto typu péče. V současné době je NIDCAP nejkomplexnějším nástrojem k dosažení těchto změn. Prioritou by měla být blízkost rodičů k dítěti počínaje narozením a pochopení individuality chování novorozenců. Raná vývojová péče je prvním krokem, který má rodičům pomoci v porozumění jejich dětem, což je úkol, který nekončí propuštěním z JIP domů (Haumont, 2014).

## **4.2 Bolest novorozence**

Léčba neonatální bolesti je i nadále výzvou pro neonatology. Během 80. a 90. let se věřilo, že novorozenci necítí bolest kvůli nezralosti jejich nervového systému. Tato nesprávná přesvědčení ovlivnila hodnocení neonatální bolesti během desetiletí. Další výzkumy dokumentovaly velkou zranitelnost předčasně narozených novorozenců vůči metabolickým a klinickým účinkům bolesti, a proto se léčba bolesti začala u této populace měnit. Jak ukázaly četné studie, novorozenci nejen trpí bolestí, ale bolest novorozencům způsobuje krátkodobé a dlouhodobé následky, jako je metabolický a hormonální stres, a v neposlední řadě jsou to následky neurovývojové. Do 23. - 25. týdne jsou volná nervová zakončení a míšní výběžky plně zralé, takže pocit bolesti je teoreticky možný ve 24. týdnu gestace. Neonatální bolest, zvláště u předčasně narozených dětí a u těch, kteří jsou vystaveni více bolestivým procedurám, ovlivňuje dozrávání mozku, snižuje integritu bílé hmoty a souvisí se ztrátou neuronů. Kromě neurovývojových účinků, které bolest vyvolává v této populaci, bylo také prokázáno, že výrazná bolest ovlivňuje novorozenecký růst, což vede k nižším percentilům tělesné hmotnosti a obvodu hlavy ve 32. týdnu gestačního věku, bez ohledu na další zdravotní matoucí faktory (Mantecón Lareu-Vidal, González-Lopéz, 2023, s. 454). Nekompenzovaná bolest má dlouhodobé důsledky na nezralý CNS a neurovývoj předčasně narozených dětí.

Hypersenzitivita na bolest byla doložena u dětí ve školním věku, které v novorozeneckém věku podstoupily na JIP řadu bolestivých procedur (Mantecón, 2023, s. 454).

Americká pediatrická akademie doporučuje používat k hodnocení neonatální bolesti následujících 5 škál: Neonatální kódovací systém obličeje (NFCS), Revidovaný profil bolesti u předčasného kojence (PIPP-R), Škála neonatální bolesti, agitovanosti a sedace (N-PASS), Behaviorální indikátory kojenecké bolesti (BIIP) a Akutní bolest u novorozenců (APN). Nepanuje shoda na tom, které škály by měly být použity pro hodnocení bolesti a navíc vnímání bolesti pomocí těchto škál je zcela subjektivní.

Nefarmakologická léčba bolesti se u této populace doporučuje jako léčba první volby. Je preferována pro její minimální riziko a velký přínos. Nefarmakologická intervence k úlevě od bolesti u novorozenců by mohla být rozdělena do tří kategorií na základě předpokládaného mechanismu účinku. První kategorii tvoří environmentální strategie a patří zde snížení hluku, snížení intenzity světla, jemné zavírání dvířek inkubátoru, zakrývání povrchů inkubátoru pro snížení intenzity osvětlení nebo pouhé nastavení alarmů na úroveň, která není stresující. Další je kognitivní strategie, která zahrnuje rozptýlení novorozence hračkami. Třetí, behaviorální strategie se skládá z přímé a nepřímé manipulace novorozence, jako je kontakt skin to skin, nenutriční sání (prst nebo dudlík), zavinutí dítěte do zavinovačky, houpání, kojení, sladké roztoky, stimulovaný hlas matky, zahřívání paty novorozence před procedurou odběru krve z paty novorozence, muzikoterapie nebo dotýkání se háčkovaných hraček (chobotnice) během bolestivých procedur. Kombinace různých technik se ukázala být výhodnější než použití jedné a měla by být použita nejen během bolestivého výkonu, ale také před ním (Mantecón Lareu-Vidal, González-Lopéz, 2023, s. 454).

