

# Kojení

*Tento článek pojednává o kojení. O umělé výživě pojednává článek Umělá výživa kojence.*

**Kojení** je komplexní fyziologický děj. Je nejenom základem výživy novorozenců a kojenců, ale má i mnoho dalších non-nutritivních přínosů pro dítě i matku. Mateřské mléko má optimální složení, které umožňuje snadné trávení a vstřebávání živin. U donošených novorozenců se doporučuje zahájit kojení co nejdříve po narození. Výlučné kojení se doporučuje do ukončeného 6. měsíce věku a jediným doplňkem jsou vitaminy D a K (vitamin K se podává pouze, pokud byl po narození podán perorálně či intravenózně namísto intramuskulárně). Alergologové doporučují zavádět nemléčné příkrmy od ukončeného 4. měsíce, tedy v období tzv. „okna imunologické tolerance“ mezi 4. a 6. měsícem věku. Zavádění příkrmů před ukončeným 4. měsícem nebo po 6. měsíci věku s sebou nese některá zdravotní rizika, jako je malnutrice, poruchy příjmu potravy, alergie, anémie. Pokud dítě prospívá, doporučuje se pokračovat v kojení s postupně zaváděnými příkrmy 2 roky i déle. Kojení je kontraindikováno jen ve výjimečných případech.<sup>[1][2][3]</sup>

## Význam kojení

Kojení je komplexní fyziologický děj, významný pro dítě i matku. Výlučné kojení po dobu alespoň 4 měsíců má ve srovnání s náhradní kojeneckou mléčnou výživou či částečným kojením následující výhody:

- optimální složení stravy, které umožňuje snadné trávení a vstřebávání živin; složení a množství mateřského mléka se mění podle potřeby dítěte; poskytování i trávicích enzymů (mléčné lipázy);
- imunologické aspekty: zejména ochrana proti bakteriálním a virovým infekcím (hlavně respiračním a gastrointestinálním); pasivní ochrana především imunoglobulinem A; imunoregulační faktory (hormony, růstové faktory, bifidus faktor), které stimulují vývoj vlastních obranných mechanismů kojence;
- vytváření pevné vazby mezi matkou a dítětem (*bonding*);<sup>[4]</sup>
- přesun non-nutritivních faktorů z matky na dítě – hormonů mateřského mléka a růstových faktorů;<sup>[4]</sup>
- navození adaptace dítěte na extrauterinní výživu;<sup>[4]</sup>
- programování, které ovlivňuje zdraví dítěte v dlouhodobém horizontu;<sup>[4]</sup>
- výhody pro dítě: nižší výskyt zánětů středouší, gastroenteritid, nekrotizující enterokolitidy a infekcí dolních cest dýchacích, nižší výskyt alergií, syndromu náhlého úmrtí kojenců a v pozdějším věku nižší výskyt obezity, Diabetes mellitus 1. typu, vyššího krevního tlaku a hladiny cholesterolu; vyšší IQ;<sup>[zdroj?]</sup>
- výhody pro matku: snížení rizika diabetu mellitu 2. typu, nižší incidence nádorů prsu a vaječníků; kojení časně po porodu zvyšuje hladinu oxytocinu, což snižuje poporodní ztrátu krve, vede k rychlejšímu zavinování dělohy, nedochází k menstruaci, tedy k ztrátám krve a časnému dalšímu těhotenství (kojení ale není spolehlivá antikoncepční metoda); kojící ženy rychleji dosahují své hmotnosti před těhotenstvím a mají nižší riziko zlomenin krčku stehenní kosti v menopauze.<sup>[1][3][5][6]</sup>

Výše uvedená data byla získána z observačních studií, provedení prospektivních randomizovaných studií by bylo neetické.<sup>[1]</sup>

## Kontraindikace kojení

### Absolutní kontraindikace:

- ze strany dítěte:
  - klasická forma galaktosémie s nulovou aktivitou gal-1-puridyltransferázy v erytrocytech;
- ze strany matky:
  - infekce HIV/AIDS (platí pouze v rozvinutých zemích);
  - infekce virem HTLV 1, 2.<sup>[1]</sup>

### Částečná kontraindikace:

- ze strany dítěte:
  - fenylketonurie – dle individuální tolerance fenylalaninu;
  - další metabolické vady – dle konzultace s centrem metabolických vad;
- ze strany matky:
  - abúzus drog.<sup>[1]</sup>

### Dočasná kontraindikace:

- ze strany matky:
  - herpes zoster, herpes simplex na prsu – dokud nezmizí léze nekojit dítě z postiženého prsu (pravidelně odšťikávat a vylévat mléko), lze kojit z druhého prsu;
  - cytomegalovirus – u nedonošených dětí séropozitivních matek zvážit přínosy a rizika kojení;
  - plané neštovice, které se objeví do 5 dnů před porodem a do 2 dnů po porodu – izolovat matku od dítěte, dokud puchýřky neprasknou, podat dítěti varicella-zoster imunoglobulin; dítěti lze podávat odstříkané mléko matky;
  - aktivní tuberkulóza – oddělit matku od dítěte dokud nezačne působit léčba a matka přestane být infekční, podat dítěti očkování a chemoprophylaxi; dítěti lze podávat odstříkané mléko matky;
  - radioaktivní izotopy – používat radionuklidy s co nejkratším poločasem rozpadu; přerušit kojení po dobu

- 5x delší než je poločas rozpadu;
- chemoterapie;
- některé léky (seznam je k dispozici na webu TOXNET (<https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/lactmed.htm>)).<sup>[1]</sup>

### Léky absolutně kontraindikované při kojení:

- cytostatika, imunosupresiva, estrogeny (snižují laktaci), návykové látky (heroin, kokain, amfetamin); námelové alkaloidy (bromokriptin, ergotamin), lithium, soli zlata, radioaktivní izotopy.<sup>[7]</sup>

### Není kontraindikace:

- ze strany matky:
  - hepatitida A, B, C (zvážit kojení u akutní HBV infekce matky, tzn. pokud je matka HBsAg a HBeAg pozitivní a anti-HBe negativní)<sup>[7]</sup>;
  - horečnaté stavy, virózy, mastitida, očkování, onemocnění zažívacího nebo uropoetického traktu;
  - kouření – matce se doporučuje ukončit kouření;
  - příležitostné požití alkoholu s 2hodinovým odstupem od dalšího kojení.<sup>[1]</sup>

## Fyziologie laktace

Mateřské mléko se tvoří v **epiteliálních buňkách alveolů** mléčné žlázy a je vylučováno do alveolů, odkud teče skrze malé a velké mlékovody do širokých sinusů v oblasti prsního dvorce. Tyto sinusy pak ústí na bradavce. Růst a diferenciacie mléčné žlázy i tvorba mléka podléhá endokrinní kontrole.<sup>[8]</sup>

