

Många underburna barn får inte optimal näring

ANGELÄGET FÖRBÄTTRA UPPFÖDNINGSSYSTEMET!

Än idag utsätts många underburna nyfödda barn i Sverige för varierande grader av under- och övernutrition, framförallt de sjukaste och mest omogna barnen (födda efter mindre än 28 graviditetsveckor). Detta innebär en risk för negativa konsekvenser för den framtida psykomotoriska och intellektuella utvecklingen.

Med relativt enkla medel och måttliga kostnader kan närings- tillförseln förbättras och moderniseras från förhållanden som i vissa avseenden föga förändrats under de senaste 20–30 åren.

Till slutet av 1940-talet användes bröstmjolk för uppfödning av alla nyfödda barn inklusive de för tidigt födda (underburna) barnen (dvs färre än 37 graviditetsveckor). Sedan Gordon och medarbetares studier [1] har s k preterm-formula (protein-, energi- och mineralrik komjölsbaserad modersmjölksersättning) blivit huvudsaklig näringskälla för de omogna barnen i Nordamerika och stora delar av Europa, ofta efter flera veckors total parenteral nutrition, medan bröstmjölken kvarstått som primär näringskälla i framförallt Skandinavien.

I USA förekommer det att man inte tillåter modern att ge egen pumpad mjolk till sitt omogna barn, medan vi i

Skandinavien vanligtvis eftersträvar att mammorna producerar all mjolk till sitt barn. Frågan om man ska basera uppfödningen på bröstmjolk eller ersättningspreparat är alltså än idag mycket kontroversiell. Dock har nya studier visat ett flertal både nutritionella och icke-nutritionella fördelar med användning av bröstmjolk [2]. Dessutom finns i Skandinavien en tradition att påbörja enteral uppfödning under det första levnadsdygnet även hos svårt sjuka barn (s k minimal enteral feeding), vilket tycks leda till ökad syntes av gastrointestinala hormoner och tidigare uppnådd fullständig enteral nutrition [3].

Under- och övernutrition med protein kan orsaka irreversibla neurologiska skador [4], och studier på underburna barn tyder på en ökad risk för neurologiska avvikelser vid alltför låga [5] respektive höga proteinintag [6, 7]. Man har också funnit bättre kognitiv och intellektuell utveckling hos barn uppfödda med bröstmjolk jämfört med ersättningspreparat [8, 9]. Även efter korrigering för psykosociala faktorer kvarstår dessa skillnader upp i skollåldern hos fullgångna [10] och underburna barn [11].

Förekomsten i bröstmjolk av långkedjiga fleromättade fettsyror (arakidonsyra, dokosahexansyra) som saknas helt i många komjölsblandningar är också en möjlig orsak till de påvisade skillnaderna i den intellektuella utvecklingen [10–12] och synförmågan [13]. Det kan alltså finnas stora fördelar med åtminstone en kort tids bröstmjölsuppfödning under prematurperioden [11, 14]. Hos omogna barn har man också visat en minskad incidens av nekrotiserande enterokolit [15], bättre tarmtolerans [16, 17] samt minskad infektionsrisk [17, 18] vid bröstmjölsuppfödning jämfört med ersättningspreparat.

Rekommendationer

Behovet av olika näringsämnen hos det underburna barnet har studerats i ett stort antal undersökningar [19–21]. American Academy of Pediatrics (AAP) [22] och European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN) [23] rekommenderar för barn med födelsevikter under 1,5 kg

ett dagligt protein- och energiintag av 3–3,5 g/kg, respektive 120–130 kcal/kg. Det bör påpekas att undersökningar utförda på underburna barn nästan helt har omfattat AGA-barn (appropriate-for-gestational-age), medan de speciella behoven hos intrauterint tillväxthämmade barn (small-for-gestational-age, SGA-barn) hittills har studerats i begränsad utsträckning [24].

Preterm-mjolk

Vid uppfödning av underburna barn används i Sverige i första hand moderns egen utpumpade mjolk (preterm-mjolk), i andra hand bankmjolk, dvs mjolk från givare. Bankmjolk har tidigare huvudsakligen utgjorts av mogen mjolk från mödrar till fullgångna barn (term-mjolk). Denna slogs samman till en gemensam, näringsmässigt relativt stabilt sammansatt bankmjölks-»pool» [25]. Efter direktiv från Socialstyrelsen 1987 [26] används vanligtvis inte blandad mjolk i Sverige, utan bankmjölken används separat från respektive mamma. Det möjliggör också uppspårande av smittkälla vid eventuell infektion hos barnet.

