

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



**Markéta Rozehnalová**

**Vývojová péče o novorozence**  
*Developmental care of newborns*

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2024

Autor práce: Markéta Rozehnalová

Studijní program: Všeobecné ošetřovatelství

Bakalářský studijní obor: Ošetřovatelství

Vedoucí práce: Mgr. Petra Sedlářová

Pracoviště vedoucího práce: Ústav ošetřovatelství 3. LF UK

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila jsem výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má závěrečná práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému Theses.cz a Turnitin za účelem soustavné kontroly podobnosti závěrečných prací.

V Praze dne 7. května 2024

Markéta Rozehnalová

# OBSAH

<b>OBSAH</b> .....	<b>4</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>CÍL</b> .....	<b>7</b>
<b>PRŮBĚH PRÁCE A METODOLOGIE</b> .....	<b>8</b>
LITERÁRNÍ ZDROJE .....	8
STÁŽ NA ODDĚLENÍ .....	8
<b>1. HISTORIE VÝVOJOVÉ PÉČE</b> .....	<b>9</b>
1.1. DONALD WINNICOTT .....	9
1.2. MARSHALL KLAUS .....	10
1.3. EDGAR REY SANABRIA A HECTOR MARTINEZ GOMEZ .....	11
1.4. BERRY BRAZELTON .....	11
1.5. HEIDELISE ALS.....	12
<b>2. SYNAKTIVNÍ TEORIE NEUROBEHAVIORÁLNÍHO VÝVOJE</b> .....	<b>14</b>
<b>3. PRENATÁLNÍ VÝVOJ</b> .....	<b>17</b>
3.1. OBDOBÍ ČASNÉHO VÝVOJE A NIDACE.....	17
3.2. EMBRYONÁLNÍ FÁZE .....	17
3.3. FETÁLNÍ OBDOBÍ.....	18
3.3.1. <i>Třetí měsíc prenatálního vývoje</i> .....	18
3.3.2. <i>Čtvrtý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	19
3.3.3. <i>Pátý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	19
3.3.4. <i>Šestý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	19
3.3.5. <i>Sedmý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	20
3.3.6. <i>Osmý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	21
3.3.7. <i>Devátý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	21
3.3.8. <i>Desátý měsíc prenatálního vývoje</i> .....	22
<b>4. MODEL VÝVOJOVÉ PÉČE</b> .....	<b>23</b>
4.1. LÉČIVÉ PROSTŘEDÍ.....	24
4.1.1. <i>Klíčové rysy léčivého prostředí</i> .....	25
4.1.2. <i>Samostatné pokoje pro rodiny</i> .....	28
4.1.3. <i>Světlo</i> .....	29
4.1.4. <i>Hluk</i> .....	31
4.2. SPOLUPRÁCE S RODINOU .....	33
4.2.1. <i>Rodičovství</i> .....	33
4.2.2. <i>Vztah mezi personálem a rodiči</i> .....	35
4.2.3. <i>Jak podpořit rodiče</i> .....	36
4.2.4. <i>Péče po propuštění</i> .....	38
4.3. POLOHOVÁNÍ A MANIPULACE.....	39
4.3.1. <i>Vývoj pohybových struktur</i> .....	39
4.3.2. <i>Vývoj pohybu</i> .....	40
4.3.3. <i>Polohování a manipulace</i> .....	40
4.3.4. <i>Klokánkování</i> .....	42
4.4. OCHRANA SPÁNKU .....	44
4.4.1. <i>Vývoj a význam spánku</i> .....	44
4.4.2. <i>Jak podpořit spánek</i> .....	45
4.4.3. <i>Bezpečný spánek a syndrom náhlého úmrtí</i> .....	46
4.5. MINIMALIZACE STRESU A BOLESTI .....	47
4.5.1. <i>Projevy a hodnocení bolesti</i> .....	48
4.5.2. <i>Nefarmakologické tlumení bolesti</i> .....	48

4.6.	OCHRANA KŮŽE .....	49
4.6.1.	<i>Vývoj kůže</i> .....	50
4.6.2.	<i>Poranění kůže a jejich prevence</i> .....	50
4.6.3.	<i>Koupání</i> .....	51
4.7.	OPTIMALIZACE VÝŽIVY .....	52
4.7.1.	<i>Gastrointestinální trakt</i> .....	52
4.7.2.	<i>Sání, polykání a dýchání</i> .....	53
4.7.3.	<i>Kojení</i> .....	53
4.7.4.	<i>Přechod z enterální výživy na výživu perorální</i> .....	54
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>57</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>77</b>
	PŘÍLOHA ČÍSLO 1 - ŠKÁLA CRIES UČENÁ K HODNOCENÍ BOLESTI .....	78

## ÚVOD

Neonatologie se v posledních desetiletích zásadně proměnila v důsledku prudkého rozvoje technologií, které umožňují zachraňovat život dětem již ve velmi nízkých gestačních týdnech. Pozornost se v současné době zaměřuje nejen na záchranu života předčasně narozených dětí, ale i na celkový zdravý vývoj a kvalitu života dítěte i rodičů v následujících letech. Na tyto aspekty má zásadní vliv kvalita ošetrovatelské péče poskytované na jednotce intenzivní péče.

Novorozenec se předčasně ocitá v prostředí naprosto nepřirozeném pro dokončení neurobehaviorálního a neuromotorického vývoje. Proto se pro něj musíme snažit vytvořit léčivé prostředí, které bude přiměřené jeho zralosti a aktuálnímu zdravotnímu stavu. Každé dítě je jiné, neřídíme se tedy pouze danými pravidly, ale přistupujeme k novorozencům individuálně.

Velký důraz je v současné době kladen na časné zapojení rodičů do péče, což umožní navázání vzájemného blízkého vztahu mezi rodiči a novorozencem. Rodiče by měli být považováni za pevnou součást týmu pečujícího o dítě. To oni se o něj budou starat po propuštění do domácí péče a na tuto roli je musíme pečlivě připravit.

Práce se nejdříve bude zabývat historickým kontextem, ze kterého se postupně vyvinul NIDCAP (Newborn developmental care and assessment program). Poté se budu věnovat synaktivní teorii vývoje, která nám pomáhá porozumět chování novorozence.

Za důležité také považuji popsat prenatální vývoj plodu, abychom byli schopni pochopit stav předčasně narozeného dítěte na jednotce intenzivní péče.

Hlavní část práce se bude věnovat konkrétním oblastem modelu vývojové péče – léčivému prostředí, spolupráci s rodinou, polohování a manipulaci, ochraně spánku, minimalizaci stresu a bolesti, ochraně kůže a optimalizaci výživy.

## CÍL

Cílem mé bakalářské práce je přinést přehled o současných poznatcích a postupech v oblasti vývojové péče o předčasně narozené děti. Zpracováním tohoto tématu chci poskytnout česky psaný souhrn, který bude sloužit jako zdroj informací v oblasti vývojové péče pro sestry na neonatologických jednotkách intenzivní péče.

Tohoto cíle dosáhnu skze dílčí cíle jednotlivých kapitol, které jsou:

Seznámení s historií a vznikem modelu vývojové péče.

Vyvětlení synaktivní teorie neurobehaviorálního vývoje.

Popsání prenatálního vývoje plodu.

Shrnutí aktuálních poznatků z jednotlivých oblastí, kterým se model vývojové péče věnuje.

# **PRŮBĚH PRÁCE A METODOLOGIE**

## **LITERÁRNÍ ZDROJE**

Jako primární zdroj mi sloužila kniha *Developmental care of newborns and infants*, která byla vydána v roce 2023 ve Spojených státech amerických. Editorkami knihy jsou Carole Kenner a Jacqueline McGrath, na jednotlivých kapitolách se podílela řada odborníků. Vydání knihy zaštitila mezinárodní organizace *National association of neonatal nurses*.

V současné době jsou jednotlivé prvky vývojové péče předmětem řady studií, které byly dalším zdrojem mé práce. Pro jejich vyhledávání jsem využívala databáze PubMed, Cochrane, ScienceDirect.

Pro vyhledání relevantních studií jsem využila následující klíčová slova: NIDCAP, NICU, developmental care, healing environment, family centred care, optimizing nutrition, positioning and handling, kangaroo care, safeguarding sleep, protecting skin, minimizing stress and pain.

## **STÁŽ NA ODDĚLENÍ**

V rámci seznamování se s problematikou vývojové péče jsem absolvovala stáž na neonatologické jednotce intenzivní a resuscitační péče ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze.

Stáž probíhala během listopadu roku 2023, kdy jsem měla možnost pod vedením mentorky nahlédnout na oddělení, kde jsou zaváděny prvky vývojové péče do praxe. Při péči o novorozence byl kladen důraz na opatrnou manipulaci, v plánování péče byly respektovány cykly spánku a bdění, sestry se zabývaly řešením světla a hluku na oddělení. Rodiče byli zapojováni do péče a podporováni v klockákování.



# 1. HISTORIE VÝVOJOVÉ PÉČE

Ošetrovatelská péče o předčasně narozené děti se v průběhu času velmi proměnila. Z dob, kdy byly jednotky intenzivní péče zaměřené především na co nejlepší přístrojovou techniku a vstup pro rodiče dítěte byl velmi omezený, jsme se pomalu přesunuli do modelu, ve kterém je kladen větší důraz na individuální potřeby předčasně narozeného dítěte. Rodina je vtahována do přímé péče o novorozence, a to i během jeho pobytu v inkubátoru. (1)

Důležitou roli hraje také přívětivost prostředí, ve kterém se novorozenec předčasně ocitl a které mu má nahradit prostředí dělohy, kde měl strávit ještě několik týdnů. Na vliv prostředí v procesu uzdravování nemocného upozornila jako první již Florence Nightingale v devatenáctém století. Popisovala roli světla a nutnost omezení hluku. Zaváděla v nemocnicích taková opatření, aby měl nemocný prostor odpočívat, nebyl rušen okolím a mohl se uzdravovat. (2)

## 1.1. DONALD WINNICOTT

Jedním z prvních průkopníků změny v péči o novorozence byl anglický pediatr a psychoanalytik Donald Woods Winnicott. Zabýval se důležitostí vztahu mezi matkou a novorozencem a přišel s teorií podpůrného prostředí. Dle této teorie má míra podpůrného prostředí v raném dětství vliv na celý život jedince a zejména na jeho schopnost navazovat vztahy. Novorozenec dává najevo své potřeby a komunikuje s okolím a to téměř výhradně pláčem, ať už se jedná o hlad, únavu nebo bolest. Přítomnost matky, která reaguje na potřeby dítěte po většinu času téměř okamžitě, vyvolává v novorozenci pocit jistoty a bezpečí. Dítě se tedy v budoucnu stane soběstačným, nebude se bát objevovat nové věci a postupně se samo naučí zvládat stresové situace. (3)

Donald Winnicott tento koncept využil k tomu, aby charakterizoval práci personálu na jednotkách intenzivní péče o předčasně narozené děti. Přirovnával ji k péči matek, které dítěti poskytují fyzickou a psychickou podporu, reagují na jeho individuální potřeby. Pokud je personál schopen dítěti vytvořit podpůrné prostředí plné porozumění a laskavého přístupu, může tím přispět k jeho uzdravení a zlepšit jeho dlouhodobou prognózu.

Také se zabýval péčí o matky po porodu, které jsou psychicky a fyzicky velmi vyčerpané, a je pro ně náročné vyrovnat se s tím, že děti nemají u sebe a musí jim být poskytována péče na jednotce intenzivní péče. Potřebují okolo sebe personál, který se k nim bude chovat empaticky, poskytne jim podporu a kvalitní péči. Matky pak mají dostatek sil věnovat se svému dítěti a začít si s ním tvořit hluboký vztah již v průběhu hospitalizace. (4)

## **1.2. MARSHALL KLAUS**

Významnou osobností neonatologie a propagátorem péče zaměřené na rodinu je Marshall Klaus, který se narodil v roce 1927 v Ohiu, kde také vystudoval medicínu a stal se pediatrem. Již v první nemocnici, kde začal vykonávat lékařskou praxi, byl ovlivněn Annou Freudovou, která prosazovala možnost neomezených návštěv u hospitalizovaných dětí. Neomezené návštěvy vedly k zefektivnění léčby a k větší spokojenosti hospitalizovaných dětí i rodin.

Od roku 1960 se věnoval výzkumu v oblasti plicních onemocnění a zavedl do praxe aplikaci surfaktantu do dýchacích cest, což je dodnes zcela zásadní metoda v léčbě předčasně narozených dětí. Také byl vždy zastáncem šetrné ventilační podpory, která nevyžadovala tracheální intubaci, a využívala kontinuální aplikace přetlaku v dýchacích cestách.

Když se ale opakovaně stával svědkem zoufalých reakcí matek dětí na ventilační podpoře, rozhodl se změnit předmět svého výzkumu a začal se věnovat důležitosti zapojení rodiny do péče o předčasně narozené děti.

Prosazoval možnost přítomnosti otce u porodu a systematicky dokumentoval přínosy přiložení dítěte na kůži matky (bondování) po porodu. Zdůrazňoval, jak je důležitý kontakt v prvních hodinách po porodu, který přispívá k vybudování pevného vztahu mezi matkou a dítětem. (11)

Zasadil se také o umožnění nepřetržitých návštěv u novorozenců na jednotkách intenzivní péče, kde bylo rodičům dovoleno se svými dětmi i přenocovat. Považoval za důležité, aby bylo rodičům umožněno podílet se na péči o dítě, aby byli podporováni v časném a pravidelném kontaktu s ním. Napsal také příručku, jak

poskytnout psychickou podporu rodičům, zejména těm, kteří o své nemocné předčasně narozené dítě přišli.

Na konci šedesátých a začátku sedmdesátých let minulého století se věnoval školení lékařů a sester na neonatologických jednotkách intenzivní péče. Učil je, jak se šetrně starat o předčasně narozené novorozence a jak komunikovat s jejich rodiči v momentech, které jsou pro ně psychicky velmi náročné. (5)

### **1.3. EDGAR REY SANABRIA A HECTOR MARTINEZ GOMEZ**

Důležitou roli ve změně v péči o předčasně narozené děti sehrál rozmach klokánkování. S tímto pojmem přišli v sedmdesátých letech minulého století Edgar Rey a Hector Martinez. Pracovali jako lékaři v Bogotě, kde je trápila vysoká úmrtnost předčasně narozených dětí a nedostatek inkubátorů. Hledali tedy řešení, jak snížit téměř 70% úmrtnost. Inspirací se jim stala vesnická žena, kterou viděli, jak zahřívá malé dítě tím, že ho má šátky připevněné na holé kůži na hrudi. Lékaři zavedli tento způsob zahřívání novorozenců i do nemocnice a učili personál i matky, jak zahřívát dítě kontaktem kůže na kůži. (12)

Klokánkování vedlo ke stálejší teplotě novorozence, k jeho lepšímu dýchání, zlepšilo mozkovou aktivitu. Svou roli mělo i v prevenci infekcí, stejně jako kojení, které je díky klokánkování lépe nastartováno. (13)

### **1.4. BERRY BRAZELTON**

Další osobností, která měla výrazný vliv na vývoj neonatologie, je Berry Brazelton, americký lékař, který vystudoval pediatrii a dětskou psychiatrii. Ve svém výzkumu se věnoval zejména chování novorozenců. Napsal několik knih, které se věnovaly vývoji dětí a výchově. (1)

Spolu se svými kolegy vyvinul v roce 1973 NBAS škálu (Neonatal Behavioral Assessment Scale). (6)

Brazeltonova škála vychází z předpokladu, že novorozenec je již komplexně organizovaná lidská bytost, která dává najevo své potřeby. Škála posuzuje aktuální

schopnosti novorozence a zároveň umožňuje pomocí série opakovaných vyšetření zmapovat vývoj dítěte a jeho vzorců chování. Na konci pozorování máme přehled o chování konkrétního dítěte, který popisuje jeho adaptivní reakce, silné a slabé stránky. Škála je dodnes považována za jeden z nejkompexnějších způsobů, jak hodnotit chování dítěte do dvou měsíců věku. Pomocí této škály můžeme zkoumat vliv nedonošenosti, nízké porodní hmotnosti, prenatálních i perinatálních rizikových faktorů na vývoj dítěte. (7)

Poznatky vycházející z Brazeltonovy hodnotící škály začaly využívat sestry starající se o předčasně narozené děti na jednotkách intenzivní péče, aby byly schopny reagovat rychle na potřeby novorozenců. (1)

## **1.5. HEIDELISE ALS**

Heidelise Als se narodila roku 1940 v Německu a její rané dětství bylo velmi ovlivněno druhou světovou válkou. Studovala vysokou školu nejdříve v Norimberku, poté se svým prvním manželem odjela do Spojených států amerických, kde byla přijata na Pensylvánskou univerzitu. Zde vystudovala magisterské a následně doktorské studium v oboru vývojové psychologie. Již ve své disertační práci, ve které pozorovala rodiny zejména z chudých vrstev, se věnovala vlivu sociální situace rodiny na dítě a tomu, jak novorozenci vyžadují pozornost matek. (8)

V době, kdy Heidelise Als končila svá studia, docházelo k prudkému rozvoji neonatologie a jednotek intenzivní péče pro předčasně narozené děti. Začala tedy spolupracovat s předními neonatologji své doby. Společně se snažili nejen o snížení úmrtnosti předčasně narozených dětí, ale také o jejich dlouhodobé psychické a fyzické zdraví. Věnovali se i matkám předčasně narozených dětí, jelikož je pro ně tato situace psychicky velmi náročná. Kladli důraz na důležitost včasného zapojení matek do péče o novorozence, i když musí být umístěn na jednotku intenzivní péče.

Heidelise Als zásadně ovlivnilo i vlastní mateřství a péče o syna narozeného s postižením, kterému se snažila co nejlépe porozumět. (9)

Na výzkumu spolupracovala s Berry Brazeltonem, za jehož výzkumným týmem se odstěhovala do Bostonu. Zde se seznámila se svým druhým manželem,

neurochirurgem a pediatrem, se kterým spolupracovala a pomáhal jí s porozuměním fungování dětského mozku.