**Po vypuzení placenty** při porodu dojde k uvolnění velkého množství **prolaktinu z adenohypofýzy**, který spouští tvorbu mléka v prvních dnech po porodu. Hormon prolaktin má při laktaci klíčovou roli. Časté kojení časně po porodu stimuluje **vývoj prolaktinových receptorů v prsní žláze**. Oddálení sání po porodu vede ke k nižší hladině prolaktinu a tím i k nižšímu počtu stimulovaných prolaktinových receptorů.<sup>[9]</sup>

**Během sání** dítěte jsou posílány **nervové impulsy z prsu do neurohypofýzy**, která **uvolňuje oxytocin**. Pod vlivem oxytocinu dochází ke kontrakci myoepiteliálních buněk mlékovodů a posunu mléka z alveolů směrem k bradavce (*milk ejection reflex* neboli *let-down reflex*). Zpočátku se jedná o nepodmíněný reflex, který se záhy mění na podmíněný a lze jej inhibovat úzkostí a bolestí.<sup>[9]</sup>

Zpočátku je laktace řízena hormonálně a k produkci kolostra dochází nezávisle na sání. Kolostrum je husté, produkováno v malém množství (4–14 ml při každém krmení). Během následujících 48–96 hodin výrazně stoupá produkce mléka a vytvořené množství je řízené sáním a poptávkou (množstvím odstraněného mléka). Tyto děje jsou klíčové pro pokračování laktace. Po 1–2 týdnech je průměrná produkce mléka 700–800 ml/den (s výraznou individuální variabilitou 450–1200 ml/den). Na konci každého kojení zůstává v prsou asi 100 ml mléka. Zdá se, že kojenci jsou schopni si sami regulovat svoji potřebu mléka tak, aby rostli normálně, takže hodnocení vypitého mléka při kojení je na místě pouze, pokud jsou váhové přírůstky neuspokojivé.<sup>[9]</sup>

Mléko se tvoří, dokud dochází k jeho odstraňování z prsa. Rychlost produkce mléka se může mezi oběma prsy lišit, pokud délka a frekvence sání není stejná. Z toho lze usuzovat, že v každém prsu zvlášť dochází k autokrinní regulaci sekrece mléka, a to tvorbou lokálního faktoru (tzv. *feedback inhibitor of lactation*).<sup>[9]</sup>

## Hlavní zásady kojení

### Rozvoj laktace v porodnici:

- podporovat kojení bez omezování délky a frekvence – kojit dle chuti dítěte;
- přikládat dítě k prsu nejméně 8–12x za 24 hodin (případně i častěji);
- kojit z obou prsů během jednoho kojení;
- známky připravenosti dítěte na kojení: bdělost, aktivita, otevírání úst a hledání prsu; pláč je pozdním příznakem hladu.<sup>[1]</sup>

### Rozvinutá laktace po propuštění z porodnice:

- při prvním vyšetření PLDD posoudit stav výživy dítěte, zhodnotit úspěšnost kojení podle počtu stolic (3–6 denně v prvních 6 týdnech, poté je možná i několikadenní absence stolice), pomocených plen (6–8 denně) a observací kojení, posoudit ikterus;
- během jednoho kojení kojit jen z jednoho prsu;
- zdravé kojené dítě nepotřebuje žádné další tekutiny, potraviny, potravinové doplňky ani jiné mléko navíc s výjimkou lékařsky indikovaných případů;
- v případě indikovaného dokrmu podávat dokrm alternativním způsobem, tj. sondou po prsu či prstu, hrníčkem, lžičkou nebo ze suplementoru;
- nepoužívat láhve a dudlíky – kazí techniku kojení, zejm. v prvních 6 týdnech, než se kojení stabilizuje;
- nepoužívat rutinně kloboučky na bradavky – používat pouze při vpáčených nebo plochých bradavkách;
- po kojení odšťikávat jen při přebytku mléka;
- zohlednit potřebu častějšího kojení v období růstových spurtů, tj. 3. a 6. týden, 3. a 6. měsíc;
- sledovat hmotnostní přírůstky – mezi 2. až 3. týdnem má dítě dosáhnout své porodní hmotnosti a poté přibírat v prvních 6 měsících průměrně 125–200 g týdně; růst podél percentilových grafů (<http://www.szu.cz/publikace/data/seznam-rustovych-grafu-ke-stazeni>).
- kojící matka by měla dodržovat zásady správné výživy, nekouřit, nepít alkohol; neměla by prudce hubnout (při

mobilizaci tuku by se uvolňovaly do mateřského mléka škodlivé látky, jako jsou polychlorované bifenylly, chlorované uhlovodíky a těžké kovy)<sup>[6]</sup>; z hlediska prevence alergií u kojence se nedoporučuje žádné specifické dietní opatření u matky;

- Ize kojít i v průběhu dalšího těhotenství.<sup>[1]</sup>

## Složení mateřského mléka

Složení mateřského mléka odpovídá potřebám novorozence. V prvních dnech po porodu se tvoří mlezivo (kolostrum), které je bohaté na imunoglobuliny a má nižší obsah laktózy. Po několika dnech se mění ve zralé mléko. Kalorická hodnota mateřského mléka je cca 67 kcal/100 ml.<sup>[3]</sup> Složení mateřského mléka – sacharidy: 10 g/100 ml, tuky: 5 – 6 g/100 ml, bílkoviny: 1,5 g/100 ml.<sup>[10]</sup>

### Kolostrum (mlezivo)

- Produkováno během prvního týdne.
- Obsahuje **více bílkovin**, méně tuků a sacharidů.
- Bohaté na makrofágy, lymfocyty, granulocyty, sekreční IgA.
- Má nižší energetický obsah, cca 56 kcal/100 ml.<sup>[8]</sup>
- Hustá, smetanově žlutá tekutina.
- Je dobře přizpůsobené potřebám čerstvého novorozence – ledviny ještě nejsou schopny vyloučit nálož tekutiny, nízká produkce laktázy ve střevě, vitamin A a E chrání před oxidačním stresem, vitamin K snižuje riziko hemoragie.



Vlevo: vzorek "předního mléka" s vyšším obsahem vody, které dítě saje z plného prsu na počátku kojení, Vpravo: vzorek "zadního mléka" s vyšším obsahem živin, které dítě saje ke konci kojení z téměř prázdného prsu.

