

Riktlinjer för bröstmjolkshantering inom neonatalvården i Sverige

2016-04-01, Milknet version 3.0 (ursprungsversion 2008, första revision 2011)

Arbetsgruppen utgörs av representanter för neonatalvården i Sverige:

Ulla Cederholm och Caroline Hjort, dietister, Falun
Uwe Ewald, läkare, Uppsala
Dagny Nilsson, barnsköterska, Linköping
Agnes Pal, dietist, Uppsala
Staffan Polberger, läkare, Lund/Malmö, huvudansvarig
Lennart Stigson, läkare, Göteborg
Mireille Vanpée, läkare, Stockholm
Inger Öhlund, dietist, Umeå
Adjungerad: Göran Hedin, hygienläkare, Falun

Innehåll	Sida
Definitioner	2
Bakgrund	2
Donerad bröstmjolk (bankmjolk, BMD)	3
Målgrupper för bankmjölksanvändning	3
Förutsättningar	3
Rekrytering av givare	3
Hälsodeklaration	4
Serologisk screening	4
Bakteriologiska krav	4
Poolning	5
Pastörisering (värmebehandling)	5
Opastöriserad bankmjolk	5
Märkning/kodning	5
Transport mellan sjukhus	6
Ekonomisk ersättning	6
Rutiner i Mjölkkök/Modersmjölkscentral/Bröstmjölksbank	6
Provtagning för näringsanalys	6
Egen urpumpad mjolk (BME)	6
Provtagning för näringsanalys	7
Praktisk bröstmjolkshantering och urpumpning	8
Infrysning	8
Förvaring	8
Upptining	9
Uppvärmning	9
Pumpningsteknik	9
Hygien	9
Pump-/amningsrum	10
Berikning av bröstmjolk	10
Referenser	12
Bilaga 1. Lista över Bröstmjölksbanker med data från 2014	17
Bilaga 2. Hälsodeklaration bröstmjölksgivare (exempel)	18
Bilaga 3. Pastörisering av bankmjolk (exempel)	20

Definitioner

- Bröstmjolk = BM.
- Bankmjolk (BMD) = donerad mjolk = givarmjolk = bröstmjolk från kvinna som ej är biologisk moder till mottagaren av mjölken. Donator = mjölgivare.
- Moderns egen mjolk (BMe) = egen mjolk = bröstmjolk som ges till det egna barnet.
- Prematurmjolk (preterm-mjolk) = mjolk från kvinna som fött underburet barn, (dvs. född före 37 graviditetsveckor). För vissa av näringsämnena kan sammansättningen vara annorlunda under en varierande period på veckor, ibland månader (ex. högre proteinhalt) än i mjolk från moder till fullgånget barn.
- Poolad bankmjolk = bankmjolk från flera olika kvinnor som blandats före användning.
- Bröstmjölksbank = verksamhet som hanterar och tillhandahåller bröstmjolk till sjukvården.
- Laktation = bröstmjölksproduktion. Bröstmjölken når barnet direkt via amning eller efter att först ha pumpats ur bröstet och samlats i ett lämpligt förvaringskärl.
- Pastörisering = värmebehandling.

Bakgrund

Bröstmjolk (BM) är förstahandsval vid uppfödning av nyfödda barn och har en lång tradition i Sverige och i Norden, medan i andra länder har modernmjölksersättningar fått en större användning. Under 1900-talet (med start 1909 i Wien) etablerades i många länder bröstmjölksbanker för hantering av mjolk från andra mammor än barnets egen för användning främst inom neonatalvården (1). En stor del av dessa mjölksbanker avvecklades under 1980-talet pga. rädsla för spridning av HIV. Många har senare återkommit, och antalet banker ökar nu successivt (2-4). Man har också sett en ökad användning av egen bröstmjolk om det finns en bröstmjölksbank i anslutning till en neonatalavdelning (5).

Kunskapen om bröstmjölks fördelar jämfört med modersmjölksersättningar, både för fullgångna och underburna barn, har idag blivit bättre känd. Detta gäller både bröstmjolk från barnets egen moder men också bankmjolk (6-10).

Tillgången på bankmjolk i Sverige är idag begränsad. En dominerande del av den bankmjolk som finns i Sverige används till underburna barn (11).

År 2001 skapades ett nätverk kallat Milknet med representanter för neonatalvården i Sverige (dietister, barnsköterskor, sjuksköterskor och läkare). Möten har ägt rum på olika platser i landet varje–vartannat år, senast i Linköping 2014. Syftet med dessa möten är att bibehålla och förbättra tillgången på bröstmjolk och bankmjolk samt utbyta erfarenheter om bröstmjölks hantering och uppfödning av nyfödda barn baserad på bröstmjolk. En första konkret ambition blev att skapa dessa gemensamma riktlinjer för Sverige för den praktiska bröstmjölks hanteringen inom neonatalvården, som bygger på tidigare rekommendationer (12). Nationella riktlinjer finns bl.a. från Storbritannien, USA, Norge och Australien (13-16). En arbetsgrupp bestående av representanter från olika yrkeskategorier inom neonatalvården i landet har bildats, och dessa rekommendationer är resultatet av gruppens arbete. Första versionen utkom i mars 2008, vilka reviderades 2011 (17), och detta är version 3.0. En engelsk översättning utkom 2011.

I Europa finns sedan 2010 en förening som utgörs av representanter för humana bröstmjölksbanker, EMBA, European Milk Bank Association, med säte i Milano, www.europeanmilkbanking.com. Den första styrelsen har utgjorts av 11 medlemmar från 9 europeiska länder; Sverige har fram till 2016 representerats av Staffan Polberger. Styrelsen består nu av 8 personer från 8 länder. Ensam nordisk representant i EMBA:s styrelse är Anne Grøvslien, dietist från Oslo, som också är sekreterare (och medlem i vårt Milknet).

Donerad bröstmjök (bankmjök, BMd)

Målgrupper för bankmjöksanvändning

BMd används framför allt till för tidigt födda barn under de första levnadsdygnen tills moderns egen mjölkproduktion kommit igång, och senare under prematurperioden om modern inte har tillräckliga mängder av egen mjök, alternativt av någon anledning inte kan lämna bröstmjök.

I enstaka fall kan andra grupper av barn behöva BMd. I Sverige sker all hantering av BMd inom neonatalvården.

Bilaga 1 är en telefon- och maillista till landets 28 bröstmjöksbanker och inkluderar också information om aktiviteten under 2014.

Förutsättningar

- Det ska finnas medicinskt ansvarig läkare.
- All användning av BMd ska vara skriftligt ordinerad av läkare.
- BMd får användas först efter samtycke från minst en av föräldrarna till det mottagande barnet. Godkännandet ska dokumenteras skriftligt i journalhandling.
- Användning av BMd ska dagligen registreras i barnets journal med angivande av kod, så att det är möjligt att spåra givaren vid ev. smitta.
- Det ska finnas särskilt avdelad personal som sköter mjölkhanteringen, om möjligt skilt från vården.

Rekrytering av givare

Alla friska kvinnor som producerar BM kan vara presumtiva givare till en mjölkbank, men det finns ett antal **exklusionskriterier**:

1. Tobaksrökning eller snusning oavsett mängd.
2. Intag av alla typer av illegala droger.
3. Intag av alla typer av läkemedel inkl. vissa naturläkemedel (individuell bedömning).

Dock kan mjölkgivning accepteras trots behandling med vissa läkemedel:

- Substitutionsbehandling med olika hormoner, ex. sköldkörtelhormon och insulin.
- Lokalbehandling med inhalationspreparat vid astma.
- Lokalbehandling av hud, näsa och ögon.
- Antikonceptionsmedel i form av gestagener.
- Enstaka intag av analgetika.