Díky tomu, že Heidelise Als porozuměla vývojové psychologii a pozorovala chování novorozenců na jednotkách intenzivní péče, zformulovala Synaktivní teorii neurobehaviorálního vývoje. Na základě této teorie vyvinula v roce 1982 i hodnoticí škálu APIB (Assessment of preterm infant behavior). (8)

Na začátku osmdesátých let začala koncipovat i model péče, podle kterého by mohla být poskytována péče na jednotkách intenzivní péče pro předčasně narozené děti. Tento koncept byl později nazván NIDCAP (Newborn individualized developmental care and assessment program). Program vycházel z jejího dlouhodobého pozorování předčasně narozených dětí a jejich rodičů na jednotkách intenzivní péče. Popisoval, jak pečovat o novorozence, který se ocitl v naprosto nepřírodném prostředí, a jak ho naší péčí nepoškodit. Mezi lety 1981 a 1983 proběhla první studie ve spolupráci s Bostonskou dětskou nemocnicí, ve které byla zkoumána účinnost tohoto programu. Výsledky ukázaly, že byl pro novorozence velmi přínosný.

Heidelise Als se stala první školitelkou NIDCAP a roku 1982 založila školicí centrum v Bostonu, jehož se stala ředitelkou. Své vědomosti a schopnosti předávala pracovníkům na neonatologických jednotkách intenzivní péče, postupně začala školit po celých Spojených státech amerických a nakonec po celém světě. (10)

## 2. SYNAKTIVNÍ TEORIE NEUROBEHAVIORÁLNÍHO VÝVOJE

Synaktivní model vývoje byl vyvinut na základě dlouhodobého pozorování chování dětí zejména na jednotkách intenzivní péče. Přináší nám teoretický rámec, který nám pomáhá porozumět chování předčasně narozeného novorozence.

Teorie přichází s tvrzením, že dítě je v neustálém kontaktu s prostředím, které ho obklopuje - od období stráveného v děloze, přes jednotky intenzivní péče až po dobu, kdy je doma s rodinou.

Synaktivní model rozděluje chování novorozence do pěti subsystémů:

1. Neurovegetativní autonomní systém
2. Motorický systém
3. Behaviorální systém spánku a bdění
4. Systém pozornosti a interakce
5. Seberegulační systém

Tyto subsystémy se postupně vyvíjí v embryu, plodu a i po narození. Jednotlivé subsystémy jsou společně provázané a ovlivňují se. Mít stabilní fyziologické funkce jako je udržení stálé tělesné teploty, dechové frekvence a srdečního rytmu, je předpokladem pro rozvoj motoriky. Pokud jsou tyto dva systémy stabilní, přispívá to k lepší regulaci spánku a bdění. Poté má novorozenec prostor pro navazování interakcí se svým okolím.

Jako poslední se vyvíjí seberegulační systém. Novorozenec je díky němu schopen udržet stálé fyziologické funkce a reagovat na svoje okolí, i když je vystaven stresu.

(14)

Každý subsystém je možné zhodnotit bez použití složitých přístrojů. Jednotlivé subsystémy jsme schopni hodnotit pouhým pozorováním projevů novorozence interagujícího s prostředím.

Neurovegetativní autonomní systém hodnotíme pomocí pozorování vitálních funkcí. Posuzujeme barvu kůže, schopnost dítěte udržet teplotu, srdeční a dechovou frekvenci, schopnost vyprazdňování.

U hodnocení motorického systému se zaměřujeme na svalový tonus, pohyb, rozličnost poloh, které novorozenec zaujímá, a množství aktivity, kterou během dne vyvíjí.

Behaviorální systém pozorujeme podle rytmu spánku a bdění. Posuzujeme hloubku a kvalitu spánku a jak dlouho je dítě vzhůru. V době, kdy je novorozenec vzhůru, si všímáme, jestli je v klidu, nebo motoricky aktivní.

U systému pozornosti a interakce sledujeme, jak novorozenec reaguje na péči a s jakou intenzitou.

Seberegulační systém posuzujeme podle schopnosti novorozence udržet rovnováhu mezi jednotlivými subsystemy, anebo, v případě odchýlení, schopnost se k této rovnováze vrátit.

Jednotlivé subsystemy zrají v daném pořadí a pro novorozence je naprosto přirozené se neustále posouvat do dalšího stádia vývoje. Aby toho ale byl schopen, potřebuje kolem sebe příznivé prostředí a dostatečnou péči a stimulaci od svého okolí. Pokud je však stimulace neadekvátní a nepřiměřená vývojovému stádiu a přetrvává dlouhodobě, je vystaven stresu a není schopen udržet rovnováhu mezi jednotlivými subsystemy.

Známky prožívání stresu v jednotlivých subsystemech, které můžeme pozorovat na jednotce intenzivní péče, jsou následující:

Stres autonomního systému se projeví změnami vitálních funkcí (krevního tlaku, srdečního pulsu, saturace), změnami barvy pokožky (cyanóza), zvracením, škytáním.

Motorické známky stresu jsou hyperextenze končetin, roztahování prstů na ruce nebo celková svalová hypotonie.

Známky stresu v oblasti regulace spánku a bdění se projevují neklidným spánkem, zvýšenou dráždivostí, panickým výrazem v očích.

System pozornosti a interakce se v případě stresu projeví neschopností navazovat oční kontakt nebo neschopností reagovat na to, že na dítě někdo promlouvá.

Seberegulační systém má za úkol se se stresem vypořádat a vrátit jednotlivé subsystémy do homeostázy. V případě stresu můžeme pozorovat změny poloh dítěte, svírání ručiček, vkládání ručiček do úst, sání. (15)

Synaktivní teorie má za cíl pomáhat personálu na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče a rodičům rozpoznat u dítěte známky nestability a stresu v jednotlivých subsystémech.

Včasně rozpoznání stresové situace a identifikace problému nám umožní změnit své chování, upravit prostředí a pomoci dítěti zvládnout situaci, se kterou se ještě není schopno samo vypořádat. Díky tomu má novorozenec dostatek prostoru posouvat se do dalších fází vývoje a v budoucnu budou následky předčasného porodu a pobytu na jednotce intenzivní péče mírnější. (16)



### **3. PRENATÁLNÍ VÝVOJ**

Lidské tělo se postupně vyvíjí z jediné buňky, která vznikne spojením mužské a ženské pohlavní buňky. Spojením pohlavních buněk začíná prenatální období vývoje, které končí porodem.

Prenatální období se rozděluje do tří na sebe navazujících fází. Prvním stádiem je časný vývoj a nidace. Od třetího do osmého týdne pozorujeme fázi embryonální, ve kterém probíhá organogeneze. Jako poslední přichází fáze fetální začínající v devátém týdnu gestace a končící porodem. (24)

#### **3.1. OBDOBÍ ČASNÉHO VÝVOJE A NIDACE**

Mužská a ženská pohlavní buňka splývají v jednu, která se nazývá zygota. K oplození nejčastěji dochází ve vejcovodu, odkud zygota začne putovat do dělohy díky stahům svaloviny vejcovodu a pohybujícím se řasinkám vejcovody vystýlající.

Po 24 až 36 hodinách od oplození dochází k mitóze, což je proces dělení buňky. Počet buněk se neustále znásobuje, buňky ještě nejsou diferencované a vzniká morula, která se čtvrtý den přemístí do dělohy. Následně se přeměňuje v blastocystu, což je jednovrstevný dutý útvar, na který uvnitř naléhá shluk buněk. Z vnější vrstvy se později vyvíjí základ placenty a plodových obalů. Z vnitřní části vzniká embryo.

Týden po oplození dochází k postupnému zanořování embrya do endometria. (25)

V embryoblastu dochází ke gastrulaci a postupnému vzniku tří zárodečných listů - entodermu, ektodermu a mezodermu. Ty později tvoří základ jednotlivých tkání, orgánů a orgánových soustav. (26)

#### **3.2. EMBRYONÁLNÍ FÁZE**

Během embryonální fáze probíhá organogeneze ze zárodečných listů. Ektoderm dává vzniknout kůži a jejím derivátům, centrální nervové soustavě, periferní nervové soustavě, sítnici. Z endodermu se tvoří respirační soustava a trávicí soustava, kromě ústní dutiny a řitního otvoru. Z mezodermu vznikají svaly, kardiovaskulární systém, lymfatický systém, kosti, vylučovací a reprodukční systém. (24)

Toto období hraje důležitou roli ve vývoji mozku. Ve čtvrtém týdnu se zakládá nervová trubice, ze které se postupně vyvíjí centrální nervový systém. Do osmého týdne jsou zformovány základní struktury mozku, centrálního nervového systému i periferního nervového systému.

Ve čtvrtém týdnu se také začíná formovat hlava, po ní oči, nos, uši, ústa. V průběhu pátého týdne se začínají utvářet končetiny. Do osmého týdne má embryo založené všechny základní orgány, až na reprodukční systém, který se vyvíjí v pozdějším stádiu.

Na konci embryonální fáze váží embryo jeden gram a měří 25 milimetrů. (26)

### **3.3. FETÁLNÍ OBDOBÍ**

Fetální období je závěrečným obdobím gravidity, které končí porodem ve 37 až 40 týdnu. Během tohoto období už je ukončena organogeneze, plod prochází rapidním růstem a připravuje se na život mimo dělohu matky.

#### **3.3.1. Třetí měsíc prenatalního vývoje**

Třetí měsíc je období rychlého vývoje a růstu. V devátém týdnu se začnou vyvíjet zuby a svalová soustava, na dopplerovském ultrazvuku již mohou být detekovány srdeční ozvy.

V desátém týdnu už jsou plně formované končetiny, začínají se vyvíjet i nehty na prstech u nohou i na rukou.

Svaly trávicího systému, který se přesunul do dutiny břišní, jsou již funkční a stahují se. Játra produkují žluč ukládající se ve žlučníku a slinivka břišní začíná produkovat inzulin.

Plod je 6 až 7,5 centimetrů dlouhý a váží 8 -14 gramů. (27)

### **3.3.2. Čtvrtý měsíc prenatálního vývoje**

Ve čtvrtém měsíci se již plod stává pohyblivějším, na ultrazvuku bychom mohli pozorovat pohyby hlavy, rtů, končetin. Hlava tvoří přibližně polovinu délky těla. Na ultrazvuku již může být určeno pohlaví plodu.

V tomto období už je funkční somatosenzorický systém, takže plod už může vnímat dotek, tlak i bolest.

Začínají se vyvíjet hlasivky, pomalu sílí kůže, rostou jemné vlasy. Nadále se vyvíjí plíce, plod vdechuje a vydechuje plodovou vodu. V trávicím traktu se začíná formovat mekonium. (27, 28)

### **3.3.3. Pátý měsíc prenatálního vývoje**

V tomto období se již nezakládají žádné další struktury, plod však hodně sílí a jsou cítit jeho pohyby i kopání do stěn dělohy. Vyvíjí se vestibulární systém, díky tomu je plod schopen vnímat svou polohu. Na ultrazvuku můžeme pozorovat, jak si saje prst. Už se objevují i fáze spánku a bdění, plod je schopen mrkat. Oči i uši jsou na konci tohoto měsíce ve své finální lokaci. Dochází k myelinizaci nervů. (29)

Pokud je plod ženského pohlaví, tvoří se mu v tomto období vajíčka na celý život, děloha už je formována.

Kůže je stále tenká, ale tvoří se pod ní vrstva tuku. Začíná se také pomalu pokrývat vernixem, neboli mázkem, což je bílá tuhá látka, která má za úkol chránit kůži před plodovou vodou. Dalším prvkem, který kůži chrání, je lanugo, což je jemné nepigmentované ochlupení pokrývající tělo plodu a mizící ve většině případů ještě před narozením.

Na konci pátého měsíce plod měří 25 centimetrů a váží přibližně 450 gramů. (28)

### **3.3.4. Šestý měsíc prenatálního vývoje**

V šestém měsíci plod začíná být připraven na život mimo dělohu. Kardiovaskulární systém je zcela vyvinutý. Na konci 24 týdne jsou vyvinuty i plíce natolik, aby zvládly základní výměnu dýchacích plynů. Od 20. týdne se začne tvořit i malé

množství surfaktantu, což je látka fosfolipidového charakteru, která snižuje povrchové napětí plicních sklípků. Zabraňuje tak jejich kolapsu na konci výdechu a umožňuje plodu dýchat po porodu.

Do konce 24. týdne se vyvinou smysly jako je chuť a čich. Plod si zvyká na vůni a chuť plodové vody, která se podobá mateřskému mléku. Chuť a vůně mateřského mléka i plodové vody je ovlivněna stravou matky a může ovlivnit budoucí chuťové preference. (30)

V tomto období začíná velmi rychle růst mozek a jeho růst pokračuje i po narození, až do pěti let věku dítěte.

Kůstky uvnitř ucha už jsou dostatečně tvrdé na to, aby byly schopny přenášet zvuk. Umožňují plodu vnímat hlas matky, na zvuky reaguje pohybem nebo zvýšením tepové frekvence. Plod je také schopen reagovat na světlo. (29)

U plodu mužského pohlaví začnou varlata sestupovat do šourku.

Kůže je v této fázi vývoje ještě zvrásněná, průsvitná a jsou skrze ni vidět žilky. Kosti postupně tvrdnou a svaly sílí, silnější je i úchop.

Plod je v tento okamžik dlouhý přibližně 30 centimetrů a váží 900 gramů. (27)

### **3.3.5. Sedmý měsíc prenatalního vývoje**

V sedmém měsíci plod často mění své pozice uvnitř dělohy a reaguje tak na stimuly z vnějšího prostředí, jako je například světlo nebo hluk. Kůže plodu se díky ukládajícímu se tuku začíná vyhlazovat, je již produkován melanin, což je pigment dávající barvu kůži i očím. (27)

Zlepšuje se schopnost sání a polykání. Vzorce mozkových vln jsou již podobné těm po narození.

Od 24 týdne až do porodu probíhá proliferace alveolů, ve kterých bude po narození probíhat okysličování krve. Ve 28. týdně začne přibývat granulárních pneumocytů, které narozdíl od membránových produkují surfaktant.

Produkce červených krvinek je na konci tohoto období kompletně pokryta kostní dřeví. U plodu mužského pohlaví varlata zcela sestoupí do šourku. (29)

Plod na konci sedmého měsíce měří 36 centimetrů a váží přibližně 1200 gramů. (27)

### **3.3.6. Osmý měsíc prenatálního vývoje**

V osmém měsíci prenatálního vývoje plod nadále dozrává, tvoří zásoby tělesného tuku a také zaznamenáváme rychlý vývoj mozku. Plod je již schopen regulovat vlastní teplotu, kůže není průsvitná. (25)

Během tohoto období také dozrává sluch a vyvíjí se zrak, oči jsou zavřené během spánku a otevřené během aktivních fází. Začíná se vyvíjet i vlastní imunitní systém. (29)

Plod má délku 45 centimetrů a hmotnost 2200 gramů. (27)

### **3.3.7. Devátý měsíc prenatálního vývoje**

V průběhu devátého měsíce se nadále rozvíjí a roste mozek. Kosti se pomalu zpevňují, s výjimkou lebečních kostí, které musí být natolik pružné, aby prošly porodními cestami. Mázek chránící pokožku v děloze pomalu houstne a na konci tohoto měsíce plod ztrácí lanugo. (27)

Mezi 34. a 36. týdnem prenatálního vývoje je plod, v případě předčasného porodu, schopen zkoordinovat sání, polykání a dýchání. (29)

Dýchací systém zraje, probíhá jeho intenzivní vaskularizace a zvyšuje se produkce surfaktantu.

Délka plodu se v průběhu tohoto měsíce příliš nemění, přibývá ale na váze a na konci tohoto období váží přibližně 3100 gramů. Přibližně 15% váhy tvoří tuk, který bude pomáhat udržovat tělesnou teplotu. (27)

### **3.3.8. Desátý měsíc prenatálního vývoje**

V průběhu posledních týdnů pobytu v děloze dochází k růstu a dozrání plodu. Nehty na rukou již dosahují konce prstů, dýchací systém je dostatečně zralý na to, aby byl schopen zajistit dýchání po porodu bez pomoci. Při porodu plod měří průměrně 50 centimetrů a váží 3300 gramů.

## 4. MODEL VÝVOJOVÉ PÉČE

Na celém světě se rodí 10,6 % dětí předčasně. Předčasný porod je hlavní příčinou úmrtí dětí do pěti let věku. (17) Předčasný porod je definován jako porod před 37. týdnem gestace. Děti se rodí předčasně spontánně nebo může být předčasný porod indikován lékařem kvůli komplikacím v těhotenství jako je například infekce. (18)

Předčasně narozené děti mají vyšší riziko krátkodobých i dlouhodobých zdravotních komplikací než děti narozené po 37. gestačním týdnu. Mezi hlavní rizika patří nekrotizující enterokolitidy, infekce, problémy s výživou a přijímáním potravy, problémy se zrakem a sluchem, zvýšený výskyt syndromu dechové tísně, intraventrikulární krvácení, septické stavy, mozkové obrny. (19, 20, 21) Děti v budoucnu často trpí poruchami chování a učení, což má velký vliv na kvalitu jejich života. (22)

Největší podíl předčasně narozených dětí představují lehce nezralí novorozenci, narození ve 34. až 36. týdnu. Následuje skupina středně nezralých, narozených ve 32. až 33. týdnu, a těžce nezralých novorozenců narozených ve 28. až 31. týdnu.

Poslední kategorií jsou extrémně nezralí novorozenci, kterých se rodí nejméně a jsou narození před 28. týdnem. Extrémně nezralí novorozenci mají nejvyšší riziko úmrtí zapříčiněné předčasným porodem, nejvyšší výskyt nemocí spojených s komplikacemi vzniklými nezralostí a nejzávažnější dlouhodobé následky. (31)

Hranice životaschopnosti plodu je v naší republice dána 24. ukončeným týdnem těhotenství nebo porodní hmotností plodu 500 gramů. Pokud se dítě narodí mezi 24. a 22. týdnem, mluvíme o šedé zóně, ve které je prognóza novorozence velmi nejistá. Poskytování aktivní zachraňující péče je v tomto období zvažováno individuálně podle přání rodičů a stavu konkrétního novorozence. S prudkým rozvojem neonatologie stoupá šance na přežití i u takto extrémně nezralých novorozenců. (32)

Model vývojové péče popisuje neuroprotektivní postupy, které bychom měli systematicky zavádět do praxe, abychom svou péčí nezpůsobovali iatrogenní poškození předčasně narozených dětí a podpořili jejich neurobehaviorální vývoj již během pobytu na jednotkách intenzivní péče, v období nejranější neuroplasticity

mozku. Popisuje, jak pro novorozence, který se o několik měsíců dříve ocitl v prostředí velmi vzdáleném od dělohy matky, vytvořit podpůrné prostředí, které mu umožní co nejpřirozenější vývoj. (23)

Model můžeme rozdělit do sedmi oblastí, kterými se zabývá:

1. Léčivé prostředí
2. Spolupráce s rodinou
3. Polohování a manipulace
4. Ochrana spánku
5. Minimalizace stresu a bolesti
6. Ochrana kůže
7. Optimalizace výživy

#### **4.1. LÉČIVÉ PROSTŘEDÍ**

Předčasně narozené miminko, které musíme hospitalizovat na neonatologické jednotce intenzivní péče, mělo být ještě několik týdnů až měsíců v děloze matky, kde by byl dokončen prenatální vývoj jednotlivých orgánových soustav. Místo toho je v prostředí zcela nepřirozeném, v mnoha ohledech i nebezpečném. Prostředí dělohy dítě chrání před světlem, přílišným hlukem, plod se pohybuje ve vodě, která ho nadlehčuje, přijímá signály z těla matky.