### Přechodné mléko

- Tvořeno 2. až 3. týden po porodu.
- Obsahuje méně bílkovin, více tuků a sacharidů.<sup>[8]</sup>

### Zralé mateřské mléko

- Tvořeno asi za 3 týdny po porodu.<sup>[8]</sup>
- Mateřské mléko nemá konstantní složení. K výrazným změnám dochází nejen během laktace, ale i během dne a během každého krmení.
- Energetický obsah je asi 60-70 kcal/100 ml.<sup>[4]</sup>

### Bílkoviny

- Mateřské mléko (MM) obsahuje **asi 1 g bílkovin na 100 ml**, což je poměrně málo.
  - Obsah bílkovin v savčím mléce pravděpodobně odpovídá postnatální růstové rychlosti mláďat. U lidí je postnatální růst dětí velmi pomalý v porovnání s jinými savci, a také obsah bílkovin je v mateřském mléce velmi nízký. Např. kravské mléko obsahuje asi 3,5 g bílkovin na 100 ml.
- Bílkoviny zastupuje **především syrovátka** a kasein. Sirovátka představuje asi 60 % všech bílkovin v MM a má vysoký nutriční význam, obsahuje mnoho **esenciálních aminokyselin**.<sup>[4]</sup> Poměr syrovátka : kasein je 70 : 30.<sup>[8]</sup>
  - V kravském mléce (KM) naopak dominuje kasein a syrovátka představuje pouze 20 % bílkovin. Kasein se může za nízkého pH (např. v žaludku kojence) srážet za vzniku hrudek ("tvarohu").
- V syrovátce MM je nejvíce zastoupen **α-laktalbumin**, následuje jej **laktoferrin**.
  - V syrovátce kravského mléka je hlavní bílkovinou β-laktoglobulin, který v lidském MM zcela chybí a je proto pro děti potenciálně antigenní. α-laktalbumin je v kravském mléce obsažen, laktoferrin je přítomen jen v malém množství.
- MM obsahuje dvakrát **více cysteinu** než KM a poměr methionin/cystein je u MM 7× nižší než u KM. Cystathionáza, enzym, který konvertuje methionin na cystein, se vyvíjí později, proto by mohl být cystein pro novorozence esenciální aminokyselinou.
- MM obsahuje relativně **málo tyrosinu a fenylalaninu** - pravděpodobně proto, že dítě není dostatečně schopné tyto aminokyseliny metabolizovat.
- Velmi **vysoký obsah neproteinového dusíku** (asi 25 % v MM, zatímco 6 % v KM) - volné aminokyseliny, urea, kreatinin, kreatin, kyselina močová a amoniak. Z nutričního hlediska je třeba volné aminokyseliny započítat k bílkovinám. U ostatních neproteinových zdrojů dusíku není zřejmé, zda mají nějakou nutriční hodnotu.
- MM obsahuje výrazně **více taurinu** (volná aminokyselina) než KM. Nedostatek taurinu vede k dysfunkci oční sítnice.
- Na počátku laktace je v MM výrazně více bílkovin než ve zralém MM. Klesající obsah bílkovin může reflektovat klesající potřebu kojence nebo může být pouze důsledkem dozrávání mléčné žlázy.<sup>[4][8]</sup>

### Tuky

- Obsah tuku v MM jednotlivých masek je velmi **variabilní**. Obvykle na počátku laktace (v prvních 1-2 týdnech) stoupá a později klesá. Obsah tuků výrazně stoupá v průběhu jednoho kojení/krmení až na cca dvojnásobek<sup>[4]</sup>, podle jiných zdrojů dokonce až na 4-5násobek<sup>[8]</sup>.
- Tuky jsou hlavním **zdrojem energie**. Energetickou potřebu kojence pokrývají z 50 %.<sup>[8]</sup>

- Jsou zdrojem esenciálních mastných kyselin (kys. linolová,  $\alpha$ -linolenová, arachidonová, dokosaheptaenová) a vitaminů rozpustných v tucích. Kys. arachidonová a dokosaheptaenová jsou velmi významné pro vývoj CNS a oční sítnice.
- Hlavním lipidem jsou **triglyceridy** (90<sup>[8]</sup> až 98 %<sup>[4]</sup>).
- Z mastných kyselin je asi 42 % nasycených a 58 % nenasyčených.<sup>[8]</sup>
- Zastoupení jednotlivých mastných kyselin je výrazně **ovlivněno stravou matky** (ryby a mořské plody → více polynenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem, zejm. kys. dokosaheptaenové (DHA); vegetariánství → více mastných kyselin s dlouhým řetězcem než při smíšené stravě).
- MM obsahuje lipázu, která usnadňuje vstřebávání tuků.
- MM a KM mají podobný obsah tuků, ale hlavním rozdílem je zastoupení jednotlivých mastných kyselin. MM obsahuje více nenasyčených mastných kyselin a více esenciálních mastných kyselin než KM. Mastné kyseliny jsou esterifikované glycerolem především na první pozici, na rozdíl od KM, což usnadňuje jejich vstřebávání.<sup>[4]</sup> MM obsahuje 2-3krát více cholesterolu než KM.<sup>[8]</sup>
- Lidé a gorily jsou jediní savci, kteří mají v mléce též lipázu (mají tedy enzym i substrát), protože sekrece pankreatické lipázy není ještě dostatečná.
  - Lipáza se aktivuje žlučovými kyselinami ve střevě, je termolabilní, převařením se znehodnotí.

## Sacharidy

- MM obsahuje 7 g laktózy na 100 ml (KM 4,7 g/100 ml).
- **Laktóza** usnadňuje vstřebávání vápníku za střev, snižuje pH stolice, podporuje růst bifidobakterií a laktobacilů střevní flóry, omezuje růst E. coli.
- **Galaktóza** je monosacharid obsažený v laktóze. Je důležitý pro růst mozku a resorpci vápníku.
- **Oligosacharidy** jsou komplexní sacharidové struktury vázané na laktózu, často obsahují fruktózu a kyselinu sialovou. Po laktóze a tuku tvoří 3. největší složku mateřského mléka (v kolostru jsou dokonce asi ve dvojnásobném množství). Mají **prebiotický efekt** – podporují růst bifidobakterií. Mají podobnou strukturu jako receptory epiteliálních buněk, vážou bakterie, bakteriální toxiny a viry. Ovlivňují adhezi cirkulujících leukocytů na buňky endotelu a inhibují patogenicitu Campylobacter jejuni, enteropatogenních E. coli, Streptococcus pneumoniae a Vibrio cholerae. Zvyšují hmotnost a četnost stolice. V KM jsou oligosacharidy přítomny pouze ve stopových množstvích.
- U výlučně kojených novorozenců tvoří 90 % střevní flóry laktobacily a bifidobakterie. Střevní flóra ovlivňuje vývoj imunitního systému kojenice.<sup>[8][4]</sup>
  - Růst laktobacila ovlivňuje i jiný cukr z mateřského mléka – tzv. „bifidus faktor“ – oligosacharid obsahující N-acetylglukosamin – ten se v kravském mléku vůbec nenachází.
  - → Kojenci živení modifikovaným kravským mlékem jsou hlavně kolonizováni koliformní a putrefaktivní mikroflórou a pH stolice mají vyšší než kojení.