K farmakologické intervenci by se mělo přistupovat při léčbě středně silné a silné bolesti. Podávání morfinu kojencům narozeným mezi 24. a 32. týdnem těhotenství má vliv na růst mozku, motorický a kognitivní vývoj v 18 měsících věku. Jak glukóza tak sacharóza mohou být považovány za farmakologickou nebo nefarmakologickou terapii bolesti. Koncentrace, načasování a způsob podání se liší od různých publikovaných článků. Ukázalo se, že podávání sacharózy v koncentraci 24 % snižuje dobu pláče dítěte a tak by měla být podávána 2 minuty před bolestivým zákrokem (Mantecón, 2023, s. 454). Existují důkazy, že sacharóza v kombinaci s jinými nefarmakologickými intervencemi, jako je nenutriční sání je účinnější, než samotná sacharóza. Předčasně narozené děti ve věku méně než 31 týdnů gestačního věku, které byly vystaveny více než 10 opakovaným dávkám sacharózy denně, byly náchylnější k horší pozornosti a motorickému vývoji v raném věku. Ačkoliv 24% nebo 25% roztoky

sacharózy jsou nejrozšířenějšími koncentracemi pro léčbu procedurální bolesti v klinické praxi, existují značné rozdíly v objemech sacharózy, které jsou uváděny jako účinné při zmírňování bolesti, a více než 20násobné rozdíly v dávkách používané v klinické praxi. V současné době neexistuje jasné doporučení ohledně optimálního objemu sacharózy pro analgezii u kojenců nebo pro použití sacharózy v přítomnosti opioidní analgezie během pobytu na JIP. V ideálním případě by mělo být hlášeno množství podané sacharózy (mg/kg tělesné hmotnosti). Malé dávky 24% sacharózy (0,01 g až 0,02 g) jsou účinné u předčasně narozených dětí a větší dávky (0,24 g až 0,50 g) snižují podíl času, který děti narozené v termínu stráví pláčem. Optimální dávka sacharózy pro úlevu od bolesti u donošených a předčasně narozených dětí dosud nebyla stanovena (Stevens et al, 2016).

Údaje z kanadských a evropských studií ukazují, že kojenci mohou při hospitalizaci na jednotce intenzivní péče podstoupit až 17 bolestivých procedur denně, přičemž nejběžnějšími procedurami jsou nasotracheální a endotracheální odsávání, venepunkce a zavádění periferních žilních katetrů, intramuskulární a subkutánní injekce. Dítě může při bolesti projevovat různé známky chování jako jsou různé pohyby těla a svalové napětí, pláč (Campbell – Yeo, Erickson, Benoit, 2022, s. 244).

Oftalmoskopie je dalším z nejčastějších prováděných zákroků na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče a přestože je bolestivá, je zásadní pro prevenci zrakových poruch, které by mohly přejít ve slepotu. Diagnostika retinopatie nedonošených zahrnuje abnormální vývoj retinálních krevních cév a vyskytuje se během prvních dnů života u předčasně narozených dětí (Ribeiro et al, 2013, s. 1039–1040). Retinopatie je hlavní příčinou dětské slepoty. Onemocnění nejzávažněji postihuje nedonošené děti s velmi nízkou porodní hmotností, přičemž je onemocněním postiženo 15,6 % nedonošených novorozenců. Retinopatie postihuje až 68 % kojenců s porodní hmotností do 1250 g (Brady, D'Amico, Campbell, 2020, s. 556). V Latinské Americe a Karibiku přibližně 42000 kojenců s porodní hmotností nižší než 1500 gramů vyžaduje každoročně screening na retinopatii a 4300 dětí vyžaduje léčbu. Pokud se retinopatie nedonošených dětí neléčí, nebo je léčba nedostatečná, 50 % kojenců postižených retinopatií může oslepnout. Bolest při oftalmoskopii spouští kompenzační mechanismy zahrnující autonomní nervový systém, což způsobuje změny srdeční frekvence, dechové frekvence, arteriálního tlaku a saturace kyslíkem, stejně jako vazokonstrikci, pocení, dilataci zornic a zvýšené uvolňování katecholaminů a adrenokortikosteroidů. Kromě fyziologických změn dochází k reakcím chování, jako je pláč, změny výrazu obličeje a změněné vzorce spánku a bdění. Mezi zkoumanými metodami ke snížení bolesti spojené s oftalmoskopií u předčasně

narozených dětí systematický přehled zahrnoval použití topických anestetik, sacharózy, vývojové péče a program NIDCAP. Bylo zjištěno, že aplikace jedné nebo dvou kapek 5% proparakainu do spojivkového vaku snižuje skóre na profilu bolesti předčasně narozeného kojence o 2,5 ve srovnání s fyziologickým roztokem. Vývojová péče zahrnující nenutriční sání, 24% sacharózu, přisávání k bradavce a držení dítěte v náručí a NIDCAP nezkrátily dobu potřebnou k návratu vitálních funkcí na výchozí hodnotu, avšak slinný kortizol před a po oftalmoskopii byl nižší u předčasně narozených dětí podrobených NIDCAP. Perorální sacharóza v koncentraci 24 % nebo 33 % v jedné nebo opakované dávce, v kombinaci s nenutričním sáním snížilo průměrné skóre na profilu bolesti předčasně narozeného dítěte o 1,8 ve srovnání s destilovanou vodou anebo fyziologickým roztokem. Autoři výše uvedeného systematického přehledu dospěli k závěru, že skóre na profilu bolesti předčasně narozeného dítěte zůstalo během oftalmoskopie vysoké.