Na jednotce intenzivní péče se novorozenec musí často vypořádat s přílišným hlukem i ostrým světlem. Nejsme schopni mu dokonale simulovat prostředí dělohy a dle některých výzkumů to ani není vhodné. (33)

Například cirkadiánní rytmus plodu se řídí mateřskými zeitgebery (podněty z vnějšího prostředí, které pomáhají synchronizovat cirkadiánní rytmus), přičemž žádný z nich není snadno dostupný pro čerstvě narozené dítě na jednotce intenzivní péče. Proto bychom dítě neměli zcela izolovat, ale poskytnout mu zeitgabery nové a



tím mu pomoci v tvorbě cyklů. Toho docílíme zejména pravidelným krmením mateřským mlékem a pravidelně se střídající intenzitou osvětlení. (34, 35)

Vývoj novorozence na jednotce intenzivní péče ohrožuje přílišná stimulace, ale riziková je i smyslová deprivace. Najít rovnováhu mezi těmito dvěma částečně protichůdnými požadavky a vytvořit léčivé prostředí nám pomáhá individualizovaný přístup k dětem i rodinám a schopnost reagovat na měnící se potřeby novorozence. (33)

Prostředí neonatologických jednotek intenzivní péče má velký vliv nejen na novorozence, ale také na rodiny docházející týdny a měsíce do nemocnice, a na pečující personál, který na oddělení tráví velkou část svého života. Pokud chceme vytvořit léčivé prostředí pro křehké novorozence, musíme tedy myslet nejen na design, ale i na zdravotníky a rodiny, které se v tomto prostředí pohybují a svou přítomností ho také utvářejí. Uspořádání jednotky by mělo usnadňovat spolupráci rodiny a personálu, podporovat péči zaměřenou na rodinu novorozence, která je součástí pečujícího týmu a podílí se na veškerém rozhodování o poskytované péči. (36)

#### **4.1.1. Klíčové rysy léčivého prostředí**

Při tvorbě oddělení bychom měli myslet na následující atributy, které jsou zásadní pro vytvoření místa podporující péči zaměřenou na rodinu a spolupráci s rodinou novorozence. Patří mezi ně soukromí, interakce a podpora mezi personálem a rodiči, celkový dojem a komfort na oddělení, funkčnost oddělení a kvalitní péče poskytovaná novorozenci.

##### **4.1.1.1. Soukromí**

Abychom byli schopni vytvořit léčivé prostředí, je nutné dbát na soukromí novorozenců a jejich rodičů, které jim nejlépe poskytne samostatný pokoj. Rodiče potřebují klidné místo, kde se mohou seznamovat se svým dítětem, zjišťovat, co potřebuje a jak se o něj starat.

Na jednolůžkovém pokoji mohou rodiče pečovat o své dítě, aniž by je pozorovali ostatní rodiče nebo personál věnující se dítěti ve vedlejším inkubátoru. Rodiče

mohou být sami v momentech, které jsou velmi intimní, jako jsou například první doteky a pohlazení jejich křehkého miminka. Tyto zážitky vzbuzují silné emoce, které si rodiče potřebují prožít a zpracovat v soukromí a klidu. (36)

Toto uspořádání pokojů je také příjemnější pro rodiče, kteří chtějí se svým miminkem zůstat přes noc a být mu neustále nablízku, zejména v kritických okamžicích, které u nezralých novorozenců mohou nastat. Příjemnější je i klokánkování v oddělených místnostech, během kterého je dítě přikládáno na holou kůži jednoho z rodičů. Nebo kojení, při kterém žena potřebuje klid a ne pohledy dalších osob pohybujících se na novorozeneckém boxu.

Dbát bychom měli také na zavírání dveří, pokud jsou na pokoji přítomni rodiče. V případě, že je dítě na pokoji samo a je nestabilní, mohou dveře zůstat otevřené, aby mohl ošetřující personál lépe kontrolovat, jaký je jeho stav. (38)

V případě, že na oddělení není možné zajistit samostatné pokoje, můžeme využívat závěsy. Poskytnou soukromí rodičům v době, kdy pečují o své dítě, ale také ve chvílích, kdy chtějí zůstat na blízku, ale potřebují si odpočinout. (36)

#### **4.1.1.2. Interakce a podpora**

Interakce mezi personálem a rodiči a podpora rodičů v nelehké situaci je dalším rysem, který definuje léčivé spolupracující prostředí. Měli bychom na něj pomýšlet v naší každodenní praxi při jednání s rodiči, ale svou roli v něm hraje i architektonické uspořádání jednotky intenzivní péče pro novorozence.

Už vstup na oddělení by měl být pro rodiče dobře označen, aby nebloudili po nemocnici. V jeho blízkosti bychom měli snadno najít recepci, kde je přítomen někdo z personálu a hned po vstupu na oddělení se rodičů ujme a začne s nimi komunikovat. (39)

První dojem je velmi důležitý, rodiče by se neměli cítit pouze jako návštěva přicházející na oddělení, ale jako plnohodnotná součást týmu, který o dítě pečuje. Snaha je koncipovat oddělení tak, aby vzbuzovalo dojem přívětivého a respektujícího prostředí, ke kterému budou mít rodiče důvěru. (40)

#### **4.1.1.3. Komfort a celkový dojem**

Dalším aspektem, který bychom měli brát na vědomí při vytváření prostředí na oddělení, je komfort rodičů i personálu a celkový dojem, kterým oddělení působí. Pokoje ani chodby by neměly působit příliš sterilním a nemocničním dojmem, jelikož to ve spoustě lidí vyvolává strach a úzkost.

Na oddělení nemusí být všechno bílé, mohou zde být umístovány obrazy, dekorace, pohodlný nábytek, na kterém si mohou všichni členové týmu odpočinout nebo si navzájem promluvit. Uklidňujícím a uzdravujícím dojmem působí motivy inspirované přírodou a také přítomnost denního světla. (36)

Rodiče budou se svým nedonošeným miminkem trávit na oddělení týdny a v některých případech i měsíce. Proto bychom měli na oddělení zařídit místo, na kterém rodiče mohou pobývat, pokud se potřebují najíst, vypít si kávu, na chvíli pracovat nebo si vyřídit telefonát. (39)

#### **4.1.1.4. Funkčnost**

Léčivé prostředí umožňující úzkou spolupráci s rodinou musí být vymyšleno v součinnosti se členy pečujícího týmu, aby bylo dostatečně flexibilní, funkční a efektivní. Pouze personál, který se na oddělení pohybuje, si dokáže říci, které pomůcky kde potřebuje, aby byl schopen rychle reagovat v kritických momentech. Sestry musí mít vždy možnost rychle zavolat pomoc i na samostatném pokoji, nebo poprosit o radu kolegu. Pokud by tomu tak nebylo, mohla by být sestra ve stresu z poskytování péče na samostatném pokoji, kde se kolem ní nepohybují kolegyně jako na otevřeném boxu. (36)

#### **4.1.1.5. Kvalitní péče**

Posledním rysem, který formuje oddělení tak, aby vytvořilo léčivé prostředí pro kriticky ohrožené novorozence je kvalitní péče poskytovaná sestrami a celým týmem podílejícím se na péči o novorozence.

Kvalita péče se také odvíjí od podmínek, které nemocnice vytvoří pro sestry, aby jim umožnila odvádět co nejkvalitnější práci. Bohužel se velká část nemocnic potýká s

nedostatkem zkušených sester, které jsou vystavovány velké pracovní zátěži a nad rámec svých povinností se ještě starají o méně zkušené kolegyně. Pokud tyto podmínky přetrvávají dlouhodobě, vedou ke zvýšení stresu, nespokojenosti, napětí a konfliktům na pracovišti, vyčerpání a mohou zapříčinit i rozvoj syndromu vyhoření. (41)

Tento problém bychom rozhodně neměli opomíjet, jelikož nepohoda a stres na pracovišti spolu s přetížením personálu, vede k vyššímu riziku zanedbání péče, většímu počtu nežádoucích událostí a přenosu infekcí způsobených pobytem ve zdravotnickém zařízení. (42)

Sestry by měly být schopny pracovat samostatně, efektivně, mile a s respektem komunikovat mezi sebou i s rodinou. Jejich hlavním úkolem je vytvořit prostředí, ve kterém se dítě může vyvíjet, a reagovat na jeho aktuální potřeby. Zároveň tvoří i bezpečné a přívětivé prostředí pro rodiče, snaží se je co nejvíce zapojit do péče.

Každá sestra má také za povinnost se celoživotně vzdělávat, což jí umožní přinášet na oddělení inovace a zlepšovat spolupráci s celým multidisciplinárním týmem. (36)

#### **4.1.2. Samostatné pokoje pro rodiny**

Na prvních jednotkách intenzivní péče pro předčasně narozené děti byly návštěvy rodičů velmi omezovány. Rodiče byli považováni za riziko kvůli přenosu infekcí. Na své děti se někdy chodili dívat jen přes okenní skla.

V současné době je již na většině pracovišť samozřejmostí neomezovat návštěvy rodičů a umožnit jim trávit s dítětem tolik času, kolik sami chtějí.

Postupně se také začíná zavádět model, ve kterém jsou i kriticky ohrožení novorozenci umísťováni do samostatných pokojů, ve kterých mohou být hospitalizováni současně s rodiči. Tento přístup má oporu i ve studiích, které prokázaly, že děti trávící hospitalizaci na jednolůžkovém pokoji s rodinou, mají lepší klinické výsledky než děti umístěné ve společném novorozeneckém boxu. (37)

Samostatný pokoj není určen jen pro novorozence, ale měl by představovat prostor pro celou rodinu, žijící spolu s dítětem po dobu jeho hospitalizace v nemocničním

pokoji. V místnosti je kromě inkubátoru i křeslo, ve kterém mohou rodiče klokánkovat, nacvičovat kojení. Měli by zde mít i postel, kde mohou pohodlně přespát. Pokud je to možné, měl by být ideálně vytvořen prostor pro přespání obou rodičů.

V případě, že rodiče spí ve stejném pokoji jako jejich dítě, ke kterému v průběhu celé noci chodí ošetřující personál, hrozí, že kvalita spánku bude nedostatečná pro načerpání sil v takto náročné situaci. Nevyspalost zhoršuje psychický stav rodičů, kteří už tak jsou ve velmi stresující situaci. Měli bychom tedy s rodiči komunikovat, nabídnout jim přespání v jiné místnosti, pokud je to možné. A také je ujistit, že je v pořádku odejít domů, pořádně si odpočinout, změnit prostředí, načerpat síly. Neměli bychom v nich vzbuzovat pocit, že musí na oddělení zůstat každou noc i za cenu vlastního vyčerpání. (39)

Samostatné pokoje jsou vhodné pouze u rodin, které se aktivně zapojují do péče a na oddělení tráví hodně času. Pokud se rodiče objeví jednou za čas na návštěvu, je pro dítě přínosnější pobyt na společném novorozeneckém boxu. (39)

#### **4.1.3. Světlo**

Vývoj zraku je během prenatálního období ukončen jako poslední. Formování drah, vedoucích ze sítnice do centra zraku v oblasti kůry temenního laloku, pokračuje až do porodu. V případě, že dítě přijde na svět předčasně, může dojít k fatálnímu poškození zraku, které má trvalé následky po celý zbytek života. (43)

Pokud novorozence vystavujeme příliš jasnému světlu, tak může dojít k poškození sítnice, fotoreceptory ještě nejsou dostatečně vyzrálé. Dojde k chybnému přenosu signálů do korové části zrakového systému a vývoj zraku je tím narušen. Stupeň ohrožení závisí na gestačním stáří novorozence v okamžiku porodu. Pokud se dítě narodí před 32. gestačním týdnem, má ještě velmi tenká víčka, která propouští téměř všechno dopadající světlo. Zároveň v tomto věku ještě novorozenec nemůže zužovat zorničku a ovlivnit tím, kolik světla dopadne na sítnici. (43)

Od 34. týdne již kůže na očních víčkách sílí, zornička lépe reaguje na měnící se intenzitu osvětlení, a oko je tím pádem lépe chráněno před přílišnou stimulací. (43)

Nežádoucí efekt na vývoj a dozrání zrakových drah a celého zrakového centra má i nedostatečná vizuální stimulace. Novorozenec potřebuje ve svém zorném poli vizuální podněty a také pohybující se objekty. (45)

Vhodnou vizuální stimulací pro novorozence je zejména obličej matky, který je dítě nejlépe schopno zachytit přibližně ve vzdálenosti 25 centimetrů. Ideální je, aby byl obličej osvětlen tak, že vyniknou výraznější rysy, které je dítě schopno rozlišit a zapamatovat si je. Od 32. gestačního týdne můžeme využívat i pohybujících se kolotočů, pro mladší děti je ale tento druh stimulace nevhodný. (47, 45)

Ani v děloze plod není v naprosté tmě, i přesto, že světlo je zásadní měrou tlumeno břišní stěnou matky. Intenzita světla uvnitř dělohy může dosáhnout až 50 luxů, přičemž plod je schopen registrovat světlo o intenzitě již 10 luxů. (44)

Intenzita světla na jednotce intenzivní péče by měla být monitorována u každého inkubátoru a měla by se pohybovat mezi 10 až 600 luxy. (39)

K ochraně před přílišnou intenzitou osvětlení používáme přes inkubátory přehozy. V případě, že je nutné provést u novorozence intervenci vyžadující intenzivní osvětlení, tak dáváme na oči ochrannou masku, která je zásadní například během fototerapie. (47)

Osvětlení by mělo být řízeno u každého dítěte individuálně, na základě jeho věku a kondice. Velkou výhodou má v tomto ohledu samostatný pokoj, ve kterém mohou osvětlení korigovat speciálně pro jedno dítě. (36)

Pokud na oddělení nejsou k dispozici samostatné pokoje a děti jsou umístěny na společném boxu, je zapotřebí mít u každého inkubátoru samostatné osvětlení. V případě, že pečují o jedno dítě nebo je u něj potřebný akutní výkon uprostřed noci, rozsvítím lampičku pouze u něj a ostatní pacienti jsou tak méně rušeni.

S osvětlením souvisí i cirkadiánní rytmy novorozence. Dokud je plod v děloze, kopíruje matčiny cirkadiánní rytmy, zaznamatelné od 30. gestačního týdne. Řídí je měnící se teplota, aktivita matky, změna světla patrná i přes stěny dělohy, a také hormony schopné přestoupit přes placentu jako je melatonin a kortizol. V případě, že dojde k předčasnému porodu, musí být cirkadiánní rytmy řízeny vnějším prostředím,

v čemž hraje důležitou roli právě pravidelné střídání světla a tmy. Osvětlení na jednotkách intenzivní péče by tedy nemělo být po celý den stejné, ať už se jedná o světlo jasné nebo tlumené. (46, 36)

Při výběru osvětlení a celkovém řešení světla na oddělení bychom měli myslet nejen na pacienty, ale také na personál a rodiče, kteří na oddělení dlouhodobě pobývají. V prostorách určených pro rodiny a zaměstnance by měl být dostatek denního světla. Pro personál pečující o dítě je důležité mít kvalitní osvětlení během výkonů. Jasné světlo má také pozitivní vliv během nočních směn, kdy zvyšuje bdělost sester. (39)

#### **4.1.4. Hluk**

Děti narozené předčasně jsou velmi citlivé vůči hluku, jejich sluch ještě není dostatečně vyzrálý. Nevhodně hlučným prostředím na jednotce intenzivní péče jim můžeme způsobit nejen momentální dekompenzaci, ale i trvalé následky. Dlouhodobé hlasité zvuky na oddělení způsobují zvýšení tepové frekvence, krevního tlaku a hladiny kortizolu, snižují saturaci. Ve výsledku může mít dítě narušený vývoj mozku a jednotlivých smyslových soustav, dochází i k úplné ztrátě sluchu. (48)

Sluchové vjemy se k plodu dostávají i v děloze, jsou ale tlumeny břišní stěnou, stěnami dělohy a plodovou vodou. K plodu se tedy nedostanou zvuky o příliš vysoké frekvenci, které by mohly sluch poškodit.

Sluchový aparát se strukturálně formuje od desátého do patnáctého týdne prenatalního vývoje a fungovat začíná přibližně ve dvacátém týdnu. Dráhy vedoucí z orgánů ucha až do sluchového centra, umístěného ve spánkovém laloku mozkové kůry, jsou vyvinuty ve 24. týdnu. (48)

Pro správný vývoj sluchu je zásadní vhodná stimulace a to zejména od 28. gestačního týdne. Ve chvílích, kdy je novorozenec bdělý, by měl být pravidelně vystavován mluvenému slovu. Velký význam má v tomto ohledu stimulace hlasem matky. Má pozitivní vliv nejen na správný vývoj sluchového ústrojí, ale i na emoční vývoj dítěte. Pokud po prožití zvukového vjemu bude následovat spánek obsahující REM fázi, tak se v mozku vytváří dlouhodobé synapse a sluchové vzpomínky. (48)

Stimulaci sluchového ústrojí můžeme provádět pomocí muzikoterapie, která dle výzkumů vykazuje širokou škálu pozitivních účinků. Ovlivňuje například srdeční a dechovou frekvenci, orální příjem mateřského mléka a snižuje úroveň stresu předčasně narozených dětí. Kromě toho má muzikoterapie pozitivní vliv na matky, snižuje prožívanou úzkost. (49)

Prostředí na neonatologických jednotkách intenzivní péče bývá v některých nemocnicích velmi hlučné, především v minulosti dosahovala oddělení hladiny intenzity zvuku až 80 decibelů. Hluk na pozadí způsobují četné přístroje a přispívá k němu i personál komunikující mezi sebou nebo s rodiči v blízkosti inkubátorů.