## Vitaminy

- vitamin A – jeho množství je podstatně vyšší v mateřském mléce než v kravském, je obsažen hlavně v kolostru.
- vitamin K – jeho obsah vysoký v kolostru, pak klesá, po dvou týdnech ho začínají tvořit bakterie ve střevě. Po narození dostane každý donošený novorozenec 1 mg i.m. vitaminu K k prevenci krvácení z nedostatku vitaminu K. Pokud byl podán per os, u výlučně kojených dětí musí být podáván 1 mg vitaminu K týdně do 12 týdnů věku.<sup>[11]</sup>
- vitamin D – jeho obsah je v mateřském mléce nízký. Dětem kojeným i dětem živeným kojeneckou formulí se od 2. týdne života preventivně podává vitamin D (cholecalciferol) v dávce 500 IU (1 kapka) denně v průběhu celého prvního roku a následně během zimních měsíců ve 2. roce života.<sup>[11]</sup>
- obsah vitaminů rozpustných ve vodě kolísá dle příjmu matkou, obvykle je jejich obsah dostatečný.

## Minerální látky

- MM obsahuje výrazně méně všech hlavních minerálů (K, Cl, Ca, P, Na, Mg) než KM. Minerály a bílkoviny se podílejí na vysoké renální náloži rozpuštěných látek KM.
- MM má zpočátku výrazně více sodíku (až 10krát) než zralé MM.<sup>[4]</sup>
- Kalcium (Ca) se lépe vstřebává z mateřského mléka (lepší poměr k fosforu – 2:1).
  - Vysoká koncentrace fosfátů v kravském mléce vede k jejich preferenční resorpci a ke sklonům k hypokalcémii.
  - Navíc z nevstřebaného Ca se ve střevě spolu s FFA stávají mýdla, která porušují vstřebávání tuků a mohou způsobit až perforaci střeva.

Mateřské mléko poskytuje dostatečný příjem vápníku v prvních 6 měsících, poté je nutná jeho dodávka např. z bílého jogurtu.<sup>[11]</sup>

## Stopové prvky

- U MM a KM se liší zastoupení stopových prvků (Zn, Fe, I, Cu, Mn) a také jejich biologická dostupnost. MM má např. méně zinku a více mědi. Železo a další minerály jsou v MM lépe biologicky dostupné než v KM.
- Kolostrum obsahuje více mědi, železa a zinku než zralé MM.<sup>[4]</sup>
- Zinek je součástí 78 metaloenzymů účastnících se metabolismu a imunity.

## Železo



- MM obsahuje velmi malé množství železa, které se však velmi dobře vstřebává (asi z 80 % v porovnání s 4-6 % u fortifikovaných formulí).
- Donošený novorozenec má v těle asi 250-300 mg železa (75 mg/kg tělesné hmotnosti), které pokryje jeho potřeby během prvních 4-6 měsíců života. Poté jeho potřeba železa výrazně stoupá (na cca 0,7-0,9 mg/den až do konce prvního roku života, což je vzhledem k jeho velikosti těla hodně). Kojenec během prvního roku života téměř dvojnásobí svoje zásoby železa (a ztrojnásobí svoji hmotnost).
- Hypotrofičtý novorozenec má při narození nižší zásoby železa, proto bude mít deficit železa dříve. Kromě porodní hmotnosti ovlivňují počáteční zásobu železa i další faktory, jako je množství železa u matky během těhotenství nebo placentární transfuze během porodu (oddálené přerušování pupečníku zvyšuje množství železa u dítěte).
- Anémie z nedostatku železa je v dětství častá, často asymptomatická.
- Při zavádění příkrmů je důležité podávat stravu bohatou na železo (např. červené maso), nebo stravu železem obohacenou.<sup>[4]</sup>
- Železo – z mateřského mléka se vstřebává až 70 % železa (z kravského 30 %).
  - ke vstřebávání je dobrá i kyselost prostředí.
  - Laktoferin v mateřském mléce nese železo a brání jeho vychytávání bakteriemi.
  - Na železo nepůsobí dobře včasné podávání nemléčných doplňků (např. hruška jej chelatuje).

## Fluor

V mateřském mléce je nízký obsah fluoru, proto se kojícím matkám doporučuje užívat 200 µg jodu denně, pokud nekonzumují alespoň 2 porce mořských ryb týdně.<sup>[11]</sup>

## Jiné složky mateřského mléka

- Mateřské mléko obsahuje mnoho látek, které regulují růst a vývoj dítěte.
- Mléčná žláza působí jako polyfunkční endokrinní orgán (působí jak na matku, tak na dítě).

## Imunologické aspekty kojení

Mateřské mléko (MM) obsahuje imunoglobuliny, a to především **sekretorický IgA**, který dosahuje nejvyšších koncentrací v prvních dnech po porodu. Sekretorický imunoglobulin A je poměrně odolný vůči nízkému pH a proteolytickým enzymům a lze detekovat ve stolici kojených dětí. Má protektivní efekt pravděpodobně pouze ve střevě a v respiračním traktu.

Dále je v mateřském mléce poměrně nízká koncentrace IgG a není jisté, zda se vstřebává. V MM byly detekovány různé druhy protilátek proti virům, bakteriím a jejich toxinům, ale jejich význam a osud ve střevě není ozřejmen. MM dále obsahuje poměrně nízké koncentrace složek komplementu, ale ani jejich význam není objasněn.

MM je bohatým zdrojem **lysozymu**, který se in vitro podílí spolu s IgA na lýze E. coli a některých salmonel, ale jeho účinek nebyl potvrzen in vivo.

**Laktoferin**, protein vázající železo, snižuje hladinu volného železa, které je růstovým faktorem patogenních organismů. In vitro má laktoferin bakteristatický a baktericidní efekt, in vivo je jeho ochranná role nejistá. Hladina laktoferinu v průběhu laktace významně stoupá, proto by se mohlo jednat o růstový faktor.<sup>[12]</sup>

- Prsní žláza je velmi výkonný orgán imunity v celém svém komplexu.
- Lidské kolostrum obsahuje  $1-3 \times 10^6$  leukocytů.
  - 80-90 % z toho jsou makrofágy naplněné fagocytovanými lipidy, fagocytují kvasinky a bakterie.
  - 10 % jsou lymfocyty, z toho půlka B a půlka T.
- Účinek laktoferinu – kompetitivní vychytávání Fe (Fe je růstový a patogenní faktor většiny bakterií).
- Lysozym – má přímý baktericidní efekt, v kravském mléce se prakticky nenachází
- Sekreční IgA – základní faktor ochrany střeva před virem a bakteriemi.
  - tzv. *homing fenomén* – kolostrové IgA jsou specificky namířené proti mikrobům střevní mikroflóry matky.
  - Mikroby v GIT matky stimulují lymfocyty v GALT, které vycestují do mléčné žlázy.

