proLékaře.cz | 12.11.2026

NEDONOŠENOST A OROFACIÁLNÍ KOMPLEX VE VÝVOJOVÝCH SOUVISLOSTECH

PREMATURE CHILD AND OROFACIAL COMPLEX - DEVELOPMENTAL CONTINUITY

MUDr. Mgr. Magdalena Chvílová Weberová
Nemocnice Havlíčkův Brod, přísp.org., dětské odd., Husova 2624, Havlíčkův Brod, 58001
MagdalenaW@seznam.cz

Abstrakt

Předčasné narození je komplexní zásah do programované trajektorie vývoje plodu - prenatálního dítěte. Děloha je pro dítě přirozeným a zásadním stimulujícím prostředím, které reguluje správný vývoj.

Nedonošené děti jsou vnímány jako plody, vyvíjející se v evolučně nepřirozeném extrauterinním prostředí novorozenecké JIP. To může významně ovlivnit neurofyziologický, neuropsychický, emoční a psychosociální vývoj dítěte.

Neonatologie je obor velmi dynamický. Nové léčebné postupy zvyšují počet přežívajících těžce nezralých dětí. Generuje se tak nová velmi vulnerabilní dětská pacientská skupina ohrožená dlouhodobou morbiditou.

Péče o tyto děti se stává stále náročnější objemem i nároky na kvalitu a komplexnost. Následná péče o tyto děti musí být komplexní. Měla by zahrnovat péči o fyzické zdraví, včasnou fyzioterapii a smyslovou rehabilitaci a musí zahrnovat péči o rodiče a další péči o zdravý psychosociální vývoj dítěte v kontextu rodiny a školy.

V péči o nedonošené dítě je péče o adekvátní výživu zásadní. Výživa má vliv na časnou i dlouhodobou morbiditu ve všech hmotnostních skupinách nedonošených dětí. Koordinovaná funkce orofaciálního komplexu podmiňuje orální krmení. Stabilizace této koordinace je jednou z podmínek propuštění nedonošeného dítěte do domácí péče. Mateřské mléko je zásadní pro optimální růst a vývoj nedonošeného dítěte. Nejde jen o nutriční význam. Mateřské mléko má komplexní, vývoj podporující dopad na zdraví dítěte a formování mateřského chování. Je přímou součástí vývojové péče, která má zmírnit dopady nezralosti na celoživotní zdraví. Kojení má přímou souvislost se zráním orofaciálního komplexu, má vliv na dechové funkce a koordinaci, vývoj řeči a formování tělesného schématu.

Klíčová slova

nezralost, fenotyp nezralého dítěte, bonding, kojení, orofaciální komplex, sání, polykání, dysfágie

Summary

Premature birth has a complex impact on the programmed trajectory of fetal development. The uterus is a natural and stimulating, regulatory and correct development environment for the child. Premature babies are perceived as fetuses evolving in the evolutionary unnatural extrauterine environment of the neonatal ICU. This can significantly affect neurophysiological, emotional and psychosocial development of the child.

Neonatology is a field with a very dynamic. New treatments increase the number of survivors severely premature infants is increasing with new and very vulnerable children at risk patient group long-term morbidity. Caring for these children is becoming increasingly challenging volume and quality demands and complexity. Follow-up care for these children must be comprehensive. It should include physical health care, early physiotherapy and sensory rehabilitation, and include parenting and other care for the child's healthy psychosocial development in the context of family and school.



MUDr. Mgr. Magdalena Chvílová Weberová

proLékaře.cz | 12.11.2026

In the care of an infant, care is essential for adequate nutrition. Nutrition affects early and long-term morbidity in all weight classes of premature babies. The coordinated function of the orofacial complex is conditioned by oral feeding. Stabilization of this coordination is one of the conditions for the release of an infant in home care. Mother milk is essential for optimal growth and development of premature baby. It's not just about nutritional significance. Breast milk has a complex impact on the development of supporting child health and shaping maternal behavior. It is a direct part of developmental care to mitigate the effects of immaturity on lifelong health. Breastfeeding has a direct relationship to the maturation of the orofacial complex, it affects breathing functions and coordination, speech development and body shape formation.

Keywords
premature child, phenotype of the premature child, bonding, breastfeeding, orofacial complex, sucking, swallowing, dysphagia

Cíl sdělení:

Práce si klade za cíl upozornit na komplexní problematiku předčasného narození. Má rámcově ozřejmit dopad nepřiměřeného prostředí, v němž zraje „plod ve 3. trimestru" v prostředí JIP na, vývoj dítěte. Práce si neklade za cíl detailně popsat jednotlivé fáze vývoje. Poukazuje na vliv přiměřeného a přirozeného stimulačního pole na sensoriku dítěte a na jeho zrání. Z celé škály možných vývojových souvislostí se tematicky více zaměřuje podstatu problematiky zrání orofaciálního komplexu v kontextu celého organismu dítěte. Orofaciální komplex a jeho souvislost s příjmem stravy, správným růstem a prospíváním a pozdější komunikací je podstatnou součástí „dobrého životního příběhu".

Úvod do problematiky: Nezralost – statistické, psychosomatické a vývojové souvislosti

Narození dítěte je dar a naděje vtělená do přicházejícího dítěte. Medicína druhé poloviny 20. století a medicína současnosti umí za pomoci dokonalé techniky pomoci i dětem, které byly před pár desítkami let odsouzené k úmrtí. Poslední tři desetiletí se bouřlivě rozvíjí obor neonatologie. Hranice, kdy je schopno nezralé dítě přežít a žít dále (hranice viability), je posouvána stále do nižších týdnů gestačního věku. V podmínkách ČR je hranice viability dána 24+0 týdnem gestačního věku. V některých centrech je po domluvě s rodiči poskytována aktivní péče i dětem gestačně mladším. V souvislosti s tím se však objevuje množství etických otazníků a nejistoty – odkdy je „dobré" zachraňovat extrémně nevyzrálé novorozence, kam až lze pomocí techniky a medicínského umu v intenzivní péči o tyto děti jít.

Tzv. šedá zóna – tedy týdny, kdy může být intenzivní péče poskytnuta nebo naopak neposkytnuta, leží mezi běžícím 23. - 25. týdnem. Po 25. ukončeném týdnu bývá intenzivní péče s ohledem na anamnézu matky poskytována vždy. Tak jak se zlepšují možnosti léčebné péče, zlepšuje se i vyhlídka na život bez omezení a handicapů.

Předčasný porod a nemoc novorozence provází velký strach o toto dítě. Místo radosti a uvítání, která k porodu patří, prožívají rodiče nedonošeného nebo nemocného dítěte šok v rovině těla i psychiky. Prožívají reálný pocit selhání, viny, strach a zoufalství. Rodiče jsou nastaveni od přírody k ochraně dítěte- intenzivní péče dítě odděluje od rodičů, vytrhává je z náruče mámy proto, aby mohla zachránit. Zásadně nutná vazba mezi matkou a dítětem, která víceméně automaticky vzniká při porodu v termínu, je narušena ve své podstatě. Rodiče se vztahu k dítěti musí učit. Z toho může pramenit dlouhodobá nejistota v péči o dítě, neadekvátní strach o zdraví dítěte, a může tak být generován „syndrom zranitelného dítěte".

Poslední tři desítky let se krystalizuje skupina rodin, která vychovává dítě, jež se narodilo s nízkou porodní hmotností (míněno pod 2500 g), mělo různý stupeň nezralosti a s tím souvisejících možných obtíží. Jde o skupinu malých pacientů, bývalých dětí nedonošených, která má své specifické zdravotní, vývojové, psychosociální i výchovné problémy. (Marková a kol., 2014)

Péče o tyto děti a rodiny se stává stále náročnější objemem i nároky na kvalitu. Následná péče o tyto původně těžce (někdy i lehce nezralé) děti musí být komplexní. Měla by zahrnovat péči o výživu, fyzické zdraví, včasnou fyzioterapii a smyslovou rehabilitaci, je-li třeba. Musí zahrnovat péči o rodiče a další péči o zdravý psychosociální vývoj dítěte v kontextu rodiny a školy.