Bylo prokázáno, že lidské mateřské mléko má analgetické účinky při procedurách, jako jsou odběr z paty a ze žíly novorozence a autoři dospěli k závěru, že mateřské mléko může být použito k úlevě od bolesti u novorozenců, a to s podobnými účinky, jako sacharóza a glukóza (Ribeiro et al., 2013, s. 1039–1040).

V rámci farmakologické léčby bolesti jsou nejvíce studovanými léčivy opioidy – morfin a fentanyl. Fentanyl i morfin začnou účinkovat zhruba za 5 minut a je vhodnější je použít u novorozenců s mechanickou ventilací a během terapeutické hypotermie. Morfin je vhodnější při pooperační bolesti, ale existují u něj obavy z jeho použití u extrémně předčasně narozených novorozenců. Mezi neopioidy se řadí midazolam, který je nejrozšířenějším benzodiazepinem v novorozeneckém období. Používá se jako sedativum, protože má malý analgetický účinek. Midazolam může vyvolávat krátké nežádoucí účinky a, stejně jako u některých opioidů, existují obavy z dlouhodobých účinků na neurovývoj. Krom toho je midazolam vysoce spojován s deliriem, zvláště u předčasně narozených dětí a u pacientů podstupujících paliativní léčbu. Paracetamol (Acetaminofen) je další alternativou k pooperační léčbě mírné až střední bolesti. Ve srovnání s morfinem nebyly zjištěny žádné rozdíly při použití skóre stupnice hodnocení akutní bolesti u novorozenců. Je třeba poznamenat, že nemá nepříznivé účinky, jako je jaterní toxicita a nevyvolává abstinенční příznaky jako opioidy. Existují určité farmakokinetické údaje paracetamolu u předčasně narozených novorozenců do 24. týdne, kde byly zaznamenány dlouhodobé nepříznivé účinky, jako je neurokognitivní poškození, jako jsou poruchy autistického spektra. Jiné nesteroidní antiflogistika (NSAID), jako je indometacin nebo ibuprofen, se u těchto novorozenců používají pouze k uzavření otevřeného ductus arteriosus.

Přestože se ketamin, metadon nebo propofol běžně užívají na neonatologické JIP, je třeba provést další studie (Mantecón, Lareu-Vidal, González-Lopéz, 2023, s. 454).

### 4.3 Neuromotorický vývoj

Každý smyslový zážitek, přiměřený či nepřiměřený, v mozku kojence vyvolá behaviorální reakci, která sama o sobě vede k dalšímu smyslovému vjemu. Nedávná studie Soleimani et al. (2020) ukázala, že více než 25 % novorozenců narozených mezi 28. a 32. týdnem gestačního věku trpí vývojovými poruchami ve věku 2 let a tento poměr dosahuje 40 % ve věku 10 let. Pokud má předčasně narozené dítě smyslové zkušenosti, které jsou nepřiměřené jeho vývojovému stádiu, bude se jeho neurovývoj lišit od toho, když bylo v ochranném prostředí dělohy. Proto není překvapivé, že jsou u předčasně narozených dětí pozorovány odlišné výsledky neurologického vývoje ve srovnání s donošenými dětmi. Kromě toho je nervový systém plodu ve třetím trimestru ve velmi aktivní fázi vývoje. Proto je nervový systém zranitelný v důsledku nezralosti u předčasně narozených dětí.

K hodnocení účinnosti vývojových výsledků u kojenců a dětí se používají různé hodnotící nástroje. Tyto nástroje mají různou přesnost a platnost a existuje koncepce, že tyto nástroje nemusí mít dostatečnou citlivost pro identifikaci nebo sledování zlepšení drobných problémů jako dlouhodobých neurovývojových výsledků. Bayleyho škála vývoje kojenců (BSID) je nejlepším měřítkem pro hodnocení kojenců a nejpoužívanějším měřítkem pro hodnocení zlepšení vývoje. BSID je často považován za konečný bod sledování u vysoce rizikových kojenců. BSID-I/II zahrnuje dvě škály, včetně indexu mentálního vývoje (MDI) a indexu psychomotorického vývoje (PDI), Bayley-III se skládá ze tří škál, včetně kognitivní, jazykové a motorické složky. Při zahájení intervence u kojenců ohrožených vývojovými poruchami se intervence zaměřuje na prevenci a obsahuje strategie, které minimalizují vývojové komplikace. Pro poskytovatele péče je tedy důležité, aby u ohrožených kojenců posoudili účinnost těchto programů (Soleimani et al, 2020).