Na oddělení by měla být hladina intenzity zvuku kontinuálně měřena a kontrolována přibližně metr od každého inkubátoru. Naměřené hodnoty by se měly minimálně polovinu dne držet pod 45 decibely a maximálně deset procent dne by měly dosahovat hodnoty 65 decibelů. (39)

Hluk je mnohem jednodušeji a úspěšněji korigován na jednolůžkových pokojích určených pouze pro jedno dítě a jeho rodinu. V boxech společných pro několik novorozenců je větší množství hlasitých přístrojů a výstražných alarmů. Možností, jak snížit negativní dopad těchto přístrojů, je místo houkání spustit pouze světelnou signalizaci nebo zvukový signál spustit mimo box v části určené pouze pro sestry. Ta bývá většinou oddělená oknem, které zvuk izoluje. Na společném boxu se také pohybuje více personálu a rodičů, kteří si mezi sebou povídají, dělají hluk při jednotlivých výkonech a manipulaci s dítětem. (39)

Vysoké hladiny hluku na oddělení mají negativní vliv nejen na předčasně narozené děti, ale i na personál. Hlučné prostředí způsobuje bolesti hlavy, zvýšenou hladinu stresu, přispívá k rozvoji syndromu vyhoření. Za těchto podmínek dochází k vyššímu počtu chyb a nižší výkonnosti personálu. (50)



## **4.2. SPOLUPRÁCE S RODINOU**

Spolupráce a komunikace s rodinou je zcela zásadním bodem v práci zdravotníků na jednotce intenzivní péče pro předčasně narozené děti. Rodiče novorozence, sourozenci, i další členové rodiny, by měli být pevnou součástí týmu pečujícího o novorozence již od úplného začátku.

V péči, která je zaměřená na rodinu, klademe důraz na vytvoření partnerského vztahu mezi rodiči a zdravotníky, kteří se o jejich miminko starají. Takovýto vztah nám umožní podpořit rodinu ve velmi náročných životních okamžicích a vybavit ji potřebnými znalostmi a dovednostmi, které budou potřebovat po odchodu z nemocnice domů. (51)

### **4.2.1. Rodičovství**

Stát se rodičem přináší velkou životní změnu, na kterou se matka i otec připravují v průběhu celého těhotenství, plánují společný rodinný život a těší se na nový přírůstek do rodiny. Pokud je jejich představa nabourána dlouhodobým pobytem na jednotce intenzivní péče a strachem z nepředvídatelného zdravotního stavu jejich miminka, jedná se o velmi náročnou životní etapu, která má dlouhodobý vliv na pojetí rodičovské role a vztahů v celé rodině. (51)

Pokud je dítě po porodu ihned umístěno na jednotku intenzivní péče a odděleno od matky, má to negativní vliv na poporodní bonding. Pod pojmem bonding si můžeme představit utváření pevné, jedinečné a dlouhodobé vazby mezi dítětem a jeho rodiči. K utvoření tohoto vztahu přispívá vzájemná blízkost, kontakt rodiče a dítěte kůži na kůži, a také včasné zapojení do péče o miminko. (52)

Matky své předčasně narozené dítě vidí obvykle na porodním sále jen chvíli, pokud se podaří stabilizovat jeho stav, a poté ho navštíví až na jednotce intenzivní péče. V inkubátoru je miminko často intubované, napojené na přístroje, monitory a hadičky, které mu umožňují přežít a se kterými se jejich maminky mohou setkávat poprvé v životě. Tyto okamžiky mohou vzbuzovat úzkost, strach, smutek i pocity viny. Spolu s omezenou schopností navázat vzájemný kontakt mohou mít tyto zážitky

dlouhodobé dopady na psychický stav matky. V konečném důsledku mohou vést až k depresivním stavům nebo posttraumatické stresové poruše. (53, 54)

Období, kdy jsou rodiče a děti oddělováni pobytem v nemocnici, může trvat několik týdnů až měsíců, během kterých je velmi náročné vytvořit si vzájemný pevný vztah. Stav dítěte je často nestabilní a pokrok u dítěte nemusí být tak rychlý, jak by si ho rodiče představovali. Rodiče často trpí pocitem zmaru a neschopnosti postarat se o své dítě, jak by si představovali. Velmi bolestivé jsou také momenty, ve kterých nemohou miminko pochovat, utěšit ho, musí se jen dívat na to, že jejich dítě má bolesti. (51)

Předčasný porod zasáhne matku i otce, i když každého trochu jinak. Matky jsou vyčerpané z porodu, ale často na sebe neberou ohled, nešetří se a je pro ně důležitý pouze zdravotní stav jejich dítěte. Mohou mít pocit, že selhaly, když nebyly schopné donosit své dítě. Je pro ně náročné podílet se na péči, při nevhodné komunikaci mohou mít dojem, že se o dítě lépe starají sestry než ony. Hladinu stresu také významně zvyšuje, pokud matky nejsou schopné kojit a poskytnout svým dětem mateřské mléko. Matky obvykle tráví u inkubátoru spoustu času osamotě, bez svého partnera, bez kontaktu se svou rodinou a přáteli, což prohlubuje pocity smutku, deprese a strachu. (51)

Pro otce je předčasný příchod miminka na svět také velmi náročnou a stresující událostí. Často je pro muže stěžejní zdravotní stav jejich partnerky a více energie investují do ní než do budování vztahu s novorozenejším dítětem. Obvykle v nemocnici tráví méně času než matka, musí se vracet dříve do práce. Mají pocit, že by se měli postarat o celou rodinu, být silnou podporou své partnerce a všechno zařídit sami. Když přijdou na oddělení, měli bychom jim věnovat dostatečnou pozornost, poskytnout potřebné informace a začlenit je do péče o dítě, jinak si na oddělení mohou připadat jako cizinci. (55, 56)

Pro oba rodiče je velmi důležitá podpora od nejbližšího okolí, ať už se jedná o přátele nebo rodinu. Důležité je nabídnout kontakt na podpůrnou skupinu, psychologa, psychiatra nebo sociálního pracovníka. Předčasný porod a ztráta jejich vysněného zdravého dítěte, které si odnesou po pár dnech domů, představuje zpočátku velký

šok, po kterém obvykle následuje období smutku a výčitek. Rodiče se s novou situací sžívají postupně a potřebují plnou podporu personálu na jednotce intenzivní péče. (51)

#### **4.2.2. Vztah mezi personálem a rodiči**

Charakter vztahu mezi personálem pracujícím na jednotce intenzivní péče a rodiči dětí se v poslední době výrazně proměňuje. V minulosti byl postoj zdravotníků vůči rodinám pacientů velmi autoritativní, zdravotníci byli bráni jako odborníci, kteří mají vždy pravdu a nezpochybňujeme jejich rozhodnutí ani postupy. V současné době bychom měli usilovat o vztah partnerský, ve kterém je brán ohled na přání rodičů, a neprosazujeme pouze svůj pohled a postup, i když můžeme být přesvědčeni o tom, že je pro dítě nejlepší. (51)

Sestry tráví s dětmi i rodiči nejvíce času. Měly by tedy být schopny poskytnout rodičům psychickou podporu, vytvořit pro ně bezpečné a přívětivé prostředí, pomoci jim naučit se a zkoušet si péči o jejich miminko. Informace je často nutné opakovat, zvolit trpělivý přístup a poskytnout rodičům i materiály, díky kterým se mohou k informacím kdykoliv vrátit a zopakovat si je. (57)

Vztah mezi sestrou a rodiči by se měl pohybovat na profesionální úrovni, sestra v něm povzbuzuje rodiče k péči o jejich dítě, podporuje vznikající pouto mezi dítětem a matkou. V případě, že je přístup sestry příliš autoritativní a direktivní, má to negativní vliv na vybudování blízkého a důvěrného vztahu mezi dítětem a matkou. Matky se mohou cítit frustrované, našťvané, mají pocit, že jim sestra jejich dítě bere a nedokáží se o něj postarat. (58)

Abychom vybudovali s rodiči partnerský vztah, je nutná otevřenost a ochota umožnit rodičům účastnit se i invazivních výkonů a resuscitace. Ukázalo se, že možnost být v těchto okamžicích nablízku svému dítěti snižuje úzkost, kterou zažívají. Ve většině případů mají rodiče potřebu být přítomni i u resuscitace a vědět, co se děje, i když to pro ně může být psychicky náročné. V průběhu výkonu je důležité rodičům sdělovat informace o aktuálním stavu dítěte. Rodiče také potřebují cítit, že zdravotníci v danou chvíli dělají maximum pro zdraví jejich dítěte. V případě, že si rodiče nepřejí být přítomni, musíme to plně respektovat. (59, 60)

Zapojení rodičů do péče vyžaduje celkovou změnu systému a podporu sester ve vedoucích pozicích. Sestry mají totiž povědomí o péči, která by měla být soustředěná na rodinu, a uvědomují si její důležitost, ale je pro ně často obtížné uvést tento model do praxe. Mohou mít pocit, že nemají podporu oddělení a vedení nemocnice, kde pracují. Nebo se necítí dostatečně kompetentní poskytovat podporu rodičům a spíše se soustředí na poskytování přímé péče novorozenci. Nemocnice by tedy měla poskytnout možnost dalšího vzdělávání v oblasti komunikace s rodiči, například prostřednictvím praktických seminářů, online kurzů a přednášek. Důležité jsou také jasně stanovené cíle a postupy, sepsané nemocnicí ve spolupráci s rodinami a personálem, ze kterých mohou sestry při poskytování péče vycházet. (61)

Měli bychom si také uvědomovat, že spolupráce s rodiči zabere sestře vždy více času než když se o miminko stará sama. Pokud tedy chceme, aby sestra při péči o kriticky nemocné a předčasně narozené děti věnovala i dostatečnou pozornost rodičům, musíme ji na to poskytnout dostatek času a možnost být flexibilní v plánování péče. Velkou výhodou v komunikaci s rodinou je i stálost personálu pečujícího o dítě. Rodiče dostávají stále stejné informace, mají možnost vybudovat si větší důvěru. I ve vzdělávání rodičů a nácviku praktických úkonů prováděných u miminka dosáhneme kontinuity, a tím pádem je celý proces efektivnější. (51, 62)

### **4.2.3. Jak podpořit rodiče**

Mezi klíčové body uvádějící do praxe model péče zaměřený na rodinu patří zlepšování komunikace mezi zdravotníky a rodiči, podpora bondingu mezi rodiči a novorozencem, podpora celé rodiny.

#### **4.2.3.1. Zlepšování komunikace mezi rodiči a zdravotníky**

Jasná, srozumitelná a otevřená komunikace s rodiči o zdravotním stavu jejich dítěte je základem kvalitní péče. Snižuje také stres, který prožívají rodiče po celou dobu hospitalizace, což má pozitivní vliv i na vývoj předčasně narozeného miminka. Cílem komunikace je vytvoření vzájemného partnerského vztahu, sdílené rozhodování, kvalitní předávání informací a umožnění rodičům podílet se na plánování péče. Důležitým momentem komunikace jsou vizity, během kterých by

měl být přítomen ošetřující lékař, sestra pečující o dítě a rodiče, pokud mají zájem. (63, 64)

Závažné zprávy bychom měli vždy sdělovat bez spěchu a v soukromí. V případě, že je dítě na otevřeném boxu, kde jsou přítomni i rodiče ostatních dětí, nebo je na návštěvě další člen rodiny, musíme se rodičů zeptat, než začneme rozebírat zdravotní stav jejich dítěte. V případě, že si rodiče nepřejí, aby informace slyšel někdo další, musíme najít vhodnější místo nebo čas. (51)

Hospitalizace je obvykle dlouhodobá, rodiče se setkávají s velkým množstvím zaměstnanců, kteří vstupují do blízkosti jejich křehkého miminka - sestry, lékaři, fyzioterapeuti, konziliární lékaři. Při kontaktu s rodiči bychom se tedy měli vždy představit, říci, za jakým účelem jsme přišli, co s dítětem budeme dělat.

#### **4.2.3.2. Podpora bondingu mezi dítětem a rodičem**

Budování vztahu mezi rodičem a dítětem je narušeno neznámým prostředím intenzivní péče, strachem rodičů z křehkosti předčasně narozeného miminka a nedostatkem kontaktu po narození. Vzájemnou blízkost rodiče a dítěte podpoříme včasným zapojením do péče, klokánkováním, povzbuzením k dotekům. Rodiče získají větší jistotu, sebevědomí a lépe se také naučí porozumět potřebám a chování svého miminka. (65)

Když rodiče poprvé přijdou za svým dítětem na jednotku intenzivní péče, snažíme se, aby se necítili jako pouzí návštěvníci, ale jako součást týmu, který o dítě bude v následujících týdnech pečovat. Sestra by měla k rodičům přistupovat individuálně, odhadnout a komunikovat, na co jsou připraveni. Vysvětluje reakce dítěte na dotyk, ujišťuje se, že rodiče dobře rozumí nastalé situaci. Již během první návštěvy a po celý zbytek hospitalizace by měli rodiče pocíťovat kontrolu nad tím, co se s jejich dítětem děje a jaká péče je mu poskytována. (66)

Během hospitalizace musíme myslet na oba rodiče, pro dítě je důležité pevné pouto s matkou i otcem. Důležité je rodiče povzbuzovat a ujišťovat, že jsou dobrými rodiči a o své miminko se dokáží kvalitně postarat. (67)

#### **4.2.3.3. Podpora celé rodiny**

Předčasný porod a pobyt novorozence na jednotce intenzivní péče představuje stresující situaci nejen pro rodiče, ale pro celou rodinu, která prožívá úzkost, strach a obavy ze zdravotního stavu dítěte. (51)

Měli bychom myslet i na sourozence, kteří se těšili na bratra nebo sestru, a často nechápou, proč ho už nemají doma a proč rodiče stále odcházejí do nemocnice. Může pro ně i rodinu být velmi prospěšné, když se na sourozence mohou alespoň podívat. Návštěvy malých dětí, zejména pokud navštěvují školku, jsou často spojené s obavami z infekcí. Proto bychom měli řádně poučit rodiče, že v případě příznaků virové nákazy dítě do nemocnice rozhodně nesmí. Musíme ho také naučit správné hygieně rukou a na oddělení se může pohybovat pouze pod dohledem dospělé osoby. (68)

Na návštěvy přicházejí i prarodiče nebo blízcí přátelé. V případě, že je poučíme, jak se na oddělení chovat a jaká jsou protiepidemiologická opatření, nepředstavují zvýšené riziko infekce pro novorozence. Návštěva je přínosná nejen pro ně, ale i pro rodiče hospitalizovaného miminka. Mohou cítit větší pochopení, oporu a nejsou v nemocnici odříznuté od své sociální skupiny. (51)

#### **4.2.4. Péče po propuštění**

Příprava na odchod z nemocnice je dlouhodobý proces, který potřebuje systematickou a individuálně plánovanou přípravu poskytovanou v rámci péče na oddělení. Než si rodiče odnesou dítě domů, musíme se ujistit, že mají potřebné znalosti a dovednosti, aby se o své dítě dokázali postarat. Je na místě také zvažovat sociální situaci rodiny a případně nabídnout pomoc sociálních pracovníků. Jedná se o velmi náročné období, spojené se stresem a obavami z hrozících rehospitalizací. (69, 70)

Po příchodu domů mohou mít rodiče problém přijmout zodpovědnost za samostatné rozhodování o péči, jelikož do té doby vše plánovali se sestrou. Teď mají doma křehké miminko, nemají se na koho obrátit pro radu. Často se cítí izolovaní od světa a kvůli obavám z hrozících infekcí se bojí návštěv. Pociťují také strach z trvalých následků předčasného narození a poruch neurologického vývoje. (71)

Velkým přínosem může být podpora od rodičů, kteří si podobnou situací prošli. Dokáží se vcítit do rodiny, poskytnout podporu a pochopení. Rodiče ale potřebují i podporu odbornou od dětského praktického lékaře. Velmi užitečné jsou i online konzultace s neonatologickými sestrami, které o dítě dlouhodobě pečovaly a znají miminko i rodiče, mají už vybudovanou vzájemnou důvěru. Rodiče musí mít jistotu, že se mají vždy na koho obrátit, pokud budou mít obavy o zdravotní stav svého dítěte. (72, 73, 74)

### **4.3. POLOHOVÁNÍ A MANIPULACE**

Předčasně narozené děti jsou ohroženy muskuloskeletálními poruchami. Správnou manipulací a polohováním, při znalosti vývoje pohybového aparátu, jim můžeme předcházet, nebo je alespoň minimalizovat. (75)

#### **4.3.1. Vývoj pohybových struktur**

K tomu, aby bylo dítě schopno koordinovaných pohybů, musí mít dostatečně vyvinuté kosti, klouby a svaly, které tvoří jeden funkční celek.

Kostra se u plodu formuje od třetího gestačního týdne. Páteř se vyvíjí od týdne čtvrtého, kdy buňky začínají obklopotvat neurální trubici a z hrudní části začínají vystupovat žebra. V pátém týdnu se již prodlužují končetiny a v šestém se začne vyvíjet chrupavčitá část kosti. Růst kostí a jejich mineralizace v průběhu prenatalního vývoje závisí na příjmu minerálů, dusíku a vitamínů matkou. Díky těmto faktorům dochází zejména v posledním trimestru k výraznému růstu. K vývoji kostí a její hustotě přispívá i pohyb plodu v plodové vodě a kopání proti stěnám dělohy. (75, 76)

Porodem se přeruší příjem vápníku od matky, který je u zralého novorozence brzy vyrovnán příjmem z mateřského mléka. U nedonošeného dítěte je předčasně přerušena přísun placentárních hormonů, vápníku i dalších minerálů, které mají vliv na vývoj kostí, což může mít za následek metabolické kostní onemocnění z nezralosti, osteopenii. Dalšími rizikovými faktory, které přispívají ke vzniku tohoto onemocnění, jsou absence pohybů prováděných proti odporu plodové vody a stěn dělohy a imobilita způsobena podáváním sedativ při umělé plicní ventilaci.