Kategorie nezralosti

Nezralost je dělena do několika stupňů. Lehká nezralost 37- 35 týdnů, střední mezi 34. až 32. týdnem, těžká nezralost leží mezi 31. a 28. týdnem. Extrémně nezralé děti se rodí pod 28. týdnem. Hranice viability je dána 24+0. Tzv. „šedá zóna" eticky přijatelných snah o aktivní léčbu leží mezi 23. a 25. týdnem. Pokud bychom novorozence dělili dle porodní váhy, tedy LBW je porodní hmotnost pod 2500g, VLBW pod 1500g a ELBW znamená extrémně nízkou porodní hmotnost méně než 1000g. Jedná se tak o děti, které by před necelým půlstoletím neměly šanci na přežití.

Zlepšující se perinatální péče v ČR, centralizace předčasných a patologických porodů do perinatologických center (v ČR je jich 12) a rozvoj a stále lepší léčebné možnosti vedly ke snížení časné novorozenecké úmrtnosti z původních 12,7 ‰ v roce 1976 až k současným 1,49 promile v roce 2016.

Incidence novorozenců nízké porodní hmotnosti ve všech hmotnostních kategoriích stoupá v celém západním světě. V současnosti jde v ČR téměř o 8,3 % dětí nízké porodní hmotnosti (cca 9 000 rodin ročně). Situace je obdobná v celé Evropě. Ročně se odhaduje celosvětově cca 16 milionů nedonošených dětí.

Přežití ve skupině dětí pod 1500g zůstává posledních 8 let stejné. (Plavka, 2016). Podle výsledků z r. 2016 narůstá časná morbidita v hmotnostní kategorii 500-750 g. Zvyšuje se incidence jednotlivých morbidit – data z r. 2016 uvádějí, že jde o bronchopulmonální dysplazii (dále BPD), krvácení do mozku (dále IVH) a retinopatii nedonošených dětí (ROP). (Plavka, 2016).

Důsledkem této skutečnosti je **nárůst počtu dětí, které budou potřebovat specializovanou, komplexní a dlouhodobou následnou péči.** Jde o novou, rozrůstající se pacientskou skupinu.

Tyto děti mají riziko rozvoje závažné dlouhodobé morbidity (sledované ve 2. roce života) - údaje Evropské asociace perinatální medicíny z r. 1996. Dlouhodobá (závažná) morbidita odpovídající těmto kritériím sice v ČR dlouhodobě klesá, ale v kategoriích ELWB meziročně kolísá. Závažnější ale je, že až 50 % dětí VLBW a ELWB potřebuje speciální přístup pro poruchy pozornosti, exekutivních funkcí poruchy koordinace, poruchy vývoje řeči a percepce během v předškolním věku i během školní docházky. (Marková, 2014)

Generuje se tak i skupina rodičů, kteří byli při porodu dítěte závažně traumatizováni samotným faktem předčasného porodu.

proLékaře.cz | 12.11.2026

Novorozenec narozený před termínem

Předčasné narození je komplexní zásah do programované trajektorie vývoje plodu-prenatálního dítěte. Děloha je pro dítě přirozeným prostředím. Zásadním způsobem stimuluje vývoj. Plod v ní získává komplex taktilních a pohybových stimulů z plodové vody a plodových obalů. Děloha udržuje správnou, vývojově přiměřenou flekční posturu plodu v těsně ohraničeném prostředí. Nízká úroveň působení gravitace a pohyb v kapalném prostředí formuje motorický vývoj, moduluje pohyby plodu a zajišťuje adekvátní stimulační pole. Plod je stimulován tlumenými senzorickými vjemy (velmi tlumené světlo a zvuky nízkých frekvencí) a tokem informací od matky.

Synaktivní teorie vývoje (Als, 1982) popisuje vývoj jako kontinuální interakci subsystémů autonomního, motorického a behaviorálního a jejich interakcí s prostředím. Vývoj zahrnuje genetický plán, jím daný vývoj anatomických struktur, funkci orgánových systémů, fyziologické regulace a hormonální působení. Skrze tělo matky vývoj zahrnuje prostředí těhotné ženy. Na vývoj dítěte má vliv matčino zdraví fyzické i psychosociální. Vlivy prostředí mohou vývoj modulovat žádoucím i patologickým směrem. Výsledný fenotyp jedince je pak dán souhrou dějů genetiky a prostředí (vliv epigenetiky). (Mourek, 2013)

Vývoj je sledem geneticky i epigeneticky podmíněných dějů. Každé vývojové stadium má určitou obecně typickou strukturu vývojových kvalit, fyzických i psychických funkcí a projevů. Tato vývojová stádia bývají nazývána **kritická vývojová okna** (Langmeier, 1998), neboli senzitivní periody (pozn. autora). Tato období jsou univerzální, i když vývojové změny mají neopakovatelný a individuální průběh. Je také prokázáno, že i relativně malá změna v načasování, typu nebo množství prenatální (nejen smyslové) zkušenosti může mít významný vliv na postnatální vnímání a sociální preference novorozence. (Lickliter, 2011) Jsou prokázané kumulativní důsledky nepřiměřeně intenzivních nebo „jinak" načasovaných impulsů na organismus křehkého zrajícího dítěte. (Honeycutt, Lickliter, 2003)

Synaktivní teorie vývoje vnímá **nezralé děti jako plody vyvíjející se v evolučně nepřirozeném extrauterinním prostředí novorozenecké JIP**. Proto může rozdíl mezi prostředím, ve kterém se má ve 3. trimestru vyvíjet rychle a komplexně zrající mozek plodu, a prostředím JIP významně ovlivnit celý neurofyziologický, psychosociální a emoční vývoj dítěte. Předčasné narození přeruší „normální" vývoj v době velké citlivosti zrajícího nervového systému. Vývojová citlivost, léčebná poranění, stres ze separace od matky a atypické podněty z okolí jsou epigenetické změny, které mohou měnit směr vývoje s dopadem na celoživotní zdraví. (Markham et al, 2008; Mourek, Pokorný, 2016)

Pro fyziologický vývoj má zásadní význam také adekvátní stimulace (fyziologické stimulační pole). Do tohoto komplexu je nutno započítat nejen zrakové, sluchové či taktilní, tepelné a vestibulární stimuly, ale také podněty chuťové a pachové. Současně platí i to, že tento vějíř podnětů musí mít „homeostatický" charakter, tj. musí být adekvátní jak v použité intenzitě, tak v dané modalitě, a to ve vztahu k danému stupni vývoje.(Mourek, Pokorný 2016)

Zatím není přesně znám **dopad nepřiměřené smyslové stimulace** na citlivý, vnímavý zrající nervový systém. Je nutno si uvědomit, že i zrající dítě je neopakovatelný jedinec a stejná intenzita nepřiměřených stimulů pravděpodobně vyvolá v každém organismu jinou odezvu. Nicméně některé studie naznačují, že neadekvátní senzorická zkušenost JIPu může mít trvalý dopad na vývoj mozku ve smyslu neuronální aktivity a postnatálních vzorců pohybů a chování. (Honeycutt, Lickliter, 2003)

Oddělení dítěte od matky, které je vynuceno intenzivní péčí, je významný stres. Vliv výrazného stresu se „zapisuje" do utváření buněčných membrán neuronů i dalších tkání, mění architektoniku mozkových struktur. Stejně působí i další stresory – bolest či nepřiměřená, nadměrná stimulace. (Smith, 2011) Důsledky toho jsou (velmi pravděpodobně) dlouhodobé, celoživotní. (Ditrichová, Papoušek, Paul a kol., 2004; Mourek, Pokorný, 2016)