Under systemisk antibiotikabehandling (dvs. tabletter eller i sprutform) avbryts samling till mjölkbank temporärt till 24 timmar efter avslutad behandling.

Intag av alla läkemedel inkluderande naturläkemedel, vitaminer, homeopatiska preparat och örtpreparat ska rapporteras till mjölkbanken. Tillfälligt avbrytande av mjölkdonation kan bli aktuell efter individuell bedömning.

Alkohol: Enstaka intag kan accepteras.

Kaffe och koffeinhaltiga drycker i rimlig mängd accepteras hos givare (upp till ex. 3 koppar dagligen).

Följande grupper av kvinnor är olämpliga som mjölkgivare:

1. Tidigare eller pågående drogmissbruk.
2. Mottagit transfusion av blodkroppar eller andra blodprodukter under de senaste 6 månaderna.
3. Mottagit vävnads- eller organtransplantat under de senaste 12 månaderna.
4. Genomgått piercing eller blivit tatuerad under de senaste 6 månaderna (undantag örhängen).
5. Under de senaste 12 månaderna haft en sexualpartner som misstänkts vara bärare av HIV, HTLV eller hepatit (inkluderande hemofili) eller som använt injektionsnål för illegala droger.
6. Kroniska infektioner ex. HIV, HTLV, hepatit B eller C, malaria eller aktiv tuberkulos.
7. Cancersjukdom (undantag lokal hudcancer som inte är melanom eller cervix-cancer in situ).

Bröstmjölkgivning bör avbrytas temporärt i samband med:

1. Alla akuta infektioner, inkluderande mastit (bröstkörtelinflammation) och ev. utbredd infektion runt bröstvårtan.

2. Reaktiverad herpes- eller zosterinfektion (bältros).

Akupunktur eller elektrolys som utförts med sterila engångsnålar kan accepteras.

Kosten hos mjölkgivare bör vara allsidig. Kvinnor som inte äter blandad kost och utesluter flera viktiga baslivsmedel bör inte accepteras som bröstmjölksgivare innan klinikens dietist har gjort en bedömning. En givare bör ha ett överskott om minst 500 ml per dygn.

Hälsodeklaration

Innan en kvinna kan accepteras som givare ska ett hälsoformulär ha fyllts i och godkänts av medicinskt ansvarig för den lokala mjölkbanken. Ett förslag på hälsodeklaration finns som Bilaga 2.

Serologisk screening

Alla presumtiva givare screenas med blodprov avseende HIV-1, HIV-2, HTLV-I, HTLV-II, hepatit B och hepatit C. BM från givare får inte användas förrän negativa resultat av dessa undersökningar är klara. Vid positivt utfall av någon av dessa analyser ska lokala rutiner finnas för ett snabbt omhändertagande och uppföljning för att undvika onödig oro hos kvinnan. Syfilis-serologi har utförts på MVC och behöver inte upprepas.

Om givare ska fortsätta lämna BM längre tid än 3 månader från barnets födelse ska denna serologiska screening upprepas och mjölken får inte användas förrän fortsatt negativa svar finns (16).

Bakteriologiska krav

Innan en kvinna kan godkännas som donator ska mjölken undersökas med bakteriologisk odling som en hygienkontroll. Alternativt kan mjölken undersökas först i samband med pastöriseringen, se nedan.

Undersökningen utförs enklast med ett s.k. skrapprov, dvs. med en ren och desinficerad särslev eller liknande skrapas ett prov från den frysta mjölken – eller tas ett prov från färsk mjölk, som överförs till ett bakteriologiskt provtagningskärl. Mjölken behöver inte tinas för att ge ett representativt mjölkprov för bakteriologisk analys.

För att accepteras som donator ställs följande bakteriologiska krav på mjölkprovet:

- Inga potentiellt patogena bakterier som ex. betahemolyserande streptokocker grupp A, C eller G, streptokocker grupp B, Listeria eller Salmonella.
- $< 10^7$ cfu/L av Staphylococcus aureus
- $< 10^7$ cfu/L av gramnegativa stavar tillhörande Enterobacteriaceae
- $< 10^7$ cfu/L av Pseudomonas aeruginosa eller andra Pseudomonasarter
- $< 10^7$ cfu/L av Stenotrophomonas maltophilia
- $< 10^7$ cfu/L av Acinetobacter
- För totalantal aeroba bakterier, inklusive t.ex. koagulasnegativa stafylokocker (KNS) eller alfa-streptokocker, finns inget övre gränsvärde.

Uppfylls inte kraven tas ett nytt prov för odling efter att hygienien diskuterats med givaren, vilket nästan alltid leder till att kraven uppfylls. Om inte kan givaren inte godkännas. Under fortsatt mjölkgivning ska som hygienkontroll av givaren bakteriologisk provtagning upprepas med en månads intervall.

Som ett alternativ till den tidiga hygienkontrollen kan man välja att göra den bakteriologiska analysen av mjölken direkt **före** pastöriseringen. Man tar då ta ett prov från hela mjölmängden som blandats väl i ett kärl inför pastöriseringen innan mjölken fördelas i flaskorna. Fördelen med denna teknik är att man får information från hela mjölmängden och inte bara från ett stickprov; nackdelen är att man om mjölken inte blir godkänd måste kassera den pastöriserade mjölken. Gränsvärdena är desamma som ovan.

För ytterligare kontroll kan man **efter** pastöriseringen utföra systematiska stickprovskontroller (processkontroll enligt standard ISO 2859-1), men det finns inga starka skäl för en sådan rekommendation. Odling av mjölken efter pastörisering visar oftast ingen växt (93 %, 18). Om man påvisar bakterier får totalantalet inte överstiga 10^4 cfu/L (13). Givetvis får patogena bakterier inte förekomma.

Poolning

Poolning kan inte rekommenderas. Poolning innebär att BMD blandas från flera givare, och det ursprungliga syftet var att uppnå en mera homogen komposition av mjölken, när det inte fanns rutiner för bröstmjölksanalyser. Numera, när analyser av BM kan göras och följs av individuell berikning, finns inte längre något skäl att poola BM. För svenska barn finns data på att poolad BMD ger ett lägre innehåll av makronutrier jämfört med mjölk från enskilda givare (19).

På nästan alla neonatalenheter i Sverige används BMD från enskilda mammor för att begränsa det enskilda barnets exposition mot antalet givare. Detta system innebär att det kan förekomma stora variationer i bankmjölakens näringsvärden. När näringsanalyser utförs kan man välja den lämpligaste mjölken, ex. den mest proteinrika BMD till ett nyfött mycket omoget barn. Med poolning förloras denna möjlighet och ev. smittspårning försvåras.

Pastörisering (värmebehandling)

Praktiskt taget all BMD i Sverige pastöriseras (värmebehandlas) före användning. Den vanligast förekommande metoden är snabb uppvärmning och avkylning till 62,5°C i 30 minuter, s.k. Holder-pastörisering som utförs i särskild pastöriseringsmaskin.

Holder-pastörisering (bilaga 3) innebär att alla virus avdödas (med viss osäkerhet för hepatit B) liksom oftast alla bakterier (18). Samtidigt reduceras aktiviteten av en del av de antibakteriella skyddsfaktorerna i mjölken som sIgA, lysozym och framför allt laktoferrin (20). Makrofagernas aktivitet upphör liksom lipasaktiviteten i mjölken, vilket leder till minskad absorption av fett (21).

Andra varianter av pastörisering diskuteras men används idag inte i Sverige; ex. 57°C i 30 min (22), 62-75°C i 5-15 sek (23-25) eller 56°C i 15 min (26).

Mikrovågsugn är inte lämplig vare sig för pastörisering eller för att tina eller värma bröstmjolk, eftersom temperaturen kan fördelas ojämnt alternativt bli för hög samt ger en ökad risk för bakterietillväxt (15,27-29).

