

Role čichových podnětů při zahájení kojení

**Mgr. Jitka Třebická Fialová, Ph.D., Mgr. Lenka Kysilková, Mgr. Lenka Martinec Nováková, Ph.D.,
doc. Mgr. Jan Havlíček, Ph.D.**

Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Zahájení kojení je komplexní proces ovlivňovaný nejen fyziologickými procesy a chováním matky, ale i reakcemi novorozence. Při vyhledávání prsu novorozencem hrají, mimo taktilních, vizuálních a chuťových vodítek, klíčovou roli čichové podněty z mateřského mléka a sekrece žláz nacházejících se na areole. Hlavním cílem tohoto přehledového článku je představit dosavadní poznatky o čichové komunikaci mezi matkou a novorozencem v souvislosti se zahájením kojení a v neposlední řadě poukázat na možné využití čichových podnětů v poporodní péči mimo jiné k uklidňování rozrušených novorozenců, podpoře příjmu potravy a zlepšení jejich zdravotního stavu, a to především u dětí s problémy s kojením a u předčasně narozených dětí. Vůně mateřského mléka a prsu kojících žen (zejména pak vlastní matky) v závislosti na kontextu může snižovat rozrušení novorozenců, ale i zvyšovat apertivní orální aktivitu. Specifické pozitivní reakce pak vyvolává vonná sekrece Montgomeryho žláz, a to nezávisle na dosavadní postnatální zkušenosti. Tyto vůně by tak mohly hrát roli při navádění novorozence k prsu a zahájení kojení.

Klíčová slova: vůně, novorozenec, areola, mateřské mléko, Montgomeryho žlázy, předčasný porod.

The role of olfactory cues in lactation onset

The initiation of lactation is a complex process influenced not only by physiological processes and mother's behaviour, but also by newborn's activity. Apart from various tactile, visual, and gustatory cues, a key role in breast localisation is played by olfactory cues originating from breast milk and areola glands secretion. The main aim of this review is to summarise the current knowledge about the role of chemical communication between a mother and her infant related to the initiation of lactation and suggest a possible clinical use of odours in postnatal care. For instance, to soothe distressed newborns, enhance feeding and improve their health status, especially in infants experiencing breastfeeding problems or pre-term ones. The odour of breast milk and breast of lactating females (particularly the infant's own mother) has a soothing effect on newborns, but it also increases an appetitive oral activity in a context-dependent manner. Specific positive responses are elicited by the secretion of Montgomery glands' regardless of the newborns' prior postnatal experience. These odours may thus play a role in the coordination of neonatal actions towards the breast and the initiation of lactation.

Key words: smell, newborn, areola, breast milk, Montgomery glands, premature delivery.

Úvod

Valnou většinu naší evoluční historie byli novorozenci závislí na mléku od matky, případně od jiné kojící ženy. I když v posledních desetiletích začaly být dostupné relativně hodnotné alternativy, mateřské mléko je stále považováno za nejvhodnější zdroj výživy. Kojení přináší mnohé pozitivní účinky na zdraví dítěte i matky. Můžeme proto očekávat řadu behaviorálních, fyziologických a morfo-

logických adaptací jak na straně novorozence (např. motorické schopnosti, připravenost vyhledávat a reagovat na taktilní, vizuální či čichová vodítka), tak na straně matky (např. morfologie prsů, navádění novorozence k prsu). Jedná se tedy o komplexní interakční proces, kdy oba aktéři hrají aktivní roli a reagují na sebe navzájem.