Preterm-mjölken har åtminstone under de första laktationsveckorna högre protein- (kväve-) och möjligen energi- och mineralhalt än term-mjolk [27, 28] samt högre halt av MCT-fett och långkedjiga fleromättade fettsyror [29]. Den förhöjda proteinhalten kan kvarstå i flera månader [30]. Under senare år har – bland annat genom en förändrad attityd hos vårdpersonalen – mödrarna till underburna barn i allt större utsträckning etablerat och vidmakthållit sin mjolkproduktion genom utpumpning för att senare övergå till att amma sitt barn.

Idag ifrågasätts dessutom bröstpumpen alltmer som hjälpmedel efter den normala förlossningen. Detta har lett till att en allt större del av bankmjölken utgörs av preterm-mjolk, vilket är positivt för det underburna barnet eftersom kompositionen bättre motsvarar de teoretiska näringsbehoven.

Det är dock oklart hur mycket av den förhöjda proteinhalten i preterm-mjölken som verkligen är nutritionellt tillgänglig [31]. En del av proteinet i preterm-mjolk utgörs av skyddsproteiner

Författare

STAFFAN POLBERGER

docent, biträdande överläkare, barn- och ungdomsmedicinska kliniken, Universitetssjukhuset i Lund

NIELS RÄIHÄ

professor, överläkare, barnmedicinska kliniken, Universitetssjukhuset i Malmö

NILS SVENNINGSSEN

professor, chefsöverläkare, barn- och ungdomsmedicinska kliniken, Universitetssjukhuset i Lund.

som IgA och laktoferrin som man tidigare ansett inte kunde utnyttjas som näringskälla [32]. Emellertid tyder andra studier på att en betydande del av dessa skyddsproteiner också spjälkas och kan utnyttjas nutritionellt [33].

Berikning

Två preparat för proteinberikning finns idag i Sverige: »Enfamil Human Milk Fortifier» och »PreSemp Protein och Mineral». Vid behov kan ytterligare energi tillsättas i form av flytande fettlösning. Båda föreligger i pulverform, är komjölksbaserade och innehåller mineraler; »Enfamil» innehåller även vitaminer.

Tillgång till humant bröstmjölksprotein för berikning är ett tilltalande alternativ, men det är idag knappast möjligt att framställa sådant protein i tillräckligt stor skala. Internationellt finns andra komjölksbaserade berikningspreparat och fler är under utveckling. Vidare pågår studier med transgena kor som förmås producera stora mängder olika humana bröstmjölksproteiner, bl a laktoferrin och α -laktalbumin, vilka eventuellt kan bli tillgängliga för berikning av human bröstmjolk och för framställning av ersättningspreparat. Rekommendationerna från tillverkarna för användning av dagens preparat kan betraktas som tämligen grova och tycks avse mogen bankmjolk med dess relativt låga proteinhalter.

Vid berikning av preterm-mjolk kan proteinintaget bli onödigt högt [34]. Rekommendationerna borde differentieras för bankmjolk respektive egen preterm-mjolk, men ett mer tillförlitligt system skulle uppnås om berikningen kunde individualiseras baserat på mjölkens näringsinnehåll.

Egna bröstmjölksanalyser

Vårt nuvarande bröstmjölksbaserade uppfödningssystem av underburna barn har rönt berättigad kritik från användare av ersättningspreparat på grund av att vi saknat kännedom om näringsinnehållet i mjölken. Den tidigare utbredda användningen av blandad bankmjolk innebar en relativt stabil tillförsel av näringsämnen, dock ofta med låga proteinintag med potentiell risk för CNS-skador [5, 35, 36].

Förändringar viktiga att genomföra

- Vid fortsatt användning av bröstmjolk för uppfödning av de minsta barnen måste vi få bättre kännedom om protein- och energiintagen. Detta kan ske med analys av näringsinnehållet i mjölken, och vi har funnit IR-analys (infraröd) vara den mest ändamålsenliga metoden. Alternativet till bröstmjolk är preterm-formula (modersmjölksersättning) med väldefinierade intag av olika näringsämnen, men det finns starka skäl till fortsatt användning av bröstmjolk under förutsättning att näringsintagen är adekvata.

