

*Přirozená
podpora kojení*

Calesca

Standard v ohřívání mateřského mléka

- ✓ Novinka pro novorozenecké jednotky intenzivní péče, porodnice a dětská oddělení
- ✓ Šetrné ohřívání a rozmrazování mateřského mléka
- ✓ Bezpečná, hygienická a snadno použitelná
- ✓ Snadná údržba



Výhody mateřského mléka pro novorozence

Málokterý lékařský zákrok dokáže podpořit zdraví matky a dítěte tak jako kojení. Potvrzuje to řada vědeckých důkazů a systematické studium literatury ukazuje, že poskytování mateřského mléka může trvale změnit biologický, nervový a sociální růst a rozvoj jedince¹. Vlastní mateřské mléko má schopnost přizpůsobovat se neustále se měnícím potřebám rostoucího dítěte a poskytuje více než jen výživu. Přináší řadu prvků prospěšných pro vývoj a imunitní systém dle individuální potřeby daného dítěte.

Kojení je zlatým standardem krmení a výživy novorozence².

Mateřské mléko je uznáváno jako obzvláště důležité pro nedonošené děti. Schanler a kol. (1999)³ studoval nedonošené děti krmené mateřským mlékem a dospěl k tomuto závěru: "na rozdíl od formule podporují jedinečné vlastnosti mateřského mléka obranyschopnost organismu a gastrointestinální funkce".

Téměř dvanáct randomizovaných a pár kvazi-randomizovaných studií z posledních 25-ti let dokázalo, že morbidita související s infekcemi je u předčasně narozených kojenců krmených mateřským mlékem nižší.

Berseth (1996)⁴ jasně prokázal zvýšení střevní motility. Ta na oplátku zajišťuje zpomalení množení bakterií, čímž snižuje riziko infekce, zejména nekrotizující enterokolitidy. Kojenci krmení mateřským mlékem rovněž vykazují nižší počet opakovaných hospitalizací po propuštění⁵.

Mateřské mléko poskytuje vzácné živiny s ideální biodostupností, stejně jako bioaktivní komponenty, podporující optimální růst a vývoj. Obsahuje však určité prvky, které jsou při jeho přípravě ohroženy. Nejvíce citlivé vůči vyšším teplotám jsou bílkoviny klíčové pro vývojovou, nutriční a imunologickou stabilitu dítěte. Mezi další důležité složky, u nichž byla prokázána citlivost na vysoké teploty, patří vitamíny, růstový faktor a živé buňky.

Při poskytování mateřského mléka nedonošeným dětem, které nelze kojit, je potřeba vytvořit podpůrné prostředí pro matku a zaručit šetrné zacházení s jejím mlékem tak, aby docházelo k co nejmenšímu narušení jeho životodárných složek.



Vliv vysokých teplot na mateřské mléko



Kojení poskytuje čerstvé mléko tělesné teploty a tak dodává dítěti tu nejlepší kvalitu mateřského mléka. Existují však určité okolnosti (jako jsou nemoc, postižení, předčasné narození či nemoc matky, atd.) zabraňující přímému kojení. Nejlepší variantou je v těchto případech odsátí, skladování a pozdější krmení mlékem vlastní matky, nebo dárkyně. Uchovávání mateřského mléka však může ohrozit jeho bioaktivitu. Je tedy na místě tyto postupy optimalizovat.

Různé složky mateřského mléka vykazují velmi odlišnou citlivost. Bílkoviny a vitamíny patří mezi ty nejcitlivější, zatímco sacharidy a většina tuků jsou mnohem stabilnější. Monoglyceridy, volné mastné kyseliny a dokonce i polynenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem - kyselinu linolenovou a α -linolenovou - neohrožuje ani Holderova pasterizace (62,5 °C po dobu 30 min) obvykle používaná pro uchování mléka⁶. Bílkoviny mohou naopak proteolýzou či oxidačním poškozením snadno ztratit původní ochrannou, vývojovou nebo nutriční funkčnost, nebo změnami indukovanými teplotou dojde ke změně jejich trojrozměrné struktury (denaturaci)^{7 - 10}.