Péče o nezralé děti

Celá populace nezralých dětí má (podle stupně nedonošenosti, míry perinatální a časné morbidity) specifickou vývojovou problematiku, specifické nároky na časnou intervenci a komplexní dlouhodobou péči. Péče o tyto děti musí být systematická, multidisciplinární a měla by zahrnovat časné léčebné a intervenční programy ke zmírnění následků nezralosti. (Spittle, 2009)

Vývojová péče (Developmental Care)

Vývojovou péči lze obecně shrnout jako souhrn postupů založených na důkazech (EBM). Vývojová péče se týká prostředí, rytmů péče novorozeneckého JIPu. Tento způsob péče ošetřovatelské i léčebné má minimalizovat neadekvátní smyslovou stimulaci dítěte, přizpůsobovat péči poskytovanou na základě behaviorálního stavu dítěte a posilovat zapojení rodičů do péče. K principům této péče patří minimalizace stresu a bolesti. (AAP, 2006)

V rámci vývojové péče je velmi důležitý respekt k individuálnímu rytmu dítěte, tlumení bolesti a minimalizace stresu. Je nutno, aby dítě mělo jasně strukturované doteky, jež jsou pokud možno zřetelné a přiměřené situaci. Nejasné a chaotické doteky vyvolávají nejistotu, strach a stres. Při překročení schopnosti přizpůsobit se neadekvátním okolním podmínkám roste u dítěte diskomfort. Důsledkem je zvýšení svalového tonu, třesy, chaotické pohyby, neklid, nestabilita vitálních funkcí, narušení klidových stadií novorozence a horší příjem stravy.

Zásadní v ošetřovatelské péči je jemnost, něha a klidná trpělivá manipulace a polohování křehkého nezralého novorozence. Ideálem je, aby většinovým zdrojem doteků byla pro dítě matka. Neonatologie se stále více utvrzuje v tom, že přítomnost matky u nezralého, nemocného novorozence je zásadní. Těsná blízkost matky a kontaktní péče nahrazuje týdny, které měly být prožity v objetí její dělohy.

Podpora rodičů jako hlavních pečujících osob, **podpora skin to skin kontaktu a klokaní péče** snižuje míru stresu a bolesti u dětí. (Pinelli, Symirington, 2005; Gray, Watt, Blass 2000; Anand, 2001; Moore et al, 2016). Dále má dopad v delší době kojení (Hurst, Meier, 2005), je prokázán lepší růst, nižší aktuální morbidita nezralého dítěte a lepší dlouhodobé vývojové výsledky. (Pinelli, 2009). Tento typ péče zlepšuje pracovní paměť a sociálně-emocionální vývoj dítěte. (Spittle, 2009). U rodičů je menší míra výskytu posttraumatické stresové reakce a posílení rodičovských kompetencí, což se pozitivně odráží na celkovém vývoji dítěte.

Zlepšení terapeutických a ošetřovatelských postupů na NeoJIP, časná implementace principů vývojové péče (Family Centered Care, NIDCAP) a podpora kojení a výživy zlepšuje dlouhodobé zdraví (long-term follow-up), pracovní paměť a sociálně-emocionální vývoj dítěte.

proLékaře.cz | 12.11.2026

Časná, systematická, komplexní péče o nezralé děti po propuštění

Pokud se propouští dítě nízké porodní hmotnosti, potřebuje intenzivní sledování. Nezbytná je psychologická péče a celková podpora rodiny a kvalifikované poradenství, podpora v sociální problematice rodin. (Marková, Chvílová Weberová, et al, 2014)

Rodinné a sociální prostředí nedonošeného dítěte je zásadní. Vedle kvalitní lékařské péče různých oborů mají programy časné intervence obsahovat vhodně volenou fyzioterapii a dechovou rehabilitaci, podporu kojení a péči o výživu, ergoterapii, korekci smyslových odchylek.

Dlouhodobá, systematická, komplexní péče o nezralé děti

Evropská asociace perinatální medicíny **(EAPM)** stanovila v roce 1996 ke sledování pozdní morbidity (hodnocené sběrem a analýzou dat ve 2 letech) **7 ukazatelů závažné morbidity:** 1. dětská mozková obrna – cerebrální paréza, 2. postižení zraku pro těžkou retinopatii, 3. kortikální slepota, 4. senzorineurální hluchota, 5. těžká vývojová retardace, 6. těžká porucha růstu, 7. vrozená těžká luxace kyčelního kloubu. (Zoban, 2004) Kritéria EAPM představují jen nejzávažnější formu postižení. S rozvojem léčebných a ošetřovatelských postupů neonatologie klesá v čase míra těchto závažných sledovaných diagnóz. Ve dvou letech lze celkem spolehlivě závažné senzorické a motorické poruchy diagnostikovat, nelze však spolehlivě vyhodnocovat postižení mírnějšího stupně, jež se projeví během dalšího zrání a růstu dítěte.

Souhrnně lze konstatovat, že současné projevy pozdní morbidity mají odlišné projevy postižení a projeví se později po 2. roce věku, často v předškolním věku. Tyto dysfunkce jsou jiné v projevech i v čase. Souvisí často i se zátěží, kterou přináší předškolní a školní výchova a vzdělávání. (Aylward, 2005)

Behavioral Phenotype of Prematurity

O vývojových problémech nedonošených dětí se zmiňuje světová literatura v rámci fenotypově definované skupiny Behavioral Phenotype of Prematurity (dále BPP). Literatura vysvětluje podstatu obtíží dětí skupiny BPP tím, že přeživší těžce nezralé děti mají podobný, typický fenotyp a společnou podstatu biologických změn (poruch). To vede ke změnám ve vývoji mozku. Jde o heterogenní populaci, která však má společnou biologickou poruchu. (Hodapp, Fidler, 1999) Obecně lze říci, že jde o populaci „křehkou" se specifickou vývojovou problematikou a konstelací chování. Během let se ukazuje, že velké procento dětí má méně závažný, ale lehčí **vývoj ohrožujících dysfunkce**. Ty se mohou projevovat především v oblasti behaviorální, kognitivní, emocionální. Negativně ovlivňují nejenom vlastní vývoj dětí, ale nezřídka mají dopad na celou rodinu. Až **50 % dětí VLBW a ELBW potřebuje speciální přístup** pro poruchy pozornosti, exekutivních funkcí poruchy koordinace, poruchy vývoje řeči a percepce během v předškolním věku i během školní docházky. (Bhuta et al, 2012; Marková, Chvílová Weberová, 2014)

Různá míra kognitivního zpoždění dětí BPP leží v rovině vizuálních a motorických problémů. To vede k výkonové dysfunkci, nižší úrovni verbální i neverbální komunikace. Jsou popisovány horší orientace v prostoru, impulzivita a horší seberegulace. Důsledkem jsou poruchy učení a poruchy kognitivních funkcí. Je dokumentována vyšší míra úzkostnosti a sociální maladaptace. To pravděpodobně souvisí se sociální a emoční dysregulací a celkovou labilitou. (Anderson et al 2004) U těchto dětí je patrná horší fyzická zdatnost a horší motorická koordinace. Horší jsou organizační schopnosti, poruchy pracovní činnosti a schopnosti plánovat. Zdokumentovaná je vyšší míra hyperaktivity, nepozornosti, ADHD, exekutivních dysfunkcí a větší míra úzkostnosti. Častější jsou poruchy autistického spektra.

V rámci narůstání počtu přežívajících a rostoucích dětí z pásma těžké a extrémní nezralosti rostou napříč světem požadavky dlouhodobé, systematické péče pro skupinu dětí BPP.