## Léky a kojení

Obecně všechny léky více nebo méně přecházejí do mateřského mléka v závislosti na fyzikálních a chemických vlastnostech.<sup>[3]</sup>

- Většina léků se do mléka dostává jen ve velmi malém množství.
- I když mají některé léky na dítě vliv, větší neplechu bychom udělali, kdyby matka nekojila.
- **Léky kontraindikovány při kojení:** cystostatika, radiofarmaka, tyreostatika, lithium, námelové preparáty.
- **Léky relativně kontraindikované** (účinek na dítě je možný při delším podávání a při vyšších dávkách): sulfonamidy, ATB (chloramfenikol), hormony (estrogeny), diuretika, antiepileptika a sedativa.
- Léky zcela bezpečné (naprostá většina): bronchodilatancia, vitaminy, železo, antihistaminika, digoxin, inzulín, analgetika – paracetamol, salicyláty.
- **alkohol** – při pravidelném požívání většího množství může způsobit neprospívání
- **kofein** – mírné pití kávy a nápojů s kofeinem dítěti neškodí
  - nadměrný přísun způsobí neklid a poruchy spánku
- **nikotin** – množství asi z 5 cigaret vyloženě neškodí, ale děti často odmítají prs a jsou neklidné, matka by měla kouřit až po kojení

- **drogy** – marihuana, kokain, heroin – jsou kontraindikovány, navíc často snižují prolaktin<sup>[13]</sup>

## Technika kojení

**Správná technika kojení** spočívá ve správné poloze a správném přiložení dítěte. Ve **správné poloze** je tělo dítěte těsně u matky a přivracené k ní („břicho na břicho“) a matka podpírá celé tělo dítěte. Při **správném přiložení** jsou ústa dítěte široce otevřena, dolní ret je vytočen směrem ven, brada se dotýká prsu, a je vidět větší část prsního dvorce nad než pod ústy. Po chvíli rychlých sacích pohybů se sání zpomalí a je slyšet dítě polykat – to jsou známky **účinného sání**. Při správném přiložení dítě svírá dásněmi prsní dvorec, nikoliv citlivou bradavku, což je příčina bolesti při kojení a poškození bradavek. Mechanismus sání z lahve je jiný než sání z prsu, což je pro dítě matoucí, proto se její použití pro kojené děti nedoporučuje. Pokud dítě potřebuje jinou tekutinu, měla by být podávána z šálku nebo lžičkou.<sup>[6]</sup>



- **Poloha při kojení** – zpočátku matka kojí vleže, později vsedě. Matka leží uvolněně na boku, tělo dítěte je přivraceno k tělu matky („bříško na břicho“).
- Ústa novorozence jsou v úrovni bradavky. Matka je prohnutá v kříži tak, aby jí břicho nebránilo přitisknout dítě k sobě. Nos a brada dítěte se musejí při kojení dotýkat prsu. Matka přitahuje dítě k sobě, nikoli sebe k dítěti. Dásně musejí obepínat značnou část dvorce, aby sinusy byly umístěny co nejhlouběji v ústech dítěte.
- **Po kojení** nesmí být bradavka ani oploštělá, ani poraněná; kojení nesmí matku bolet. Správná poloha bradavky v ústech dítěte je jediná možnost, jak předcházet bolestivosti a poškození povrchu bradavky. Kojící matka potřebuje klidné, ohleduplné a stimulující prostředí. Kojené dítě je vybaveno reflexy a jejich vzájemnou koordinací.
- V prvním dnu se dítě hlásí k pití 3–4 ×, od druhého dne častěji 8–20 × denně (tj. asi á 2–3 hod.).
- **Spavé nebo nemocné dítě** je třeba po 3–4 hod budit a přikládat k prsu.
- Váhový úbytek po porodu obvykle nepřesáhne 10 %, odráží přesuny vody v těle a není indikací k podání tekutin; vyrovná se asi do 1 týdne.
- Novorozenec močí obvykle při porodu a potom do 24–48 hod.
- Známkou dostatečného přísunu tekutin od 4. dne je 6–8 světlou močí promočených plen.
- Stolice – po přechodu ze smolky je žlutá, mléčného zápachu a může být velmi řídká s vodnatým lemem.
  - V prvních týdnech může být stolice několikrát denně, ale také třeba jednou za týden.
  - Na vzduchu (zvláště u ikterického novorozence) může mít stolice nazelenalou barvu.
  - Častá zelená stolice (při současně ploché váhové křivce) znamená nadbytek laktózy z „předního mléka“ (ne jeho nedostatek) – stává se to, kojí-li matka příliš krátce a dítě nemá dostatek „zadního“ mléka.
  - Hladová stolice – málo obsažná, málo častá, s hlenem a hnědavé barvy.
- tzv. růstové spurty – období, kdy dítě náhle vyžaduje častější kojení – obvykle v 3., 6., 12. a 24. týdnu.
  - Pokud je matka na tuto situaci připravena, je to obvykle bez problémů.
- **Častá chyba – podávání čaje** mezi kojeními s představou, že dítě musí během kojení i pít – je to zbytečný a škodlivý zvyk. Stejně nepříznivé je **podávání dudlíku** v prvních týdnech života.<sup>[13]</sup>

Naprostá většina žen je schopná kojit, jak dosvědčují i údaje Ústavu pro zdravotnické informace a statistiku (ÚZIS), kdy v roce 2006 bylo při odchodu z porodnice kojeno více než 95 % dětí – z nich bylo pouze malé procento dokrmováno. Pokud kojení selhává, jedná se ve většině případů o **špatnou techniku kojení** zejména při jeho zahájení, **předčasné podávání jiných tekutin a potravy** než je mateřské mléko, **malou sebedůvěru matky**, že dítě kojením uživí nebo o kombinaci těchto příčin.<sup>[6]</sup>

Frekvence kojení je individuální a měla by se řídit potřebami a chutí dítěte (*on demand*). Donošený novorozenec se zprvu hlásí o kojení po 2–3 hodinách. Od 4. dne po narození je odrazem dostatečného přívodu tekutin cca 6–8 promočených plen za den. Frekvence stolic kojených dětí je velmi individuální (několikrát denně až 1x týdně). Po narození dochází k poporodnímu váhovému úbytku, který by neměl přesáhnout 10 % porodní hmotnosti a má se vyrovnat do 2 týdnů věku.<sup>[3]</sup>