Om bröstmjolk på en neonatalavdelning utsätts för bakteriell kontamination ska man ha i åtanke att risken för tillväxt sannolikt är större i värmebehandlad bröstmjolk jämfört med obehandlad till följd av att en del av mjölakens antibakteriella egenskaper förstörts vid pastöriseringen (20).

Opastöriserad bankmjolk

Om det finns medicinska skäl att ett enskilt barn, ex. mycket omoget barn, bör få opastöriserad BMD finns fortfarande denna möjlighet (20). Saknas sådana skäl ska BMD pastöriseras. I princip all BMD i Sverige pastöriseras före användning, medan i vissa länder som Norge och delar av Tyskland används i stor utsträckning opastöriserad BMD (30).

BMD som används opastöriserad får inte poolas. Vid användning av opastöriserad BMD krävs mycket noggranna hygienregler, och man bör också beakta risken för CMV-smitta med ev. tillägg av serologisk undersökning för CMV av givare. Se diskussionen under Egen mjölk.

Märkning/kodning

All BMD ska vara märkt så att det går att spåra givaren av mjölken vid misstanke på smittspridning. Man ska också i efterhand kunna spåra vilka barn som mottagit viss BMD. I samband med pastörisering ska en kod ges till aktuell mjölkgivare. Ex. kan man använda ett streckkodssystem. Alternativt kan mjölken koda enligt ex: "09-15C", där årtalet "09" anger under vilket år givaren rekryterades, "15" anger vem givaren är och "C" att det är tredje omgången mjölk som pastöriseras från aktuell givare (används i Lund). I Mjölkbankens dokumentation ska det framgå under vilken tidsperiod mjölken samlats. Med tanke på den begränsade tillgången av BMD och ett ökat utbyte av BMD mellan olika sjukhus finns det ett behov av enhetlig märkning inom landet.

Det finns en utveckling mot standardisering av rutinerna runt märkning av mjölken på likartat sätt som sker inom blodbankerna i Sverige, och vi behöver ta ställning till om vi själva vill aktivt arbeta för en sådan förändring (för ökad spårbarhet av smittkälla vid ev. smitta).

Transport mellan sjukhus

BMd kan transporteras till andra sjukhus under förutsättning att den förblir fryst under hela transporten. Transporttiden ska registreras.

Ekonomisk ersättning

Hyran av bröstpump bör alltid betalas av sjukvården om modern pumpar av medicinska skäl (sjukt barn på neonatalavdelning) eller är mjölkgivare till bröstmjölksbank. Ut- och återlämning av pump samt tillgång till service ska finnas i nära anslutning till vården och mjölkhanteringen på sjukhuset. I Sverige betalas en varierande ekonomisk ersättning (100–250 kr/liter) till givaren. Denna ersättning är skattefri (Inkomstskattelagen 1999;8:29). Enhetliga ersättningsregler i hela landet bör införas, och rekommenderas vara 250 kr per liter. Se Bilaga 1 för aktuell situation i landet.

Rutiner i Mjölkkök/Modersmjölkscentral/Bröstmjölksbank

Personal som hanterar BMd t.ex. i samband med pastörisering ska i samband med denna hantering inte delta i vården av barn. Det är önskvärt att personal som hanterar bröstmjolk med doseringar, berikning och andra blandningar inte samtidigt är vårdgivare till sjuka barn.

Följande information om bröstmjölksgivare ska finnas tillgänglig och sparas i 30 år.

- Hälsodeklaration.
- Resultat av serologisk och annan screening-undersökning.
- Resultat av bakteriologisk undersökning av mjölken.
- Data på kodning av givaren, insamlingstillfällena av mjölk och volymer.
- Ekonomi, utbetalda ersättningar.

Provtagning för näringsanalys

BMd analyseras oftast avseende protein-, fett- och kolhydrathalter, vilket ger ett uträknat energivärde. Provet tas på noggrant blandad mjölk via omrörning/vispning, och vid analys med infraröd teknik tas provet alltid före pastörisering, annars finns en risk för felaktiga analysresultat pga. värmebehandlingen. Analysresultaten bokförs på ett sådant sätt, att de är tillgängliga för vårdpersonalen dygnet runt.

Egen urpumpad mjölk (BMe)

Modern kan praktiskt taget alltid ge sitt barn den egna bröstmjölken (BMe), och det är i Sverige endast HIV-positiva kvinnor eller vid aktiv tuberkulos som man avråder från amning. Fullständig amning fungerar bara hos rimligt friska fullgångna barn, och det sjuka eller för tidigt födda barnet < 34-35 veckor är åtminstone delvis beroende av tillförsel av BM via ventrikelsond. För att kunna ge sitt barn BM så tidigt som möjligt och öka chansen till senare amning rekommenderas att modern ska pumpa och stimulera bröstet till mjölkproduktion så snart som möjligt efter barnets födelse, helst inom 1-6 timmar (31). För att optimera förutsättningarna för god BM-produktion behöver föräldrarna om möjligt få information redan innan barnet har fötts.

Det är för prematurföräldrar önskvärt med särskilt stöd under de första veckorna efter barnets födelse, då en god BM-produktion vid 2 veckors ålder efter födelsen är associerat med BM-uppfödning vid utskrivningen (32).

BMe ges färsk eller efter infrysning och upptining, och i Sverige finns ingen tradition att värmebehandla BM till det egna barnet. Provtagning för bakterier/hygienkontroll utförs inte heller, såvida inte det finns misstankar på infektion hos barnet. Dock man kan överväga, att åtminstone vid ett tillfälle hos modern till extremprematur (< 28 graviditetsveckor) kontrollera BMe med en odling relativt snart efter förlossningen. Mjölken kan ges till barnet utan att invänta provsvar. Samma gränsvärden som för

BMd används, och man bör även fråga efter MRSA och ESBL i odlingen. Om gränsvärdena överskrids kan man överväga pastörisering även av BMe.

Av olika skäl behöver mödrarna ibland läkemedel. Ofta kan BM användas även under denna period, men vid användning av vissa läkemedel bör man avstå. Detta måste avgöras individuellt beroende på preparat, dosering etc. (se FASS eller annan databas).

BMe kan ges efterhand som den pumpats ut omväxlande med tidigare fryst BM, men på en del enheter ges mjölken strikt i kronologisk ordning, dvs. i den ordning den har pumpats ut. Med detta system vinner man en minskad variation i näringsintag, eftersom näringshalterna i vissa avseenden, ex. protein minskar under laktationens gång. Hos den enskilda kvinnan är också näringshalterna under dygnet mycket varierande för protein och främst fett (33-36), och genom att rutinmässigt blanda all utpumpad mjölk i 24-timmarssamlingar kan denna variation reduceras påtagligt innan den ges alt. fryses in (37,38).

Detta innebär att större delen av den tillförda mjölken varit fryst och tinad före användning, vilket möjligen kan vara en fördel ur bl.a. virologisk synpunkt: Under de senaste två decennierna har risken för förvärvad symptomatisk postnatal cytomegalovirus (CMV-infektion) hos underburna barn uppmärksamats, främst hos mycket omogna barn < 28 grav.veckor (26,39). Ungefär 70 % av gravida kvinnor i Sverige har CMV-antikroppar med risk för reaktivering av infektionen vid laktation, och barnet kan smittas via den egna bröstmjölken (40). Risken för CMV-infektion i form av en sepsislänkande bild hos prematura barn är relativt liten, men sjukdomsbilden kan i enstaka fall, främst hos mycket omogna barn bli allvarlig, också med behov av respiratorvård.