Zatímco krmení mlékem v nemocničním prostředí se věnuje mnoho studií, ohřívání a rozmrazování mléka si všímá jen velmi málo výzkumů. Podle severoamerické asociace pro banku s mateřským mlékem severní Ameriky neexistují žádné studie ohledně optimální metody základního procesu rozmrazování mateřského mléka pro krmení¹¹. Stále častěji se využívá pomoci dárcovským mlékem a zvyšuje se tak potřeba ničit patogeny pomocí pasterizace se snahou o zachování bioaktivity mléka. K dispozici je nyní studie s cílem určit vliv teploty na nepasterizované mateřské mléko^{7, 9, 12 - 15}.

Bílkoviny

Mateřské mléko obsahuje velkou škálu bílkovin, které přispívají k jeho výjimečným vlastnostem. V kombinaci tyto bílkoviny spoluutvářejí adekvátní výživu kojence a současně pomáhají při obraně proti infekcím a usnadňují optimální rozvoj důležitých fyziologických funkcí novorozenců.

Laktoferin je jedním z hlavních syrovátkových proteinů mateřského mléka (1 – 3 g/L)¹⁶. Je to především glykoprotein schopný vázat železo a zprostředkovávat vstřebávání železa vazbou na laktoferinové receptory na povrchu epiteliálních buněk tenkého střeva kojence. Laktoferin mateřského mléka se tedy podílí na absorpci železa ve střevě kojence¹⁷. Navíc hraje důležitou roli v obraně proti mikrobiálnímu a virovému útoku¹⁸. Kombinace několika faktorů předurčuje nedonošené děti k negativní bilanci železa, neboť zásoba železa se většinou tvoří během třetího trimestru těhotenství¹⁹. Laktoferin je proto důležitý pro podporu vybudování dostatečné zásoby železa v těle dítěte. Kojené děti prokázaly větší množství železa než kojenci krmení formulí²⁰. Laktoferin je citlivý vůči teplu. Mléko ohřívané na 62,5 °C po dobu 30 minut si zachová pouze 28% laktoferinu. Czank a kol. (2009)⁹ prokázal, že mléko ohřívané na 40 °C po dobu 30 min si uchová kolem 94% laktoferinu. Molinari (2011)¹⁰ nezaznamenal žádný úbytek laktoferinu při skladování mléka o teplotě 25 °C po dobu 24 h. Proteolýza ale snížila koncentraci laktoferinu na 89% po skladování při teplotě 25 °C po dobu 48 h.

Enzymy

Při narození nejsou správně rozvinuty pankreatické trávicí funkce. Zejména to platí pro tuky a sacharidy²¹. Jedním z klíčových úkolů v péči o předčasně narozené děti s nízkou porodní hmotností je potřeba zlepšit příjem energie a mastných kyselin, nezbytných pro normální růst a rozvoj. Správné vstřebávání tuků je obzvláště důležité pro nedonošené novorozence a to kvůli vysokému kalorickému obsahu tuku a jeho roli při rozvoji mozku²². Existuje důkaz, že lipáza stimulovaná žlučovou solí obsažená v mateřském mléce by mohla kompenzovat nedostatek endogenní pankreatické lipázy, protože zlepšuje vstřebávání tuků u novorozenců^{12, 23}. Avšak lipázy mateřského mléka jsou deaktivovány teplem. Wardel a kol. (1984)¹³ zjistil, že lipáza stimulovaná žlučovou solí přestane být aktivní při teplotě nad 40 °C; to odpovídá předchozímu výzkumu Williamsona a kol. (1978)¹². Tyto závěry potvrdil Andersson a kol. (2007)²⁴ a zjistil také nižší váhový přírůstek nebo snížený růst u předčasně narozených dětí kmených tepelně zpracovaným (pasterizovaným) mateřským mlékem ve srovnání s dětmi kmenými syrovým mateřským mlékem.