## Problémy při kojení

- **Překážky kojení ze strany matky a dítěte:**
  - ze strany matky: zánět žlázy, ragády bradavek, vpáčené bradavky,
  - ze strany dítěte: absence sacího reflexu (nedonošenec, postižení CNS), vrozená atrézie choan.
- **Bolestivé nalití prsů** – vzniká neplynulým vyprazdňováním prsu dítětem, špatnou technikou sání, úlevu přinášejí studené až ledové obklady, reflexní masáž a šetrné zformování oploštělé bradavky, aby se dítě mohlo efektivně přisát...
- **Pozdní nástup laktace** – děti do třetího dne po porodu vypijí velké množství mléka, u některých matek se dostatečné množství začne tvořit až 5.–6. den po porodu.
  - Je třeba podpořit důvěru matky a výjimečně podávat tekutiny, někdy i cizí pasterizované mléko, lžičkou, kádinkou nebo i sondou připevněnou k bradavce, ale vždy po přiložení k prsu.
  - Skutečná hypogalaktie je vzácná (u 3–4 % žen).
- **Retence mléka** – bolestivé zarudnutí a ztuhnutí části prsu (odpovídá rozsahem segmentu mléčné žlázy a

povodí jednoho vývodu), je typicky v podpaždí, může být provázena horečkami a bolestivostí. Podstatou je blokáda vývodu buněčnou drtí a zaschlým mlékem. Řeší se ledovými obklady, masáží, antipyretiky. Není důvodem k přerušení kojení. Od mastitidy se liší přesným ohraničením zánětu a rychlou úpravou.

- **Mastitida** – v prvních dvou týdnech je vzácně. Léčí se protistafylokokovými ATB, event. antimykotiky a antipyretiky. Ani v průběhu infekce není nutné přerušit kojení – v době vzniku již novorozenec sdílí bakteriemi s matkou, přerušením kojení dítě ochudíme o matčiny Ig.
- **Ragády a poranění** – výsledek špatné techniky kojení, k poškození stačí jedno špatné přiložení. Je třeba dočasně zvolit jinou polohu. Ragáda se během několika dní zhojí i bez léčby.
- **Oddělení dítěte od matky** – komplikuje tvorbu mléka. Matka může dítěti mléko odstříkávat, po 2–3 hodinách (z toho aspoň 2 × v noci). Čerstvě odstříkané mléko lze v chladničce skladovat 24 hod. Je-li třeba skladovat déle, musíme ho zmrazit na  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  (vydrží až 3 měsíce) – ničí se buňky, Ig aj.<sup>[13]</sup>

## Srovnání mateřského mléka s přípravky pro umělou výživu

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Umělá výživa kojence.*

Složení mateřského mléka je vodítkem pro výrobu a složení kojeneckých formulí (náhradní kojenecké mléčné výživy), nicméně i při teoreticky absolutní shodě budou vždy existovat rozdíly v biologické dostupnosti a výsledném metabolickém efektu. Proto nestačí pouze srovnávat složení, ale je nutné hodnotit celkový vliv na fyziologický vývoj biochemické hodnoty a funkci orgánů a systémů.

Základem pro výrobu formulí je kravské mléko, vzácně mléka jiných savců nebo rostlinné bílkoviny. Bílkovinu kravského mléka je nutné upravit („adaptovat“), tzn. poměr syrovátky ke kaseinu změnit ze 2:8 na 1:1 nebo i vyšší.<sup>[14]</sup>

Obsah základních živin v 1 litru mléka<sup>[15]</sup>

	Mateřské mléko	Kravské mléko
Bílkoviny (g)	10	33
Tuky (g)	39	38
Sacharidy (g)	72	47
Energie (kcal)	680	680

Přes veškeré snahy producentů náhrad mateřského mléka se **přípravky umělé výživy v mnohých ohledech mateřskému mléku nevyrovnají** a měly by být používány pouze v případě potřeby na základě odborného doporučení. Podle vyhlášky ministerstva zdravotnictví musí být součástí **označení počáteční kojenecké výživy** upozornění vyjadřující přednost kojení před výrobky kojenecké výživy. Na obalu počáteční kojenecké výživy nesmí být uvedeny obrázky kojenců ani jiné obrázky nebo tvrzení, které by idealizovalo výrobek. V souladu s **Mezinárodním kodexem marketingu náhrad mateřského mléka** zdravotníci nemají dovolit propagaci výrobků umělé kojenecké výživy, dudlíků a kojeneckých lahví, poskytování vzorků nebo dodávek kojenecké mléčné výživy zdarma nebo se slevou zdravotnickému zařízení.<sup>[6]</sup>

## „Nemocnice přátelská dětem“

Podle ÚZIS bylo v roce 2006 v 6 měsících věku kojeno 41 % dětí.<sup>[6]</sup> Podle dat Laktační ligy z roku 2012 bylo v 6 měsících věku kojeno 65 % dětí; výlučně kojeno bylo ve 3 měsících 33 % dětí a v 6 měsících 17 %.<sup>[1]</sup> Tento příznivý trend, který připisujeme podpoře a propagaci kojení v ČR, zejména iniciativě „Nemocnice přátelská dětem“ (Baby friendly hospital), protože od 60. do poloviny 90. let minulého století se pohybovala prevalence kojení v 6 měsících mezi 12 % a 14 %. Aby porodnice získala tento titul, musí plnit 10 kroků k úspěšnému kojení, které mají matce pomoci zahájit a plně rozvinout kojení. Součástí strategie iniciativy **„Nemocnice přátelská dětem“** je:

- umožnit matkám zahájit kojení do půl hodiny po porodu,
- umožnit matkám kojení bez omezování frekvence a délky kojení, nikoliv podle stanoveného časového rozvrhu,
- umožnit matkám 24 hodinový pobyt s novorozencem ve stejné místnosti (rooming-in),
- ukázat a naučit matky správnou techniku kojení,
- podávat tekutiny nebo dokrm jen v lékařsky indikovaných případech lžičkou nebo šálkem nikoliv kojeneckou lahví, jejíž použití kazí techniku kojení,
- nepoužívat dudlíky, které rovněž kazí techniku kojení.

Pro úspěch kojení po odchodu z porodnice je zásadní dodržovat **správnou techniku kojení, kojit dítě podle potřeby**, to znamená jak často a jak dlouho chce, pokud dítě prospívá kojit **výlučně do ukončených 6 měsíců**. Podávání jiných tekutin nebo příkrmu vytěšňuje mateřské mléko: dítě, které si naplnilo žaludek např. čajem, nevysaje z prsu již vytvořené mléko, a protože se množství mateřského mléka tvoří na základě „poptávky“, postupně klesá jeho tvorba.<sup>[6]</sup>

## Výživa dárcovským mateřským mlékem

Kojení je přirozený a nenahraditelný způsob výživy novorozence a kojence. Například u novorozenců s nízkou porodní hmotností, jako ve všech ostatních případech, když není kojení možné, existuje alternativa výživy dárcovským mateřským mlékem. Sběr, ošetření a distribuci mateřského mléka zajišťují banky mateřského mléka (příp. se označují také jako sběrný, pokud je provoz zřízen pouze pro potřeby vlastního zdravotnického zařízení).