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje zahájení kojení do jedné hodiny

po porodu, výlučné kojení by pak mělo pokračovat do šesti měsíců dítěte a současně s příkrmy by mělo probíhat do dvou let či déle (1). Mateřské mléko má prospěšné výživové, imunologické a biochemické vlastnosti a snižuje riziko vzniku různých onemocnění a infekcí u dítěte (2). V případě matky kojení napomáhá hojení porodních cest, snižuje riziko některých onemocnění (např. 3, 4), má pozitivní vliv na její náladu, snižuje stres



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: Mgr. Jitka Třebická Fialová, Ph.D., jitka.fialova@nudz.cz
Národní ústav duševního zdraví
Topolová 748, 250 67 Klecany

Cit. zkr: *Pediatr. praxi* 2021; 22(3): 184–188
Článek přijat redakcí: 18. 11. 2020
Článek přijat k publikaci: 27. 1. 2021

a podílí se na utváření vazby mezi matkou a novorozencem (5). Celosvětová data ukazují, že určitou dobu kojí 90 až téměř 100 % matek, v 6 měsících věku dítěte je to pak přibližně 45 až 95 %, do 12 měsíců pokračuje 25 až 90 % a po 23 měsících je to 20 až 65 % (v zemích s vysokými příjmy jako je Evropa a Severní Amerika se kojení po 23 měsících až na výjimky nevyskytuje). Obecně je prevalence kojení výrazně nižší v zemích s vysokými příjmy oproti zemím s nízkými příjmy (6). Podle údajů z roku 2015 (novější údaje nejsou k dispozici) začalo v České republice kojít 95,1 % žen, ale pouze 36,9 % pokračovalo celých 6 měsíců a v roce je kojeno již jen 15 % dětí (7).

Problémy se zahájením kojení jsou poměrně časté a vedou k zásadním úbytkům na váze (8, 9), v krajních případech až k dehydrataci či ohrožení života (10). Kojení může být negativně ovlivněno přechodnými i poměrně trvalými faktory na straně matky, novorozence i prostředí. Kupříkladu ženy, které měly před otěhotněním podváhu nebo trpěly obezitou, vykazují nižší incidenci kojení než ženy, s normálními hodnotami indexu tělesné hmotnosti (BMI). Obdobně prvoroďčky zahajují kojení později, negativní vliv má i předčasný porod, delší (> 1 h) druhá doba porodní, podávání anestezie, odloučení matky a dítěte či to, kolik času novorozenec tráví v bdělém stavu, zda má hlad a zda jsou mu podávány další tekutiny (8). Studie kupříkladu ukazují, že u 49 % novorozenců narozených v termínu nebylo kojení optimální v den porodu a u 22 % třetí den po porodu. Problémy se vyskytovaly především u prvoroďček (8, 11). Výsledky z venkovských oblastí Ghany (tj. v podmínkách obdobných jako panovaly po většinu naší evoluční historie) ukázaly, že jednodenní zpoždění v zahájení kojení vysvětlovalo 16 % úmrtí novorozenců u domácích porodů. Podobně pokud by bylo kojení zahájeno během první hodiny po porodu, úmrtí by se snížila o 22 % (12). Jakékoliv smyslové podněty, které by pomohly urychlit nalezení a přísátí se k prsu, by tak značně zvýšily životaschopnost novorozence. Úlohu jistě hrají taktilní, vizuální i chuťová vodítka, dle dostupných studií se však zdá, že zásadní roli zřejmě plní čichové podněty z mateřského mléka a sekrece žlázek nacházejících se na areole. Hlavním cílem tohoto textu je

představit poznatky o čichové komunikaci mezi matkou a novorozencem v souvislosti se zahájením kojení.