Imunoglobuliny

Děti se rodí s omezenou zásobou protilátek, které získají z matčina imunitního systému. Jejich postupné dodávání končí porodem. Mateřské mléko obsahuje mateřské imunoglobuliny proti antigenům, jimž byla matka vystavena a které jsou pro dítě rovněž relevantní. Nejhojnější z těchto protilátek je sekreční imunoglobulin A (slgA), s koncentrací až 12 g/L v mlezivu a 0,5 – 1,0 g/L ve zralém mateřském mléce¹⁶. Sekreční IgA je odolný vůči proteolýze ve střevech dítěte a velmi účinně chrání dítě před infekcemi. Nicméně vysoké teploty, jako ty používané při pasterizaci (62,5 °C), snižují koncentraci slgA o 20 – 30%⁹ a výrazně snižují titr specifických protilátek proti *Escherichia coli*²⁵. Po Holderově pasterizaci byl imunoglobulin G (IgG) zjištěn ve sníženém množství až o 30%, avšak imunoglobulin M (IgM) nebyl nalezen vůbec²⁶. Snížení teploty a zkrácení času pasterizace na 56 °C po dobu 15 min zachovává slgA, IgG a IgM na více než 90%⁷. Czank a kol. (2009)⁹ zjistil, že při ohřevu mléka na 40 °C po dobu 30 min zůstane zachováno 94% slgA. Molinari a kol. (2011) vypožadovali, že k žádným významným ztrátám slgA nedojde ani po uskladnění mléka při teplotě 25 °C po dobu 72 hodin.¹⁰

Vitamíny

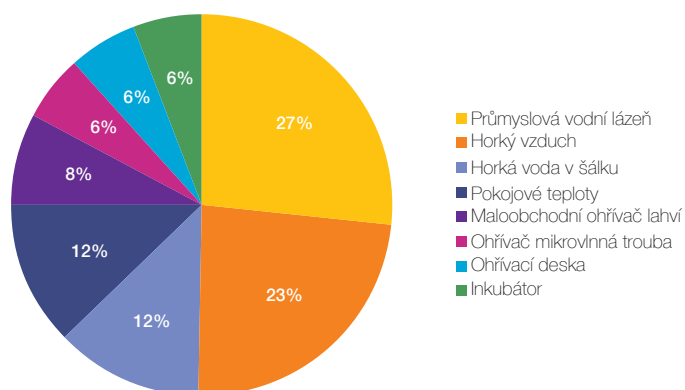
Děti s nízkou porodní hmotností mají zvýšenou spotřebu vitamínů. Je do jisté míry prokázáno, že koncentrace vitamínů v mateřském mléce je ovlivněna příjmem matky²⁷. Je tedy důležité promluvit s matkou o vhodné stravě. Pro rostoucí dítě jsou takřka všechny vitamíny "důležité". Nicméně některé z nich (vitamíny D, E, K a kyselina listová) jsou mimořádně důležité pro předčasně narozené děti s nízkou porodní váhou, u nichž může k nedostatku dojít častěji než u novorozenců narozených v termínu. Je to v důsledku malých zásob při narození, nízkého příjmu, omezené absorpci a zvýšené potřebě nebo spotřebě²⁸. Skladování a manipulace s mateřským mlékem může ovlivnit koncentraci vitamínů. Zatímco Holderova pasterizace nemá vliv na koncentraci vitamínů A, B2, B12, D a E, dochází ke značným ztrátám u vitamínů B6 (15%), C (36%) a kyseliny listové (vitamin B9, 31%)¹⁴. Van Zoeren-Grobbe a kol. (1987)¹⁴ také pozoroval významnou ztrátu vitamínů C (44%) a B6 (19%) při enterálním kmení. Proto je důležité mléko šetrně tepelně zpracovávat, aby byl obsah vitamínů během zpracování mléka zachován.

Ohřev mateřského mléka v nemocničním prostředí



Studie týkající se krmení nedonošených dětí jen zřídka zaznamenávají teplotu mléka^{29, 30}. Ve skutečnosti se láhev s mlékem obvykle ohřívá v šálku "teplé" vody z kohoutku a neměří se ani teplota vody, ani mléka. Výzkum zahrnující tři různá neonatologická centra a celkem 426 měření teploty mléka ukázal, že teplota mléka připraveného ke krmení kolísala mezi 22 °C a 37 °C. Výjimečně bylo naměřeno i 46.4 °C a průměr teploty mléka ke krmení se pohyboval okolo 31 °C³⁰.

Abychom pochopili postupy běžně používané při ohřevu mateřského mléka v nemocnicích, provedla Medela AG průzkum trhu 5 zemí (Nizozemsko, Německo, Francie, Itálie a Velká Británie) a navštívila celkem 48 nemocnic (NL 10, DE 14, FR 9, IT 8, UK 7)³¹. Na obrázku jsou ukázány postupy pro ohřev mateřského mléka².