Následkem je zvýšená lomivost dlouhých kostí, musíme tedy dbát na opatrnou manipulaci. (76, 77)

Klouby se začínají formovat mezi šestým a osmým týdnem těhotenství. Tvarování kloubů je ovlivněno pohyby plodu a pokračuje v průběhu celého dětství. Na prenatální vývoj kloubu může mít vliv nepravidelný tvar dělohy, nedostatečné množství plodové vody nebo vícečetné těhotenství. Předčasně narozené děti trpí svalovou hypotonií a zvýšenou elasticitou pojivové tkáně, což může při neopatrné manipulaci vést k luxaci kloubu. (76, 78, 79)

#### **4.3.2. Vývoj pohybu**

První pohyby plodu můžeme pomocí ultrazvuku zaznamenat již na začátku sedmého týdne těhotenství, jedná se o pomalou extenzi krční páteře. Celkové pohyby se začínají objevovat v devátém týdnu a postupně se u plodu vyvíjí množství pohybových vzorců. Po desátém týdnu se objevují dýchací pohyby, spojené s otevíráním a zavíráním čelisti. Od třináctého týdne je plod schopen sání a polykání. (80)

Předčasný porod a hospitalizace na jednotce intenzivní péče naruší neuromotorický vývoj, který měl proběhnout prenatálně a teď musí pokračovat za ztížených podmínek postnatálně. Dítě je nucené se předčasně vypořádávat s působením gravitace, omezením přirozeného pohybu kvůli sedaci a umělé plicní ventilaci. (81)

V porovnání s novorozencem narozeným v termínu, má předčasně narozené dítě nižší svalový tonus a slabší flexory. To komplikuje sání a polykání, udržení hlavičky a vhodné polohy těla v klidu i v průběhu manipulace. Flexe dolních končetin se objevuje mezi 33. a 34. gestačním týdnem, flexe paží mezi 35. a 37. gestačním týdnem. Proto bychom měli myslet na vypodložení končetin v mírné flexi u dětí, které této věkové hranice ještě nedosáhly. (82)

#### **4.3.3. Polohování a manipulace**

Deformity lebky a nesprávné postavení končetin trápí novorozence na jednotkách intenzivní péče i v průběhu zbytku života. Proto je velmi důležité věnovat pozornost



polohování, jelikož vývoj muskuloskeletálního systému probíhá v každém momentě - když je dítě na ventilátoru, když spí, i když probíhá vyšetření. (75)

Pokud je novorozenec ukládán do různorodých poloh a vytváříme mu hnízdečka, tak prožívá rozmanité somatosenzorické vjemy, mění se tlaky a síly působící na jednotlivé části těla. Hnízdečka tvoří ohraničený prostor, obklopují tělo miminka a dodávají mu pocit bezpečí. Neměly by ovšem bránit v přirozeném pohybu dítěte. Díky tomu se postupně naučí koordinovaným pohybům a bude schopno udržet stálou polohu pomocí flexe v končetinách a zpevnění trupu a ramen. (75, 84)

Preferovaná poloha pro děti do 32. gestačního týdne je na bocích a pronační, která má pozitivní vliv na dýchání miminka. V případě, že už je dítě dostatečně stabilní, ukládáme ho během spánku na záda, aby se připravilo na odchod domů. V domácím prostředí se během spánku pronační poloha nedoporučuje kvůli zvýšenému riziku náhlého úmrtí. (85, 86)

Stres a bolest, které je novorozenec při péči vystaven, může mít za následek dezorganizovaný pohyb a zaujímání nepřirozených až křečovitých poloh. Mírní je pravidelné klokánkování a volné zavinování. (83)

Pokud s novorozencem manipulujeme rychle a neposkytujeme mu dostatečnou oporu, bude na to reagovat velmi intenzivní motorickou aktivitou, jelikož ztrácí pocit kontroly a rovnováhy. To má za následek ztrátu schopnosti seberegulace, desaturaci, kolísání srdečního rytmu, nevolnost a závrať.

Během manipulace, nebo pokud je dítě rozrušené, můžeme využívat techniky kontejnmentu, která snižuje hladinu stresu a podporuje stabilitu u novorozence. Jednou rukou mu držíme flektované dolní končetiny, které přiblížíme k bříšku. Druhou ruku mu přiložíme na hrudník, okolo hlavičky, nebo na záda, záleží na poloze novorozence. Při využití této techniky uklidňuje novorozence náš dotyk, dodává mu pocit bezpečí a poskytujeme mu potřebnou oporu. (100)

Další metodou, kterou můžeme využívat, abychom dítě manipulací a polohováním méně stresovali, je iniciální dotek. Rodiče a personál si každý určí jedno místo na těle miminka, toho se dotknou celou dlaní na přibližně minutu před začátkem

manipulace a znovu při ukončení manipulace. Klidným dotekem teplou dlaní dáváme najevo svou přítomnost a dítě nevylekáme. (101)

Tvarování lebky probíhá i po propuštění do domácí péče. Je tedy nutné zapojit rodiče do polohování již v nemocnici a vysvětlit jim, jak polohovat v domácí péči a proč je důležitá rozličnost poloh. Rodiče učíme i pokládat dítě na břicho, v případě, že jsou u něj a je vzhůru. (87)

#### **4.3.4. Klokánkování**

##### **4.3.4.1. Benefity klokánkování**

Klokánkování neboli kontakt miminka a rodiče kůže na kůži hraje zásadní roli ve stabilizaci a vývoji dítěte a v budování vzájemného vztahu mezi ním a rodičem. Klokánkování má přínosy pro matku i pro otce, lépe se napojí na své dítě a jejich pouto je silnější i v budoucím společném životě. (88, 89)

Důvodem, proč má klokánkování výrazný pozitivní efekt na rodiče i děti, je že způsobuje vyplavení oxytocinu u miminka i rodičů. Oxytocin se často nazývá hormonem lásky, jenž je součástí komplexního neurochemického systému, ovlivňujícího vytvářející se vztahy, tedy i bonding. Mezi jeho další účinky patří snižování strachu a bolesti, podpora vzájemné důvěry, snižování zánětlivých procesů a stresové reakce v těle. (90, 91)

U matek, které trpí depresivními a úzkostnými stavy v důsledku hospitalizace miminka a neustálé nejistoty z jeho zdravotního stavu, zlepšuje klokánkování jejich psychický (a tím pádem i fyzický) stav. Dodává také pocit důležitosti pro své dítě a schopnosti se o své miminko postarat. U otců klokánkování umožňuje bližší zapojení do péče a navázání pouta s potomkem, který je od nich tak často oddělován. (92)

Klokánkování v sobě skrývá velké množství benefitů i pro novorozence. Během kontaktu dítěte s rodičem můžeme zaznamenat stabilnější srdeční rytmus než během pobytu v inkubátoru. To platí i pro převoz na jednotku intenzivní péče, kardiopulmonální systém je stabilnější, pokud je dítě na těle matky. Pozitivní efekt pozorujeme i v rámci monitorace dýchání novorozence, apnoe nenastává tak často jako během spánku v inkubátoru, saturace dosahuje vyšších hodnot. (93, 94)

Klokánkovaní je nejlepší metodou, jak zajistit stabilní tělesnou teplotu novorozence a snížit riziko hypotermie. V případě, že je novorozenec přiložen na hrudník hned po narození, měli bychom ho osušit a na hlavičku mu dát čepičku. Podporou klokánkovaní přispíváme i k nižšímu riziku infekce u dítěte. (95, 12)

Z dlouhodobého hlediska klokánkovaní ovlivňuje kojení. I kratší přikládání dítěte na tělo matky spouští a prodlužuje laktaci, podporuje exkluzivní výživu mateřským mlékem a trávení miminka. V důsledku toho děti, se kterými je klokánkovaní pravidelně praktikováno, lépe přibírají na váze. (96)

Pozitivní efekt klokánkovaní pozorujeme i v kognitivním a motorickém vývoji dítěte. Děti jsou dříve schopné seberegulace, klidně spí, rychleji mizí fáze aktivního spánku. Motorickému vývoji pomáhá změna polohy, která je na hrudi, je více vzpřímená než v inkubátoru, je pronační a miminko je obklopeno prsy matky. (97)

Využívat klokánkovaní bychom měli i v rámci tišení bolesti a při bolestivých intervencích. Bylo prokázáno, že může být v mnoha situacích užitečnější než používání glukózy a opioidů. Své místo má i v paliativní péči o novorozence. Proti bolesti působí uvolňovaný oxytocin, opioidní peptidy, cholecystokinin. Úlevu přináší i klidný spánek, který je nejčastější na hrudníku rodiče. (98)

#### **4.3.4.2. Jak klokánkovat**

Klokánkovaní je velmi intimní proces pro rodiče a miminko, během kterého si utváří vzájemné pouto. Proto bychom k němu měli vytvořit vhodné podmínky a vysvětlovat rodičům jeho důležitost. Zvláštní pozornost a podporu musíme věnovat matkám, které prochází depresivními a úzkostnými stavy. Mohou mít z klokánkovaní obavy, ale má pozitivní vliv nejen na dítě, ale i na jejich duševní zdraví. Mělo by probíhat na klidném a útulném místě, s příjemným osvětlením, na pohodlném křesle s opěrkami. (88)

Aby bylo zajištěno bezpečí, tak rodičům pomáháme během přesunu miminka z inkubátoru, dohlížíme na fyziologické funkce při přesunu i v průběhu klokánkovaní. Obvykle dítě potřebuje pár minut, než se po manipulaci vrátí saturace a dýchání na původní hodnotu.

Miminko je uloženo bříškem na hrudník rodiče, končetiny jsou flektované, hlava je v mírné extenzi, aby nedošlo k uzávěru dýchacích cest. Rodiče by neměli nosit oblečení, ze kterého je cítit kouř nebo silné parfémy. Pokud miminko ještě nedosáhlo 29. gestačního týdne, měli bychom přes něj umístit vyhřívanou dečku, aby nedošlo k podchlazení. (99)

Klokánkování by mělo probíhat pravidelně každý den a doba trvání by měla dosáhnout minimálně jedné hodiny. Hodina umožní dokončit dítěti alespoň jeden spánkový cyklus a vliv na mozkové funkce se začne projevovat až po hodině. Ale i kratší intervaly mají vliv na budování citové vazby, kojení a psychický stav rodiče i dítěte. (12, 97)

#### **4.4. OCHRANA SPÁNKU**

Cyklické střídání fáze bdění a fáze spánku se začíná formovat již prenatálně a hraje klíčovou roli ve vývoji mozku u novorozence narozeného v termínu i předčasně. Je tedy zcela zásadní vzdělávat pečující personál o důležitosti spánku pro neuromotorický vývoj a předávat tyto informace rodičům, kteří budou v péči pokračovat i po propuštění z nemocnice. (102, 103)

##### **4.4.1. Vývoj a význam spánku**

Po prvních sedmi týdnech prenatálního vývoje, kdy je motorická aktivita minimální, se začnou objevovat dílčí spontánní pohyby. Do 15. gestačního týdne se u plodu vyskytují stále častější komplexní pohyby celého těla, které jsou doprovázeny téměř nepřetržitou motorickou aktivitou. V průběhu druhého trimestru těhotenství se začnou objevovat momenty motorického klidu, které vedou k cyklickému střídání aktivních a odpočinkových fází. Ty se postupně prodlužují a do 36. gestačního týdne se spojí se změnami srdečního rytmu a pohyby očí v jednotlivých fázích. (103)

Odpočinková fáze má u plodu dvě podoby, které jsou nevyzrálými formami REM a non-REM spánku. Jedná se o aktivní a pasivní spánek. Aktivní spánek je doprovázen pohyby očí, motorickou aktivitou a zvýšeným srdečním rytmem. Pasivní spánek je téměř bez pohybové aktivity, srdeční rytmus je pomalejší a oči jsou klidné. Pokud je plod bdělý, tak se protahuje nebo kope do stěn dělohy. (103)

Proces učení a paměti u novorozence vyžaduje správné uspořádání cyklů, které obsahuje akviziční fázi (bdělý stav, dítě přijímá a ukládá sensorické podněty do mozku), prekonsolidační fázi (klidný non-REM spánek, oddělení smysluplných podnětů od rušivých) a konsolidační fázi (aktivní REM spánek, trvale jsou ukládány významné podněty). (47)

Vývoj spánku je u předčasně narozeného dítěte přerušen změnou prostředí, které bývá na jednotkách intenzivní péče často rušné. Je také ovlivněn stresem způsobeným změnami zdravotního stavu - horečkou, infekcí, neopatrnou manipulací, a také podávanými léky (například opioidy). To může v důsledku vést k narušení cyklů spánku a bdění, což může mít dlouhodobé následky v neuromotorickém vývoji a chování dítěte. (104)

#### **4.4.2. Jak podpořit spánek**

Spánek hraje zásadní roli v uzdravování dítěte na jednotce intenzivní péče, v jeho růstu a rozvoji schopnosti seberegulace. Během poskytování rutinní péče bychom měli respektovat spánkové cykly dítěte a poskytovat mu péči v bdělé fázi. Po ošetření mu dopřejeme minimálně hodinu klidu, aby mohl proběhnout celý spánkový cyklus. (47, 106)

Abychom svou péči mohli přizpůsobit cyklům novorozence, musíme být schopni jednotlivé fáze dobře rozpoznat. K tomu nám pomáhá přímé pozorování chování dítěte i monitorování fyziologických funkcí.

Během klidného non-REM spánku se neobjevují pohyby očí, oči jsou zavřené, pohybová aktivita je nulová nebo zcela minimální (mírné pohyby rtů), dýchání je pravidelné. Aktivní REM spánek je typický pohyby očí, motorickou aktivitou a nepravidelným dýcháním. V bdělé fázi má novorozenec často nepravidelnou dechovou frekvenci. Může být klidný (otevřené oči, nízká míra pohyblivosti), aktivní (otevřené oči pozorující okolí, protahování, velká motorická aktivita) nebo plakat (často zavřené oči, nepřetržitá motorická aktivita). Nejpresnějším způsobem, jak určit jednotlivé fáze, je elektroencefalografie. Jedná se ale o invazivní způsob monitorace, není tedy příliš obvyklé ho používat rutinně u všech předčasně narozených novorozenců. (102, 105)

Je velmi důležité zaznamenávat do dokumentace fáze bdění a fáze spánku novorozence. Tyto informace jsou pro nás velmi cenné při plánování péče, do kterého bychom měli zasvětit i rodiče. Pokud krmení a pečování o dítě správně načasujeme, podpoříme tak kvalitní spánek a rozvoj cirkadiálních rytmů. Na ty má pozitivní vliv i klokánkování a střídání intenzity osvětlení. (107)

#### **4.4.3. Bezpečný spánek a syndrom náhlého úmrtí**

Předčasný porod je jedním z rizikových faktorů syndromu náhlého úmrtí. Zásadní roli v prevenci hraje pozice zaujímaná při spánku a prostředí, ve kterém dítě spí. Proto bychom se měli na jednotce intenzivní péče věnovat edukaci rodičů, kteří budou moci tyto okolnosti po propuštění zásadně ovlivnit. (108)

Měli bychom si uvědomit, že rodiče se učí nejvíce tím, že nás pozorují při péči o miminko. Doporučení pro spánek v domácím prostředí jsou ale v mnohém odlišná od postupů na jednotce intenzivní péče. Postupy, které jsou v nemocničním prostředí považovány za terapeutické, mohou být v domácí péči velmi nebezpečné. Proto bychom se i v rámci péče na oddělení měli co nejdříve přesunout k postupům doporučovaným po propuštění. (102)

Zcela zásadním doporučením pro prevenci náhlého úmrtí je ukládání dítěte během spánku na záda minimálně do jednoho roku. Na jednotkách intenzivní péče jsou děti pokládány do pronační polohy, která má pozitivní vliv na kardiální a respirační systém, využívá se hojně u ventilovaných pacientů. Jakmile je ale dítě oběhově a dechově stabilní a dosáhne 32. gestačního týdne, mělo by být pokládáno do polohy supinační, aby bylo dobře připravováno na odchod do domácího prostředí. (109, 110)

Dalším doporučením je, že by novorozenec měl spát na pevné rovné matraci, do které se mu nenoří hlavička. Na jednotce intenzivní péče dítě ukládáme i na výhřevné podložky a využíváme pomůcky k polohování dítěte. Mělo by jich ale v inkubátoru být jen nezbytné množství, které aktuálně využíváme. Neumisťujeme do něj ani do postýlky hračky a měkké polštáře. Před propuštěním by si dítě mělo postupně zvykat na pevnou a rovnou podložku. (108)

Dítě spí ve vlastní postýlce v pokoji u rodičů. To platí i v případě, že máme na oddělení rodinné pokoje. Rodič má vlastní postel, ve které spí bez dítěte. V místnosti by nemělo být přetopeno, miminku oblékáme maximálně o jednu vrstvu více než sobě.(108)

Prevenčí syndromu náhlého úmrtí je i kojení, které podporujeme na jednotkách intenzivní péče, a jeho exkluzivita by měla pokračovat v prvních šesti měsících po narození. Mezi doporučení snižující riziko syndromu náhlého úmrtí patří i používání dudlíku. (111)

#### **4.5. MINIMALIZACE STRESU A BOLESTI**

Bolest je subjektivní nepříjemný prožitek spojený s aktuálním nebo potenciálním poškozením tkáně. Na vnímání bolesti se podílí periferní nervový systém, mícha, thalamus a mozková kůra.

Periferní nervový systém registruje nepříjemný podnět a reaguje na něj uvolněním biochemických molekulárních mediátorů.

Signály jsou přenášeny nervovými vlákny do zadních rohů míšních. Zde je bolest ovlivňována uvolněním dopaminu, serotoninu a noradrenalinu. Tato modulace bolesti je u předčasně narozených dětí limitována. Serotonin se začne po bolestivém stimulu uvolňovat až u šestitýdenních dětí. A schopnost ovlivňovat bolest uvolňováním noradrenalinu a dopaminu se vyvíjí až mezi 36. až 40. gestačním týdnem.