Kožní žlázy v oblasti areoly a bradavky

Oblast areoly a bradavky je hustě pokryta různými typy kožních žláz. Na bradavce se kromě vývodu mléčných žláz nachází apokrinní a mazové žlázy, jež ústí na jejím vrcholu, a během kojení dochází k sekreci z nich. Na areole pak nalézáme ekrinní a zvětšené mazové žlázy (13) a zároveň i malé výstupky, jež Morgagni v roce 1719 označil jako „tuberkuly“ (14). Následně v roce 1837 jejich strukturu podrobněji popsal Montgomery a doložil jejich zvětšení během těhotenství a laktace, načež byly pojmenovány Montgomeryho žlázy či tuberkuly. Montgomery změny v morfolologii žlázek dokonce používal k diagnostice těhotenství, jelikož jejich změny jsou jedním z prvních znaků (areola se zvětšuje a tmavne, Montgomeryho žlázy vystupují nad povrch, zvětšují se a začínají produkovat sekreci) (14). Montgomeryho žlázy jsou spojené mazové a mléčné žlázy, přičemž mléčné kanálky vystupují z hlubší vrstvy prsního parenchymu a vstupují do mazové žlázy (15). Na povrchu areoly je možné je pozorovat jako mírně tmavší 1–2 mm velké struktury vystupující nad povrch (Obr. 1). Montgomery odhadoval jejich počty na 12 až 20 na jedné areole, novější kvantitativní studie pak na vzorku 64 žen ukázala, že většina žen měla více než jednu Montgomeryho žlázku (98,4 %) a 1 až 15 žlázek se nacházelo u 83 % žen na každé areole (16). V další studii postavené na datech od 141 českých rodiček čítal počet žlázek na jedné areole od 0 do 71 s průměrným počtem 15 žlázek bez rozdílu mezi pravým a levým prsem (17). Navíc u pětiny žen bylo mezi kojeními pozorováno, že Montgomeryho žlázy vydávají bílou opaleskující sekreci. Pravděpodobně je však tento odhad podhodnocený, jelikož pozorování byla prováděna mezi dvěma kojeními bez jakékoliv stimulace pláčem dítěte či sáním, které spouští produkci mateřského mléka (16).

Funkce Montgomeryho žláz

Montgomeryho žlázy mohou plnit několik funkcí, a to mechanickou, ochrannou a ko-

Obr. 1. Fotografie části areoly, na které jsou patrné Montgomeryho žlázy (označené černými šipkami). Žlázy jsou charakteristické svým mírným vystupováním nad povrch a barvou odlišující se od okolní kůže areoly.



munikační. Zvýšená produkce žláz ke konci těhotenství a na počátku laktace naznačuje, že by se mohly podílet na ochraně epidermis a kanálků před patogeny (18). Dále může tato mastná sekrece (přesné složení sekretu není v současnosti známo, nicméně obsahuje kromě jiného lipidy) chránit kůži před erozními účinky slin dítěte na kůži a třením vznikajícím při sání (19). Sekrece žláz spolu se slinami kojence pomáhá vytvářet hermetické spojení mezi rty novorozence a pokožkou areol, bez něž by sání nebylo efektivní (20). Zároveň může sekrece sloužit i k olfaktorické navigaci novorozence k prsu, čímž by se zvýšila úspěšnost a urychlilo zahájení kojení. Počet, sekretorní aktivita, ale i rozložení Montgomeryho žláz na areole se mezi ženami značně liší. Pokud by jejich hlavní role měla být ochranná, očekávali bychom rovnoměrné rozložení po celé areole, pokud by měla být komunikační, jejich koncentrace by měla být vyšší v oblastech, kam směřuje nos dítěte. Výzkumy skutečně ukazují, že jsou nerovnoměrně rozložené, přičemž vyšší koncentraci najdeme na horním laterálním kvadrantu, a to především sekretujících žlázek (16, 17). Navíc se zdá, že sekretorní aktivita je vyšší první tři dny po porodu v porovnání s dalšími 15 až 30 dny, což by dále podporovalo komunikační funkci, nicméně tyto výsledky jsou zatím předběžné.