Teplota mléka a nedonošené děti

Nedonošené děti se rodí s velmi malou zásobou tělesného tuku, tenkou kůží a nedovyvinutými termoreceptory a potními žlázami, což vede k neefektivní termoregulaci³². Tyto děti nejsou schopny opatrně zkusit, zda není mléko příliš horké nebo příliš chladné ani na tuto skutečnost vhodně zareagovat. Předpokládá se, že teplota mléka může ovlivňovat tělesnou teplotu kojence³³, a výzkum prokázal, že teplota v žaludku kojenců poklesne při krmení sondou o pokojové teplotě³⁴. Stejně jako bylo doporučeno u intravenózních tekutin, aby byly před infuzí ohřívány^{32, 35}, ohřátí mateřského mléka se jeví jako prospěšné pro udržení kojence v neutrální termozóně. Krmení předčasně narozených dětí mlékem o tělesné teplotě bylo také spojeno s větší tolerancí potravin (snížení žaludečních reziduí)²⁹. Tato studie nesledovala typ mléka, které bylo dětem podáváno, ale její výsledky i tak naznačují, že ohřívání mléka na tělesnou teplotu je při zachování bioaktivity jeho křehkých sloučenin prospěšné pro předčasně narozené děti.

Postupy rozmrazování a ohřívání mateřského mléka

Vodní lázeň nebo hrnek

Mikroorganismy jako jsou bakterie, kvasinky a plísňe potřebují k růstu vodu. Většina bakterií roste rychleji při vyšších teplotách. Kromě kohoutkové vody samotné, otevřené teplé (stojící) vodní lázně jsou považovány za ideální prostředí pro dobrý růst mikroorganismů a jsou tedy zdrojem nosokomiálních infekcí.

Voda z kohoutku v nemocnicích je již dlouhou dobu identifikována jako potenciální zdroj nosokomiálních infekcí způsobených bakteriálními a jinými kontamináty, mezi něž patří *Cryptosporidium*, *Giardia*, *E. coli* a *Pseudomonas*^{36, 37}.

Například v roce 2009, bylo ve vodě dodávané do jedné dětské nemocnice v USA nalezeno 23 kmenů *Pseudomonas aeruginosa*³⁸. Voda dodávaná do nemocnice a používaná pro ohřev mléka obsahovala *Staphylococcus* a *Klebsiella*, odpovědné za vypuknutí septikémie v neonatologickém oddělení³⁹.

Po nedávném vypuknutí infekce *Pseudomonas* z kohoutkové vody, které způsobilo smrt tří dětí v neonatologických odděleních v Severním Irsku, vydal RQIA (Úřad pro kontrolu a zlepšování kvality) doporučení, aby se mléko nerozmrazovalo ani neohřívало v nádobě s teplou kohoutkovou vodou⁴⁰. Existuje potenciál pro kontaminaci nejen z nádoby a mateřského mléka, ale také rukou sestry. Pro prevenci infekcí z vody a jiných rizik spojených s vodou, jako jsou popáleniny⁴¹ nebo opaření, některé nemocnice vydaly pokyn používat suchý ohřev tekutin a/nebo suché mytí rukou pomocí jiných výrobků pro personál nemocnice všude tam, kde jsou hospitalizováni vysoce riziková pacienta⁴².

Mikrovlnná trouba

V některých novorozeneckých JIP, se stalo běžnou praxí používat pro rozmrazování a ohřev zmrzlého mléka mikrovlnnou troubu a to pro rychlejší dostupnost mléka³¹. Quan a kol. (1992)⁴³ provedl předběžnou studii s cílem vyhodnotit účinky mikrovlnné trouby na anti-infekční faktory v mateřském mléce. I při velmi nízké teplotě (20 °C – 25 °C) byla při ohřevu v mikrovlnné troubě zaznamenána významná ztráta imunologických vlastností. Chen a kol. (2011)⁴⁴ zjistil, že rozmrazování na 4 °C, 20 °C, 50 °C pomocí mikrovlnné trouby má odlišné účinky; se zvyšující se teplotou od 4 °C do 20 °C až 50 °C v mikrovlnné troubě rostly ztráty. Mikrovlnná trouba nejvíce ovlivňovala koncentrace mléčného tuku v mateřském mléce, koncentraci volných mastných kyselin a celkovou antioxidační kapacitu. To podporuje názor, že mikrovlnná trouba neprohřívá tekutiny rovnoměrně. To je důležitý poznatek, protože nerovnoměrný ohřev mléka může vést k inaktivaci některých složek mléka v přehřátých částech. Nemělo by se ani podceňovat nebezpečí opaření z důvodu přehřátí.