Vissa studier har tytt på, att man genom att frysa mjölken före användning kan minska risken för BM-överförd CMV-smitta (41,42). Detta kunde dock inte verifieras i en ny randomiserad svensk studie (43) där rutinmässig infrysning inte påverkade CMV-överföring till extremprematurer, men där smittoöverföring från CMV-innehållande BM var låg (7 %). Det finns idag inte tillräckligt vetenskapligt stöd för att behandla BMe innan den ges till det prematura barnet, men de barn som under vårdtiden insjuknar i sepsis, kolestas eller NEC bör utredas avseende ev. bakomliggande CMV-infektion (43,44).

Det är viktigt att från första dagen regelbundet erbjuda barnen små mängder (droppar till 0,5 ml) färsk kolostrum / BMe via munnen när sådan finns tillgänglig. Detta stimulerar uppkomsten av gynnsam microbiota bland andra positiva effekter (45-47).

Provtagning för näringsanalys

Med lokala variationer näringsanalyseras BM från mödrar till för tidigt födda barn, ex. < 32 veckor med start från 1-2 veckors ålder, därefter med halv-1 veckas intervall (48). Näringsanalys kan också utföras på annan BM av andra skäl.

Mjölksprovet tas om möjligt alltid från dygnssamling, dvs. modern samlar BM i kylskåp under 24 timmar (förslagsvis från morgon till nästa morgon; inkludera inte två morgonsamlingar!). Näringsanalys från ett stickprov av BM ger pga. den stora variationen en svårtolkad bild och kan inte användas som underlag för beräkning av näringsintaget (37,49,50).

Från dygnsmängden tas ett representativt prov **efter noggrann omrörning** (lätt vispning) för att fördela fett. OBS Mycket viktigt – det finns stor risk för att fett i BM, framför allt kylskåpskall mjölk fastnar på olika ytor, vilket kan leda till falskt låga näringsvärden, främst fett.

Om det är brist på BMe och det inte är möjligt att samla mjölken under 24 timmar kan man överväga att från varje mjölksamling ta 1-2 ml mjölk som efter förvaring i kyl under dygnet blandas till ett dygnsprov som sedan analyseras. Detta ger en något mindre tillförlitlig bild av genomsnittshalterna av näringsämnen i mjölken, men kan vara ett betydligt bättre alternativ än att ge BMd eller avstå från analys.

Provet (5-10 ml) överförs direkt i ett plaströr, volymen avgörs av vilken apparatur som används. Håll av mjölken direkt ner i provröret från dygnssamlingen! Undvik mellansteg i form av att dra upp i spruta etc; varje extra steg i överföringen av mjölk innebär risk för att fett fastnar på väggarna i kärlet med felaktigt låga fett- och därmed energivärden.

Om provet inte kan kylförvaras eller ska transporteras för analys på ett perifert laboratorium ska 20 mikrol bronopol (konserveringsmedel) per 10 ml mjölk tillsättas (mycket giftigt!). Bronopol förvaras och hanteras utanför Mjölkköket.

Märk röret med: 1. Barnets namn 2. Födelsedatum/Personnummer 3. Datum för mjölksamling.

Praktisk bröstmjolkshantering och urpumpning

Vid all hantering av bröstmjolk ska basala hygienrutiner tillämpas.

Infrysning

Egen mjölk BMe

BMe överförs till plastbehållare och försluts med lock. Skydda BM mot ljus för att inte förstöra vitaminer och minska oxidationen av fettsyror! Samla mjölken i kylskåp under dagen, varje ny portion av urpumpad mjölk ska kylas separat innan den blandas med annan mjölk. Fyll inte behållaren till brädden, lämna ca 2 cm mellan behållare och lock (den frysta mjölken expanderar). Blanda hela dygns-mängden innan den fryses in i lämpliga volymer för att minimera variationen i näringsinnehåll, främst av fett och protein (36-38,49-51).

Märk alltid mjölkportionerna med: 1. Barnets namn. 2. Födelsedatum och ev. KK-/personnummer (vid risk för förväxling). 3. Pumpdatum. Fryses in i -20°C. På sjukhus ska frysens temperatur avläsas och dokumenteras på ett standardiserat sätt, och frysskåpet ska vara uppkopplat till ett larm. Frysning av bröstmjolk påverkar inte bakteriemängd, enzymaktivitet av ex. lipas eller proteinerna. Däremot avdödas levande celler som makrofager och lymfocyter (20), vilket tycks vara av mindre praktisk betydelse.

Bankmjölk BMd

BMd förvaras infrost i godkända plastflaskor som märkts med kod-nummer och datum för värmebehandling. Data om BMd (näringsvärde, totalmängd och var mjölken finns) ska finnas tillgängliga för vårdpersonalen dygnet runt.

Förvaring

Bröstmjölken förvaras mörkt i kylskåp och fryses i Mjölkkök på/i anslutning till neonatalavdelningen. Undvik att utsätta mjölken för ljus genom att täcka den med en handduk. Ljus förstör vitaminer och påverkar även fettsyror, främst de fleromättade.

Kylskåp

Färsk och tinad pastöriserad och opastöriserad bröstmjolk kan förvaras i kylskåp (+4-6°C) i upp till 48 timmar (52-54). Om mjölken ska frysas ska detta ske inom max. ett dygn. Nypumpad kroppsvarm mjölk får inte blandas med kylskåpskall eller fryst mjölk utan måste först kylas i separat kärl (20). Kylskåpets temperatur ska på sjukhus avläsas och dokumenteras på ett standardiserat sätt; kylskåpet ska vara uppkopplat till ett larm.

Frys

Bröstmjolk kan förvaras i frys (minst -20°C) i max. 6 månader (13). För BMd utgör detta den totala frystiden, dvs. summan av frystid före och efter värmebehandling (16).

Upptining

Fryst mjölk tinas i rumstemperatur i vattenbad med nytappat **kallt** vatten. Tidsåtgång vanl. 2-3 timmar för 100-200 ml. Om större mängder tinas mjölken i kylskåp över natten.

Mikrovågsugn rekommenderas inte pga. ojämn värmefördelning (15,21,28,29)! Tinad BM får förvaras i rumstemperatur högst 2 timmar innan den ges till barnet.

Uppvärmning

Uppvärmning ska ske strax innan måltid.

- **> 20-30 ml:** Varmvattenbad (plastbehållare). Använd nytappat varmvatten. Tid 10-20 minuter, ev. mer om stora volymer. Undvik flaskvärmare, framför allt om < 100 ml pga. risk för torrkokning.
- **< 20-30 ml:** Varmvattenbad i medicinkopp med lock eller spruta. Använd nytappat varmvatten. Tid upp till 5 minuter. Vid små volymer uppvärmning under rinnande vatten.

Kontrollera alltid mjölkens temperatur före sondmatning eller tillmatning. Eftersträva att tillföra all mjölk kroppsvarm, men aldrig varmare (32-37°C). Lägre temperatur på mjölken innebär långsammare ventrikeltömning (55).

Pumpningsteknik

- Elektrisk pump - rekommenderas
- Handpump - eventuellt
- Handmjölkning kan rekommenderas de första timmarna efter förlossningen för att stimulera till mjölkproduktion, men inte när mjölkproduktionen har kommit igång.
- ”Drip milk” accepteras ej

För att snabbt få igång mjölkproduktionen ska modern börja pumpa snarast, helst under den första timmen efter förlossningen (13,31).

Den helt dominerade pumpmetoden är via elektrisk pump (56-58). Handpump kan också användas, men det är oftast svårt att samla rimliga mängder till en mjölkbank och kan öka risken för bakteriell kontamination (21). Handmjölkning är mera tveksam pga. lägre fetthalt, mindre volymer samt ökad risk för bakteriell kontamination (57) och är ingen metod för donatorer, men kan användas för att stimulera till mjölkproduktion och få tillgång till de första mjölkdropparna från egen mamma. ”Drip milk”, dvs. mjölk som spontant droppar ur det andra bröstet under amning/pumpning har en låg fett- och proteinhalt samt utgör en ökad risk för bakteriell kontamination (20,21,49,51) och ska inte användas som BMD.