Výživa nedonošeného dítěte

Jednou z nejdůležitějších oblastí péče o nedonošené dítě je péče o adekvátní výživu. Je stejně zásadní jako adekvátní podpora dechových funkcí nebo léčba infekcí. Výživa odpovídající vývoji má vliv na časnou i dlouhodobou morbiditu ve všech hmotnostních skupinách nedonošených dětí.

Orální příjem stravy

Efektivní orální příjem stravy je podmíněn neporušenou senzorikou a orálně motorickými dovednostmi, neurobehaviorálním stavem a zralostí gastrointestinálního traktu. Všechny funkce orofaciálního komplexu musí být v souladu, neboť ten podmiňuje efektivní a bezpečné krmení nezralého nebo nemocného novorozence. Stabilizace orálního příjmu stravy je jednou z podmínek propuštění nedonošeného dítěte do domácí péče.

Orofaciální komplex

Orofaciální komplex je koordinovaný orgánový systém. V celé vývojové trajektorii má mnoho zásadních funkcí. Zajišťuje příjem potravy, mimiku, dýchání, fonace a jejich souhry. (Morales, 2006). Je tvořen skeletem, vazivem, svalstvem, které zajišťuje vlastní pohyb a hlavovými nervy. Tyto anatomické a funkční celky musí být koordinovány. Mají vazbu na senzorické podněty, polohu těla v prostoru, tonus a vegetativní funkce.

Souhra sání, dýchání a polykání souvisí s posturou, polohou těla, svalovým napětím a behaviorálním stavem. Ovlivňuje jej stres a bolest.(Li, 2012; Morales, 2006). Na souhru dýchání, sání a polykání má vliv případná morbidita, individuální rytmus a tempo dítěte. Proto nepřekvapí, že čím je dítě gestačně mladší, tím je orofaciální komplex a souhra sání, polykání a dýchání zranitelnější.

Vývoj koordinace sání - dýchání - polykání

Jednotlivé dovednosti se začínají formovat v prvním trimestru gravidity. V 8. týdnu plod otvírá ústa, sací pohyby se začínají objevovat v 15. týdnu a na přelomu 1. a 2. trimestru plod polyká. První dýchací pohyby (fetální dýchání) se objevují koncem 10. týdne. Zrání mozku a mozkového kmene je podstatné pro zrání polykání. Vývojem během těhotenství je dána připravenost k orálnímu příjmu stravy. Velmi důležitá je i senzorická aferentace z orofaciální a oropharyngeální oblasti. Sem patří i vnímání chuti a čichové podněty. Vnímání chuti je složitý a komplexní děj a souvisí i s vnímáním konzistence a textury stravy, tlaku a dotyku, teploty stravy, vůně, chemického složení i rychlosti, kterou je strava podávaná. (Gewolb, Vice, 2006)

U donošených novorozenců zraje koordinace sání – polykání – dýchání v prvním měsíci života. I u donošených dětí dochází v prvních dnech po porodu k poklesům saturace při pití. Narušená koordinace sání – dýchání – polykání může mít prediktivní hodnotu pro dlouhodobé vývojové obtíže, poruchy krmení či onemocnění respirační a nervové soustavy.

proLékaře.cz | 12.11.2026

Sání

U kojenců obecně rozlišujeme sání nutritivní a nenutritivní. Oba typy mají důležitý úkol a smysl ve svém vývojovém čase a v dané konkrétní situaci. Koordinace dýchání se sáním a polykáním je hlavním předpokladem pro koordinovaný příjem potravy.

Nenutritivní sání (dále NNS) je komplexní jemné oromotorické chování dítěte. Podporuje připravenost dítěte k sání nutritivnímu. NNS bylo pozorováno a vyvoláno u plodů dotykem rtů už po 8. týdnu gestace. NNS je 2x rychlejší frekvencí než výživové sání. Nároky na polknutí v rámci NNS jsou minimální, protože dítě pracuje jen se svými sekrety. U dětí těžce nezralých bývá součástí tzv. prefeeding aktivit. NNS urychluje přechod ze sondy na perorální příjem (Cochrane Database, Syst. Rev. 2016). NNS může podporovat pozvolný rozvoj nutritivního sání u novorozenců se závažnou perinatální morbiditou v rámci komplexní následné péče. (Harding et al, 2012)

NNS má vliv na stabilizaci fyziologických funkcí (Lube, 2017; Pinelli, Symirington, 2005) a uklidňuje dítě. NNS jako součást skin to skin kontaktu podporuje kardiopulmonální stabilitu, posiluje orálněmotorické dovednosti (kojení) a zvyšuje produkci mléka u matky. (Moore et al, 2016) NNS je krom jiného i komunikací mezi matkou a dítětem.

Nutritivní sání (dále NS) je definováno jako sání sloužící k výživě. Vývoj nutritivního sání je dán obecně předvídatelným vzorcem od rychlých sacích pohybů s nízkou amplitudou s ojedinělým polykáním až po rytmické sací pohyby s vysokou amplitudou s následným polykáním v tzv. sacích cyklech. (Lau, 2007, Barlow, 2009) Je pravděpodobné, že tento proces se urychluje učením. Vývoj sání z prsu má několik etap. 1. stupeň jsou arytmické exprese bez sání. 2. stupeň jsou rytmické exprese a arytmické sání 3. stupeň je rytmické sání. 4. stupeň je rytmické střídání sání a exprese a 5. stupeň je zvyšující se amplituda a trvání sacích cyklů. (Barlow, 2009) Délka sacích cyklů se prodlužuje s gestačním věkem a „zkušeností" novorozence. (Lau, 2006)

Při kojení je mléko získáno za výrazné pomoci oxytocinového ejekčního reflexu.

Jednoznačně je prokázáno, že poloha dítěte u krmení souvisí se svalovým tonem a posturou, s optimální technikou kojení a tím efektivitou příjmu stravy. (Carrascoza, Possobona et al, 2006)

Dýchání

Dýchání je cyklický děj střídání aktivního inspiria a pasivního exspiria.

První dechové pohyby (fetální dýchání) lze u plodu pozorovat už od 10. týdne gestačního věku. Od půli těhotenství se frekvence dechových pohybů zvyšuje a narůstá směrem k termínu porodu. I po porodu v termínu může být dechová aktivita nepravidelná, během prvních několika vteřin (desítek vteřin) se však ustaluje rytmicita dechu nutná pro přežití.

Nedonošené dítě má v různé míře vyjádřenou dechovou nedostatečnost s prodlouženým expiriem. Frekvence dýchání je 40 -60/min. **Sání a polykání má vliv na normální vzorec dýchání** - snižuje inspirační čas, dechovou frekvenci, minutovou ventilaci i dechový objem. Patologické stavy v rámci časné neonatální morbidity (nejčastěji RDS, infekce, oběhové obtíže) zvyšují dechovou práci a s tím spojené energetické nároky dítěte. U novorozenců se na vyšší dechové práci podílejí i neurologické obtíže nebo obstrukce horních cest dýchacích při laryngotracheomalaciích nebo kraniofaciálních malformacích.

Sledování koordinace sání – dýchání – polykání prokázalo, že 60 % donošených novorozenců dýchá vzorcem nádech (inspirium) – polknutí (swallow) – výdech (expirium) (I-S-E) nebo výdech (expirium) – polknutí (swallow) – nádech (inspirium) (E-S-I). Polknutí následované výdechem je bezpečnější, protože mléko z hltanu je posouváno do jícnu a hltan je před nádechem čistý. (Zlatohlávková et al, 2014). Polknutí je bezpečné při správném načasování uzávěru epiglottis, tak aby se zabránilo aspiraci.(Barlow, 2009)

Koordinace dýchání a polykání významně zraje mezi 34.– 42. týdnem gestace. Se stoupajícím gestačním týdnem v průběhu sání a polykání stoupá minutová ventilace. Převládající vzory dýchání u předčasně narozených novorozenců jsou E-S-I a E-S-E a s tím související možnost apnoe.