Pokud jde o kognitivní vývoj, výzkum jasně ukazuje, že 30 až 60 % velmi předčasně narozených dětí se v průběhu svého vývoje potýká s různými kognitivními problémy a obtížemi při učení. Na základě analýz se zjistilo, že IQ dětí se zvyšuje s rostoucí porodní hmotností a dále se potvrdilo, že tyto děti mohou mít ve školním věku potíže s učením, uchováváním nebo zpracováváním informací. Nedávné důkazy naznačují, že vývojová péče na JIP významně ovlivňuje mentální vývoj předčasně narozených dětí tím, že zlepšuje jejich index kognitivního vývoje. Index kognitivního vývoje byl vyšší u kojenců, kterým byla poskytována péče podle

programu NIDCAP, což naznačuje, že péče založená na NIDCAP může mít pozitivní vliv na kognitivní vývoj velmi předčasně narozených dětí (Ionio et al, 2022, s. 115-116).

Pečovatelé vyvinuli programy vývojové péče zaměřené na kojence a rodinu, které mají za cíl zlepšit výsledky této vysoce zranitelné populace kojenců. Randomizovaná studie (2021), která studovala kojence s průměrným gestačním věkem 27 týdnů, zaznamenala zlepšení neurovývoje v 18 měsících postmenstruačního věku, ačkoliv dlouhodobé účinky tohoto programu jsou stále nejisté. Implementace postupů neurovývojové péče na úrovni jednotlivých center vzrostla díky specifickému školení v oblasti neurovývojové péče a strategiím, které podporují program vývojové péče zaměřený na rodinu. Zejména existují důkazy, že NIDCAP měl pozitivní dopad na časně zahájení kontaktu skin to skin a kojení u velmi předčasně narozených dětí v novorozeneckých centrech ve Francii. Celostátní populační studie ve Francii ukázala, že přístup k rodině, zapojení rodičů do péče o děti a včasné zahájení kontaktu kůže na kůži (SSC – skin to skin contact) se mezi lety 2004 a 2011 zvýšily, i když mezi centry byly rozdíly (Klein, 2021). V roce 2004 bylo klokánkování běžně podporováno ve 14 francouzských neonatologických JIP a v roce 2011 běžně podporovalo klokánkování 28 francouzských neonatologických JIP. Od roku 2004 do roku 2011 se výrazně zvýšil počet jednotek intenzivní péče, které umožňují návštěvy 24 hodin denně (neomezeně) a to z 28 zařízení neonatologické JIP na 38 (Pierrat et al, 2016). Zahájení péče Studie ve Švédsku, která aktivně propaguje praktiky programu vývojové péče zaměřeného na rodinu uvádí, že průměrné zahájení skin to skin pro extrémně nezralé novorozence bylo šestý den života v sedmi regionálních nemocnicích během roku 2011. Delší přítomnost rodičů na JIP a zvýšená míra skin to skin kontaktu byly zaznamenány také v zemích severní Evropy (Klein, 2021). Mezi jednotlivými JIP jsou velké rozdíly. Nejdelší doba přítomnosti rodičů na neonatologické JIP byla zjištěna ve švédském městě Huddinge, a činila průměrně 22 hodin denně. Nejkratší doba přítomnosti rodičů byla zjištěna v italském městě Comu, která trvala 3,3 hodiny denně. Na odděleních, která poskytovala rodičům možnost zůstat přes noc, byla zaznamenána delší přítomnost rodičů. Mezi jednotlivými zeměmi jsou také velké rozdíly, co se týče skin to skin kontaktu. Nejdelší trvání skin to skin kontaktu byl zaznamenán ve švédském městě Uppsala a trval 6,5 hodiny denně a nejkratší doba trvání byla 0,3 hodiny denně v Tartu, v Estonsku. Doba strávená SSC je také ovlivněna tím, zda je rodičům nabídnuta možnost zůstat na JIP přes noc (Raiskila et al., 2017, s.878-888).

Implementace NIDCAP vyžaduje čas, jak naznačuje postupné zlepšování postupů programu vývojové péče zaměřený na rodinu a vyžaduje také změny v nemocničním systému.