Det är viktigt att mödrar och donatorer får information om de olika metoder som finns för pumpning. Mjölkproduktionen styrs av hur många gånger per dygn amning eller pumpning sker. Om barnet inte ammar och elektrisk pump används för att stimulera mjölkproduktionen bör pumpning ske 6-8, ev. 10 gånger per dygn (59). Innan mjölkproduktionen är etablerad är det oftast tillräckligt att pumpa 5 minuter på varje bröst, sedan så länge mjölk rinner, max. 15 (20) minuter per pumpstillfälle. Det finns olika storlekar på de trattar som används till bröstmjölkspumpen, och mödrarna bör få hjälp att prova ut den rätta storleken.

Några minuters bröstmassage före pumpning ökar frisättning av hormonerna oxytocin och prolaktin. När prolaktinfrisättningen ökar leder det till en ökad mjölkproduktion. Att ha barnet hud mot hud vid pumpning är också av stort värde. Dubbelpumpning, dvs. när båda brösten pumpas ur samtidigt, är ett effektivt sätt att öka mjölkvolymen pga. att fler hormoner frigörs samt kan vara tidsbesparande (60). Det finns olika program att installera i den elektriska pumpen, som gör pumpningen mera fysiologisk (58,61).

Hygien

För att undvika att BMD blir kontaminerad krävs noggrann hygien. Donatorn ska få skriftlig information om hygienregler och hur bröstpumpens olika delar skall rengöras.

- Godkända engångsbehållare för förvaring av bröstmjök tillhandahålls av Mjökbanken/Mjökköket.
- Händerna tvättas noggrant med tvål och vatten och avtorkas på ren handduk. På sjukhus används engångs-pappershandduk följt av handdesinfektion (handsprit).
- Bröstvårtan och vårtgården tvättas av med vatten med en papperstvättlapp. Undvik parfymrad tvål, som torkar ut huden och kan orsaka hudirritation.
- Även den allra första urpumpade mjökportionen kan tillvaratas, eftersom den inte tycks innehålla mer bakterier än senare pumpad mjök (62).
- Flaskan som används för att samla upp mjöken skall vara noggrant diskad.

Pump-/amningsrum

I anslutning till vården ska det finna möjlighet för modern att ostört kunna pumpa/amma sitt barn, helst i vådrummet eller ev. i särskilt utrymme. Om föräldrarna inte kan bo hos sitt barn på avdelningen ska det finnas tillgång till bröstpump också i övernattningsrummet.

Berikning av bröstmjök

Berikning innebär att man förstärker bröstmjöken (BMe eller BMd) med protein, kolhydrater eller fett, mineraler och ev. vitaminer. I Sverige sker detta oftast med ett pulverpreparat som innehåller ett koncentrat av näringsämnen (multikomponentpreparat) utan att behöva volymbelasta barnet. De preparat som finns på den svenska marknaden är alla bovina, dvs. framställningen utgår från kommjök. Det pågår forskning om berikningspreparat baserade på human BM (63), men sådana finns ännu inte kommersiellt tillgängliga i Sverige. Studier tyder på att risken för nekrotiserande enterokolit (NEC, inflammatorisk tarminflammation) är mindre vid berikning med humana bröstmjökspreparat jämfört med bovina berikningsprodukter (64,65).

Berikning sker huvudsakligen av bröstmjök som används för nutrition av för tidigt födda barn (främst < 32 graviditetsveckor) och kan utföras på flera principiellt olika sätt:

1. **Individualiserad berikning**, den idag vanligaste metoden i Sverige, innebär att man berikar både BMe och BMd baserat på näringsinnehållet efter utförd näringsanalys (38,66-69). Starta med näringsanalyser, vanligen 7-14 dagar efter födelsen och sedan med ½-1 veckors intervall (48). Ett alternativ, helst i kombination med mjökanalyser, kan vara att styra proteinberikningen med hjälp av s-urea-analyser (70,71). Kallas idag för target(ed) resp. adjustable fortification.
2. **Standardiserad berikning**, "blind" berikning. Innebär att alla barn får lika mycket berikning oavsett vilken typ av bröstmjök som används. Denna metod är tveksam och kan leda till under- eller övernutrition med ev. skadliga effekter på nervsystemet (72). Denna metod kan ev. användas för BMe innan näringsanalys har utförts men används för övrigt inte i Sverige.

Berikningen ska leda till ett optimalt näringsintag, och nya rekommendationer för näringsintag har publicerats (73,74).

Oavsett vilket berikningssystem som används ska det finnas rutiner för hur berikningen utförs praktiskt. Säkrast är att alltid i förväg väga upp mängden berikning som ska tillsättas beräknad volym bröstmjök för varje mål (t.ex. i en medicinkopp), som förvaras i kylen under dagen. Mjöken bör berikas inför varje enskilt mål pga. risken för tillväxt av bakterier i färdigberedd berikad bröstmjök (75,76). Dessutom finns risk för att kolhydraterna i berikningspreparatet bryts ner av mjöken amylas och ger oönskad frisättning av glukos med osmolalitetöknning, som kan ge långsammare ventrikeltömning med sämre gastrointestinal tolerans som följd (77,78). Det blir också lättare att lösa berikningspulvret i mjöken om tillsatsen av den förvägda mängden pulver sker i direkt samband med uppvärmningen inför måltid.

När ska man påbörja berikning av mjöken till prematura barn? Förr var det vanligt att man väntade tills det enterala intaget inte kunde ökas ytterligare. Numera påbörjar man oftast berikning när det

enterala intaget är uppe i 50-70 ml/kg/dygn (38), och det finns t.o.m. de som förespråkar start direkt vid födelsen (79). Åsikterna varierar också om man vid berikningsstart ska öka mängderna successivt under några dygn eller om man kan ge hela mängden direkt.

Använd en elektronisk våg med minst en decimals noggrannhet (för gram); vågen ska kalibreras regelbundet. Pulver för berikning eller modersmjölksersättning i pulverform kan inte framställas sterilt till skillnad från vattenlösningar som modersmjölksersättningar och vissa berikningspreparat (som inte finns i Sverige).

Referenser

1	Simmer K. Neonatology for the generalist. Human milk banks and evidence-based medicine. <i>J Paediatr Child Health</i> 2000;36:182-3.
2	Williams AF, Kingdon CC, Weaver G. Banking for the future: investing in human milk. <i>Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed</i> 2007;92:F158-9.
3	Jones F. History of North American donor milk banking: One hundred years of progress. <i>J Hum Lact</i> 2003;19:313-8.
4	Parker MG, Barrero-Castillero A, Corwin BK, Kavanagh PL, Belfort MB, Wang CJ. Pasteurized human donor milk use among US level 3 neonatal intensive care units. <i>J Hum Lact</i> 2013;29:381-9.
5	Arslanoglu S, Moro GE, Bellu R, Turoli D, de Nisi G, Tonetto P, Bertino E. Presence of a human milk bank is associated with elevated rate of exclusive breastfeeding in VLBW infants. <i>J Perinat Med</i> 2013;41:129-31.
6	Schanler RJ. Evaluation of the evidence to support current recommendations to meet the needs of premature infants: the role of human milk. <i>Am J Clin Nutr</i> 2007;85(suppl.):625S-8S.
7	Ziegler EE. Breast-milk fortification. <i>Acta Paediatr</i> 2001;90:720-3.
8	American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the use of human milk. <i>Pediatrics</i> 2012;129:e827-41.
9	Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Domellöf M, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Mølgaard C, Shamir R, Turck D, van Goudoever J, ESPGHAN Committee on Nutrition. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr</i> 2013;57:535-42.
10	Moro GE, Arslanoglu S, Bertino E, Corvaglia L, Montirosso R, Picaud J-C, Polberger S, Schanler R, Steele C, van Goudoever J, Ziegler EE. Human milk in feeding premature infants: From tradition to bioengineering. Proceedings of a consensus development conference – EXPO 2015, Milan, Italy, May 15-16. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr</i> 2015;61(suppl.1):S1-19.
11	Omarsdottir S, Casper C, Åkerman A, Polberger S, Vanpée M. Breast milk handling routines for preterm infants in Sweden: a national cross-sectional study. <i>Breastfeed Med</i> 2008;3:165-70.
12	Finnström O, Hernell O, Juto P, Polberger S. Hantering av bröstmjölk. I: Att förebygga infektioner i sjukvården II. <i>Socialstyrelsen, Stockholm</i> 1998:277-84.
13	United Kingdom Association for Milk Banking (UKAMB). Guidelines for the establishment and operation of human milk banks in the UK. www.nice.org.uk/guidance/CG93
14	Human Milk Banking Association of North America. Guidelines for the establishment and operation of a donor human milk bank. Raleigh, NC. www.hmbana.org/publications .
15	Smittevernloven. Drift og organisering av morsmelkbanker. Statens Helsetillsyn, Oslo 2002.
16	Hartmann BT, Pang WW, Keil AD, Hartmann PE, Simmer K. Best practice guidelines for the operation of a donor human milk bank in an Australian NICU. <i>Early Hum Dev</i> 2007;83:667-73.
17	Milknet. Riktlinjer för bröstmjölks hantering inom neonatalvården i Sverige. Milknet version 2.0, 2011. http://neoforeningen.se/dokument/vardprogram/brostmjolkhantering_2011.pdf