Polykání

Polykání je komplexní proces. Je to složitý pohyb celé řady struktur, tyto pohyby probíhají ve velmi rychlém sledu. Je při něm nutná koordinace svalstva rtů, tváří, čelistí, jazyka, měkkého patra, hltanu, hrtanu a jícnu. U sajících dětí musí být ve vzájemném souladu a návaznosti všechny uvedené struktury a navíc musí být dokonalá souhra mezi sáním, dýcháním a polykáním. Polykání zahrnuje orální, pharyngeální a jícnovou fázi. Bezpečnost polykání zajišťují obranné reflexy dýchacích cest.

Plod začíná polykat již na hranici 1. a 2. trimestru. Fetální polykání je důležité pro regulaci množství i složení plodové vody, recirkulaci rozpuštěných látek z fetálního prostředí a zrání gastrointestinálního traktu plodu. Plod vstřebává část požité plodové vody. Polknutí je jednou z prvních motorických reakcí v hltanu a bylo zaznamenáno mezi 10. až 14. týdnem. Pohyb jazyka vpřed byl zaznamenán od 21. týdne, jeho vyplazování od 28. týdne, předozadní pohyb jazyka mezi 18. a 24. týdnem. Ve 34. týdnu gestačního věku má většina zdravých předčasně narozených dětí vyvinutou sekvenci sání – polykání tak, aby pokryla své nutriční potřeby orální cestou. To souvisí i s polykáním plodové vody, které se během těhotenství zvětšuje z prvotních 2–7 ml na 450 a více ml denně. Během fyziologického polykání dochází díky sacímu a polykacímu reflexu k pohybu jazyka dopředu - labiálně.(Zlatohlávková et al 2014) U novorozence a kojence během prvních 4–6 měsíců po narození se vlivem správného sání mění pohyb jazyka labiálně v pohyb proti patru - palatinálně. (Da Costa, 2008) Kojení podporuje fyziologický vývoj orofaciálního svalstva. Nepřiměřené a nefyziologické stimuly mohou narušit správný vývoj orofaciálního komplexu jako celku (viz níže).

Orální příjem stravy je zajištěn zráním kmene a hlavových nervů, které zajistí pohyby čelisti, jazyk a sání. Řízení rytmické orofaciální aktivity a její integrace je proces související s adaptací a podněty celého těla. (Chvílová Weberová, 2015). V podmínkách typické péče se činnosti jako sání, polykání a dýchání stávají na sobě závislými, nelze je brát jako oddělené reflexy. Jsou také specificky koordinovány vzhledem k poloze těla, svalovému tonu a změně nálady. (Prechtl, 1980)

Kojení a výživa nedonošených dětí

Kojení a výživa MM je přirozená a zásadní podpora vývoje nezralého (i donošeného) dítěte. Výživa dítěte raného věku má zásadní dopad na aktuální nemocnost i na formování celoživotního zdraví. (WHO, 2013) Nejde jen o nutriční význam. **Mateřské mléko má komplexní, vývoj podporující dopad na zdraví dítěte.**

Kojení je nutno vnímat ve všech souvislostech. Tyto souvislosti začínají u geneticky kódovaných, programovaných vzorců chování, fyziologických regulací, hormonálních souvislostí, psychosociálních po-

proLékaře.cz | 12.11.2026

třeb a pokračují k formování vazby v dyádě matka-dítě. Mateřské pečovatelské chování je posilováno interakcí s dítětem a kojením. (Mann, 2001) Vztah matka - dítě má být první bezpečnou základnou pro další vztahy v životě a zdravou sebelásku dítěte.

Pokud se rodí zdravé, donošené dítě, uplatní geneticky programovaný soubor reflexů vedoucí k nalezení a uchopení bradavky. Tento proces vyžaduje čas a respekt k individuálnímu tempu adaptace novorozence nejlépe na těle matky. V rámci postnatálních dějů je potřeba vždy chápat regulační systémy matky a mláděte jako součást jednoho celku. Dítě signalizuje matce celou škálou podnětů a matka vědomě i podvědomě reaguje a snaží se naplnit potřeby dítěte. Pláč v různých frekvencích, desítky mimických výrazů, smyslové podněty, tonus, postura a fyziologické funkce vysílají informace organismu matky. Senzorické informace získané sáním a těsným kontaktem s matkou přispívají k celkovému uspokojení, regulaci a organizaci dítěte. Blízkost matky, bezpečí náruče v rámci kontaktu (Kangaroo Mother Care, Skin to Skin) je i nejpodporovanější faktor iniciace, stabilizace laktace. To má zásadní vliv na délku kojení. (Meier, 2001)

Kojení

Kojení a těsná blízkost matky je pro novorozence bazální stimulace. Při kojení se oba těsně dotýkají a dítě je stimulováno tělem matky. Jsou posilovány primitivní novorozenecké reflexy, dítě vnímá známý rytmus matčina těla, dostává „známé“ smyslové podněty (vůně kůže prsu matky, teplo náruče, chuť mléka, hlas).

Novorozenci jsou imunologicky nevyzrálí (zvláště nezralí novorozenci), a proto potřebují mateřské mléko, které je zásadní imunologickou ochranou v době kritické zranitelnosti střevní sliznice. Vlivem komplexního imunomodulačního působení kolostra se ustaluje střevní mikrobiom. (Mydlilová, 2016) To má zásadní dopad na zrání a celoživotní zdraví dítěte. (Di Mauro, Neu, Riezzo, et al, 2013) První dny života jsou kritickým obdobím pro metabolický imprinting a orální toleranci. (Cantani, Micera, 2005)

Kojení ovlivňuje fyziologický růst a funkci orofaciálního komplexu ve všech rovinách. (AAP, 2012, Goldfield, Richardsonet al, 2006) Kojení vyžaduje synchronizaci pohybů čelistí, jazyka a rtů. Nové observační metody (použití objektivní dynamické UZ analýzy) odhalily složitou dynamickou charakteristiku orofaciálního komplexu. Je odpozorováno, že při kojení musí být v ústech bradavka i areola. Bradavka se potom v ústech dítěte prodlouží (přibližně na dvojnásobek) a během sání se pohybuje vzad. Jde o složitou koordinaci svalstva rtů, tváří a jazyka. Mléko se během nutritivního sání uvolňuje nejen v důsledku změn tlaku, jak se předpokládalo. UZ analýza sání dokazuje, že uvolnění mléka nastává jako reakce na intraorální vakuum, které je umocněno pohybem čelisti směrem dolů. Jazyk dítěte se ve spojení s dolní čelistí pohybuje směrem dolů jako jeden celek. (Geddes, Sakalidis, 2016) Jazyk sajícího kojence je koncipován jako adaptivní sval, který se umí přizpůsobit tkáni prsu a umí ji zformovat. (Douglas, Keogh, 2017) Čím větší část prsu je v dutině ústní (a bradavka dosahuje až k měkkému patru), tím je menší riziko poranění bradavky. Jazyk stabilizuje dolní čelist a „předává“ bolus mléka do hltanu. Čelisti poskytují stabilní základnu pro pohyby jazyka, rtů a tváře. Dokonalý „uzávěr“ dutiny ústní umožňuje přisátí a sání. Při sání z prsu se zvyšuje tonické napětí svalstva tváří – především se posiluje funkce m. masseter. (Morales, 2006) Během sání je tok mléka posílen vlivem oxytocinového ejekčního reflexu.