Role Montgomeryho žláz v chemické komunikaci mezi matkou a novorozencem

Studie, které testovaly roli Montgomeryho žláz v chemické komunikaci matky a no-

vorozence a to, jaký vliv má množství a rozložení těchto žlázek, ukázaly, že děti matek s vyšším počtem Montgomeryho žláz se rychleji přisály k prsu a aktivněji sály. Navíc u matek laktace nastoupila dříve a měly i vyšší váhové přírůstky mezi dnem narození a třetím dnem po porodu. Tento efekt se však objevil jen u prvorodiček (16). Nástup laktace je zásadně ovlivňován paritou, neboť matky, které již dříve kojily, mají více vystupující bradavky, laktogeneze má odlišnou dynamiku a jsou zkušenější. Prvorozené děti jsou vystaveny méně příznivým podmínkám, jelikož jejich matky mají pozdější nástup laktace, menší množství mléka a kvůli omezenému množství zkušeností je neumí tak efektivně navádět k prsu. Novorozenci se tak musejí více spoléhat na své smysly a motorické dovednosti, aby se jim podařilo najít bradavku a začít sát. Prvorodičky s větším počtem Montgomeryho žláz by tak svým potomkům mohly nabízet větší množství senzoričkových (chemických) vodítek k nalezení bradavky.

Zatím není zcela jasné, jakým způsobem množství Montgomeryho žláz váhové přírůstky novorozence ovlivňuje. Jednak může mít přímo vliv na chování novorozence u prsu, ale mohlo by jít i o nepřímý vliv na chování matky a fyziologii laktace. Děti matek s vyšším počtem žlázek se snadněji přisají a zároveň sají intenzivněji, čímž se urychlí příjem kolostra. Bradavka je stimulována při úspěšném přisátí novorozence, čímž dochází k dřívějšímu nástupu laktace. Úspěšnější přisátí pak může v důsledku matkám (především prvorodičkám) zvedat sebevědomí ohledně jejich schopnosti kojit. Vůně žlázek může hrát roli i při aktivaci dalších senzoričkových systémů souvisejících s vývojem percepce a reakcemi na matku. Například při vystavení vůni prsu mají novorozenci tendenci otevírat oči (21), díky čemuž se častěji setkávají s obličejem matky. Díky očnímu kontaktu mezi matkou a novorozencem se vytváří a upevňuje jejich vztah (22).

Reakce novorozenců na vůni matčina prsu

Kolostrum a mateřské mléko společně se sekrecí Montgomery žláz tvoří komplexní vůni prsu. Lipidová část této směsi produko-

vaná mazovými a Montgomeryho žlázami může sloužit jako fixátor vůně a zvyšovat její stabilitu na povrchu areoly. Dle rozmístění mazových a mléčných žláz lze usuzovat, že během kojení dochází k promísení mazu a mléka, navíc enzymy ze slin dítěte mohou ovlivnit uvolňování vonných látek (23). Mimoto má areola v porovnání s bradavkou a zbytkem prsu vyšší teplotu, což též přispívá k lepšímu uvolňování vonných látek. Zajímavé je, že teplota areoly se zvyšuje při pláči dítěte (24), čímž vznikají optimální podmínky pro uvolňování vůně, když je dítě u prsu. Tyto doklady tedy naznačují, že areola a žlázy, které ji pokrývají, by mohly sloužit k chemické komunikaci.

Experimentální studie navíc ukazují, že novorozenci reagují na vůně pocházející z prsu kojících žen. Badatelé v těchto studiích novorozencům obvykle předkládají dva stimuly a zaznamenávají jejich preference (dobu otočení hlavičky směrem ke stimulu), sledují celkové reakce (zvýšení či snížení aktivity) na daný stimul, případně specifické orofaciální pohyby. Několik studií zjistilo, že přirozená vůně prsu je novorozenci preferovaná – pokud je jeden z prsů omytý vodou a druhý má svou přirozenou vůni, novorozenci položení na matčině hrudníku si ke krmení vybírají neomytý prs (25). Jelikož svou roli mohou v této situaci hrát i další vizuální, zvukové i taktilní podněty, v jiných studiích byla novorozencům předkládána pouze vůně prsu. Výsledky však byly obdobné, novorozenci k vůni otáčejí hlavu (26, 27) a pohybují se směrem k dané vůni (28). Vůně prsu navíc snižuje rozrušení a aktivitu novorozenců (27, 29) a uspává je (30). Klidné novorozence naopak stimuluje, zvyšuje jejich aktivitu (29) a vykazují i pozitivní apetitivní orální aktivitu (např. nenutritivní sání, mlaskání, vyplazování jazyka či úsměv) (30). Reakce jsou významnější při setkání s vůní pocházející od vlastní matky v porovnání s vůní prsu nekojící ženy, cizí kojící ženy či s axilární vůní. Vůně matčina prsu by tak mohla mít klinické využití při uklidňování rozrušených plačících novorozenců, zároveň ale i v situacích, kdy mají děti problémy při kojení. Vyšší orální aktivita by totiž mohla zlepšit přijímání bradavky a tím úspěšnost krmení. Navíc je nenutritivní sání (stimulované mimo jiné vůní matčina prsu)