V thalamu a mozkové kůře dojde k systematické odpovědi na bolest, která ovlivní kardiovaskulární systém, metabolismus, imunitu, uvolňování hormonů. (113)

Pokud novorozenec musí snášet bolest a stres příliš často, má to na něj negativní dopad, je poznamenán jeho neuromotorický vývoj, a následky se mohou projevat i v dospělém věku. Mezi okamžité komplikace prožívaného stresu a bolesti patří zvýšení krevního tlaku, zvýšení srdeční frekvence, pokles saturace, riziko vysokého intrakraniálního tlaku, porucha seberegulace. K dlouhodobým následkům patří změny v chování, snížení prahu bolesti, zvýšená stresová reakce na normálně nebolestivé stimuly. (114)

#### **4.5.1. Projevy a hodnocení bolesti**

Předčasně narozené děti na jednotce intenzivní péče zažívají bolest pooperační, spojenou s intervencemi prováděnými během hospitalizace, ale i bolest chronickou. K tomu, abychom ji byli schopni rozpoznat a určit její lokalizaci, intenzitu a délku, musíme sledovat chování a fyziologické funkce novorozence. (112)

K diagnostice bolesti spojené s intervencemi nebo operačními výkony nám pomáhají hodnotící škály. Jednou z nich je škála CRIES (příloha číslo 1), která hodnotí bolest spojenou s výkony pomocí pěti sledovaných projevů. Těmi jsou pláč, potřebná oxygenace k udržení saturace nad 95%, zvýšené vitální funkce (srdeční frekvence a krevní tlak), výraz, porucha spánku. Každou tuto položku ohodnotíme 0 až 2 body, přičemž maximum bodů je 10. Do čtyř bodů můžeme bolest řešit nefarmakologicky, při pěti a více bodech zapojujeme do tlumení bolesti i farmakologickou léčbu. (115)

Při pozorování a léčení bolesti bychom měli myslet na to, že její projevy jsou individuální a záleží na okolnostech. Ovlivňuje ji zralost novorozence, zdravotní stav, spánek nebo bdělost. Předčasně narozené děti neprojevují bolest tak výrazně, někdy ani nepláčou. Pokud trvá bolest delší dobu a není léčena, i fyziologické funkce se vrátí do normálního stavu. To ale neznamená, že bolest zmizela, pouze nám to ztěžuje její rozpoznání. Odpověď organismu na bolest se také snižuje se stále přibývajícím intervencemi, které novorozenec na jednotce intenzivní péče podstupuje. (116)

#### **4.5.2. Nefarmakologické tlumení bolesti**

Tlumení bolesti je důležitou součástí péče na jednotce intenzivní péče, jelikož novorozenci podstupují množství bolestivých intervencí. Nefarmakologické prostředky dokážou minimalizovat bolest a stres novorozence, také podporují jeho seberegulaci a vyrovnávací mechanismy. Je ale důležité umět rozpoznat, kdy už nefarmakologické tlumení bolesti nestačí a je nutné ordinovat analgetika a opioidy. (112)

Zásadním bodem v managementu bolesti je její prevence. Měli bychom se snažit minimalizovat množství intervencí, které novorozenec podstoupí. Každý zákrok by měl být pečlivě uvážěn a diskutován během vizit, které probíhají každý den. (117)



U zadávání odběrů krve přemýšlíme, zda jsou opravdu nutné. Pokud je odběr naplánován, snažíme se vyšetřit všechny potřebné hodnoty, aby nedocházelo ke zbytečnému opakování odběru během krátké doby. Pokud provádíme odběr z patičky, používáme k tomu určené lancety, které způsobují menší bolest než jehly. Zároveň bylo prokázáno, že odběry ze žíly jsou celkově méně bolestivé než odběry z patičky. (118)

Pokud novorozence čeká nepříjemný zákrok, myslíme u toho na jeho cykly spánku a bdění, a když je to možné, tak ho nevyrušujeme v průběhu spánku. Po bolestivém a náročném výkonu mu dopřejeme dostatek času na odpočinek. (119)

Před bolestivým výkonem s dítětem zbytečně nemanipulujeme, abychom ho nerozrušili již předem. Před, během a po výkonu využíváme techniky kontejnmentu, kdy novorozence obklopujeme rukama, poskytujeme mu pocit bezpečí. Bolestivost snižuje i zavnutí dítěte, je klidnější a rychleji se mu ustálí fyziologické funkce. Pozitivní efekt na zvládnutí bolesti má i klokánkování. (119, 120)

Další metodou ulevující od bolesti je nenutritivní sání a podávání sacharózy nebo mateřského mléka během bolestivých výkonů. (117, 121)

Velmi důležitou roli v managementu bolesti hraje komunikace a spolupráce s rodiči, pro které je tato situace náročná a stresující. Měli by být zapojeni do péče během výkonů a poskytovat svému dítěti podporu a úlevu od bolesti spolu s personálem. (122)

#### **4.6. OCHRANA KŮŽE**

Kůže tvoří první ochrannou bariéru před patogeny a hraje významnou roli v udržování homeostázy. U předčasně narozených dětí není kožní bariéra dostatečně vyvinuta a významně se liší v závislosti na gestačním stáří novorozence. Vliv na stav kůže mají také infekce nebo vrozené vývojové vady. Proto musíme ke každému miminku přistupovat individuálně a péči o kůži plánovat dle jeho celkového stavu. (123)

#### **4.6.1. Vývoj kůže**

Rohová vrstva pokožky se vyvíjí od 15. do 34. gestačního týdne. Pokud je novorozenec narozen před 30. gestačním týdnem, má tenkou epidermis, která netvoří dostatečnou epidermální bariéru. Trvá dva až čtyři týdny než se kůže předčasně narozeného dítěte podobá kůži dítě narozeného v termínu. Předčasně narozené dítě má stejně jako dítě narozené v termínu neutrální až mírně kyselé pH kůže, což přispívá k antimikrobiální ochraně. (124)

Pozitivní vliv na vývoj kůže, hydrataci, pH a erytém má ponechání mázku. Jedná se o lipidovou vrstvu tvořenou v děloze od 28. gestačního týdne. (125)

Předčasný porod ovlivňuje i transepidermální ztráty vody, které jsou vysoké zejména u extrémně nezralých novorozenců a narušují tak homeostázu organismu. Ke stabilizaci dojde obvykle po jednom týdnu, je to ovšem individuální v závislosti na gestačním stáří. U extrémně nezralých novorozenců to může trvat i déle než dva týdny. (126)

Rychlost odpařování z pokožky novorozence můžeme ovlivnit vlhkostí prostředí. Obecným doporučením je udržování 60 až 70 procentní vlhkosti v inkubátoru v průběhu prvního týdne po narození. Vyšší stupně vlhkosti nebo prodloužený pobyt ve vlhkém prostředí sebou nese zvýšené riziko infekce a má negativní vliv na zrání kůže. (127)

Nezralost kůže předčasně narozeného novorozence se odráží i na jeho schopnosti termoregulace. Má mnohem nižší vrstvu podkožního tuku a menší množství hnědého tuku, který pomáhá udržovat stálou tělesnou teplotu. K větším tepelným ztrátám dochází i kvůli vyšší propustnosti kůže a její tenkosti. Tito novorozenci mají tedy větší sklon k hypotermii i hypertermii. Je tedy velmi důležité monitorovat jejich tělesnou teplotu a poskytovat jim dostatečný tepelný komfort pomocí inkubátorů nebo sálavých ohřívačů. (128)

#### **4.6.2. Poranění kůže a jejich prevence**

Novorozenci na jednotce intenzivní péče jsou ve velkém riziku poranění kůže spojeným s poskytovanou péčí. Tato poranění prodlužují hospitalizaci, způsobují

novorozenci bolest a mohou zanechávat jizvy. Mezi nejčastější mechanismy vzniku těchto zranění patří strhnutí kůže (například odlepením náplasti), tlak, tření a neopatrné smýkání s dítětem po podložce. (130)

Pokud má na sobě novorozenec nalepená čidla, elektrokardiografické svody, náplasti, tak musíme být velmi opatrní při jejich odstraňování. Nezralá kůže nemá dostatečně pevně spojenou škaru a pokožku, pokožka může přilnout k lepidlu a strhnout se. Měli bychom tedy dobře vybírat materiály, které použijeme. Mezi dobře snášené patří hydrokoloidní náplasti a semipermeabilní krytí na bázi polyuretanu. Pozitivní vliv má také použití prostředků, které tvoří na pokožce ochranný film a látek zvláčňují pokožku. Pokud již ke stržení pokožky došlo, tak při polohování místo poranění nadlehčujeme, aby bylo v průběhu hojení dobře prokrvené. (131)

Při poskytování péče na jednotce intenzivní péče musíme také myslet na riziko vzniku dekubitů. Novorozenci jsou zde velmi křehcí, leží na oddělení dlouhodobě a mají často velké množství invazí, které limitují jejich pohyb nebo mohou proleženinu způsobit tlakem, který vyvíjejí na tkáň. Predilekční místa jsou zátylek, nos, uši, chodidla a paty. Preventivním opatřením je pravidelné polohování každé dvě hodiny, včetně měnění poloh invazí a senzorů. (130, 131)

### **4.6.3. Koupání**

Koupání je pro předčasně narozené dítě často velmi stresujícím okamžikem, během kterého může dojít k dekompenzaci zdravotního stavu. Nemá ještě dostatečně vyvinutou termoregulaci a každodenní koupání může vést k hypotermii. Je tedy doporučeno koupat novorozence během pobytu na jednotce intenzivní péče jednou za čtyři dny. Tento interval neohrožuje stabilitu tělesné teploty, zároveň ani nezvyšuje riziko infekce a nenarušuje kožní mikroflóru. (129)

Doporučenou technikou koupání je ponoření dítěte do vaničky. Oproti omývání dítěte na lůžku sebou nese menší riziko hypotermie. Během koupele by mělo být na jednotce intenzivní péče teplo a vodu ohříváme přibližně na 37 stupňů Celsia. Kůže je náchylná k poraněním, proto ji při sušení netřeme, pouze osušku jemně přikládáme. (123)

## **4.7. OPTIMALIZACE VÝŽIVY**

Přibírání na váze a schopnost přijímat mléko kojením nebo lahvičkou jsou vedle stability dýchání a kardiovaskulárního systému hlavními milníky, kterých musí dítě dosáhnout, než je propuštěno do domácí péče. Jedná se o velice komplexní problematiku, která je součástí poskytované péče od přijetí novorozence na jednotku intenzivní péče a pokračuje i po propuštění z nemocnice. Toto téma je zásadní také pro rodiče, které zapojujeme do plánování péče, jelikož kojení a krmení dítěte je momentem, ve kterém se navazuje a prohlubuje vztah mezi rodičem a dítětem. (132)

### **4.7.1. Gastrointestinální trakt**

K tomu, aby novorozenec přibíral na váze a pokryl bazální potřeby metabolismu, musí být gastrointestinální trakt schopen trávit a vstřebávat sacharidy, tuky a bílkoviny. I u donošeného dítěte se může objevit problém s nedostatečným trávením, imunitní obranou proti virům a bakteriím a udržením rovnováhy iontů a tekutin. Kvůli nezralosti jsou ale tyto komplikace mnohem častější u předčasně narozených dětí. Jsou ohroženy dehydratací, refluxní chorobou jícnu, malabsorpcí, malnutricí a nekrotizující enterokolitidou. (132)

Z anatomického hlediska je trávicí trakt vyvinut do 20. gestačního týdne, z fyziologického hlediska je vývoj dokončen mnohem později. Ve 20. gestačním týdnu má střevo délku přibližně 50 centimetrů, oproti tomu ve 40. gestačním týdnu je jeho délka až 2 metry. Již od 14. gestačního týdne je pokryto klky. (133)

Od osmého gestačního týdne se začnou tvořit trávicí enzymy. Vývoj laktázy však dosáhne svého maxima až ve 40. gestačním týdnu. Laktáza je enzym, který umožňuje trávení sacharidů z mateřského mléka. Jeho nedostatek bývá častou příčinou malabsorpce a intolerance mléka u předčasně narozených dětí. (133)

Gastrointestinální trakt má vnitřní cirkulární a vnější longitudinální svalovinu, která je zodpovědná za motilitu. Motilita se zvyšuje s přibývajícím gestačním týdnem. Svalovina trávicí trubice dítěte narozeného ve 25. gestačním týdnu dosahuje pouze 60 procent motility oproti svalovině dítěte narozeného v termínu. Snížená motilita může být také jednou z příčin problémů s přijímáním potravy. (133)

### **4.7.2. Sání, polykání a dýchání**

Koordinace sání, polykání a dýchání, je jedním z nejkompexnějších úkonů pro novorozence. Vyžaduje souhru centrální nervové soustavy, dostatečně vyvinutých reflexů a svalů úst, obličeje, hltanu a jícnu.

Sání a polykání můžeme pozorovat již v 18. gestačním týdnu u plodu v děloze, ale plně se vyvíjí až v průběhu třetího trimestru.

Nutritivní sání se začíná objevovat ve 26. gestačním týdnu, nejedná se ale ještě o rytmický pohyb. Koordinace sání, polykání a dýchání, je novorozenec schopen od 32. až 34. týdne. V tomto období je to ale jen na krátkou chvíli a novorozenec není schopen pokrýt veškeré své nutriční potřeby. Dostatečná koordinace přichází až mezi 36. a 38. gestačním týdnem.

K tomu, aby bylo přijímání potravy ústy bezpečné, musí mít novorozenec vyvinut dávicí reflex, jinak je u něj zvýšené riziko aspirace. Obvykle je plně funkční ve 34. gestačním týdnu. (134)

Dokud dítě není schopné koordinovat sání, polykání, dýchání a pokrýt energetický příjem per os, dodáváme mu výživu sondou. Sonda je zavedena do žaludku orálně nebo nasálně. Zavádíme velmi ji opatrně, správnost zavedení kontrolujeme pomocí pH odsáté tekutiny. Při uchycení sondy používáme šetrné náplasti, aby nedošlo k poranění pokožky. (135)

### **4.7.3. Kojení**

Přijímání mateřského mléka a kojení má značně pozitivní vliv na děti narozené v termínu i předčasně. Exkluzivní krmení mateřským mlékem je doporučováno po dobu prvních šesti měsíců, poté začíná dítě přijímat i jinou stravu. V kojení bychom ale měli nadále pokračovat alespoň do jednoho roku věku dítěte.

U předčasně narozených dětí snižuje kojení úmrtnost, je protektivním faktorem vůči infekcím a nekrotizující enterokolitidě. Podporuje obranyschopnost organismu, růst a neuromotorický vývoj. (136, 137)

Podpora kojení je součástí péče poskytované na jednotce intenzivní péče a pokračuje i po propuštění do domácí péče. V případě předčasného porodu se matky musí neplánovaně rychle rozhodnout, zda budou kojít. Sestry by tedy měly být vzdělávány v této oblasti, aby byly schopné vysvětlit důležitou roli mateřského mléka na vývoj miminka. Pokud se ale matka z určitého důvodu rozhodne nekojit, toto rozhodnutí respektujeme.

V případě, že matka chce kojít, je ideální, abychom začali podporovat laktaci již v první hodině po porodu. Spuštění laktace ovlivní poporodní bonding nebo elektrické odsávačky na mléko, které stimulují prs. Maminkám vysvětlujeme, jak se odsávačky používají a jak mají skladovat odsáté mléko, které jejich miminko dostává pomocí sondy. Odsávání může probíhat i na jednotce intenzivní péče v blízkosti inkubátoru novorozence, což má pozitivní vliv na udržení laktace. To podpoří i pravidelné klokánkování. (138, 139)

#### **4.7.4. Přejchod z enterální výživy na výživu perorální**

Kdy začít s perorálním příjmem pomocí savičky nebo kojením je komplexní a komplikovanou otázkou. K tomu, aby krmení bylo úspěšné, musíme využívat nejen obecných pravidel, ale i individuálního přístupu a pozorování chování dítěte. K lepšímu vnímání momentálního naladění a schopností dítěte přispívá stálost personálu, který o miminko pečuje, a kvalitní vedení ošetrovatelské dokumentace.

Obecným milníkem může být dosažení 32. gestačního týdne. Je třeba ovšem přihlížet k celkovému stavu novorozence. Novorozenec musí mít stabilní fyziologické funkce. Všimáme si známek stresu jako je například zvýšený počet pulsů a zvýšený krevní tlak. V tomto okamžiku není vhodné začít s krmením. (134, 140)

Schopnost novorozenců přijímat mléko perorální cestou se zlepšuje s rozvojem seberegulace. K tomu, abychom byli schopni plánovat krmení, musí být již u novorozence jasně rozlišitelná fáze spánku a bdění. A také se novorozenec ve fázi bdění musí udržet dostatečně dlouhou dobu. Dalším znakem, kterého si všimáme při plánování prvního krmení, je dostatečná svalová síla novorozence, schopnost udržet svalový tonus, schopnost sát. (141, 134)

Během krmení bychom dítě neměli vystavovat přílišné stimulaci. Umožňujeme mu se plně soustředit na přijímání potravy. Snížíme intenzitu osvětlení, prostředí by mělo být klidné a tiché. (142)

Než začneme dítě krmit, můžeme do péče zařadit klokánkování. Dítě není z klokánkování unavené, naopak je klidnější, a lépe během přijímání potravy spolupracuje. (143)

Přínosné je pro dítě krmení v náručí. Držíme ho tak, aby mělo končetiny v mírné flexi a bylo blízko našeho těla, cítí tak oporu a bezpečí. Hlavička je oproti trupu výše, snížíme tím riziko aspirace a refluxu. (144)

Při krmení bychom neměli zohledňovat pouze striktně daný rozpis, ale pracujeme také s aktuálním rozpoložením dítěte. Sledujeme, zda je bdělé, jak se chová, jestli na něm vidíme známky hladu, a krmení tomu přizpůsobíme. Na projevy dítěte se soustředíme i v průběhu krmení a reagujeme na ně. Pokud například odmítá savičku, nenutíme mu ji násilím zpět do úst a necháme ho odpočinout. Zabráníme tak výkyvům saturace i srdečního rytmu. Pokud dítě již není schopno mléko dopít, můžeme mu ho podat sondou. (132)

## ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se věnovala tématu vývojové péče o předčasně narozené děti na neonatologických jednotkách intenzivní péče. V současné době vzniká velké množství studií a knih zkoumajících jednotlivé oblasti této problematiky. Tyto materiály ale nejsou dostupné v češtině.

Cílem mé práce bylo tedy projít zahraniční literaturu a přinést přehled o aktuálních poznatcích a postupech ve vývojové péči o předčasně narozené děti v českém jazyce.

Věnovala jsem se práci Donalda Winnicotta, Marshalla Klause, Edgara Raye Sanabria a Hectora Martineze Gomeze, Berryho Brazeltona a Heidelisy Als. Pomocí poznatků těchto osobností, které se významně podílely na rozvoji neonatologie, jsem přiblížila historický kontext vývojové péče a postupnou proměnu přístupu k předčasně narozeným dětem a jejich rodičům.

Zaměřením se na synaktivní teorii neurobehaviorálního vývoje, která přináší teoretický rámec pomáhající porozumět chování novorozence, jsem popsala, jak je možné pozorováním pěti subsystémů chování včas odhalit známky nestability a stresu. Porozumění stavu novorozence na jednotce intenzivní péče pomůže i znalost prenatálního vývoje plodu, kterému jsem se v práci věnovala.