Během kojení je potřebné uvažovat individuální dispozice matčina těla a individuální dispozice dítěte. Každé dítě má individuální stavbu dutiny ústní, napětí svalů orofaciálního komplexu, jinou zkušenost v orofaciální oblasti. Každé dítě má jiný temperament a přidruženou morbiditu. Tyto okolnosti je potřeba zvažovat v rámci přikládání nezralého a nemocného novorozence k prsu, neboť ovlivňují kvalitu sání a tím transfer mléka do dutiny ústní. Novorozenci jsou schopni rozlišit rychlost průtoku mléka, velikost bradavky, chuť a teplotu mléka a mohou přizpůsobit své chování měnícím se podmínkám.

Individuální okolnosti v rámci přikládání dítěte k prsu mají vliv na bolestivost bradavek a tím na komfort a pohodu matky. Obtíže při kojení jsou pro matku velmi stresující a zvyšují její úzkost. (Dias, Figueiredo, 2015) V rámci obvyklé postraumatické stresové reakce matek po předčasném porodu je péče o správné přiložení a tím správnou techniku kojení nejvýš žádoucí.

Intenzita a rytmus příjmu stravy závisí na mnoha faktorech. Především je důležité brát v úvahu pocit hladu a sytosti, respektovat rytmy dítěte a rychlost toku mléka. Senzorické, výživové charakteristiky stravy a rychlost toku mléka je daným fyziologickým, nebo méně fyziologickým stimulačním polem pro donošené i nezralé novorozence. (Mourek, Pokorný, 2016)

V rámci senzitivní periody (cca 4 - 6 týdnů po termínu porodu) se ustaluje rytmická aktivita komplexu sání - dýchání - polykání. Jde o velmi citlivé období a jakékoliv nefyziologické zásahy mohou tuto souhru narušit. Dítě pak bývá zmatené a efektivita sání u kojení se může snižovat. To vše spolu se stresem matky v případě peripartální patologie a separace může vést k předčasnému odstavení s negativním dopadem na zdraví dítěte. (Mydlilová, 2016)

Důsledky krmení lahví

Charakter příjmu potravy, způsob sání a podněty z orofaciální oblasti mají na svalstvo tohoto komplexu výrazný a dlouhodobý vliv. **Rozdíly v sání z lahve a prsu byly popsány v rovině sacího tlaku, délky sacích salv, přestávek mezi pitím a v délce sání.**(Mizuno, Ueda, 2006) **Zásadní rozdíl tkví v jiném vzorci sání dítěte pijícího z prsu a z lahve.** Pokud má dítě zkušenost s lahví, nebo se střídá lahev a kojení, převezmou děti oba typy sacích vzorů. Je však zřejmá menší efektivita sání z prsu a z toho rezultuje kratší délka laktace. (Morales, 2006; Carrascoza, Possobon et al. 2006) Opakovaně je prokázáno, že užití lahve v rámci dokrmu snižuje délku výlučného kojení ve 3 a 6 měsících po propuštění. (Cochrane Database Syst.Rev.2016)

Savička narušuje sací vzorce a může narušovat i komplex nenutritivního sání jinou taktilní stimulací na rtech a v dutině ústní. (Zimmerman, Barlow, 2008) Při krmení lahví je narušena oropharyngeální sensitivita.

Krmení lahví zasahuje do funkce m. orbicularis oris, a ovlivňuje tak retní uzávěr. (Morales 2006) Menší aktivita m. masseter má dopad na mandibulární růst a má vliv na skus a fonaci. Oboje má vliv na fonaci a řeč v dalším vývoji. (AAP 2012, Carrascoza, Possobon et al, 2006, Moral, Bolibar, 2010). Krmení lahví má vliv na funkci jazyka a tím i na vývoj dutiny ústní a funkce dolní čelisti. To má dopad na formování patra a skusu, na napětí svalů jazylky. Je zdokumentován dopad na vývoj dutiny ústní a funkce dolní čelisti.

Neadekvátní stimulace dutiny ústní může mít dopad na funkci mimických a žvýkacích svalů, formování dutin orofaciální oblasti a nosu. Sání z lahve má vliv na kvalitu nosního dýchání, tím ovlivňuje dechové vzorce a má dopad na svalové řetězce pletenců, trupu tonusové zrání, posturua zrání celého tělesného schématu. (Xia 2015) Při kojení a krmení lahví za-

proLékaře.cz | 12.11.2026

ujímá tělo dítěte v prostoru i náruči zcela jinou polohu. (Svensson et al, 2013; Chvílová Weberová, 2015) Jasně se odlišuje senzorická stimulace, taktilní vjemy a propriocepce. (Colson, 2008; Morales, 2006; Prechtl 1980)

Z podstaty odlišné složení formule a MM nese dítěti zcela jiný komplex informací. (Mydlilová, 2016)

Při krmení lahví stačí dítěti méně sacích pohybů, dítě rychle získá definovaný objemu stravy, z lahve je tok stravy rychlejší. Matka podléhá tlaku vizuální kontroly příjmu mléka, a dítě tak často pije vyšší dávky, než je jeho optimální potřeba. Dochází tak k poruše přirozené samoregulace energetické dodávky. S rychlostí podávané stravy má dítě horší reakce na pocit vnitřní sytosti. V této souvislosti je prokázána vyšší pravděpodobnost obezity a „civilizačních nemocí" ve vyšším věku.(Mydlilová, 2016) Zásadní je „jiné" formování a složení mikrobiomu střeva. (Li 2010,2012; Moral 2010; Mydlilová 2016)

Nezralost a narušená koordinace sání - dýchání – polykání

Tím, že je dítě předčasně narozené a své „plodové období" si odžívá v nepřirozených podmínkách, je narušen celkový vývoj i zrání koordinace dýchání, sání a polykání. Rytmicita polykání je stabilní po 32. týdnu, ustaluje se dříve než rytmicita sání. (Gewolb, 2006) Zvýšená sací účinnost (spolu s napětím svalů orofaciální oblasti) se objevuje po 34. týdnu. Koordinace dýchání a polykání významně zraje mezi 34. - 42. týdnem. Nezralé dítě – tedy novorozenec před termínem má jiné vzory dýchání než dítě donošené. Doba trvání polykání, kdy je přerušený proud vzduchu, může být v rozmezí 0,35 až 0,7 sekundy.(Lau, 2006)

Nezralé dítě často polyká na začátku nebo uprostřed výdechu. Tím se zvyšuje riziko tzv. polykací apnoe. Je rizikem pro třetinu nezralých dětí. U předčasně narozených dětí při krmení z lahve je až polovina polknutí následována polykací apnoí, při kojení se toto riziko snižuje na třetinu. (Zlatohlávková et al, 2014)

U dětí není dysfagie nijak výjimečná. Zvláště u dětí s perinatální zátěží je nutno s dysfagií počítat. Problém může způsobit neurologické onemocnění, onemocnění jícnu – reflux (dále GER), dětská mozková obrna (DMO) nebo i jen lehká nevyzrálost orofaciální senzomotoriky. (Hawdon et al, 2000; Pridham et al, 2007)

Obtíže s koordinací sání, dýchání a polykání mohou být prvním upozorněním na závažnější diagnózu kojence. Takové dítě zaslouží zvýšený dohled a pečlivé sledování.

Pokud dítě sání a výživu u prsu nebo s lahvičkou zvládne, mohou se s příjmem stravy objevit v čase převedení na tužší stravu. Dětí neumějí žvýkat, větší kousky dáví, zvracejí, odmítají jídlo nebo preferují dlouho lahev či hladce mixovanou stravu.

Pokud je dítě dlouho živeno nasogastrickou sondou, může mít narušenou orofaciání sensitivitu a může se bránit sání (**orofaciální obrana**). Obtíže se mohou přenést do období přechodu na solidní stravu.