Zdravotní přínos kojení převyšuje případná rizika. Tzn., že existuje jen velmi málo situací, které by byly absolutní kontraindikací kojení. Jsou však také zdokumentovány případy salmonelózy, listeriózy, infekcí způsobených beta-hemolytickými streptokoky, bakteriemi *Staphylococcus aureus* a jinými patogenními agens, které se nejčastěji klinicky manifestují jako novorozenecké sepsy. Klinická výživa dárčovským mateřským mlékem podléhá zvláštním pravidlům: jedná se o výživu velmi specifickým druhem "potravinu", která se v minulosti stala už i vehikulem několika infekcí. Infekce přenesené v rámci léčebné nebo ošetrovatelské péče během pobytu ve zdravotnickém zařízení splňují kritéria nozokomiální nákazy.

Základním preventivním opatřením je výběr a poučení žen, které se rozhodují pro darování mateřského mléka. Žena musí být zdravá, neměla by trvale užívat žádné léky ani rostlinné produkty s bioaktivními účinky (fytofarmaka, některé doplňky stravy), měla by mít negativní epidemiologickou anamnézu se zřetelem na infekce, které mohou být přeneseny mateřským mlékem a musí podstoupit příslušné interní a sérologické vyšetření.

Praxe vlastního zacházení s dárčovským mateřským mlékem se v mnoha zemích odlišuje. Argumenty, které hovoří ve prospěch používání syrového (tj. nepasterovaného) dárčového mateřského mléka, se opírají o protektivní význam pro imunitní systém kojence, pasterace totiž snižuje bioaktivní účinek IgA, laktoferinu a lysozymu. Tak např. v Norsku a Německu se provádí bakteriologické testování mateřského mléka na celkový počet mikroorganismů (<https://www.vri.cz/index.php>) a vybrané patogeny (enterobakterie, *Staphylococcus aureus*, beta-hemolytické streptokoky). Uvádí se, že až 30 % darovaného mléka musí být zlikvidováno z důvodu nevyhovění kritériím, avšak používaná mikrobiologická kritéria jsou nejednotná. Ve Švédsku nepasterované mateřské mléko expeduje údajně 5 bank mateřského mléka z celkového počtu 27.

V České republice se nepasterované mateřského mléko smí používat pouze pro vlastní dítě (mléko musí být spotřebováno do 24 hod). Ve všech ostatních případech musí být mateřské mléko pasterováno. Pasterační režim vyžaduje působení teploty 62,5 stupně Celsia po dobu 30 minut. Ihned po pasteraci musí být mateřského mléko zchlazeno na teplotu 4 stupně Celsia, příp. zmrazeno na teplotu -18 stupňů Celsia nebo nižší. Doba použitelnosti zchlazeného mléka je stanovena na 48 hodin, u zmrazeného mléka 3 měsíce. Před použitím musí být mateřské mléko ohřáto ve vodní lázni na teplotu 37 stupňů Celsia. Zmrazené mléko musí být nejdříve rozmrazeno pod tekoucí studenou vodou anebo uložením do chladničky na teplotu 4 stupně Celsia, dokud nedojde k úplnému rozmrazení.<sup>[16][17][18]</sup>

## Délka kojení a zavádění příkrmů

Produkce mateřského mléka po porodu postupně stoupá a vrcholí asi 3–4 měsíce po porodu (odpovídá průměrně asi 750–850 ml/24 hod., resp. 500–1200 ml/24 hod.). Po 4. až 6. měsíci věku dítěte klesá příjem bílkovin a energie na kilogram tělesné hmotnosti, proto je vhodné zavést příkrmy. Podobně je to i s hladinou sérového ferritinu. U výlučně kojených kojených se v 6 měsících věku častěji vyskytuje anémie a nízká hladina ferritinu než u kojených dětí ve věku 4–5 měsíců. Deficit železa vede k rozvoji ireversibilního dlouhodobého kognitivního deficitu. Zásoby železa příznivě ovlivňuje oddálené přerušování pupečníku a normální hladina železa matky v průběhu těhotenství.<sup>[12]</sup>

Na základě systematického review provedeného WHO v roce 2001 bylo doporučeno výlučné kojení do 6 měsíců věku.<sup>[19][20][21]</sup> V roce 2008 vyšlo doporučení, podle kterého je vhodné zavádět příkrmy (potenciální potravinové alergen, tedy včetně lepku) již mezi 4. a 6. měsícem věku, tedy v období tzv. kritického (imunologického) vývojového okna, a to za současného kojení.<sup>[22][23][24][12]</sup>

- Aktuální doporučení WHO (<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>)
- Aktuální doporučení ESPGHAN (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28027215>)

## Historie kojení

Výživa mateřským mlékem byla do začátku 20. století základní otázkou života a smrti kojenců. Při nemožnosti kojení bylo přežití kojence výjimečné a s těžkými následky. První pokusy o umělou výživu patřily dětem, u kterých byla bez kojení šance na přežití minimální. Umělá výživa se od té doby však natolik rozmohla, že ve druhé polovině 20. století vytlačila ve většině vyspělých států přirozené kojení na druhé místo – šlo vlastně o „největší populační experiment bez kontrolní skupiny“. Návrat k přirozené výživě se dá dnes považovat za největší cíl populační medicíny.

## Druhé rozdíly savčího mléka

- V průběhu fylogeneze savčích druhů se přizpůsobovalo i složení jejich mléka, aby pokrývalo potřeby mláďat.



Druh	Zdvojnásobení váhy ve dnech	Obsah v mléce		
		Tuky	Bílkoviny	Laktóza
Člověk	180	2,8	0,9	7
Kůň	60	1,9	2,5	6,2
Kráva	47	3,7	3,4	4,8
Jelen	30	16,9	11,5	2,8
Koza	19	4,5	2,9	4,1
Ovce	10	7,4	5,5	4,8
Krysa	6	15	3	2

- Zajímavý je nepřímý vztah mezi obsahem laktózy a tuku – např. lidské mléko má nejvíce laktózy a málo tuku.
  - Jinak např. mroží mléko neobsahuje laktózu vůbec, ale má 38 % tuku.
- Z hlediska předávání imunoglobulinů (Ig) lze savce dělit na tři skupiny:
  - 1. skupina – *přežvýkavci* – dodávka Ig je zabezpečena jen kolostrem (mlezivo), hlavně IgG (je ho tam 100 x víc než albuminu);
  - 2. skupina – *psi, kočky, myši, krysy* – IgG přes placentu a v kolostru dominují IgA;
  - 3. skupina – *člověk, opice, morče, králík* – IgG se dostává placentou, v mléce je sekreční IgA (hlavně v kolostru a několik dní po porodu, potom sIgA klesá).