důležité při rozvoji koordinace sání, polykání a dýchání (25, 29).

Podobně je pro novorozence přitažlivá i vůně kolostra/mateřského mléka (31, 32). Zajímavé je, že pozitivní reakce nalézáme jak u dětí kojených, tak krmených umělou výživou (32) a předčasně narozených (33), které mají s mateřským mlékem malou nebo dokonce žádnou zkušenost. Reakce tím pádem není důsledkem pozitivního podmiňování vůně a mateřského mléka. Pro dvoutýdenní dítě je dokonce vůně prsu neznámé kojící ženy přitažlivější než vůně jim známé umělé výživy. Tato preference se tedy zdá být nezávislá na předchozí postnatální zkušenosti, ale může být získána již před narozením, jelikož tyto vonné látky se mohou překrývat s látkami obsaženými v plodové vodě (34). Vůně plodové vody a mléka je pro novorozence dokonce obdobně atraktivní v prvních třech dnech po porodu, poté však již převládá vůně mléka (35). Jedním z faktorů odpovědných za podobnost mohou být i aromatické látky z matčiny stravy, které jsou obsažené jak v plodové vodě, tak v mateřském mléce a na něž kojenci reagují (36–38).

Specifické reakce novorozenců na vůně jednotlivých částí prsu

Prs a jeho jednotlivé části jsou pro novorozence zásadním zdrojem vůně. Bylo proto testováno, zda novorozenci na vůně jednotlivých částí prsu (celý prs, areola, bradavka, vůně mateřského mléka) reagují odlišně a každá ze struktur nese specifickou informaci (21). Aby bylo možné prozkoumat každou strukturu jednotlivě, prs byl zakryt průhledným materiálem bez jakéhokoliv pachu s různými otvory dovolujícími vystavit novorozence vždy jen jedné části prsu. Tři dny starí novorozenci byli umístěni k prsu a byly sledovány jejich reakce. Ukázalo se, že při vystavení přirozené vůni prsu kojící ženy novorozenci začali později plakat (v průměru o 13 s) a vykazovali orální aktivitu typickou pro stav před kojením dříve (přibližně o 12 s) a po delší dobu (o 12 s). Výsledky tak naznačují, že vůně prsu může ovlivňovat rozrušení či stav frustrace u novorozence a stimulovat jeho orální aktivitu při kojení. Všechny části prsu však byly obdobně atraktivní, což může být dáno tím, že sdílejí podobné chemické látky nebo dojde ke kon-

taminaci jejich přenosem mezi jednotlivými částmi prsu. I v případě, že jsou jednotlivé části percepčně odlišné, mohly získat podobnou přitažlivost díky stejným podmínkám, při kterých jim byl novorozenec vystaven (39). Zda mají opravdu rozdílné vlastnosti, testovala další studie za použití detailnější behaviorální analýzy a psychofyzilogických měření. Když byli novorozenci vystaveni vůni sekrece Montgomeryho žláz, mateřského mléka, vůni čela a kontrolních stimulů (voda, vanilka, kravské mléko, umělá výživa), nejvíce orofaciálních pohybů vykazovali při setkání s čistou sekrecí Montgomeryho žláz. Ta též vyvolávala hlubší nádechy než všechny ostatní stimuly s výjimkou mateřského mléka. Z výsledků vyplývá, že vůně Montgomeryho žláz i vůně mateřského mléka mají obdobný stimulující vliv na chování (intenzivnější dýchání), avšak vůně sekrece žlázek má vyšší apativní vlastnosti (oro-faciální reakce). Způsob krmení, tedy množství zkušeností s vůní prsu, reakce novorozenců neovlivňovalo. Vliv vůně Montgomeryho žláz se tak zdá být nezávislý na postnatální zkušenosti (40). Mohla by tedy díky své přitažlivosti hrát roli při navádění novorozence k prsu.