Ohřívací deska

Některé nemocnice ohřívají mléko pomocí ohřívacích desek. Nicméně neexistuje žádný výzkum ohledně vhodnosti této metody pro ohřev kojenecké stravy. Vysoké teploty na okraji láhve nebo stříkačky mohou zničit mléčné složky. Navíc někdy nelze předem vybrat teplotu a pokud je přednastavená teplota příliš vysoká, může to mít škodlivé účinky na mléko. Při ohřevu více lahví mléka současně nemívají všechny stejnou počáteční teplotu a tudíž potřebují různou dobu ohřevu. Navíc množství v lahvích nemusí být stejné a tak vyžadují různé doby ohřevu. A konečně z praktického hlediska tato zařízení nesou riziko popálení, protože ohřívací deska může být velmi horká.

Ohřivače více lahví

V mnoha nemocnicích se používají ohřivače na více lahví. V Itálii se podle průzkumu provedeného Medela AG používají ohřivače na více lahví v 6 z 8 nemocnic³¹.

Počet současně ohříváných lahví se pohybuje mezi dvěma a 24³¹. Pokud se do ohřivače vkládají současně láhve s mlékem různých matek, existuje určité riziko záměny mléka. Vermont Oxford Networku shromažďoval jeden rok dobrovolná hlášení chyb. Výsledky ukázaly, že 25% případů hlášených chyb při identifikaci zahrnovalo mateřské mléko^{45, 46}. Kromě toho je obtížné dosáhnout vyrovnané teploty v celém ohřivači. Teplota mléka uvnitř láhve závisí nejen na době, po kterou byla láhev ve vodní lázni, ale také na množství tekutiny uvnitř láhve a jeho počáteční teplotě. Proto je složité uhlídat výslednou teplotu.

Závěr

Šetrné ohřívání je klíčem k udržení všech důležitých živých bioaktivních a nepostradatelných složek mateřského mléka neporušených tak, aby se co nejvíce blížily čerstvému mateřskému mléku. Význam kontrolovaného ohřevu je zřejmý z faktu, že zvýšení teploty jen o 1,7% (z 57 °C na 58 °C) snižuje množství slgA, laktoferinu a lysozymu o 8,5, 34 a 31%⁹.

Podíváme-li se na různé metody ohřevu, je zřejmé, že rozmrazování a ohřívání mléka pomocí vody zahrnuje komplexní interakci několika aspektů, a že je zde v tomto případě mnoho proměnných, které mohou mít na mateřské mléko nepříznivý vliv. Neexistuje žádný indikátor správné teploty mléka pro krmení a jak již byla prokázáno, vnímaná teplota se může značně lišit³⁰. Určování požadované teploty mléka je nepřesné, často subjektivní a může být časově náročné. Proto patří standardizovaný, bezpečný a snadno ovladatelný rozmrazovač a ohřivač do základního vybavení všech novorozeneckých oddělení a porodnic.

Calesca



Tento rozmrazovač a ohřívač je určen pro bezpečné a efektivní ohřívání a rozmrazování mléka v nemocničním prostředí: Mateřské mléko lze rozmrazit na chladnou teplotu.

Rozmrazené mateřské mléko lze rozdělit na dávky a uložit do chladu pro použití během dne. Jednotlivé dávky mléka lze ohřát na ideální teplotu pro krmení (v rozsahu 30 - 38 °C) bez použití vody.

Calesca využívá plastové vložky, umístěné uvnitř malé dutiny, kde cirkuluje horký vzduch. Tento jedinečný systém poskytuje jak hygienickou tak praktickou metodu pro používání mléka v nemocničním prostředí.