Nepřiměřené a necitlivé podněty v dutině ústní a v obličeji, které jsou v rámci intenzivní novorozenecké péče nutné, vedou také k opakované traumatizaci dutiny ústní, nosu a obličeje. Dítě je opakovaně rušeno ve svých rytmech, opakovaně je pod vlivem diagnostických, ošetřovatelských a léčebných zákroků, které jsou s ohledem na záchranu života a zdraví nutné, nicméně jsou naprosto neadekvátním hyperstimulačním a stresujícím prostředím. Opakované odsávání, fixace sond, přetlak do nosohltanu při ventilaci, jiné chutě, vůně a rytmy mohou vést k výrazné orofaciální citlivosti a obraně. Tím se velmi často naruší funkce a citlivost orofaciálního komplexu, který souvisí s efektivitou a charakterem sání a narušuje souhru sání- dýchání – polykání.

Zásahy v orofaciální oblasti mohou mít vliv na rozvoj řeči. Děti z kategorie velmi nízkých porodních hmotností a děti s trofikou pod 10. percentil mají prokázané obtíže ve vývoji řeči. Jsou to děti, u nichž došlo pravděpodobně k intenzivnímu zásahu v orofaciální oblasti v novorozeneckém věku. (Bytešníková, 2017)

Diagnózy, které se pojí s dalším vývojem nezralého novorozence, jednoznačně zasahují do souhry sání- dýchání polykání. Patologické vzory respiračního svalstva, dokonce i mírná dechová nedostatečnost, tonusová a koordinační odchylka nebo **DMO zasahují** do souhry dýchání–sání--polykání. Na poruše polykání se výrazně podílí GIT dyskomfort při **gastroezofageálním refluxu. Bronchopulmonální dysplazie** (BPD) je chronická ventilační nedostatečnost těžce nezralého dítěte. Je charakterizována vyšším dechovým úsilím, vyšší dechovou frekvencí a tím i větší energetickou náročností.(Marková et al, 2014) Polykání je u BPD relativně dlouhé ve srovnání s ventilačními nároky jedince a sací vzorec není na novou situaci adaptován. Když dítě začne sát, nastane desaturace vzhledem k nutnosti polknout, čas k prodechu je nedostatečný a dochází k polykací apnoi. (Gewolb, 2006).

Koordinaci může narušovat opožděná maturace nebo diskontinuální zrání v mozkovém kmeni. Polykací obtíže (resp. nedokonalá koordinace dýchání - sání a polykání) mohou být prvním upozorněním na pozdější rozvoj **neurologické symptomatiky**. To vše má vliv na posturální zrání, budoucí motorické a koordinační dovednosti a rozvoj řeči.

Závěr

Smyslem uvedeného textu bylo upozornění na komplexní problematiku nezralosti a dopad, který má nezralost na vývojovou trajektorii dítěte. Jednou oblastí (ale oblastí společensky a sociálně důležitou) je možný dopad v rovině orofaciálního komplexu.

Pochopení zákonitostí vývoje a pravděpodobných časově a vývojově vázaných obtíží dětí ELBW a VLBW v jejich životním příběhu je nutnost. Záchrana a léčba těžce nezralého dítěte je jen prvním krokem v řadě dalších kroků po propuštění a v létech celého dětství proto, aby život původně nezralého dítěte a jeho rodiny mohl být „dobrý" ve všech souvislostech. Péče o nezralé dítě musí být souhrou Evidence Based Medicine postupů neonatologie, individualizované a citlivé ošetřovatelské péče a respektující péče (vývojové) pediatrie a dalších souvisejících oborů. Musí být v součinnosti s podporou rodiny v psychosociální oblasti i vhodným přístupem pedagogiky.

proLékaře.cz | 12.11.2026

Literatura

ALS, Heidelise, Toward a synactive theory of development: *Promise for the assessment and support of infant individuality. Infant Mental Health Journal.* **3**(4), 229-243.

*American Academy ofPediatrics***,** *Committee onFetus andNewborn and Section on-Surgery***;** *Canadian Paediatric Societyand Fetusand Newborn Committee***.** *Prevention and Management of Pain in the Neonate: An Update, 2006. Pediatrics.* ***118****(5). 2231–2241.*

ANAND, KJS., International Evidence-Based Group for Neonatal Pain. *Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. Arch Pediatr Adolesc Med 2001;155:173–180.*

ANDERSON, PJ., LW. DOYLE and Victorian Infant Collaborative Study Group. *Executive Functioning in School-Aged Children Who Were Born Very Preterm or With Extremely Low Birth Weight in the 1990's. 2004. Pediatrics.* ***114***(1). *50 – 57.*

AYLWARD, GP., Neurodevelopmental Outcomes of Infants Born Prematurely. Developmental and Behavioral Pediatrics. 2005. **26***(6).* 427 – 440.

BARLOW, SM., *Oral and respiratory control for preterm feeding. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2009.* **17***(3). 179–186.*

BHUTTA, AT., MA. CLEVES, PH. CASEY, MM. CRADOCK, KJS. ANAND, *Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm, meta-analysis*. JAMA. 2002, **288**(6). 728–737.

Breastfeeding and the Use of Human Milk, 2012. Pediatrics [online]. ***129****(3), 827-841 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: pediatrics.aappublications.org*

BYTEŠNÍKOVÁ, I., *Dítě s opožděním ve vývoji řeči – čekat do třetího roku, nebo zahájit péči v raném věku? Pediatrie pro praxi. 2017; 18(2): 114 – 116.*

CANTANI, A. a MICERA, M., *Neonatal cow milk sensitization in 143 case-.reports: Role ofearly exposure to cow´s milk formula. European Rivew for Medical and Pharmacological Sciences, 2005.* ***9****(4). 227-230.*

CARRASCOZ, KM., RF. POSSOBON, *et al, Consequences of bottle-feeding to the oral facial development of initially breastfed children, J Pediatr (Rio J). 2006;* ***82****(5):395 – 397.*

COLSON, S., *Optimal positions for the release of primitive neonatal reflexes stimulating breastfeeding. Early Human Development. 2008. 84(7): 441– 449.*

COLLINS, CT. et al. *Avoidance of bottles during the establishment of breast feeds in preterm infants. Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. **8**(4):CD005252.

Da COSTA, SP., L. van den Engel–Hoek, AF. BOS, *Sucking and swallowing in infants and diagnostic tools. J Perinat 2008; 28(4) 247–257.*

DIAS, CC., B. FIGUEIREDO., *Breastfeeding and depression: A systematic review of the literature. Journal of Affective Disorders.* 2015. 171. 142-154.

Di MAURO, A., J. NEU, G. RIEZZO, et al. *Gastrointestinal function development and microbiota. Italian Journal of Pediatrics.* 2013. 39:15.

DITTRICHOVÁ, Jaroslava, Mechthild PAPOUŠEK a Karel PAUL, 2004. Chování dítěte raného věku a rodičovská péče. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 80-247-0399-8.

DOUGLAS, P., R. KEOGH., *Gestalt Breastfeeding: Helping Mothers and Infants Optimize Positional Stability and Intraoral Breast Tissue Volume for Effective, Pain-Free Milk Transfer, Journal of Human Lactation.* 2017. 33(3). 509 –518.

FOSTER, JP., K. PSAILA, T. PATTERSON,. *Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. Cochrane Database Syst. Rev.* 2016. **10**(4);10:CD001071.

GEDDES, DT., VS. SAKALIDIS,. *Ultrasound imaging of breastfeeding—a window to the inside: Methodology, normal appearances, and application. Journal of Human Lactation*, 2016. **32**(2), 2016, 340-349.

GEWOLB, IH., FL. VICE,. *Maturational changes in the rhythms, patterning, and coordination of respiration and swallow during feeding in preterm and term infants. Developmental Medicine and Child Neurology.* 2006. **48**(7). 589 – 94.