NIDCAP je tedy komplexní intervence, jejíž implementace může být náročná. Sledování implementace postupů programu zaměřený na rodinu by mělo pokračovat a mělo by se používat jako standard pro hodnocení kvality péče na všech novorozeneckých odděleních, protože může vést k lepším výsledkům neurovývoje předčasně narozených dětí. Plná integrace obou rodičů do péče o své dítě v rodinných pokojích na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče od přijetí po propuštění poskytl kojencům léčebný přínos v tom smyslu, že významně zkrátila dobu pobytu v nemocnici a snížila výskyt onemocnění bronchopulmonální dysplazie. Evropské směrnice tak doporučují poskytování rodinných pokojů během prvních 14 dnů života (Klein, 2021). Retrospektivní kohortní studie Moody et al. (2017) měla za cíl zjistit vliv péče založené na NIDCAP na délku hospitalizace kojenců s gestačním věkem do 32. týdne těhotenství nebo méně. Kritérium pro zařazení do této studie, kterým byl gestační věk, splnilo 44 kojenců. 21 novorozenců obdrželo péči NIDCAP do 6 dní od přijetí na JIP a druhé sledované části novorozenců, kterých bylo 23, se dostalo péče NIDCAP po 6 dnech od přijetí na JIP. Významný rozdíl v délce hospitalizace byl zjištěn v časnosti zařazení dítěte do programu NIDCAP. U kojenců, kterým byla péče programem NIDCAP poskytnuta do šesti dní od přijetí na JIP, je doba hospitalizace průměrně o 25 dní kratší než u kojenců, kterým se dostala péče NIDCAP šest nebo více dní po přijetí na JIP. U dětí zařazených do NIDCAP do méně než 6 dní po přijetí na JIP je délka hospitalizace průměrně 57 dní a u dětí zařazených do NIDCAP po více než 6 dnech po přijetí na JIP je to průměrně 82 dní (Moody et al., 2017, s. 62).



#### 4.4 Význam a limitace dohledaných poznatků

Bakalářská práce se zabývá individualizovanou péčí o předčasně narozené novorozence. Práce se zaměřuje na nejčastější problémy novorozenců spojené s předčasným porodem a na potřeby těchto nedonošených dětí. Přínosem může být pro studenty a absolventy ošetrovatelských oborů a také pro všeobecné sestry či porodní asistentky pracující na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče. Všeobecné sestry a porodní asistentky by mohly zjištěné informace zmíněné v této práci využít pro poskytování kvalitní péče na JIP a mohly by pomoci pochopit emoce rodin předčasně narozeného novorozence. Analýza statistických údajů o míře předčasných porodů a příčin předčasného porodu může pomoci zdravotnickým pracovníkům získat okamžitý náhled na tuto problematiku. Individualizovaná péče o předčasně narozeného novorozence se také zaměřuje na poskytování podpory rodiny tohoto novorozence. Pro rodinu představuje předčasný porod a rizika pro novorozence s ním spojená stres, strach a obavy, proto je potřeba poskytovat podporu jak rodinám předčasně narozených dětí, tak i ošetřujícímu personálu.

Tato bakalářská práce však má svá omezení. Významný je fakt, že v přehledové práci je využito zejména zahraničních studií, a odlišné prostředí může mít vliv na možnost implementace programu NIDCAP v České republice. Většina studií je provedena v zemích s vysokými příjmy, tudíž nemusí být použitelná ve všech prostředích, zejména v zemích s nízkými příjmy. Na základě výzkumného šetření byly zjištěny rezervy, které se objevily v souvislosti s individualizovanou vývojovou péčí o předčasně narozené novorozence. Jde především o tvorbu a realizaci plánů individualizované vývojové péče, hodnocení a tlumení bolesti dítěte při ošetrovatelském zákroku, respektování spánku a bdění a vhodné načasování a sloučení výkonů dle individuálních potřeb dítěte. Tyto rezervy naznačují, že individualizovaná péče není zatím ošetřujícím personálem vnímána komplexně. Důležitá je také velikost zkoumané populace. Například studie z roku 2009 prováděná ve městě São Paulo popisující frekvenci a trvání intervencí na JIP zahrnovala pouze 20 dětí. Studie z mexické nemocnice (2014) týkající se cyklovaného osvětlení na JIP zahrnovala 38 dětí a studie Moody et al. (2017) popisující vliv časně implementace programu NIDCAP na snížení délky pobytu zahrnovala 44 dětí. Většina studií tedy proběhla na malém vzorku novorozenců a díky tomu můžeme vyvozovat jen omezené závěry. Tato práce má také omezení v dataci dohledaných poznatků, které byly ve většině případů starší než 10 let a nemohly tak být použity v této práci. Publikace, které byly použity, se často odkazují na studie, provedené před rokem 2013.