Praktické ohřívání a rozmrazování mateřského mléka

Při krmení nedonošených dětí hraje čas nesmírně důležitou roli a pokud je mléko zmrazené, může být potřeba jej poměrně rychle rozmrazit. Calesca pro tento účel poskytuje bezpečné prostředí i jednoduchý způsob. Kromě toho mléko lze rozmrazit, rozdělit na dávky na celý den a následně je uložit do chladničky pro pozdější potřebu. Tyto dávky lze poté zahřát na správnou teplotu pro krmení. Navíc Calesca udrží teplotu mléka po dobu až 30 minut po dokončení ohřevu a umožňuje tak uživatelům mléko použít dle potřeby.

Bezpečné ohřívání mateřského mléka

Teplý cirkulující vzduch v uzavřené komoře eliminuje možnost kontaminace z používané vody. Ohřívací profil zařízení je řízen softwarovým programem a udržován v bezpečných provozních mezích prostřednictvím řady tepelných senzorů a bezpečnostních pojistek. Ať už je mléko zmrazené, chladné nebo pokojové teploty, využívá se pomalý a šetrný ohřívací profil. Zabezpečí se tak, aby mléko nebylo vystaveno teplotě či času, které by mohly ovlivnit jeho složení. Napomáhá tak uchovávat křehké komponenty mateřského mléka.

Flexibilita

Calesca může být využita pro různé typy lahví a injekčních stříkaček. Je schopna pojmout velmi malé množství mléka v plastové injekční stříkačce od 1 – 60 ml. Tato flexibilita je důležitá zejména u předčasně narozených dětí, protože dávky pro kojence s velmi nízkou porodní hmotností bývají velmi nízkého objemu. Tak jak se objem dávek zvyšuje, poskytuje Calesca prostor i pro láhve do 250 ml. Lze použít láhve plastové nebo skleněné. Calesca ukazuje celkový čas cyklu, ze kterého odpočítává až do nuly. Stále je tak jasné, jak dlouho bude trvat proces ohřívání nebo rozmrazování. Přístroj jasně signalizuje ukončení rozmrazovacího nebo ohřívacího cyklu vizuálními a akustickými signály (akustické signály lze vypnout).

Navíc po ukončení ohřívacího nebo rozmrazovacího cyklu Calesca nadále měří čas a poskytuje zdravotnickému personálu informace o tom, jak je mléko dlouho v zařízení pro ohřev/rozmrazení.



Prevence a kontrola infekcí

Calesca používá jednorázové vložky, které drží láhev mléka nebo stříkačku. Tyto vložky přesně kopírují dutinu přístroje. Každou vložku používá jen jedno dítě a lze ji označit informacemi o pacientovi, datu a času - čímž se zabráňuje záměně a kontaminaci.

Zařízení se velikostí vejde na noční stolek a rodiče tak mohou sami ohřát krmení jejich vlastního dítěte. Calesca však může být používána i na oddělení. V takovém případě je obzvláště důležité označit vložky pro individuální mateřské mléko. Doporučujeme vložky měnit z hygienických důvodů každých 12 hodin.

Krmení mateřským mlékem v nemocničním prostředí s sebou přináší komplexní soubor otázek týkajících se složitého charakteru mateřského mléka a potenciálních nebezpečných problémů s jeho skladováním a přípravou. Díky použití inovativních technologií a v kombinaci s efektivním klinickým využitím dokáže Calesca pomoci udržet optimální integritu mateřského mléka a zajistit bezpečnou, hygienickou a standardizovanou metodu pro přípravu mléka pro hospitalizované děti.