Závěr

Značná část novorozenců dětí čelí potížím při hledání a uchopení bradavky a započítání sání (8, 41). Některé z těchto problémů mohou vznikat při oddělení matek od novorozenců (42), otíráním či překrýváním vůně plodové vody a sekrece Montgomeryho žláz jinými vůněmi. Výsledkem pak může být nižší aktivita, vyšší stres (43), zpoždění prvního příjmu kolostra a nižší váhové přírůstky (12, 43). Výsledky výzkumů tak naznačují, že vonná sekrece kožních žláz na prsou hraje důležitou roli při zahájení kojení a navazování vztahu mezi matkou a novorozencem. Vůně tak mohou vést počáteční chování novorozence a napomáhat mu v orientaci k prsu. V poporodní péči by tak měly být zváženy některé z postupů jako zbavování novorozence a matky jejich přirozené vůně omýváním či překrýváním aromatickými krémy nebo parfémů. Vůně spojené s krmením je možné využívat i k podpoře příjmu potravy a zlepšení zdravotního stavu novorozenců. Obzvláště významnou roli by mohla hrát čichová stimulace u předčasně narozených dětí, které jsou často krmeny pomocí žalu-

deční sondy kvůli nedostatečné koordinaci sání, polykání a dýchání a které se tak nedostávají do kontaktu s vůní mateřského mléka. Skutečně se ukazuje, že novorozenci rychleji přešli na orální příjem potravy, přibývali na váze a byli propouštěni z nemocnice dříve, pokud byli při krmení sondou vystaveni vůni mateřského mléka (45) nebo vanilky, která je také spojena s potravou a přitom praktičtější na použití v každodenní praxi (46). Zároveň pokud u prvorodiček, které mají méně zkušeností, hraje zásadnější roli vůně sekrece Montgomeryho žláz, měly by být identifikovány matky, které jich mají menší množství, a zaměřena na ně vyšší pozornost v rámci náviku efektivních postupů při kojení. Matky by také měly být informovány o význačné roli čichové komunikace především v prvních dnech po porodu a jejich roli při navazování vztahu mezi dítětem a matkou.

Poděkování:

Tato publikace je výsledkem badatelské činnosti podporované projektem číslo LO1611 za finanční podpory MŠMT v rámci programu NPU.