## Závěr

Předčasný porod představuje vysoké riziko novorozenecké mortality a morbidity. Během prvních 28 dní života umírá přibližně 35 % všech předčasně narozených dětí na světě. Úmrtnost u novorozenců narozených před 25. týdnem gestace dosahuje 50 %. Děti s velmi nízkou porodní hmotností (do 1500 g) sice tvoří 1-2 % všech porodů, ale také tvoří až polovinu všech úmrtí novorozenců a kojenců. Rozdíly jsou patrné mezi jednotlivými zeměmi, kdy v zemích s vysokými příjmy umírá méně dětí než v zemích s nízkými příjmy.

Cílem přehledové bakalářské práce bylo sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o problematice vývojové péče o nedonošené novorozence. Hlavní cíl byl dále specifikován ve třech dílčích cílech.

Prvním dílčím cílem bylo předložit příčiny předčasného porodu v České republice a v zahraničí, stejně jako specifické zdravotní problémy, kterým musí nezralí novorozenci čelit. Spontánní předčasný porod tvoří zhruba 70 % všech předčasných porodů a 30 % tvoří předčasný porod iniciovaný zdravotníky. Mezi rizika předčasného porodu patří předchozí předčasný porod, zkrácená délka cervixu pod 25 mm, chorioamnionitida, věk ženy nad 35 let nebo naopak pod 18 let, či vícečetné těhotenství. Nezralí novorozenci jsou ohroženi především syndromem dechové tísně, kdy incidence činí 93 % u skupiny novorozenců s velmi nízkou porodní hmotností 1000-1500 g. Dílčí cíl byl splněn.

Druhým dílčím cílem bylo sumarizovat statistické údaje o míře předčasných porodů v České republice a v zahraničí, aby bylo možné lépe porozumět rozsahu tohoto problému. Míra předčasné porodnosti celosvětově činí zhruba 11 %, v České republice se v roce 2020 předčasně narodilo 6,7 % dětí. Odhaduje se, že se každý rok předčasně narodí asi 15 milionů dětí a přibližně 1 milion dětí ročně zemře na komplikace předčasného porodu. Cílem OSN je do roku 2030 zamezit úmrtí novorozenců a dětí mladších 5 let. Dílčí cíl byl splněn.

Třetím dílčím cílem bylo shrnout publikované aktuální poznatky o individualizované péči o nezralé novorozence, zejména pak o systému NIDCAP. NIDCAP je program, který se zaměřuje na individuální péči a hodnocení vývoje novorozenců. Až u 15-25 % nedonošených dětí na JIP se rozvine nějaký typ z poruch růstu a vývoje. Tyto děti proto vyžadují speciální individuální péči, aby překonaly rizika spojená s jejich raným narozením. Cíl se zaměřil na souhrn publikovaných výsledků výzkumů, které se týkají úpravy světla a míry hluku, polohování, spánkových cyklů, léčbou bolesti a neurovývojem nezralého novorozence. Nedílnou součástí programu NIDCAP je péče zaměřená na rodinu. Dílčí cíl byl splněn.

## Referenční seznam

1. ACEVEDO, DH, JIR BECERRA a ÁL MARTÍNEZ. The philosophy of the developmental centred care of the premature infant (NIDCAP): a literature review. *Enfermería Global* [online]. 2017, **16**(4), 590-601 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.4.263721>
2. ALMADHOOB, A a A OHLSSON. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. *The Cochrane database of systematic reviews* [online]. 2015, **30**(1), CD010333 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010333.pub2>
3. BRADY, Ch, S D'AMICO a P CAMPBELL. Telemedicine for Retinopathy of Prematurity. *Telemedicine and e-Health* [online]. 2020, **26**(4), 556-564 [cit. 2023-04-08]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0010>
4. CAMPBELL-YEO, M., M. ERIKSSON a B. BENOIT. Assessment and Management of Pain in Preterm Infants: A Practice Update. *Children (Basel)* [online]. 2022, **9**(2), 244 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/children9020244>
5. CAO, G. a M. LIU. Global, Regional, and National Incidence and Mortality of Neonatal Preterm Birth, 1990-2019. *Pubmed* [online]. *JAMA pediatrics*, 2022, **176**(8), 787–796 [cit. 2022-12-01]. Dostupné z: [doi:10.1001/jamapediatrics.2022.1622](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.1622)
6. GRIFFITHS, N, K SPENCE, A LOUGHRAN-FOWLDS a B WESTRUP. Individualised developmental care for babies and parents in the NICU: Evidence-based best practice guideline recommendations. *Early human development* [online]. 2019, **139**, 104840 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2019.104840>
7. HAUMONT, Dominique. *NIDCAP and developmental care. Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine (JPNIM)*, 2014, **3**(2) [online]. e030240 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: [doi:10.7363/030240](https://doi.org/10.7363/030240)
8. IONIO, Chiara, et al. Cognitive, Behavioral and Socioemotional Development in a Cohort of Preterm Infants at School Age: A Cross-Sectional Study. *Pediatric Reports* [online]. 2022, **14**(1), 115-126 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/pediatric14010017>
9. KLEIN, Valérie. Changes of Infant- and Family-Centered Care Practices Administered to Extremely Preterm Infants During Implementation of the NIDCAP Program. *Frontiers in Pediatrics* [online]. 2021, **9**, 718813 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.718813>