Hlavní část práce tvoří rozebrání sedmi oblastí vývojové péče – léčivého prostředí, spolupráce s rodinou, polohování a manipulace, ochrany spánku, minimalizace stresu a bolesti, ochrany kůže a optimalizace výživy. Ve všech těchto kapitolách je kladen důraz na individuální přístup k novorozencům dle gestačního stáří a aktuálního zdravotního stavu. Zásadní roli hrají také rodiče, které bychom měli zapojovat do plánování a poskytování péče.

Zakomponování postupů vycházejících z modelu vývojové péče má pozitivní vliv na celkový zdravý vývoj a kvalitu života dítěte i rodičů v následujících letech. Proto je důležité, aby se sestry v této problematice vzdělávaly a byly jim poskytovány materiály v češtině, které jim zjednoduší zavádění prvků vývojové péče do praxe.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Kaye, S. (2016). Historical trends in neonatal nursing. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 30(3), 273–276. <https://doi.org/10.1097/jpn.0000000000000200>
2. Nightingale, F. (1969). *Notes on nursing: What it is, and what it is not*. Dover Publications.
3. Bahn, G. H. (2022). Understanding of the holding environment through the trajectory of Donald Woods Winnicott. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(4), 84–90. <https://doi.org/10.5765/jkacap.220022>
4. Fleury, C., Parpinelli, M. A., & Makuch, M. Y. (2014). Perceptions and actions of healthcare professionals regarding the mother-child relationship with premature babies in an intermediate neonatal intensive care unit: A qualitative study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-313>
5. Fanaroff, A. A., & Martin, R. J. (2017). Marshall Klaus: The impact of a pioneer in neonatology. *Pediatric Research*, 83(1), 6–8. <https://doi.org/10.1038/pr.2017.269>
6. Nugent, J. Kevin (2023, May 6). T. Berry Brazelton. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/T-Berry-Brazelton>
7. *Boston Children's Hospital* (n. d.). Boston Children's Hospital. [https://www.childrenshospital.org/research/centers/brazelton-institute-research/nbas?fbclid=IwAR0v\\_SSicbgYczkIo6fWLIHjptDluqB7HaO1wtAh6EhfmZizH6G2YKj-3E](https://www.childrenshospital.org/research/centers/brazelton-institute-research/nbas?fbclid=IwAR0v_SSicbgYczkIo6fWLIHjptDluqB7HaO1wtAh6EhfmZizH6G2YKj-3E)
8. Buehler, D. (2022). The voice of newborns, infants, children, families and care partners all around the world. *Developmental Observer*, 15(3), 1–5. <https://doi.org/10.14434/do:v15i3.35464>

9. Als, H. (2022). The birth of NIDCAP: A personal journey. *Developmental Observer*, *15*(3), 12–13. <https://doi.org/10.14434/do:v15i3.35464>
10. Kosta, S., & Butler, S. (2022). National NIDCAP Training Center. *Developmental Observer*, *15*(3), 14–19. <https://doi.org/10.14434/do:v15i3.35464>
11. Klaus, M. H., Jerauld, R., Kreger, N. C., McAlpine, W., Steffa, M., & Kennel, J. H. (1972). Maternal attachment. Importance of the first postpartum days. *The New England Journal of Medicine*, *286*(9), 460–463. <https://doi.org/10.1056/NEJM197203022860904>
12. Kostandy, R. R., & Ludington-Hoe, S. M. (2019). The evolution of the science of kangaroo (mother) care (skin-to-skin contact). *Birth defects research*, *111*(15), 1032–1043. <https://doi.org/10.1002/bdr2.1565>
13. Pavlyshyn, H., Sarapuk, I., Casper, C., & Makieieva, N. (2021). Kangaroo mother care can improve the short-term outcomes of very preterm infants. *Journal of Neonatal - Perinatal Medicine*, *14*(1), 21–28. <https://doi.org/10.3233/NPM-200455>
14. Als, H. (1986). A synactive model of neonatal behavioral organization: *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, *6*(3-4), 3–53. [https://doi.org/10.1080/j006v06n03\\_02](https://doi.org/10.1080/j006v06n03_02)
15. Als, H. (1982). Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant Mental Health Journal*, *3*(4), 229–243. [https://doi.org/10.1002/1097-0355\(198224\)3:4%3C229::aid-imhj2280030405%3E3.0.co;2-h](https://doi.org/10.1002/1097-0355(198224)3:4%3C229::aid-imhj2280030405%3E3.0.co;2-h)
16. McAnulty, G. B., Butler, S. C., Bernstein, J. H., Als, H., Duffy, F. H., & Zurakowski, D. (2009). Effects of the newborn individualized developmental care and assessment program (NIDCAP) at Age 8 Years: Preliminary Data. *Clinical Pediatrics*, *49*(3), 258–270. <https://doi.org/10.1177/0009922809335668>

17. Chawanpaiboon, S., Vogel, J. P., Moller, A.-B., Lumbiganon, P., Petzold, M., Hogan, D., Landoulsi, S., Jampathong, N., Kongwattanakul, K., Laopaiboon, M., Lewis, C., Rattanakanokchai, S., Teng, D. N., Thinkhamrop, J., Watananirun, K., Zhang, J., Zhou, W., & Gülmezoglu, A. M. (2019). Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: A systematic review and modeling analysis. *The Lancet Global Health*, 7(1), Article e37-e46. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(18\)30451-0](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(18)30451-0)
18. Preterm birth. (2023, May 10). World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
19. Saigal, S., & Doyle, L. W. (2008). An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *The Lancet*, 371(9608), 261–269. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)60136-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(08)60136-1)
20. Blencowe, H., Lawn, J. E., Vazquez, T., Fielder, A., & Gilbert, C. (2013). Preterm-associated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. *Pediatric research*, 74 Suppl 1(Suppl 1), 35–49. <https://doi.org/10.1038/pr.2013.205>
21. Platt, M. J. (2014). Outcomes in preterm infants. *Public Health*, 128(5), 399–403. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2014.03.010>
22. Isaac, T. C. W., Odd, D., Edwards, M., Chakraborty, M., Kotecha, S. J., Kotecha, S., & Odd, D. (2023). Measuring the impact of deprivation on learning difficulties and behavior among infants born preterm: A cohort study. *Journal of Neonatal - Perinatal Medicine*, 16(3), 411–421. <https://doi.org/10.3233/NPM-221151>
23. Altimier, L., & Phillips, R. (2016). The neonatal integrative developmental care model: Advanced clinical applications of the seven core measures for neuroprotective family-centered developmental care. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 16(4), 230–244. <https://doi.org/10.1053/j.nainr.2016.09.030>

24. Arey, L. B., Sapunar, . Damir and Rogers, . Kara (2022, October 30). Prenatal development. *Encyclopedia Britannica*.  
<https://www.britannica.com/science/prenatal-development>
25. Wilhelmová, R. (n. d.). *Vznik a vývoj těhotenství. Vybrané kapitoly porodní asistence I a II. Lékařská fakulta Masarykovy univerzity*. Informační systém.  
[https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps20/porodni\\_asistence/web/pages/02\\_01\\_preimplantacni\\_obdobi.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps20/porodni_asistence/web/pages/02_01_preimplantacni_obdobi.html)
26. Cherry, K. (2006, February 12). *How a baby develops during the prenatal period*. Verywell Mind. <https://www.verywellmind.com/stages-of-prenatal-development-2795073>
27. Cleveland Clinic medical professional. (2023, March 3). *Fetal development: Week-by-week stages of pregnancy*. Cleveland Clinic.  
<https://my.clevelandclinic.org/health/articles/7247-fetal-development-stages-of-growth>
28. *Second trimester: Fetal development*. (n. d.). American Pregnancy Association. <https://americanpregnancy.org/healthy-pregnancy/pregnancy-health-wellness/second-trimester/>
29. Kenner, C. (2023). Critical periods of development. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 151–164). Wolters Kluwer.
30. Forestell C. A. (2017). Flavor perception and preference development in human infants. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 70 Suppl 3, 17–25.  
<https://doi.org/10.1159/000478759>
31. Lamberská, T. (2022). Neonatologie. In *Když přichází na svět miminka do dlaně* (pp. 140–143). Nedoklubko z.s.
32. Plavka, R. (2022). Kdy miminka dostávají šanci na život? Možnosti současné medicíny. In *Když přichází na svět miminka do dlaně* (pp. 146–147). Nedoklubko z.s.

33. White R. D. (2018). Defining the optimal sensory environment in the NICU: An elusive task. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 107(7), 1112. <https://doi.org/10.1111/apa.14296>
34. White R. D. (2017). Circadian variation of breast milk components and implications for care. *Breastfeeding Medicine : The Official Journal of the Academy of Breastfeeding Medicine*, 12(7), 398–400. <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.0070>
35. Zores, C., Dufour, A., Pebayle, T., Dahan, I., Astruc, D., & Kuhn, P. (2018). Observational study found that even small variations in light can wake up very preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 107(7), 1191–1197. <https://doi.org/10.1111/apa.14261>
36. Altimier, L., & White, R. (2023). Single - family room design in the neonatal intensive care unit. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 94–110). Wolters Kluwer.
37. Soleimani, F., Azari, N., Ghiasvand, H., & Fatollahierad, S. (2020). Effects of developmental care on neurodevelopment of preterm infants. *Iranian Journal of Child Neurology*, 14(2), 7–15.
38. Shepley, M. M., Harris, D. D., & White, R. (2008). Open-bay and single-family room neonatal intensive care units. *Environment and Behavior*, 40(2), 249–268. <https://doi.org/10.1177/0013916507311551>
39. White, R. D., & Consensus Committee on Recommended Design Standards for Advanced Neonatal Care (2020). Recommended standards for newborn ICU design, 9th edition. *Journal of Perinatology : Official Journal of the California Perinatal Association*, 40(Suppl 1), 2–4. <https://doi.org/10.1038/s41372-020-0766-2>
40. Johnson, B. H., & Abraham, M. R. (2020). Reinforcing the essential role of families through first impressions of the physical environment. *Journal of Perinatology*, 40(S1), 11–15. <https://doi.org/10.1038/s41372-020-0747-5>

41. McMillan, K., & Perron, A. (2020). Change fatigue in nurses: A qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*, 76(10), 2627–2636. <https://doi.org/10.1111/jan.14454>
42. Lake, E. T., Staiger, D. O., Cramer, E., Hatfield, L. A., Smith, J. G., Kalisch, B. J., & Rogowski, J. A. (2020). Association of patient acuity and missed nursing care in U.S. neonatal intensive care units. *Medical Care Research and Review: MCRR*, 77(5), 451–460. <https://doi.org/10.1177/1077558718806743>
43. Atkinson, J. (2017). Visual Development. *Oxford Research Encyclopedia of Psychology*. Retrieved 4 Jan. 2024. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190236557.013.65>
44. Graven S. N. (2011). Early visual development: Implications for the neonatal intensive care unit and care. *Clinics in Perinatology*, 38(4), 671–683. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2011.08.006>
45. Zores-Koenig, C., Kuhn, P., Caeymaex, L., & Group of Reflection and Evaluation of the Environment of Newborns study group of the French Neonatology Society (2020). Recommendations on neonatal light environment from the French neonatal society. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 109(7), 1292–1301. <https://doi.org/10.1111/apa.15173>
46. McKenna, H., & Reiss, I. K. M. (2018). The case for a chronobiological approach to neonatal care. *Early Human Development*, 126, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.08.012>
47. Šaňáková, P., & Staničková, Z. (2022). Zavádění postupů vývojové péče do praxe. In *Když přichází na svět miminka do dlaně* (pp. 232–240). Nedoklubko z.s.
48. Graven, S. N., & Browne, J. V. (2008). Auditory development in the fetus and infant. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 8(4), 187–193. <https://doi.org/10.1053/j.nainr.2008.10.010>

49. Yue, W., Han, X., Luo, J., Zeng, Z., & Yang, M. (2021). 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*, 77(2), 635–652. <https://doi.org/10.1111/jan.14630>
50. Hernández-Salazar, A. D., Gallegos-Martínez, J., & Reyes-Hernández, J. (2020). Level and noise sources in the neonatal intensive care unit of a reference hospital. *Investigacion y educacion en enfermeria*, 38(3), e13. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v38n3e13>
51. Boykova, M., & Kenner, C. (2023). Partnership in care: Mothers, fathers, and health professionals. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 130–150). Wolters Kluwer.
52. Norholt H. (2020). Revisiting the roots of attachment: A review of the biological and psychological effects of maternal skin-to-skin contact and carrying of full-term infants. *Infant Behavior & Development*, 60, 101441. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2020.101441>
53. Bonacquisti, A., Geller, P. A., & Patterson, C. A. (2020). Maternal depression, anxiety, stress, and maternal-infant attachment in the neonatal intensive care unit. *Journal of reproductive and infant psychology*, 38(3), 297–310. <https://doi.org/10.1080/02646838.2019.1695041>
54. Schecter, R., Pham, T., Hua, A., Spinazzola, R., Sonnenklar, J., Li, D., Papaioannou, H., & Milanaik, R. (2020). Prevalence and longevity of PTSD symptoms among parents of NICU. Infants analyzed across gestational age categories. *Clinical Pediatrics*, 59(2), 163–169. <https://doi.org/10.1177/0009922819892046>
55. Beck, C. T., & Vo, T. (2020). Fathers' stress related to their infants' NICU hospitalization: A mixed research synthesis. *Archives of Psychiatric Nursing*, 34(2), 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2020.02.001>
56. Kamphorst, K., Brouwer, A. J., Poslawsky, I. E., Ketelaar, M., Ockhuisen, H., & van den Hoogen, A. (2018). Parental presence and activities in a dutch

- neonatal intensive care unit: An observational study. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 32(3), E3–E10.  
<https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000354>
57. Cleveland L. M. (2008). Parenting in the neonatal intensive care unit. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing : JOGNN*, 37(6), 666–691.  
<https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2008.00288.x>
58. Fenwick, J., Barclay, L., & Schmied, V. (2001). Struggling to mother: A consequence of inhibitive nursing interactions in the neonatal nursery. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 15(2), 49–64.  
<https://doi.org/10.1097/00005237-200109000-00005>
59. Mark K. (2021). Family presence during pediatric resuscitation and invasive procedures: The parental experience: An integrative review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 35(1), 20–36. <https://doi.org/10.1111/scs.12829>
60. Stewart S. A. (2019). Parents' experience during a child's resuscitation: Getting through it. *Journal of Pediatric Nursing*, 47, 58–67.  
<https://doi.org/10.1016/j.pedn.2019.04.019>
61. Twohig, A., Reulbach, U., Figuerdo, R., McCarthy, A., McNicholas, F., & Molloy, E. J. (2016). Supporting preterm infant attachment and socioemotional development in the neonatal intensive care unit: Staff perceptions. *Infant Mental Health Journal*, 37(2), 160–171.  
<https://doi.org/10.1002/imhj.21556>
62. Aagaard, H., & Hall, E. O. (2008). Mothers' experiences of having a preterm infant in the neonatal care unit: A meta-synthesis. *Journal of Pediatric Nursing*, 23(3), e26–e36. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2007.02.003>
63. Labrie, N. H. M., van Veenendaal, N. R., Ludolph, R. A., Ket, J. C. F., van der Schoor, S. R. D., & van Kempen, A. A. M. W. (2021). Effects of parent-provider communication during infant hospitalization in the NICU on parents: A systematic review with meta-synthesis and narrative synthesis.



- Patient Education and Counseling*, 104(7), 1526–1552.  
<https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.04.023>
64. Wreesmann, W. W., Lorié, E. S., van Veenendaal, N. R., van Kempen, A. A. M. W., Ket, J. C. F., & Labrie, N. H. M. (2021). The functions of adequate communication in the neonatal care unit: A systematic review and meta-synthesis of qualitative research. *Patient Education and Counseling*, 104(7), 1505–1517. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.11.029>
65. Øberg, G. K., Ustad, T., Jørgensen, L., Kaaresen, P. I., Labori, C., & Girolami, G. L. (2018). Parents' perceptions of administering a motor intervention with their preterm infant in the NICU. *European Journal of Physiotherapy*, 21(3), 134–141. <https://doi.org/10.1080/21679169.2018.1503718>
66. Umberger, E., Canvasser, J., & Hall, S. L. (2018). Enhancing NICU parent engagement and empowerment. *Seminars in Pediatric Surgery*, 27(1), 19–24. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2017.11.004>
67. Haward, M. F., Lantos, J., Janvier, A., & POST Group (2020). Helping parents cope in the NICU. *Pediatrics*, 145(6), e20193567. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3567>
68. Savanh, P., Aita, M., & Héon, M. (2020). A Review of siblings' needs and interventions supporting their adaptation in the neonatal intensive care unit. *Infants & Young Children*, 33(4), 332–351. <https://doi.org/10.1097/iyc.000000000000178>
69. Aydon, L., Hauck, Y., Murdoch, J., Siu, D., & Sharp, M. (2018). Transition from hospital to home: Parents' perception of their preparation and readiness for discharge with their preterm infant. *Journal of Clinical Nursing*, 27(1-2), 269–277. <https://doi.org/10.1111/jocn.13883>
70. Griffin, T., & Abraham, M. (2006). Transition to home from the newborn intensive care unit: Applying the principles of family-centered care to the

- discharge process. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 20(3), 243–251. <https://doi.org/10.1097/00005237-200607000-00012>
71. Garfield, C. F., Lee, Y., & Kim, H. N. (2014). Paternal and maternal concerns for their very low-birth-weight infants transitioning from the NICU to home. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 28(4), 305–312. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000021>
  72. Lakshmanan, A., Kubicek, K., Williams, R., Robles, M., Vanderbilt, D. L., Mirzaian, C. B., Friedlich, P. S., & Kipke, M. (2019). Viewpoints from families for improving transition from NICU-to-home for infants with medical complexity at a safety net hospital: A qualitative study. *BMC Pediatrics*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1604-6>
  73. Ballantyne, M., Orava, T., Bernardo, S., McPherson, A. C., Church, P., & Fehlings, D. (2017). Parents' early healthcare transition experiences with preterm and acutely ill infants: A scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 43(6), 783–796. <https://doi.org/10.1111/cch.12458>
  74. Hägi-Pedersen, M. B., Kronborg, H., & Norlyk, A. (2021). Knowledge of mothers and fathers' experiences of the early in-home care of premature infants supported by video consultations with a neonatal nurse. *BMC nursing*, 20(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00572-9>
  75. Gutierrez, T., & Sweeney, J. K. (2023). Motor and musculoskeletal development of neonates: A dynamic continuum. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 182–195). Wolters Kluwer.
  76. Nowlan N. C. (2015). Biomechanics of foetal movement. *European Cells & Materials*, 29, 1–21. <https://doi.org/10.22203/ecm.v029a01>
  77. Chacham, S., Pasi, R., Chegondi, M., Ahmad, N., & Mohanty, S. B. (2020). Metabolic bone disease in premature neonates: An unmet challenge. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 12(4), 332–339. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.galenos.2019.2019.0091>