LITERATURA

1. World Health Organisation. Guideline: protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services. Geneva; 2017: 120 p.
2. Lönnardal B. Bioactive proteins in human milk: Health, nutrition, and implications for infant formulas. *J Pediatr*. 2016; 173: S4–9.
3. Ip S, Chung M, Raman G, Chew P, Magula N, DeVine D, et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Agency Healthc Res Qual*. 2007; 153: 1–186.
4. Del Ciampo L, Del Ciampo I. Breastfeeding and the benefits of lactation for women's health. *Rev Bras Ginecol Obs*. 2018; 40(6): 354–359.
5. Krol KM, Grossmann T. Psychological effects of breastfeeding on children and mothers. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz*. 2018; 61(8): 977–985.
6. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016; 387(10017): 475–490.
7. Kojení.cz. Report Kojení v ČR [on-line]. ©2017. [cit. 3-3-2021]. Dostupné z: <http://www.kojeni.cz/novinky/report-kojeni-cr>
8. Dewey KG, Nommsen-Rivers LA, Heinig MJ, Cohen RJ. Risk factors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss. *Pediatrics*. 2003; 112(3): 607–619.
9. Dewey KG, Nommsen-Rivers LA, Heinig MJ, Cohen RJ. Integrating population outcomes, biological mechanisms and research methods in the study of human milk and lactation. In: Davis MK, Isaacs C, Hanson L, Wright AL. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. Springer, Boston, MA; 2002. p. 159–66.
10. Neifert M. Prevention of breastfeeding tragedies. *Pediatr Clin North Am*. 2001; 48(2): 273–297.
11. Michel MP, Gremmo-Féger G, Oger E, Sizun J. Étude pilote des difficultés de mise en place de l'allaitement maternel des nouveau-nés à terme, en maternité: incidence et facteurs de risque. *Arch Pediatr*. 2007; 14(5): 454–460.
12. Edmond KM, Zandoh C, Quigley MA, Amenga-Etego S, Owusu-Agyei S, Kirkwood BR. Delayed breastfeeding initiation increases risk of neonatal mortality. *Pediatrics* 2006; 117(3): e380–386.
13. Montagna W, Macpherson EE. Some neglected aspects of the anatomy of human breasts. *J Invest Dermatol*. 1974; 63(1): 10–16.
14. Fleming JB. Montgomery and the follicles of the areola as a sign of pregnancy (1837). *Ir J Med Sci*. 1966; 41(5): 169–182.
15. Montagna W, Yun JS. The glands of Montgomery. *Br J Dermatol*. 1972; 86(2): 126–133.
16. Schaal B, Doucet S, Sagot P, Hertling E, Soussignan R. Human breast areolae as scent organs: Morphological data and possible involvement in maternal-neonatal coadaptation. *Dev Psychobiol*. 2006; 48(2): 100–110.
17. Kysilková L. Effect of breast morphology on breastfeeding initiation. Diploma thesis, Charles University, Faculty of Science; 2020: 91 p.
18. Burton J, Shuster S, Cartledge M, Libman J, Martell U. Lactation, sebum excretion and melanocyte-stimulating hormone. *Nature* 1973; 243(5406): 349–350.
19. Perkins OC, Miller AM. Sebaceous glands in the human nipple. *Am J Obstet Gynecol*. 1926; 11(6): 789–794.
20. Epstein AN, Blass EM, Batshaw ML, David Parks A. The vital role of saliva as a mechanical sealant for suckling in the rat. *Physiol Behav*. 1970; 5(12): 1395–1398.
21. Doucet S, Soussignan R, Sagot P, Schaal B. The 'smellscape' of mother's breast: effects of odor masking and selective unmasking on neonatal arousal, oral, and visual responses. *Dev Psychobiol*. 2007; 49(2): 129–138.
22. Klaus M, Kennell JSH, Plumb N, Zuehlke S. Human maternal behavior at the first contact with her young. *Pediatrics* 1970; 46(2): 187–192.
23. Buettner A. Influence of human saliva on odorant concentrations. 2. Aldehydes, alcohols, 3-alkyl-2-methoxypyrazines, methoxyphenols, and 3-hydroxy-4,5-dimethyl-2(5H)-furanone. *J Agric Food Chem*. 2002; 50(24): 7105–7110.
24. Vuorenkoski V, Wasz-Höckert O, Koivisto E, Lind J. The effect of cry stimulus on the temperature of the lactating breast of primipara. A thermographic study. *Experientia* 1969; 25(12): 1286–1287.
25. Varendi H, Porter RH, Winberg J. Does the newborn baby find the nipple by smell? *Lancet*. 1994; 344(8928): 3–4.
26. Makin JW, Porter RH. Attractiveness of lactating females breast odors to neonates. *Child Dev*. 1989; 60(4): 803–810.
27. Schaal B, Montagner H. Les stimulations olfactives dans les relations entre l'enfant et la mère. *Reprod Nutr Dev*. 1980; 20(3B): 843–858.
28. Varendi H, Porter R. Breast odour as the only maternal stimulus elicits crawling towards the odour source. *Acta Paediatr*. 2001; 90(4): 372–375.
29. Sullivan RM, Toubas P. Clinical usefulness of maternal odor in newborns: Soothing and feeding preparatory responses. *Biol Neonate*. 1998; 74(6): 402–408.
30. Soussignan R, Schaal B, Marlier L, Jiang T. Facial and autonomic responses to biological and artificial olfactory stimuli in human neonates: re-examining early hedonic discrimination of odors. *Physiol Behav*. 1997; 62(4): 745–758.
31. Mizuno K, Mizuno N, Shinohara T, Noda M. Mother-infant skin-to-skin contact after delivery results in early recognition of own mother's milk odour. *Acta Paediatr*. 2004; 93(12): 1640–1645.