18	Landers S, Updegrave K. Bacteriological screening of donor human milk before and after Holder pasteurization. <i>Breastfeed Med</i> 2010;5:117-21.
19	Stoltz-Sjöström E, Öhlund I, Tornevi A, Domellöf M. Intake and macronutrient content of human milk given to extremely preterm infants. <i>J Hum Lact</i> 2014;30:442-9.
20	Björkstén B, Burman LG, de Chateau P, Fredrikzon B, Gothefors L, Hernell O. Collecting and banking human milk: To heat or not to heat? <i>Br Med J</i> 1981;281:765-9.
21	Andersson Y, Sävmán K, Bläckberg L, Hernell O. Pasteurization of mother's own milk reduces fat absorption and growth in preterm infants. <i>Acta Paediatr</i> 2007;96:1445-9.
22	Czank C, Prime DK, Hartmann B, Simmer K, Hartmann PE. Retention of the immunological proteins of pasteurized human milk in relation to pasteurizer design and practice. <i>Pediatr Res</i> 2009;66:374-9.
23	Goelz R, Hihn E, Hamprecht K, Dietz K, Jahn G, Poets C, Elmlinger M. Effects of different CMV-heat-inactivation-methods on growth factors in human milk. <i>Pediatr Res</i> 2009;65:458-61.
24	Goldblum RM, Dill CW, Albrecht TB, Alford ES, Garza C, Goldman AS. Rapid high-temperature treatment of human milk. <i>J Pediatr</i> 1984;104:380-5.
25	Hamprecht K, Goelz R, Maschmann J. Breast milk and cytomegalovirus infection in preterm infants. <i>Early Hum Dev</i> 2005;81:989-96.
26	Wills ME, Han VEM, Harris DA, Baum JD. Short time low-temperature pasteurisation of human milk. <i>Early Hum Dev</i> 1982;7:71-80.
27	Nemethy M, Clore ER. Microwave heating of infant formula and breast milk. <i>J Pediatr Health Care</i> 1990;4:131-5.
28	Quan R, Yang C, Rubenstein S, Lewiston NJ, Sunshine P, Stevenson DK, Kerner JA Jr. Effects of microwave radiation on anti-infective factors in human milk. <i>Pediatrics</i> 1992;89:667-9.
29	Lawrence RA. Storage of human milk and the influence of procedures on immunological components of human milk. <i>Acta Paediatr</i> 1999;88:14-8.
30	Grovslie AH, Grønn M. Donor milk banking and breastfeeding in Norway. <i>J Hum Lact</i> 2009;25:206-10.
31	Parker LA, Sullivan S, Krueger C, Kelechi T, Mueller M. Effect of early breast milk expression on milk volume and timing of lactogenesis stage II among mothers of very low birth weight infants: a pilot study. <i>J Perinatol</i> 2012;32:205-9.
32	Omarsdóttir S, Adling A, Bonamy AK, Legnevall L, Tessma NK, Vanpée M. Predictors of sustained maternal milk feeds in extremely preterm infants. <i>J Perinatol</i> 2015;35:367-72.
33	Hibberd CM, Brooke OG, Carter ND, Haug M, Harzer G. Variation in the composition of breast milk during the first 5 weeks of lactation: Implications for the feeding of preterm infants. <i>Arch Dis Child</i> 1982;57:658-62.
34	Michaelsen KF, Skafte L, Badsberg JH, Jørgensen M. Variation in macronutrients in human bank milk: Influencing factors and implications for human milk banking. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr</i> 1990;11:229-39.
35	Neville MC, Keller RP, Seacat J, Casey CE, Allen JC, Archer P. Studies on human lactation. I. Within-feed and between-breast variation in selected components of human milk. <i>Am J Clin Nutr</i> 1984;40:635-46.
36	Kent JC, Mitoulas LR, Cregan MD, Ramsay DT, Doherty DA, Hartmann PE. Volume and frequency of breastfeedings and fat content of breast milk throughout the day. <i>Pediatrics</i> 2006;117:e387-95.

37	Selander B, Polberger S. Improved individualized nutritional management of preterm infants using a bedside, low-volume human milk analyzer. <i>Poster 337, PAS Annual Meeting, Toronto, 2007.</i>
38	Polberger S. Handbok i nutrition av för tidigt födda barn. <i>Nestlé Nutrition Institute, version 2, ISBN 978-91-637-9352-3, 2015:1-43.</i>
39	Kurath S, Halwachs-Baumann G, Müller W, Resch B. Transmission of cytomegalovirus via breast milk to the prematurely born infant: a systematic review. <i>Clin Microbiol Infect 2010;16:1172-8.</i>
40	Jones CA. Congenital cytomegalovirus infection. Review. <i>Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care 2003;33:70-93.</i>
41	Forsgren M. Cytomegalovirus in breast milk: Reassessment of pasteurization and freeze-thawing (commentary). <i>Pediatr Res 2004;56:526-8.</i>
42	Schleiss MR. Role of breast milk in aquisition of cytomegalovirus infection: recent advances. <i>Curr Opin Pediatr 2006;18:48-52.</i>
43	Omarsdottir S, Casper C, Naver L, Legnevall L, Gustafsson F, Grillner L, Zweygverg-Wirgart B, Soderberg-Naueler C, Vanpee M. Cytomegalovirus infection and neonatal outcome in extremely preterm infants after freezing of maternal milk. <i>Pediatr Infect Dis J 2015;34:482-9.</i>
44	Omarsdottir S. Maternal milk feedings and cytomegalovirus infection in preterm infants in Sweden. Medicinsk avhandling. <i>Karolinska institutet, Stockholm 2015.</i>
45	Socialstyrelsen. Vård av extremt för tidigt födda barn. En vägledning för vård av barn födda före 28 fullgångna graviditetsveckor. <i>ISBN 978-91-7555-206-4, artikelnummer 2014-9-10, 2014.</i>
46	Hanson LA, Silfverdal SA, The mother's immune system is a balanced threat to the foetus, turning to protection of the neonate. <i>Acta Paediatr 2009;98:221-8.</i>
47	Neu J. Preterm infant nutrition, gut bacteria, and necrotizing enterocolitis. <i>Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2015;18:285.</i>
48	Rochow N, Fusch G, Zapanta B, Ali A, Barui S, Fusch C. Target fortification of breast milk: How often should milk analysis be done? <i>Nutrients 2015;7:2297-310.</i>
49	McGuire W, Henderson G, Fowlie PW. ABC of preterm birth. Feeding the preterm infant. <i>Br Med J 2004;329:1227-30.</i>
50	Weber A, Loui A, Jochum F, Bühner, Obladen M. Breast milk from mothers of very low birthweight infants: variability in fat and protein content. <i>Acta Paediatr 2001;90:772-5.</i>
51	Picciano MF. What constitutes a representative human milk sample? <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr 1984;280-3.</i>
52	Gonzales I, Duryea EJ, Vasquez E, Geraghty N. Effects of enteral feeding temperature on feeding tolerance in preterm infants. <i>Neonatal Netw 1995;14:39-43.</i>
53	Slutzah M, Copidilly CN, Potak D, Clark RM, Schanler RJ. Refrigerator storage of expressed human milk in the neonatal intensive care unit. <i>J Pediatr 2010;156:26-8.</i>
54	Vickers AM, Starks-Solis S, Hill DR, Newburg DS. Pasteurized donor human milk maintains microbiological purity for 4 days at 4°C. <i>J Hum Lact 2015;3:401-5.</i>
55	Davanzo R, Travan L, Demarini S. Storage of human milk: accepting certain uncertainties. <i>J Hum Lact 2010;26:233-4.</i>
56	Green D, Moye L, Schreiner RL, Lemons JA. The relative efficacy of four methods of human milk expression. <i>Early Hum Dev 1982;6:153-9.</i>