Reference

- 1 Ip, S. et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess* 153, 1–186 (2007).
- 2 American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 115, 496–506 (2005).
- 3 Schanler, R., Hurst, N., & Lau, C. The use of human milk and breastfeeding in premature infants. *Clin Perinatol* 26, 379–398 (1999).
- 4 Berseth, C.L. Gastrointestinal motility in the neonate. *Clin Perinatol* 23, 179–190 (1996).
- 5 Morales, Y. & Schanler, R.J. Human Milk and Clinical Outcomes in VLBW Infants: How Compelling Is the Evidence of Benefit? *Semin Perinatol* 31, 83–88 (2007).
- 6 Czank, C. Improving pasteurized donor human milk for the preterm infant: Opportunities for contemporary human milk banking. 2009. University of Western Australia.
- 7 Wills, M.E., Han, V.E.M., Harris, D.A., & Baum, J.D. Short-time low-temperature pasteurisation of human milk. *Early Hum Dev* 7, 71–80 (1982).
- 8 Lopez Alvarez, M.J. Proteins in human milk. *Breastfeed Rev* 15, 5–16 (2007).
- 9 Czank, C., Prime, D.K., Hartmann, B., Simmer, K., & Hartmann, P.E. Retention of the Immunological Proteins of Pasteurized Human Milk in Relation to Pasteurizer Design and Practice. *Pediatr Res* 66, 374–379 (2009).
- 10 Molinari, C., Casadio, Y.S., Arthur, P.G., & Hartmann, P.E. The effect of storage at 25 °C on proteins in human milk. *Int Dairy J* 21, 286–293 (2011).
- 11 Jones, F. & Tully, M.R. Best practice for expressing, storing and handling human milk in hospitals, homes, and child care settings (Human Milk Banking Association of North America, Inc., Raleigh, NC, 2006).
- 12 Williamson, S., Finucane, E., Ellis, H., & Gamsu, H.R. Effect of heat treatment of human milk on absorption of nitrogen, fat, sodium, calcium, and phosphorus by preterm infants. *Arch Dis Child* 53, 555–563 (1978).
- 13 Wardell, J.M., Wright, A.J., Bardsley, W.G., & D'Souza, S.W. Bile salt stimulated lipase and esterase activity in human milk after collection, storage, and heating: Nutritional implications. *Pediatr Res* 18, 382–386 (1984).
- 14 Van Zoeren-Grobbe, D., Schrijver, J., Van Den Berg, H., & Berger, H.M. Human milk vitamin content after pasteurisation, storage, or tube feeding. *Arch Dis Child* 62, 161–165 (1987).
- 15 Donovan, S.M., Hintz, R.L., & Rosenfeld, R.G. Insulin-like growth factors I and II and their binding proteins in human milk: effect of heat treatment on IGF and IGF binding protein stability. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 13, 242–253 (1991).
- 16 Hanson, L.A. The Role of Breastfeeding in the Defense of the Infant in *Textbook of Human Lactation* (eds. Hale, T.W. & Hartmann, P.E.) 159–192 (Hale Publishing, Amarillo, 2007).
- 17 Suzuki, Y.A., Lopez, V., & Lönnerdal, B. Mammalian lactoferrin receptors: structure and function. *Cell Mol Life Sci* 62, 2560–2575 (2005).
- 18 Valenti, P. & Antonini, G. Lactoferrin: an important host defence against microbial and viral attack. *Cell Mol Life Sci* 62, 2576–2587 (2005).
- 19 Widdowson, E.M. & Spray, C.M. Chemical development in utero. *Arch Dis Child* 26, 205–214 (1951).
- 20 Fairweather-Tait, S.J., Balmer, S.E., Scott, P.H., & Minski, M.J. Lactoferrin and Iron Absorption in Newborn Infants. *Pediatr Res* 22, 651–654 (1987).
- 21 Hamosh, M. Digestion in the premature infant: the effects of human milk. *Semin Perinatol* 18, 485–494 (1994).
- 22 Crawford, M.A. Lipids and development of the human brain. *Biochem Soc Trans* 4, 231–233 (1976).
- 23 Alemi, B., Hamosh, M., Scanlon, J.W., Salzman-Mann, C., & Hamosh, P. Fat digestion in very low-birth-weight infants: effect of addition of human milk to low-birth-weight formula. *Pediatrics* 68, 484–489 (1981).
- 24 Andersson, Y., Sävman, K., Bläckberg, L., & Hernell, O. Pasteurization of mother's own milk reduces fat absorption and growth in preterm infants. *Acta Paediatr* 96, 1445–1449 (2007).