- Med ledning av sådana analyser kan bröstmjölken individuellt berikas med protein och energi för optimala näringsintag hos de mest omogna barnen under sonduppfödningssperioden. Berikningsbehovet för både bankmjolk och den egna preterm-mjölken är mycket varierande. För berikning är vi hänvisade till de preparat som finns på den svenska marknaden, men alternativa preparat finns internationellt och flera är under utveckling.

- Det idag dominerande kvantitativa tänkandet (volymtänkande) vid ordination av näring till underburna barn måste kompletteras med ett kvalitativt tänkande baserat på vilken typ av näring som ges med dess många gånger olika näringsinnehåll (fryst eller färsk egen mjolk, bankmjolk, ersättningspreparat). Individualiserad berikning av den egna

mjölken använd i kronologisk ordning (dvs i den ordning den har pumpats ut) ger en stabilare tillförsel av näringsämnen med mindre variationer från mål till mål och tycks leda till bättre tarmtolerans.

- Kontroll av proteinmetabolismen bör införas, dels för att undvika proteinöverbelastning, dels för att identifiera de barn som bör tillföras ytterligare protein. För att bedöma proteinstatus förefaller serumvärden av urea och transtyrelin (prealbumin) för närvarande vara de mest lämpade.

- Vårt bankmjölksystem bör reformeras för att säkra tillgången på bröstmjolk till alla omogna barn. Nu tillgängliga metoder för analys och berikning av mjölken måste utnyttjas, icke minst vid användning av givarmjolk från mödrar som fött fullgångna barn. Dessutom är den nuvarande situationen med på sina håll primitiv och inadekvat värmebehandling inte tillfredsställande.

Hantering av bröstmjolk i den kliniska verksamheten förefaller också vara av mycket skiftande kvalitet. Här finns en väsentlig uppgift för Livsmedelsverket och Socialstyrelsen i samarbete med specialsektionerna inom Barnläkarförbundet.

- Den parenterala nutritionen av underburna och sjuka nyfödda barn behöver förbättras t ex beträffande aluminium- och kloridtilförsel samt tidigare administration och ökad användning av kompletterande parenteral nutrition.

Idag baseras uppfödningen på användning av egen preterm-mjolk med dess stora variation i näringsinnehåll [34, 37-39]. Detta har lett till sökande efter lämpliga metoder för bestämning av bröstmjölks protein- och energiinnehåll.

Efter utvärdering av enkla metoder för analys av bröstmjölks protein-, fett- och kolhydratinnehåll [40] har vi nu etablerat rutinanalyser av bank- och preterm-mjolk med ett IR-instrument [41] i samarbete med Svenska Mejerilaboratoriet i Lund [39]. Vi använder samma utrustning som för komjölksanalyserna, vilken med hög precision och låg kostnad ger protein-, fett-, kolhydrat- och därmed energihalterna i mjölken. Metoden är kalibrerad för human bröstmjolk mot referensmetoder

(Kjeldahl, Röse-Gottlieb och Luff-Schorl). Ett representativt prov tas från bankmjölken före värmebehandling eller från en 24-timmars mjölksamling (en gång/vecka) från de enskilda mamorna. Konserveringsmedel tillsätts, provet skickas med vanlig postgång och analysresultatet anländer vanligtvis med telefax påföljande dag. Stickprov analyseras inte på grund av den stora variationen från pumpstillfälle till pumpstillfälle [42]. Mjölken ska blandas mycket väl före provtagning för att korrekta fettvärden ska erhållas.

Kostnaden för en fullständig analys är ca 100 kr per prov, vilket är väsentligt lägre än för separata analyser av protein-, fett- och kolhydrathalter. Kostnaden för inköp av ett eget IR-instrument är mycket hög och stora krav ställs på

Tabell 1. Innehållet i bröstmjolk avseende protein och energi. Preterm-mjolk är mjolk från mödrar som fött underburna barn (<37 graviditetsveckor). Term-mjolk är mjolk från mödrar som fött barn i fullgången tid (37-42 graviditetsveckor). Bankmjolk är bröstmjolk från givare.