57	Garza C, Johnson CA, Harrist R, Nichols BF. Effects of methods of collection and storage on nutrients in human milk. <i>Early Hum Dev</i> 1982;6:295-303.
58	Jones E, Dimmock PW, Spencer SA. A randomised controlled trial to compare methods of milk expression after preterm delivery. <i>Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed</i> 2001;85:F91-5.
59	de Carvalho M, Anderson DM, Giangreco A, Pittard W 3 rd . Frequency of milk expression and milk production by mothers of non-nursing premature neonates. <i>Am J Dis Child</i> 1985;139:483-5.
60	Becker GE, McCormick FM, Renfrew MJ. Methods of milk expression for lactating women. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2008;Oct 8;(4):CD006170.
61	Fewtrell MS, Lucas P, Collier S, Singhal A, Ahluwalia JS, Lucas A. Randomized trial comparing the efficacy of a novel manual breast pump with a standard electric breast pump in mothers who delivered preterm infants. <i>Pediatrics</i> 2001;107:1291-7.
62	Carroll L, Osman M, Davies DP. Does discarding the first few millilitres of breast milk improve the bacteriological quality of bank breast milk? <i>Arch Dis Child</i> 1980;55:898-9.
63	Czank C, Simmer K, Hartmann PE. Design and characterization of a human milk product for the preterm infant. <i>Breastfeed Med</i> 2010;5:59-66.
64	Sullivan S, Schanler RJ, Kim JH, Patel AL, Trawöger R, Kiechl-Kohlendorfer U, Chan GM, Blanco CL, Abrams S, Cotten CM, Laroia N, Ehrenkranz RA, Dudell G, Cristofalo EA, Meier P, Lee ML, Rechtman DJ, Lucas A. An exclusively human milk-based diet is associated with a lower rate of necrotizing enterocolitis than a diet of human milk and bovine milk-based products. <i>J Pediatr</i> 2010;156:562-7.
65	Hair AB, Peluso AM, Hawthorne KM, Perez J, Smith DP, Khan JY, O'Donnell A, Powers RJ, Lee ML, Abrams SA. Beyond necrotizing enterocolitis prevention: Improving outcomes with an exclusive human milk-based diet. <i>Breastfeed Med</i> 2016, Jan 20 (E-pub ahead of print).
66	Polberger S. New approaches to optimizing early diets. In: Kalhan SC, Prentice AM, Yajnik CS (eds): Emerging Societies – Coexistence of Childhood Malnutrition and Obesity. <i>Nestlé Nutr Workshop Ser Pediatr Program</i> 2009;63:195-208.
67	de Halleux V, Rigo J. Variability in human milk composition: benefit of individualized fortification in very-low-birth-weight infants. <i>Am J Clin Nutr</i> 2013;98:529S-35S.
68	Rochow N, Fusch G, Choi A, Chessell L, Elliott L, McDonald K, Kuiper E, Purcha M, Turner S, Chan E, Xia MY, Fusch C. Target fortification of breast milk with fat, protein and carbohydrates for preterm infants. <i>J Pediatr</i> 2013;163:1001-7.
69	Fusch G, Mitra S, Rochow N, Fusch C. Target fortification of breast milk: levels of fat, protein or lactose are not related. <i>Acta Paediatr</i> 2015;104:38-42.
70	Arslanoglu S, Moro GE, Ziegler EE. Adjustable fortification of human milk fed to preterm infants: Does it make a difference? <i>J Perinatol</i> 2006;26:614-21.
71	Alan S, Atasay B, Cakir U, Yildiz D, Kilic A, Kahvecioglu D, Erdye O, Arsan S. An intention to achieve better postnatal in-hospital growth for preterm infants: Adjustable protein fortification of human milk. <i>Early Hum Dev</i> 2013;89:1017-23.
72	Corvaglia L, Aceti A, Paoletti V, Mariani E, Patrono D, Ancora G, Capretti M, Faldella G. Standard fortification of preterm human milk fails to meet recommended protein intake: Bedside evaluation by Near-Infrared-Reflectance-Analysis. <i>Early Hum Dev</i> 2010;86:237-40.
73	Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, de Curtis M, Darmaun D, Decsi T, Domellöf M, Embleton ND, Fusch C, Genzel-Boroviczeny O, Goulet O, Kalhan SC, Kolacek S, Koletzko B, Lapillonne A, Mihatsch W, Moreno L, Neu J, Poindexter B, Puntis J, Putet G, Rigo J, Riskin A, Salle B, Sauer P, Shamir R, Szajewska H, Thureen P, Turck D, van Goudoever

	JB, Ziegler EE; ESPGHAN Committee on Nutrition. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr</i> 2010;50:85-91.
74	Nutritional Care of Preterm Infants. Scientific Basis and Practical Guidelines. Koletzko B, Poindexter B, Uauy R (eds). <i>World Rev Nutr Diet</i> 2014;110:1-305.
75	Drudy D, Mullane NR, Quinn T, Wall PG, Fanning S. Enterobacter sakazakii: An emerging pathogen in powdered infant formula. <i>Clin Infect Dis</i> 2006;42:996-1002.
76	ESPGHAN Committee on Nutrition. Preparation and handling of powdered infant formula: A commentary. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr</i> 2004;39:320-2.
77	Kreissl A, Zwiauer V, Repa A, Binder C, Haninger N, Jilma B, Berger A, Haiden N. Effect of fortifiers and additional protein on the osmolality of human milk: Is it still safe for the premature infant? <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr</i> 2013;57:432-7.
78	Pearson F, Johnson MJ, Leaf AA. Milk osmolality: does it matter? <i>Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed</i> 2013;98:F166-99.
79	Tillman S, Brandon DH, Silva SG. Evaluation of human milk fortification from time of the first feeding: effects on infants of less than 31 weeks gestational age. <i>J Perinatol</i> 2012;32:525-31.

Bilaga 1. Bröstmjölksbanker i Sverige 2014

Denna lista utgör de aktiva bröstmjölksbankerna vid neonatalavdelningarna i Sverige (bankmjölkshantering).