32. Marlier L, Schaal B. Human newborns prefer human milk: Conspecific milk odor is attractive without postnatal exposure. *Child Dev.* 2005; 76(1): 155–168.
33. Bingham PM, Abassi S, Sivieri E. A pilot study of milk odor effect on nonnutritive sucking by premature newborns. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157(1): 72–75.
34. Porter RH, Makin JW, Davis LB, Christensen KM. An assessment of the salient olfactory environment of formula-fed infants. *Physiol Behav.* 1991; 50(5): 907–911.
35. Marlier L, Schaal B, Soussignan R. Orientation responses to biological odours in the human newborn. Initial pattern and postnatal plasticity. *C R Acad Sci III.* 1997; 320(12): 999–1005.
36. Mennella JA, Beauchamp GK. Maternal diet alters the sensory qualities of human milk and the nursling's behavior. *Pediatrics* 1991; 325(14): 981–985.
37. Hausner H, Bredie WLP, Mølgaard C, Petersen MA, Møller P, Mølgaard C, et al. Differential transfer of dietary flavour compounds into human breast milk. *Physiol Behav.* 2008; 95(1–2): 118–124.
38. Havlíček J, Fialová J, Roberts SC. Individual variation in body odour. In: Buettner A. *Handbook of Odour.* 2017; p: 949–961.
39. Allam MD El, Marlier L, Schaal B. Learning at the breast: Preference formation for an artificial scent and its attraction against the odor of maternal milk. *Infant Behav Dev.* 2006; 29(3): 308–321.
40. Doucet S, Soussignan R, Sagot P, Schaal B. The secretion of areolar (Montgomery's) glands from lactating women elicits selective, unconditional responses in neonates. *PLoS One* 2009; 4(10): e7579.
41. Cooper W, Atherton H, Kahana M, Kotagal U. Increased incidence of severe breastfeeding malnutrition and hypematremia in a metropolitan area. *Pediatrics* 1995; 96(5): 957–960.
42. Righard L, Alade MO. Effect of delivery room routines on success of first breast-feed. *Lancet* 1990; 336(8723): 1105–1107.
43. Varendi H, Porter RH, Winberg J. Attractiveness of amniotic fluid odor: evidence of prenatal olfactory learning? *Acta Paediatr.* 1996; 85(10): 1223–1227.
44. Preer G, Pisegna JM, Cook JT, Henri A, Philipp BL. Delaying the bath and in-hospital breastfeeding rates. *Breastfeed Med.* 2013; 8(6): 485–490.
45. Yildiz A, Arian D, Gözümlü S, Taştekin A, Budancamanak I. The effect of the odor of breast milk on the time needed for transition from gavage to total oral feeding in preterm infants. *J Nurs Scholarsh.* 2011; 43(3): 265–273.
46. Schriever VA, Gellrich J, Rochor N, Croy I, Cao-Van H, Rödiger M, et al. Sniffin' away the feeding tube: The influence of olfactory stimulation on oral food intake in newborns and premature infants. *Chem Senses.* 2018; 43(7): 469–474.