Mjolktyp	Mödrar, antal	Gestations-veckor, M $\pm$ SD	Mjolkprover, antal	Provtagning laktationsdag		Proteinhalt, g/l		Energiinnehåll kcal/l	
				median	spridning	M $\pm$ SD	spridning	M $\pm$ SD	spridning
Egen preterm-mjolk	32	28 $\pm$ 4	115	26	6-147	15,3 $\pm$ 3,7	8,9-27,3	652 $\pm$ 61	510-820
Preterm-bankmjolk	15	33 $\pm$ 2	27	26	6-81	14,9 $\pm$ 2,9	10,3-22,2	653 $\pm$ 42	590-740
Term-bankmjolk	21	40 $\pm$ 2	27	53	12-89	12,6 $\pm$ 2,3	8,6-17,3	628 $\pm$ 66	480-770

ANNONS

kalibrering och kontrollkörningar för att upprätthålla hög kvalitet på analyserna. Både ur kvalitativ och ekonomisk synvinkel föredrar vi därför att använda denna etablerade och välfungerande teknik. Det finns hög kapacitet hos Svenska Mejerilaboratoriet i Lund, och ett flertal andra barnkliniker i landet skickar nu mjölkprov för analys på detta instrument.

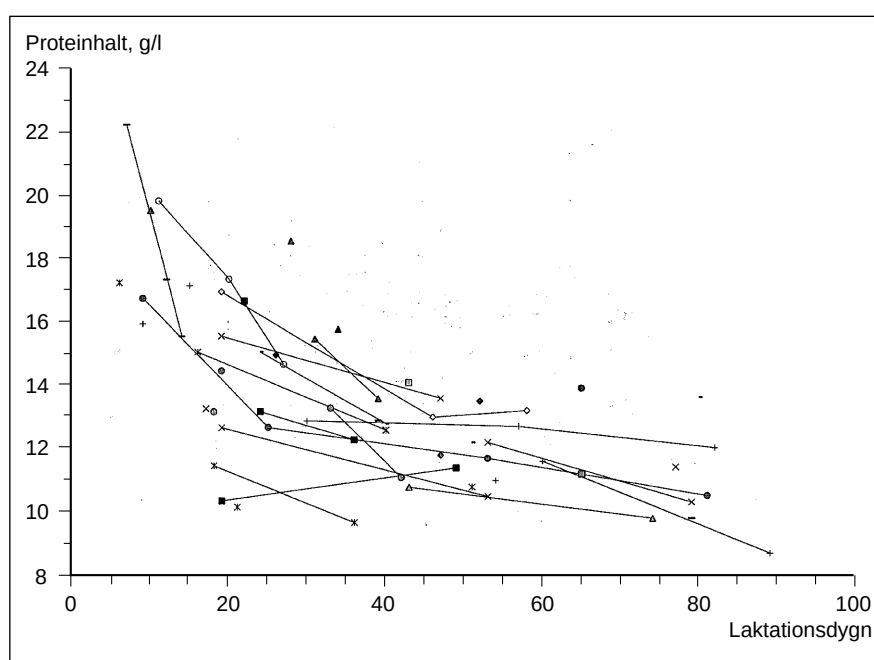
Stor variation

Under drygt ett år har analyser utförts på all bankmjölk och mjölk från mödrar som fött underburna barn (mindre än 32 graviditetsveckor) i Lund. Vi har funnit en mycket stor variation avseende protein-, fett- och därmed energihalt (Tabell I). I bankmjölken har proteinhalten varierat från 8,6 till 22,2 g/l (Figur 1), och energihalten uppvisar också en mycket stor variation (480–770 kcal/l, Figur 2) på grund av den stora variationen i fetthalt (22,0–46,9 g/l), som tidigare beskrivits [42].

Laktoshalten är däremot påtagligt stabil, vilket också rapporterats tidigare [38, 42]. De olika mödrarna uppvisar under laktationens gång ytterligt olika »profiler» för protein- och energinivåerna i sin preterm-mjölk. Vissa bibehåller en hög proteinhalt i flera månader, medan andra kvinnors proteinhalt efter några veckor sjunkit till nivåer motsvarande mogen bröstmjölk (Figur 3), vilket också tidigare beskrivits [30, 34, 38]. Fett- och därmed energihalten i mjölken är mycket olika från kvinna till kvinna, medan variationen hos den enskilda kvinnan under laktationen däremot är mindre (Figur 4).