10. KOZUKI, N. The associations of parity and maternal age with small-for-gestational-age, preterm, and neonatal and infant mortality: a meta-analysis. *BMC public health* [online]. 2013, **13**(S2), 1-10 [cit. 2023-04-19].
11. KUŘE, Josef. *Rozhodování o péči o novorozence na hranicích viability* [online]. 5. Časopis zdravotnického práva a bioetiky, 2015, 63-85 [cit. 2023-03-15]. ISSN 1804-8137. Dostupné z: [http://medlawjournal.ilaw.cas.cz/index.php/medlawjournal/article/view/78/pdf\\_4](http://medlawjournal.ilaw.cas.cz/index.php/medlawjournal/article/view/78/pdf_4)
12. LAVALLÉE, A, G CLIFFORD-FAUGÈRE, C GARCIA, A ,N ,F OVIEDO, M HÉON a M AITA. Part 1: Narrative overview of developmental care interventions for the preterm newborn. *Journal of Neonatal Nursing* [online]. 2019, **25**(1), 3-8 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2018.08.008>
13. LINCETTO, Ornella a Anshu BANERJEE. World Prematurity Day: improving survival and quality of life for millions of babies born preterm around the world. *American journal of physiology. Lung cellular and molecular physiology*. [online]. 2020, **319**(6), L871-L874 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1152/ajplung.00479.2020>
14. MANTECÓN, F., S. LAREU-VIDAL a C. GONZÁLEZ-LÓPEZ. Dexmedetomidine: An Alternative to Pain Treatment in Neonatology. *Children (Basel)* [online]. 2023, **10**(3), 454 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/children10030454>
15. MARKOVÁ, Daniela a Magdalena CHVÍLOVÁ-WEBEROVÁ. *Předčasně narozené dítě: následná péče - kdy začíná a kdy končí?* Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1745-1.
16. MIRLASHARI, J, FK FOMANI, H BROWN a B TABARSY. Nurses' and Physicians' Experiences of the NIDCAP Model Implementation in Neonatal Intensive Care Units in Iran. *Journal of pediatric nursing* [online]. 2019, **45**, E79-E88 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: [doi:10.1016/j.pedn.2018.12.014](https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.12.014)
17. MOODY, C., et al. Early Initiation of Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) Reduces Length of Stay: A Quality Improvement Project. *Journal of Pediatric Nursing* [online]. 2017, **32**, 59-63 [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.11.001>
18. NELSON, Antonia M. a Pamela J. BEDFORD. Mothering a Preterm Infant Receiving NIDCAP Care in a Level III Newborn Intensive Care Unit. *Journal of Pediatric Nursing* [online]. 2016, **31**(4), e271-e282 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: [doi:10.1016/j.pedn.2016.01.001](https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.01.001)

19. OCHANDORENA-ACHA, M., M. TERRADAS-MONLLOR a L LÓPEZ SALA, et. al. Early Physiotherapy Intervention Program for Preterm Infants and Parents: A Randomized, Single-Blind Clinical Trial. *Children (Basel)* [online]. 2022, **9**(6), 895 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/children9060895>
20. PARIS, J, A RICARDO, D RYMOND a A JOHNSON. Birth and the Newborn. *Understanding the Whole Child* [online]. [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://pressbooks.nsc.ca/wholechild/chapter/chapter-3-birth-and-the-newborn/>
21. PEREIRA, F.L. Handling of preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Revista da Escola de Enfermagem da USP* [online]. 2013, **47**(6), 1272-1278 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000600003>
22. PERSSON, M. Association of Maternal Diabetes With Neonatal Outcomes of Very Preterm and Very Low-Birth-Weight Infants An International Cohort Study. *Jama Pediatrics* [online]. 2018, **172**(9), 867-875 [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: [doi:10.1001/jamapediatrics.2018.1811](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1811)
23. PIERRAT, V., et al. Translating Neurodevelopmental Care Policies Into Practice: The Experience of Neonatal ICUs in France—The EPIPAGE-2 Cohort Study. *Pediatric Critical Care Medicine* [online]. 2016, **17**(10), 957–967 [cit. 2023-04-18].
24. *Podíl předčasně narozených dětí klesá* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2021 [cit. 2022-12-06]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/podil-predcasne-narozenyh-deti-klesa>
25. *Porodnost* [online]. 40-41 [cit. 2022-12-06]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20554227/1300691504.pdf/7dfba571-e455-4abf-8817-868c72188a1c?version=1.0>
26. *Preterm birth* [online]. Geneva: World Health Organization, 2022 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
27. PROCHÁZKA, Martin. *Porodní asistence*. Praha: Maxdorf, [2020]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.
28. PURISCH, SE a C GYAMFI-BANNERMAN. Epidemiology of preterm birth. *Seminars in perinatology* [online]. 2017, **41**(7), 387-391 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2017.07.009>