## Odkazy

### Související články

- Výživa dětí: Výživa novorozence • Kojení • Umělá výživa kojence • Nemléčná strava kojence • Výživa batolat • Výživa předškolních, školních dětí a mládeže • Doporučení pro kojeneckou výživu 2011 • Doporučený příjem živin (pediatrie)
- Výživová doporučení: Výživová doporučení (1. LF UK, NT) • Výživová doporučení pro dospělé obyvatelstvo • Výživa těhotných a kojících žen • Výživa ve stáří • Faktory ovlivňující nutriční potřeby
- Zvláštní výživa
- Složení potravin: Sacharidy v potravě • Bílkoviny v potravě • Tuky v potravě • Minerální látky v potravě • Stopové prvky v potravě • Vitaminy • Mikroorganismy v potravě • Cizorodé látky v potravinách
- Neprosívání • Poruchy příjmu potravy • Onemocnění z nadbytku nebo nedostatku živin • Potravinová alergie
  - Intolerance jídla • Alergie na bílkovinu kravského mléka

### Externí odkazy

- Laktační liga (<http://www.kojeni.cz/>) • Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy ČPS JEP (<https://www.gastroped.cz/>) • Toxicology Data Network (<https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/lactmed.htm>) • UNICEF (<https://www.unicef.org/>) • WHO (<http://www.who.int/en/>) • Kojeni.net (<http://www.kojeni.net/technika-kojeni.html>) • Mateřské mléko vs. umělá výživa na [www.bio-life.cz](http://www.bio-life.cz/clanky/deti-a-maminky/materske-mleko-vs-umela-vyziva.html) (<http://www.bio-life.cz/clanky/deti-a-maminky/materske-mleko-vs-umela-vyziva.html>)

### Reference

1. Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 7-13, ISSN 0069-2328.
2. WHO. *Breastfeeding* [online]. [cit. 2012-02-27]. <<http://www.who.int/topics/breastfeeding/en/>>.
3. DORT, Jiří, et al. *Neonatologie : vybrané kapitoly pro studenty LF*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0790-5.
4. RENNIE, JM, et al. *Textbook of Neonatology*. 5. vydání. Churchill Livingstone Elsevier, 2012. s. 299-301. ISBN 978-0-7020-3479-4.
5. GOMELLA, T. L, et al. *Neonatology : Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs*. 6. vydání. Lange, 2009. 0 s. s. 95-96. ISBN 0071638482.
6. KUDLOVÁ, Eva. *Výživová potřeba a doporučení v různých obdobích života* [online]. [cit. 2012-03-09]. <<https://el.lf1.cuni.cz/p86338602/>>.
7. JANOTA, Jan a Zbyněk STRAŇÁK. *Neonatologie*. 1. vydání. Praha : Mladá fronta, 2013. s. 78. ISBN 978-80-204-2994-0.
8. LEBL, J, J JANDA a P POHUNEK, et al. *Klinická pediatrie*. 1. vydání. Galén, 2012. 698 s. s. 115-120. ISBN 978-80-7262-772-1.
9. RENNIE, JM, et al. *Textbook of Neonatology*. 5. vydání. Churchill Livingstone Elsevier, 2012. s. 369. ISBN 978-0-7020-3479-4.
10. JANOTA, Jan a Zbyněk STRAŇÁK. *Neonatologie*. 1. vydání. Praha : Mladá fronta, 2013. s. 85. ISBN 978-80-204-2994-0.
11. Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 23, ISSN 0069-2328.
12. RENNIE, JM, et al. *Textbook of Neonatology*. 5. vydání. Churchill Livingstone Elsevier, 2012. s. 302-303. ISBN 978-0-7020-3479-4.
13. HRODEK, Otto a Jan VAVŘINEC, et al. *Pediatrie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2002. s. 89-92. ISBN 80-7262-178-5.
14. Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, roč. -, vol. duben, s. 16, ISSN 0069-2328.

15. NEVORAL, J, et al. *Výživa v dětském věku*. 1. vydání. H & H, 2003. 436 s. ISBN 80-86022-93-5.
16. WIDGER, J., N. H. O'CONNELL a T. STACK. Breast milk causing neonatal sepsis and death. *Clin Microbiol Infect*. 2010, vol. 16, s. 1796-8, PMID: 19832716 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19832716>).
17. SIMMER, K. a B. HARTMANN. The knowns and unknowns of human milk banking.. *Early Hum Dev*.. 2009, vol. 85, s. 701-4, PMID: 19766412 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19766412>).
18. Česká republika. Vyhláška č. 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných, ve znění pozdějších předpisů, § 47 - Mateřské mléko. 2006. Dostupné také z URL <<https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=57630&recShow=46&fulltext=&nr=137~2F2004&part=&name=&rpp=100>>.
19. [https://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO\\_NHD\\_01.08/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO_NHD_01.08/en/)
20. KRAMER, Michael S a Ritsuko KAKUMA. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2002, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN ?. DOI: 10.1002/14651858.cd003517 (<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd003517>).
21. KRAMER, Michael S a Ritsuko KAKUMA. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012, roč. ?, vol. ?, s. ?, ISSN 1465-1858. DOI: 10.1002/14651858.cd003517.pub2 (<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd003517.pub2>).
22. PRESCOTT, Susan L., Peter SMITH a Mimi TANG. The importance of early complementary feeding in the development of oral tolerance: Concerns and controversies. *Pediatric Allergy and Immunology*. 2008, roč. 5, vol. 19, s. 375-380, ISSN 0905-6157. DOI: 10.1111/j.1399-3038.2008.00718.x (<http://dx.doi.org/10.1111/1399-3038.2008.00718.x>).
23. AGOSTONI, Carlo, Tamas DECSI a Mary FEWTRELL. Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2008, roč. 1, vol. 46, s. 99-110, ISSN 0277-2116. DOI: 10.1097/01.mpg.0000304464.60788.bd (<http://dx.doi.org/10.1097/01.mpg.0000304464.60788.bd>).
24. FEWTRELL, Mary, Jiri BRONSKY a Cristina CAMPOY. Complementary Feeding. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2017, roč. 1, vol. 64, s. 119-132, ISSN 0277-2116. DOI: 10.1097/mpg.0000000000001454 (<http://dx.doi.org/10.1097/01.mpg.0000000000001454>).

## **Další použitá literatura**

- BENEŠ, Jiří. *Studijní materiály* [online]. ©2007. [cit. 2009]. <<http://www.jirben.wz.cz/>>.
- HRODEK, O a J VAVŘINEC, et al. *Pediatric*. 1. vydání. Praha : Galén, 2002. 767 s. ISBN 80-7262-178-5.