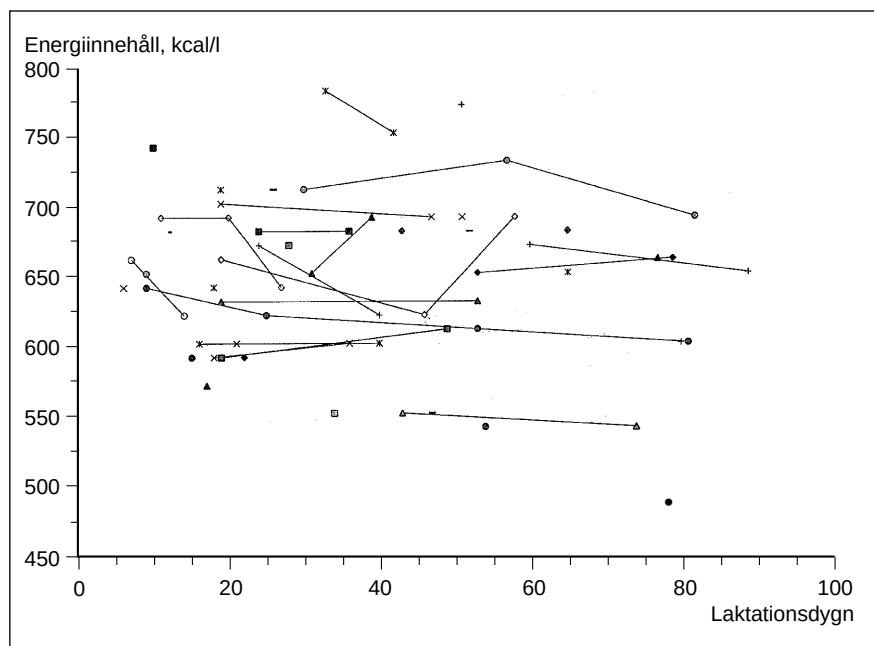
Dessa fynd har för vår del lett till en utveckling mot individualiserad uppfödning av de minsta barnen. Initialt ges proteinrik bankmjölk till de mest omogna barnen, vilket tidigare föreslagits [38]. Energirik bankmjölk kan vid behov prioriteras till barn med stort energibehov (t ex andningssjuka barn). Genom några enkla beräkningar är det sedan möjligt att styra protein- respektive energiintagen till t ex 3,5 g respektive 120 kcal/kg/dygn under prematurperioden, baserat på veckoprov av mammas egen mjölk eller bankmjölk.

För en stabil tillförsel av näringsämnen använder vi dessutom den egna mjölken i kronologisk ordning, dvs mjölken tillförs barnet i den ordning som den har pumpats ut. Därmed kan man markant reducera målet till mål- och dag till dag-variationen i näringsintag för det enskilda barnet och också öka tarmtoleransen för tillförda näringsämnen. Dessutom finns det anledning att vid ordination av vätska och näring i större utsträckning än idag ta hänsyn till valet av näringsämne (färsk eller fryst



Figur 1. Proteinhalten i bankmjölk, dvs mjölk från givare, i relation till insamlingsperiod (medelvärde). Linje representerar flera mjölksamlingar hos samma givare. Ensam symbol innebär att endast en mjölkanalys har utförts hos denna givare.

Figur 2. Energiinnehållet i bankmjölk, dvs mjölk från givare, i relation till insamlingsperiod (medelvärde). Linje representerar flera mjölksamlingar hos samma givare. Ensam symbol innebär att endast en mjölkanalys har utförts hos denna givare.