29. RAISKILA, S. Parents' presence and parent–infant closeness in 11 neonatal intensive care units in six European countries vary between and within the countries. *Acta Paediatrica* [online]. 2017, **106**(6), 878-888 [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/apa.13798>
30. RIBEIRO, LM, TC CASTRAL a LL MONTANHOLI, et al. Human milk for neonatal pain relief during ophthalmoscopy. *Revista da Escola de Enfermagem da U S P* [online]. 2013, **47**(5), 1039–1045 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000500005>
31. RICHTER, M., K. FEHRINGER, J. SMITH a R PINEDA. Parent-infant interaction in the NICU: Challenges in measurement. *Early human development* [online]. 2022, **170**, 105609 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2022.105609>
32. SANNINO, P., ML GIANNÌ a G. DE BON. Support to mothers of premature babies using NIDCAP method: a non-randomized controlled trial. *Early human development* [online]. 2016, **95**, 15-20 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.016>
33. SOLEIMANI, F., N. AZARI a H. GHIASVAND, et al. Do NICU developmental care improve cognitive and motor outcomes for preterm infants? A systematic review and meta-analysis. *BMC pediatrics* [online]. 2020, **20**(1), 67 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12887-020-1953-1>
34. STEVENS, B., J. YAMADA, A. OHLSSON a S. HALIBURTON. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *The Cochrane database of systematic reviews* [online]. 2016, **7**(7), CD001069 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001069.pub5>
35. Training centers. *NIDCAP federation international* [online]. USA [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://nidcap.org/training-centers/>
36. VÁSQUEZ-RUIZA, S., et al. A light/dark cycle in the NICU accelerates body weight gain and shortens time to discharge in preterm infants. *Early human development* [online]. 2014, **90**(9), 535-540 [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.04.015>
37. VOGEL, JP, S CHAWANPAIBOON, AB MOLLER, et al. The global epidemiology of preterm birth. *Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology*. [online]. 2018, **52**, 3-12 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: [doi:10.1016/j.bpobgyn.2018.04.003](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.04.003)

38. *Vývojová péče – moderní trend v neonatologii* [online]. Praha: Česká Neonatologická Společnost, 2022 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: <https://cneos.cz/vyvojova-pece-moderni-trend/>
39. WALANI, Salimah R. Global burden of preterm birth. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* [online]. 2020, **150**(1), 31-33 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijgo.13195>
40. WALDENSTRÖM, U. Adverse pregnancy outcomes related to advanced maternal age compared with smoking and being overweight. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 2014, **123**(1), 104-112 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: doi: 10.1097/AOG
41. WARREN, I., E. MAT-ALI, M. GREEN a D. NYATHI. Evaluation of the Family and Infant Neurodevelopmental Education (FINE) programme in the UK. *Journal of Neonatal Nursing* [online]. 2019, **25**(2), 93-98 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2018.11.004>
42. YUE, W., X. HAN a J. LUO, et al. Effect of music therapy on preterm infants in neonatal intensive care unit: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Advanced Nursing* [online]. 2021, **77**(2), 635-652 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jan.14630>

## Seznam zkratek

AIPB	- Assessment of Preterm Infants' Behavior
APN	- Acute Pain in Newborns
BIIP	- Behavioral Indicators of Infant Pain
BSID	- The Bayley Scales of Infant Development
CNS	- centrální nervový systém
ČNeoS	- Česká neonatologická společnost
ČSÚ	- český statistický úřad
dB	- decibel
FINE	- Family and Infant Neurodevelopmental Education
g	- gram
JIP	- jednotka intenzivní péče
mm	- milimetr
N-PASS	- Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale
NFCS	- Neonatal Facial Coding System
NIDCAP	- Neonatal Individualized Developmental Care And Assessment Program
NSAID	- Non-steroidal anti-inflammatory drugs
PIPP-R	- Premature Infant Pain Profile-Revised
SSC	- Skin to Skin Contact
WHO	- World Health Organization