78. Giorgi, M., Carriero, A., Shefelbine, S. J., & Nowlan, N. C. (2014). Mechanobiological simulations of prenatal joint morphogenesis. *Journal of Biomechanics*, 47(5), 989–995. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2014.01.002>
79. Verbruggen, S. W., Kainz, B., Shelmerdine, S. C., Hajnal, J. V., Rutherford, M. A., Arthurs, O. J., Phillips, A. T. M., & Nowlan, N. C. (2018). Stresses and strains on the human fetal skeleton during development. *Journal of the Royal Society, Interface*, 15(138), 20170593. <https://doi.org/10.1098/rsif.2017.0593>
80. Frudiger, A., Mulders, A. G. M. G. J., Rousian, M., Plasschaert, S. C. N., Koning, A. H. J., Willemsen, S. P., Steegers-Theunissen, R. P. M., de Vries, J. I. P., & Steegers, E. A. P. (2021). Evaluation of embryonic posture using four-dimensional ultrasound and virtual reality. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 47(1), 397–406. <https://doi.org/10.1111/jog.14554>
81. Stanojevic, M., Zaputovic, S., & Bosnjak, A. P. (2012). Continuity between fetal and neonatal neurobehavior. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 17(6), 324–329. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2012.06.006>
82. Allen, M. C., & Capute, A. J. (1990). Tone and reflex development before term. *Pediatrics*, 85(3 Pt 2), 393–399.
83. Ryan, G., Dooley, J., Gerber Finn, L., & Kelly, L. (2019). Nonpharmacological management of neonatal abstinence syndrome: A review of the literature. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 32(10), 1735–1740. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1414180>
84. Eskandari, Z., Seyedfatemi, N., Haghani, H., Almasi-Hashiani, A., & Mohagheghi, P. (2020). Effect of nesting on extensor motor behaviors in

- preterm infants: A randomized clinical trial. *Iranian Journal of Neonatology*, *11*(3), 64–70.
85. *Sudden infant death syndrome (SIDS) - Symptoms and causes*. (2023, July 19). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/sudden-infant-death-syndrome/symptoms-causes/syc-20352800>
  86. Cheraghi, F., kiani Mahabadi, M., Sadeghian, E., Tapak, L., & Basiri, B. (2020). Physiological parameters of preterm infants in different postures: An observational study. *Journal of Neonatal Nursing*, *26*(4), 212–216. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2020.01.009>
  87. Browne, J. V., Jaeger, C. B., & Kenner, C. (2020). Executive summary: Standards, competencies, and recommended best practices for infant- and family-centered developmental care in the intensive care unit. *Journal of Perinatology*, *40*(S1), 5–10. <https://doi.org/10.1038/s41372-020-0767-1>
  88. Vittner, D., & McGrath, J. (2023). Skin-to-skin contact optimizes outcomes for infants and families. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 284–299). Wolters Kluwer.
  89. Vittner, D., McGrath, J., Robinson, J., Lawhon, G., Cusson, R., Eisenfeld, L., Walsh, S., Young, E., & Cong, X. (2018). Increase in oxytocin from skin-to-skin contact enhances development of parent-infant relationship. *Biological Research for Nursing*, *20*(1), 54–62. <https://doi.org/10.1177/1099800417735633>
  90. Carter, C. S., Kenkel, W. M., MacLean, E. L., Wilson, S. R., Perkeybile, A. M., Yee, J. R., Ferris, C. F., Nazarloo, H. P., Porges, S. W., Davis, J. M., Connelly, J. J., & Kingsbury, M. A. (2020). Is oxytocin "nature's medicine"?. *Pharmacological Reviews*, *72*(4), 829–861. <https://doi.org/10.1124/pr.120.019398>
  91. Uvnäs-Moberg, K., Gross, M. M., Agius, A., Downe, S., & Calleja-Agius, J. (2020). Are there epigenetic oxytocin-mediated effects on the mother and

- infant during physiological childbirth?. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(24), 9503. <https://doi.org/10.3390/ijms21249503>
92. Scime, N. V., Gavarkovs, A. G., & Chaput, K. H. (2019). The effect of skin-to-skin care on postpartum depression among mothers of preterm or low birthweight infants: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 253, 376–384. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.04.101>
  93. Linnér, A., Westrup, B., Lode-Kolz, K., Klemming, S., Lillieskold, S., Markhus Pike, H., Morgan, B., Bergman, N. J., Rettedal, S., & Jonas, W. (2020). Immediate parent-infant skin-to-skin study (IPISTOSS): Study protocol of a randomised controlled trial on very arfield, C. F. (2021). Kangaroo father care: A pilot feasibility study of physiologic, biologic, and psychosocial measures to capture the effects of father-infant and mother-infant skin-to-skin contact in the neonatal intensive care unit. *Developmental Psychobiology*, 63(5), 1521–1533. <https://doi.org/10.1002/dev.22100>
  94. Boundy, E. O., Dastjerdi, R., Spiegelman, D., Fawzi, W. W., Missmer, S. A., Lieberman, E., Kajeepeeta, S., Wall, S., & Chan, G. J. (2016). Kangaroo mother care and neonatal outcomes: A meta-analysis. *Pediatrics*, 137(1), e20152238. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2238>
  95. Mekonnen, A. G., Yehualashet, S. S., & Bayleyegn, A. D. (2019). The effects of kangaroo mother care on the time to breastfeeding initiation among preterm and LBW infants: A meta-analysis of published studies. *International Breastfeeding Journal*, 14, 12. <https://doi.org/10.1186/s13006-019-0206-0>
  96. Feldman, R., Rosenthal, Z., & Eidelman, A. I. (2014). Maternal-preterm skin-to-skin contact enhances child physiologic organization and cognitive control across the first 10 years of life. *Biological Psychiatry*, 75(1), 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.08.012>
  97. Johnston, C., Campbell-Yeo, M., Disher, T., Benoit, B., Fernandes, A., Streiner, D., Inglis, D., & Zee, R. (2017). Skin-to-skin care for procedural

- pain in neonates. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(2), CD008435. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008435.pub3>
98. WHO Immediate KMC Study Group (2020). Impact of continuous kangaroo mother care initiated immediately after birth on survival of newborns with birth weight between 1.0 to < 1.8 kg: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 21(1), 280. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4101-1>
99. Lockridge, T. (2018). Neonatal neuroprotection. *The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 43(2), 66–76.
100. Macko, J., & Pumpřlová, M. (2022). Individualizovaná péče o předčasné narozené děti. In *Když přichází na svět miminka do dlaně* (pp. 225–231). Nedoklubko z. s.
101. Vogl, J. L., Dunne, E. C., Liu, C., Bradley, A., Rwei, A., Lonergan, E. K., Hopkins, B. S., Kwak, S. S., Simon, C. D., Rand, C. M., Rogers, J. A., Weese-Mayer, D. E., & Garfield, C. F. (2021). Kangaroo father care: A pilot feasibility study of physiologic, biologic, and psychosocial measures to capture the effects of father - infant and mother-infant skin-to-skin contact in the neonatal intensive care unit. *Developmental Psychobiology*, 63(5), 1521–1533. <https://doi.org/10.1002/dev.22100>
102. Salisbury, A., & Kolberg, K. (2023). Infant sleep and arousal. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 213–230). Wolters Kluwer.
103. Kostović, I., Sedmak, G., & Judaš, M. (2019). Neural histology and neurogenesis of the human fetal and infant brain. *NeuroImage*, 188, 743–773. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.12.043>
104. Lam, P., Hiscock, H., & Wake, M. (2003). Outcomes of infant sleep problems: A longitudinal study of sleep, behavior, and maternal well-being. *Pediatrics*, 111(3), e203-e207. <https://doi.org/10.1542/peds.111.3.e203>

105. Grigg-Damberger M. M. (2016). The Visual Scoring of Sleep in Infants 0 to 2 Months of Age. *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 12(3), 429–445. <https://doi.org/10.5664/jcsm.5600>
106. Levy, J., Hassan, F., Plegue, M. A., Sokoloff, M. D., Kushwaha, J. S., Chervin, R. D., Barks, J. D., & Shellhaas, R. A. (2017). Impact of hands-on care on infant sleep in the neonatal intensive care unit. *Pediatric Pulmonology*, 52(1), 84–90. <https://doi.org/10.1002/ppul.23513>
107. Morag, I., & Ohlsson, A. (2016). Cycled light in the intensive care unit for preterm and low birth weight infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(8), CD006982. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006982.pub4>
108. Moon, R. Y., Carlin, R. F., & Hand, I. (2022). Sleep-related infant deaths: Updated 2022 recommendations for reducing infant deaths in the sleep environment. *Pediatrics*. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-057990>
109. *About safe sleep for babies. Safe to Sleep®.* (2020). <https://safetosleep.nichd.nih.gov/>. <https://safetosleep.nichd.nih.gov/about>
110. Shepherd, K. L., Yiallourou, S. R., Odoi, A., Yeomans, E., Willis, S., Horne, R. S. C., & Wong, F. Y. (2020). When does prone sleeping improve cardiorespiratory status in preterm infants in the NICU?. *Sleep*, 43(4), zsz256. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz256>
111. Thompson, J. M. D., Tanabe, K., Moon, R. Y., Mitchell, E. A., McGarvey, C., Tappin, D., Blair, P. S., & Hauck, F. R. (2017). Duration of breastfeeding and risk of SIDS: An individual participant data meta-analysis. *Pediatrics*, 140(5), e20171324. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1324>
112. Clifton-Koeppel, R. (2023). Pain assessment and nonpharmacologic management. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 318–329). Wolters Kluwer.

113. Evans, J. C. (2001). Physiology of acute pain in preterm infants. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, *1*(2), 75–84. <https://doi.org/10.1053/nbin.2001.25302>
114. Cong, X., Wu, J., Vittner, D., Xu, W., Hussain, N., Galvin, S., Fitzsimons, M., McGrath, J. M., & Henderson, W. A. (2017). The impact of cumulative pain/stress on neurobehavioral development of preterm infants in the NICU. *Early human development*, *108*, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2017.03.003>
115. Krechel, S. W., & Bildner, J. (1995). CRIES: A new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatric Anaesthesia*, *5*(1), 53–61. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.1995.tb00242.x>
116. Hummel, P., & van Dijk, M. (2006). Pain assessment: Current status and challenges. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, *11*(4), 237–245. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2006.02.004>
117. Committee on fetus and newborn and section on anesthesiology and pain medicine (2016). Prevention and management of procedural pain in the neonate: An update. *Pediatrics*, *137*(2), e20154271. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-4271>
118. Shah, V. S., & Ohlsson, A. (2011). Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2011*(10), CD001452. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001452.pub4>
119. Sizun, J., Ansquer, H., Browne, J., Tordjman, S., & Morin, J. F. (2002). Developmental care decreases physiologic and behavioral pain expression in preterm neonates. *The Journal of Pain*, *3*(6), 446–450. <https://doi.org/10.1054/jpai.2002.128066>
120. Gomes Neto, M., da Silva Lopes, I. A., Araujo, A. C. C. L. M., Oliveira, L. S., & Saquetto, M. B. (2020). The effect of facilitated tucking position during painful procedure in pain management of preterm infants in neonatal



- intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics*, 179(5), 699–709. <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03640-5>
121. Stevens, B., Yamada, J., & Ohlsson, A. (2004). Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD001069. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001069.pub2>
  122. Franck, L. S., Cox, S., Allen, A., & Winter, I. (2004). Parental concern and distress about infant pain. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 89(1), F71–F75. <https://doi.org/10.1136/fn.89.1.f71>
  123. Kusari, A., Han, A. M., Virgen, C. A., Matiz, C., Rasmussen, M., Friedlander, S. F., & Eichenfield, D. Z. (2019). Evidence-based skin care in preterm infants. *Pediatric Dermatology*, 36(1), 16–23. <https://doi.org/10.1111/pde.13725>
  124. Kalia, Y. N., Nonato, L. B., Lund, C. H., & Guy, R. H. (1998). Development of skin barrier function in premature infants. *The Journal of Investigative Dermatology*, 111(2), 320–326. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.1998.00289.x>
  125. Visscher, M. O., Narendran, V., Pickens, W. L., LaRuffa, A. A., Meinzen-Derr, J., Allen, K., & Hoath, S. B. (2005). Vernix caseosa in neonatal adaptation. *Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association*, 25(7), 440–446. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211305>
  126. Mathanda, T. R., M Bhat, R., Hegde, P., & Anand, S. (2016). Transepidermal water loss in neonates: Baseline values using a closed-chamber system. *Pediatric Dermatology*, 33(1), 33–37. <https://doi.org/10.1111/pde.12704>
  127. Glass, L., & Valdez, A. (2021). Preterm infant incubator humidity levels: A systematic review. *Advances in Neonatal Care: Official Journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 21(4), 297–307. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000791>

128. Roychoudhury, S., & Yusuf, K. (2017). Thermoregulation: Advances in preterm infants. *NeoReviews*, 18(12), Article e692-e702. <https://doi.org/10.1542/neo.18-12-e692>
129. Lee, J. C., Lee, Y., & Park, H. R. (2018). Effects of bathing interval on skin condition and axillary bacterial colonization in preterm infants. *Applied Nursing Research: ANR*, 40, 34–38. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.12.012>
130. August, D. L., New, K., Ray, R. A., & Kandasamy, Y. (2018). Frequency, location and risk factors of neonatal skin injuries from mechanical forces of pressure, friction, shear and stripping: A systematic literature review. *Journal of Neonatal Nursing*, 24(4), 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2017.08.003>
131. Behr, J. H., Wardell, D., Rozmus, C. L., & Casarez, R. L. (2020). Prevention strategies for neonatal skin injury in the NICU. *Neonatal Network: NN*, 39(6), 321–329. <https://doi.org/10.1891/0730-0832/11-T-623>
132. McGrath, J., Medoff-Cooper, B., Darcy-Mahoney, A., McGlothen-Bell, K. S., & Velasquez, A. (2023). Oral feeding and the high-risk infant. In *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals* (3rd ed., pp. 252–283). Wolters Kluwer.
133. Ngo, K. D., & Shah, M. (2019). Gastrointestinal system the neonatal gastrointestinal system. In *Comprehensive neonatal nursing care*. Springer Publishing Company. <https://doi.org/10.1891/9780826139146.0008>
134. McGrath, J. M., & Braescu, A. V. (2004). State of the science: Feeding readiness in the preterm infant. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 18(4), 353–370. <https://doi.org/10.1097/00005237-200410000-00006>
135. Dias, F. S. B., Emidio, S. C. D., Lopes, M. H. B. M., Shimo, A. K. K., Beck, A. R. M., & Carmona, E. V. (2017). Procedures for measuring and verifying gastric tube placement in newborns: An integrative review. *Revista latino-*

*americana de enfermagem*, 25, e2908. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1841.2908>

136. Sankar, M. J., Sinha, B., Chowdhury, R., Bhandari, N., Taneja, S., Martines, J., & Bahl, R. (2015). Optimal breastfeeding practices and infant and child mortality: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica*, 104, 3–13. <https://doi.org/10.1111/apa.13147>
137. Victora, C. G., Bahl, R., Barros, A. J., França, G. V., Horton, S., Krasevec, J., Murch, S., Sankar, M. J., Walker, N., Rollins, N. C., & Lancet Breastfeeding Series Group (2016). Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet (London, England)*, 387(10017), 475–490. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01024-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01024-7)
138. Khan, J., Vesel, L., Bahl, R., & Martines, J. C. (2015). Timing of breastfeeding initiation and exclusivity of breastfeeding during the first month of life: Effects on neonatal mortality and morbidity--a systematic review and meta-analysis. *Maternal and Child Health Journal*, 19(3), 468–479. <https://doi.org/10.1007/s10995-014-1526-8>
139. Spatz, D. L., & Edwards, T. M. (2016). The use of human milk and breastfeeding in the neonatal intensive care unit: Position statement 3065. *Advances in Neonatal Care: Official Journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 16(4), 254. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000313>
140. Pickler, R. H., Best, A. M., Reyna, B. A., Gutcher, G., & Wetzel, P. A. (2006). Predictors of nutritive sucking in preterm infants. *Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association*, 26(11), 693–699. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211590>
141. White-Traut, R. C., Berbaum, M. L., Lessen, B., McFarlin, B., & Cardenas, L. (2005). Feeding readiness in preterm infants: The relationship between preterm behavioral state and feeding readiness behaviors and efficiency

during transition from gavage to oral feeding. *MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing*, 30(1), 52–59.

142. Gennattasio, A., Perri, E. A., Baranek, D., & Rohan, A. (2015). Oral feeding readiness assessment in premature infants. *MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing*, 40(2), 96–E10. <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000115>
143. Pike, M., Kritzinger, A., & Krüger, E. (2017). Breastfeeding characteristics of late-preterm infants in a kangaroo mother care unit. *Breastfeeding Medicine*, 12(10), 637–644. <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.0055>
144. Pickler, R. H., Meinzen-Derr, J., Moore, M., Sealschott, S., & Tepe, K. (2020). Effect of tactile experience during preterm infant feeding on clinical outcomes. *Nursing Research*, 69(5S Suppl 1), S21–S28. <https://doi.org/10.1097/NNR.0000000000000453>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha číslo 1 – Škála CRIES učená k hodnocení bolesti

## Příloha číslo 1 - Škála CRIES učená k hodnocení bolesti

HODNOTÍCÍ ŠKÁLA CRIES (115)			
INDIKÁTOR	0	1	2
Pláč	Ne	Vysoký tón	Neutišitelný
Potřebný kyslík pro saturaci nad 95%	Žádný	V koncentraci pod 30%	V koncentraci nad 30%
Zvýšené vitální funkce	Krevní tlak a tepová frekvence se nezvýší o více než 10%	Krevní tlak a tepová frekvence se zvýší o 11 až 20%	Krevní tlak a tepová frekvence se zvýší o více než 20%
Výraz	Normální	Grimasy	Grimasy a chrčení
Porucha spánku	Ne	Často se budí	Neustále vzhůru