- 25 Tully, D.B., Jones, F., & Tully, M.R. Donor milk: what's in it and what's not. *J Hum Lact* 17, 152–155 (2001).
- 26 Goelz, R. et al. Effects of Different CMV-Heat-Inactivation-Methods on Growth Factors in Human Breast Milk. *Pediatr Res* 65, 458–461 (2009).
- 27 Emmett, P.M. & Rogers, I.S. Properties of human milk and their relationship with maternal nutrition. *Early Hum Dev* 49 Suppl, S7–S28 (1997).
- 28 Orzalesi, M. & Colarizi, P. Critical vitamins for low birthweight infants. *Acta Paediatr Scand Suppl* 296, 104–109 (1982).
- 29 Gonzales, I., Durvea, E.J., Vasquez, E., & Geraghty, N. Effect of Enteral Feeding Temperature on Feeding Tolerance in Preterm Infants. *Neonatal Network* 14, 39–43 (1995).
- 30 Lawlor-Klean, P., Lefaiver, C.A., & Wiesbrock, J. Nurses' perception of milk temperature at delivery compared to actual practice in the neonatal intensive care unit. *Adv Neonatal Care* 13, E1–E10 (2013).
- 31 Medela. Hospital Visits 2009 (Netherlands, Germany, France, Italy, United Kingdom): Hospital Key Figures and Instant Minutes, Interview Questions and Records. Medela AG Market Research (2009).
- 32 Knobel, R. & Holditch-Davis, D. Thermoregulation and heat loss prevention after birth and during neonatal intensive-care unit stabilisation of extremely low-birthweight infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 36, 280–287 (2007).
- 33 Meier, P. Bottle- and Breast-Feeding: Effects on Transcutaneous Oxygen Pressure and Temperature in Preterm Infants. *Nurs Res* 37, 36–41 (1998).
- 34 Eckburg, J.J., Bell, E.F., Rios, G.R., & Wilmoth, P.K. Effects of formula temperature on postprandial thermogenesis and body temperature of premature infants. *J Pediatrics* 111, 588–592 (1987).
- 35 Nilsson K. Maintenance and monitoring of body temperature in infants and children. *Paediatric Anaesthesia* 1, 13–20 (1991).
- 36 Anaissie, E.J., Penzak, S.R., & Dignani, M.C. The Hospital Water Supply as a Source of Nosocomial Infections: A Plea for Action. *Arch Intern Med* 162, 1483–1492 (2002).
- 37 Rutala, W.A. & Weber, D.J. Water as a Reservoir of Nosocomial Pathogens. *Infect Cont Hosp Ep* 18, 609–616 (1997).
- 38 Tasker, F. Hospital's water under scrutiny. *The Miami Herald* 12.06.2009, 3B. 2009.
- 39 Büyükyavuz, B.I., Adilgülu, A.K., Onal, S., Cubukcu, S.E., & Cetin, H. Finding the sources of septicemia at a neonatal intensive care unit: Newborns and infants can be contaminated while being fed. *Jap J Infect Dis* 59, 213–215 (2006).
- 40 The Regulation and Quality Improvement Authority. Independent review of incidents of *Pseudomonas aeruginosa* infection in neonatal units in Northern Ireland – Final report. 2012.
- 41 Keim, S.A., Fletcher, E.N., TePoel, M.R.W., & McKenzie, L.B. Injuries associated with bottles, pacifiers, and sippy cups in the United States, 1991–2010. *Pediatrics*, 129, 1104–1110 (2012).
- 42 Squier, C., Yu, V.L., & Stout, J.E. Waterborne Nosocomial Infections. *Curr Infect Dis Rep* 2, 490–496 (2000).
- 43 Quan, R. et al. Effects of microwave radiation on anti-infective factors in human milk. *Pediatrics* 89, 667–669 (1992).
- 44 Chan, J.T., Gill, G., Chan, G.M. The effects of differing thawing methods on the nutritional properties in human milk. *J Neonatal Perinatal Med* 4, 341–346 (2011).
- 45 Suresh, G. et al. Voluntary anonymous reporting of medical errors for neonatal intensive care. *Pediatrics* 113, 1609–1618 (2004).
- 46 Gray, J.E. et al. Patient misidentification in the neonatal intensive care unit: quantification of risk. *Pediatrics* 117, e43–e47 (2006).

Výrobce:

Medela AG

Lättichstrasse 4b
6341 Baar / Switzerland
Telefon: +41 (0)41 769 51 51
Fax: +41 (0)41 769 51 00

Výhradní distributor:

DN FORMED Brno s.r.o.

Hudcova 76a, 612 48 Brno
Telefon: +420 532 198 888
Fax: +420 532 198 889
E-mail: dnformed@dnformed.cz
E-mail: medela@dnformed.cz
www.dnformed.cz
www.medela.cz



www.facebook.com/medelaskcz/



DN FORMED
BRNO s.r.o.