Sjukhus	Tel nr	Mail-adress	Antal givare 2014	Antal liter BM 2014	Ersättn donator per liter 2015	Pris godkänd BM per liter 2015
Borås	033-6163129	felicia.johansson@vgregion.se	12	131	250	--
Eskilstuna	016-104546	anne.christensen@dll.se	20	84	250	600
Falun	023-492033	ulrika.nordfjell@ltdalarna.se malin.hogstrom@ltdalarna.se	88	467	250	800
Gävle	026-154124	christina.johansson@regiongavleborg.se	10	93	250	--
Göteborg	031-3434265	jannike.fredriksson@vgregion.se lennart.stigson@vgregion.se	101	786	150	700
Helsingborg	042-4061937	eva.almeflo@skane.se agneta.elmkvist@skane.se	48	368	200	600
Hudiksvall	0650-92318	kristin.norberg@regiongavleborg.se sofie.thoren@regiongavleborg.se	5	45	200	1000
Jönköping	036-322280	susanne.nilsson@rlj.se	6	70	250	1000
Kalmar	0480-448179	evy.gustafsson@ltkalmar.se	15	80	250	1000
Karlskrona	0455-734274	ann-christin.olausson@ltblekinge.se sofie.pollanen@ltblekinge.se	14	60	250	600
Karlstad	054-614420	may-britt.larsson@liv.se margareta.billebo@liv.se	51	307	250	--
Kristianstad	044-3091830	birgitta.rolandsson@skane.se bo.selander@skane.se	17	165	250	600
Linköping	010-1031115	dagny.nilsson@regionostergotland.se	27	155	250	1000
Lund	046-178438	kirsten.jonsson@skane.se sylvia.markkanen@skane.se	64	394	250	600
Malmö	040-331641	marie.a.svensson@skane.se monica.wiberg@skane.se	21	130	250	600
Norrköping	010-1043721	gunilla.wastesson@regionostergotland.se josefin.friberg@regionostergotland.se	10	42	250	--
Skövde	0500-431928	veronica.norlin@vgregion.se eva.jansson@vgregion.se	41	197	250	600
Sunderbyn	0920-282056	annika.m.nilsson@nll.se	5	114	250	1000
Sundsvall	060-181237	zanita.rytko@lvn.se maria.theberg@lvn.se	39	335	250	500
Stockholm	010-4476356	christiane.engelbrektsson@sodersjukhuset.se	142	917	200	1000
Trollhättan	010-4350340	viktoria.carlsson@vgregion.se	45	750	250	--
Umeå	090-7853687	susanne.jacobsson@vll.se inger.ohlund@vll.se	14	203	200	--
Uppsala	018-6115878	agnes.pal@akademiska.se	28	348	125	1100
Västervik	0490-86614	lillian.johansson@ltkalmar.se susanne.adolfsson2@ltkalmar.se	14	80	250	1000
Västerås	021-173341	carina.olsson@ltv.se ann-sofie.rosenqvist@ltv.se	10	139	200	600
Växjö	0470-588010	ulrika.berg@kronoberg.se	25	114	250	--
Örebro	019-6021041	gunn-eli.breivik@regionorebralan.se lena.jakobsson2@regionorebralan.se	24	127	250	--
Östersund	063-154483	inger.holmberg@jll.se emma.hellner@jll.se	11	130	100	--
Summa 28			907	6831		

Per givare 7,5 liter. (Motsvarande siffror för 2012 var 786 givare och 6430 liter)

Bilaga 2. Hälsodeklaration bröstmjölksgivare (exempel)

Namn

Personuppgifter

Adress

Telefonnummer

Att vara bröstmjölksgivare innebär ett ansvar. Din bröstmjolk kommer att användas till uppfostring av små och sjuka nyfödda barn. Alla skrivna svar kommer vi att diskutera med dig och det behöver inte innebära att du inte kan lämna mjolk. Ringa in det korrekta svarsalternativet.

Har du tidigare lämnat bröstmjolk? JA NEJ

Är du frisk?
Om nej ange sjukdom och behandling JA NEJ

Har du tidigare haft en allvarlig sjukdom som krävt behandling?
Om ja, ange sjukdom och behandling JA NEJ

Har du haft eller varit utsatt för gulsotssmitta (hepatit)? JA NEJ

Har du varit utsatt för HIV-smitta? JA NEJ

Har du fått någon blodtransfusion?
Om ja, ange när och på vilket sjukhus JA NEJ

Har du injicerat / använt narkotika eller anabola steroider? JA NEJ

Har du blivit piercad eller fått en tatuering under de senaste 6 mån? JA NEJ

Konsumerar du alkohol?
Om ja, ange hur mycket per vecka JA NEJ

Anser du att du äter en allsidig blandkost?
Om nej, ange på vilket sätt JA NEJ

Röker du?	JA	NEJ
Snusar du?	JA	NEJ
Använder du läkemedel? Om ja, ange sort och dosering	JA	NEJ

Vilken graviditetsvecka är ditt barn fött i?

Barnets födelsedatum

Datum

Namnsteckning

Godkänd som mjölkgivare

För mjölkbanken

Medicinskt ansvarig

Bilaga 3. Pastörisering av bankmjölk (exempel)

All mjölkhantering för värmebehandling (pastörisering) av bankmjölken sker i särskild lokal med personal skild från vårdarbetet i samband med pastöriseringen. Metoden som används är s.k. Holder-pastörisering, vilket innebär uppvärmning till 62,5°C i 30 min i Sterifeed Infant Feed Pasteuriser.

Dag 1

- Tag fram bröstmjölk ur frysen på kvällen före pastörisering.
- Tina mjölkförpackningarna i rumstemperatur över natten.
- **OBS!** Hälsodeklarationen, serologiprov och odlingsprov ska vara godkända.

Dag 2

- Pastöriseringsdagen får du inte starta med vårdarbete.
- Torka av arbetsytorna med ytdesinfektion, noggrann handhygien!
- Tag fram bunkar och vispar.
- Mät upp mjölken och håll all mjölk från en givare i en bunke, finns det flera givare användes separata bunkar.
- Märk bunkarna väl så att man har kontroll på vilken mjölk som finns i respektive.
- Allt eventuellt spill torkas upp omedelbart.
- Mjölken blandas väl, inga iskristaller får finnas kvar när provet för näringsanalys tas.
- 5-10 ml mjölk hålls direkt i ett provrör och sparas i kyl för egen näringsanalys alt. skickas till perifert laboratorium. Märk med kod och provtagningsdatum. Glöm inte att tillsätta 20 mikrol konserveringsmedel (bronopol) om provet ska skickas till externt laboratorium.
- Skriv etiketter med aktuell kod.
- Bokför i datafil: Kod, när bröstmjölken är samlad samt antal liter.
- Koderna delas ut efter ordningsföljd och vilken gång i ordningen denna givare har lämnat mjölk. T.ex. betyder 11-23B: År 2011, den 23:e givaren detta år, B andra gången man pastöriserar denna givares mjölk.
- Håll mjölken i små flaskor (130 ml), max 120 ml i varje flaska. Av mjölk som man kan anta har en hög proteinhalt (från prematurmamma) hålls endast 50 ml i varje flaska.
- Sätt korrekta etiketter på flaskorna, ställ dem därefter i det avsedda stället.
- Starta pastöriseringsmaskinen (se separat beskrivning).
- När maskinen är varm placeras stället med flaskorna i maskinen.
- När programmet är färdigt ska flaskorna omedelbart sättas in i frysen.
- Allt materiel som har använts diskas och torkas, alla ytor torkas av med ytdesinfektion.
- När svaret på näringsanalysen har anlänt är mjölken klar för användning. Svaret skrivs in i datafil som är tillgänglig för personalen dygnet runt.
- Tänk på att använda mjölken i kronologisk ordning, alltså den äldsta mjölken först.
- Räknat från första pumpningsdagen är mjölken hållbar 6 månader i -20°C.

Baserat på rutiner som används vid neonatalverksamheten i Lund.