GRAY, L., L. WATT, EM. BLASS,. Skin-to-skin contact is analgesic in healthy newborns. Pediatrics. 2000;**105**(1). Dostupné z: *www.ncbi.nlm.nih.gov*

GOLDFIELD, EG., MJ. RICHARDSON, et al., *Coordination of Sucking, Swallowing, and Breathing and Oxygen Saturation During Early Infant Breast-feeding and Bottle-feeding, Pediatric Research.* 2006. **60**(4). 450 – 455.

HARDING, C., L. FRANK, C. DUNGU, N. COLTON,. *The use of nonnutritive sucking to facilitate oral feeding in a term infant: a single case study. J.Pediatr Nurs.* 2012. **27**(6). 700-706.

HAWDON, JM., N. BEAUREGARD, J. SLATTERY, G. KENNEDY,. *Identification of neonates at risk of developing feeding problems in infancy. Dev Med Child Neurol.* 2000. **42**(4):235 – 239.

HODAPP, RM., DJ. FIDLER,. *Special Education and Genetics: Connections for the 21st Century. The J Spec Educ.* 1999. **33**(3). 130 – 137

HONEYCUT, H., R. LICKLITER,. *The influence of prenatal tactile and vestibular stimulation on auditory and visual responsiveness in bobwhite quail: A matter of timing. Developmental Psychobiology.* 2003. **43**(2). 71 – 81.

HURST, NM., PP. MEIER,. *Breastfeeding the preterm infant In Breastfeeding and Human Lactation. 3rd edition. Edited by Riordan J. Sudbury. Jones & Bartlett Lerning. 2005. 367 – 408.*

CHVÍLOVÁ WEBEROVÁ, M., Správná funkce orofaciálního komplexu ve vývojových souvislostech. Abstrakta, E-Poster, XXXI Neonatologické dny, Zlín 2015, Sborník přednášek a abstrakt, Neonatologiské listy. 2015. 21(2), s. 33 – 34.

JOHNSTON, CC., B. STEVENS, J. PINELLI, et al. *Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003.157(11). 1084–1088.

LANGMEIER, Josef, Dana KREJČÍŘOVÁ a Miloš LANGMEIER, 1998. *Vývojová psychologie s úvodem do vývojové neurofyziologie*. Jinočany. ISBN 80-860-2237-4.

LAU, C. *Development of oral feeding skills in the preterm infant. Arch Pediatr.* 2007. 14(1). 35 – 41.

proLékaře.cz | 12.11.2026

LAU, C. *Oral feeding in the preterm infant. Neoreviews.* 2006. 7(1). 19–27.

LI, R., J. MAGADIA, et al. *Risk of bottle-feeding for rapid weight gain in the first year of life. Arch Pediatr Adolesc Med. 2012. 166(5):431- 436.*

LI, R. *Association of breastfeeding intensity and bottle-emptying behaviors at early infancy with infants' risk for excess weight at late infancy, Pediatrics.* 2008. 122(2). 77 – 84.

LICKLITER, R., R. MARKHAM, T. SHIMIZU.. *Extrinsic embryonic sensory stimulation alters multimodal behavior and cellular activation. Developmental Neurobiology. 2008. 68(13). 1463–1473.*

LICKLITER, R. *The Integrated Development of Sensory Development. Clin Perinatol.* 2011. 38(4). 591 – 603.

LUBBE, W. et al. *When is the use of pacifiers justifiable in the baby-friendly hospital initiative context? A clinician's guide.*
BMC Pregnancy and Childbirth. 2017. Dostupné z:
bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com

MANN, PE., RS. BRIDGES,. *Lactogenic hormone regulation of maternal behavior. Prog Brain Res. 2001. 133. 251 – 262.*

MARKOVÁ, D., M. CHVÍLOVÁ WEBEROVÁ, *et al.* Péče o předčasně narozené dítě, kdy začíná a kdy končí? *Čes-slov Pediat.* 2014. 69(1). 53 – 62.

MEIER, PP. *Kangaroo care Post-discharge lactation support Breastfeeding in the special care nursery: prematures and infants with medical problems. Pediatric Clinics of North America, 2001. 48, 425 – 442.*
MIZUNO, K., A. UEDA,. *Changes in sucking performance from nonnutritive sucking to nutritive sucking during breast- and bottle-feeding. Pediatr Res. 2006. 59(5). 728-73.*
MORAL, A., I. BOLIBAR, et al., *Mechanics of sucking: comparison between bottle feeding and breastfeeding, BMC Pediatrics 2010, 10(6). Dostupné z: www.biomedcentral.com*
MOORE, ER., N. BERMAN, GC. ANDERSON, N. MEDLEY,. *Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016. 11. CD003519.*

MORALES, RC., *Orofaciální regulační terapie. Praha, Portál, 2006, s. 23 – 25, ISBN 80-7367-105-0*

MOUREK, J., *Epigenom v praxi. Plasticita IV. XXIX. Neunatol. dny, Ústí nad Labem 2013. Sborník prací, s. 29*

MOUREK, J., J. POKORNÝ,. *Mechanismy adaptace CNS na působení postnatální zátěže,* Čes a slov Psychiatrie. 2016; **112**(1). 44–48

MYDLILOVÁ, A. *Rizika neidikovaného dokrmování fyziologického novorozence, Národní program podpory zdraví – Projekty podpory zdraví pro rok 2016, č. projektu 10610*

PINELLI, J., A. SYMIRINGTON,. *Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants Cochrane Database Syst.Rev.* 2005. **19**(4):CD001071.

PRECHTL, HFR. *The optimality Concept, Early Human Development.* 1980. **4**(3). 201-205

PRIDHAM, K., D. STEWARD, S. THOYRE, R. BROWN, L. BROWN,. *Feeding skill performance in premature infants during the first year. Early Human Development. 2007. 83(5). 293 – 305.*

SMITH, GC., et al., *Neonatal intensive care unit stress is associated with brain development in preterm infants. Ann Neurol. 2011. 70(4). 541–549.*

SPITTLE, AJ., K. TREYVAUD, LW. DOYLE, *et al. Early Emergence of Behavior and Social-Emotional Problems in the Very Preterm Infants. J. Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2009. 48***(9).** *909 – 918.*

SVENSSON, KE., MI. VELANDIA, AST. MATTHIESEN, et al. *Effects of mother-infant skin-to-skin contact on severe latch-on problems in older infants: a randomized trial. International Breastfeeding Journal 2013; 8: 1.*

SYMINGTON, AJ., J. PINELLI. *Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants, Cochrane Database Syst Rev. 2006. 19(2). Dostupné z: www.cochrane.org*)

WHO 2013, Long-Term Effects Of Breastfeeding, A Systematic Review. Dostupné z: http://www.who.int/gho/en/

XIA, B., X. CHEN, L. GE,. *Effects of breast-feeding duration, bottle-feeding duration and non-nutritive sucking habits on the occlusal characteristics of primary dentition. BMC Pediatr. 2015. Dostupné z: www.biomedcentral.com*
ZIMMERMAN, E., SM. BARLOW,. *Pacifier stiffness alters the dynamics of the suck central pattern generator. Journal of Neonatal Nursing. 2008.* **14***(3). 79 – 86.*
ZLATOHLÁVKOVÁ, B., E. VOKURKOVÁ, I. BURIANOVÁ, M. CHVÍLOVÁ WEBEROVÁ,. *Frühauf P. Enterální výživa nezralých novorozenců – podpora kojení, Nutrition, Nestlé. 2014, s 17 – 24.*

ZOBAN, P. *Neuromotorická a senzorická morbidita děti s porodní hmotnosti do 1500g jako ukazatel kvality perinatální a neonatální peče. Čes-slov Pediat.* 2004. **59** (12). 610 – 614.