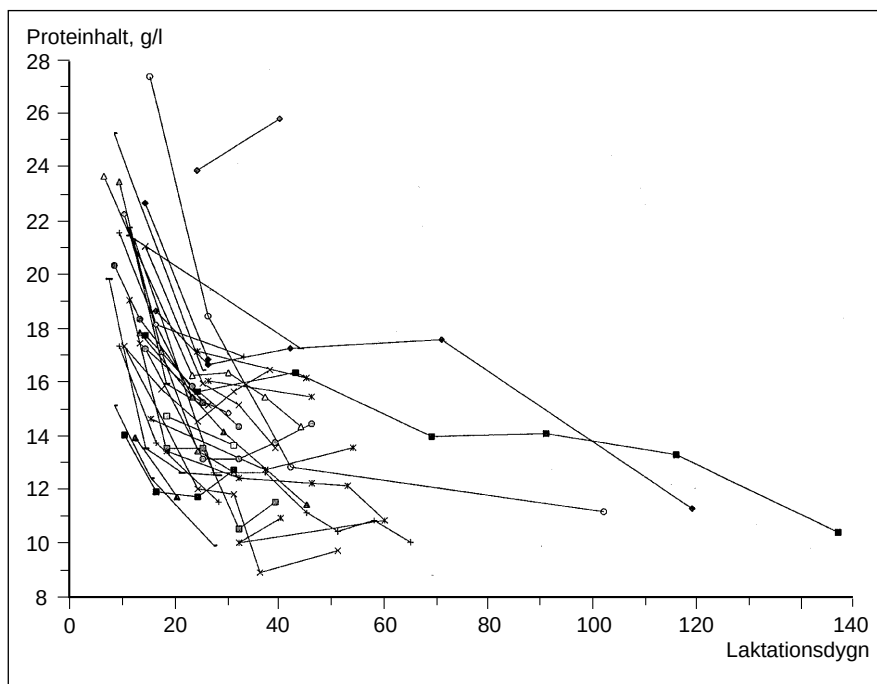


egen mjölk, bankmjölk eller ersättningspreparat) med ofta helt olika näringsinnehåll och inte bara basera ordinationen på volym oavsett näringskälla.

Med individualiserad uppfödning baserad på detta system upplever vi att barnen tolererar högre och mer optimala proteinintag, och vi kan också undvika proteinöverbelastning. Liknande erfarenheter har rapporterats från barnkliniken i Falun [Lars Fohlin, pers medd, 1994]. En del av de toleransproblem som vi tidigare upplevt med »blind» be-

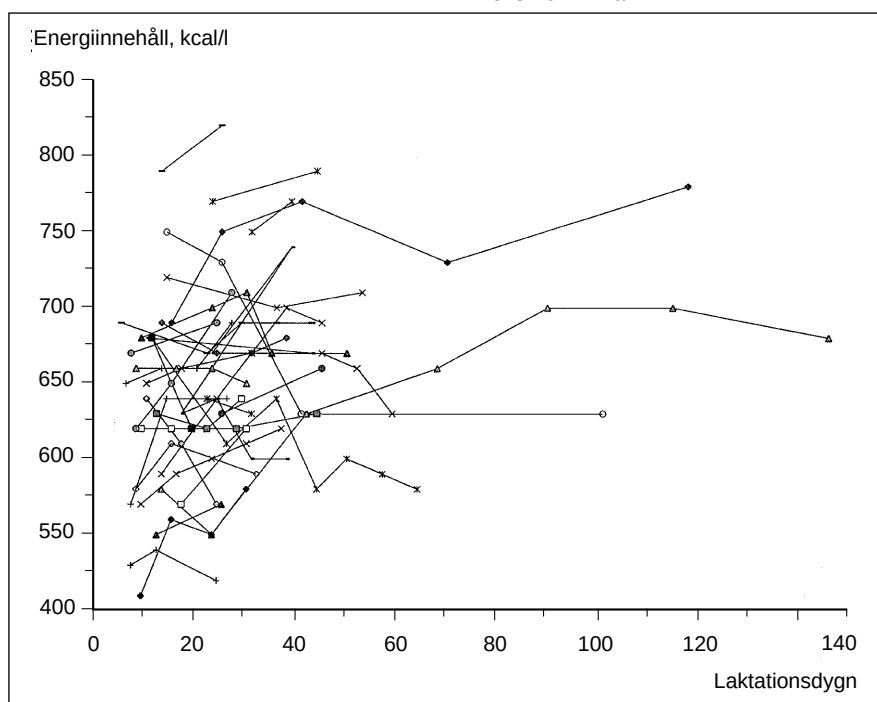
rikning enligt tillverkarens rekommendationer (dominerande berikningsmetod enligt nationell enkät utförd i Falun 1993) har sannolikt berott på den stora variationen i näringsinnehåll i mjölken. För många barn har det inneburit tillförsel av alltför stora proteinmängder med risk för negativa metabola och neurologiska effekter [34, 43].

Fortfarande kvarstår hos vissa barn tarmproblem som kan utlösas eller förvärras av berikningspreparat eller ersättningspreparat, varav en del troligen



Figur 3. Proteinhalt i preterm-mjölk, dvs mjölk från mödrar som fött underburna barn. Linje representerar enskild kvinna.

Figur 4. Energiinnehåll i preterm-mjölk, dvs mjölk från mödrar som fött underburna barn. Linje representerar enskild kvinna.



kan förklaras av omognad av motorik och enzym-/hormonsystem i tarmen. För att minska risken för gastrointestinala problem påbörjar vi inte berikning förrän det enterala näringsintaget inte längre kan ökas genom ökning av bröstmjölksvolymen.

Kommentarer

Nutritionstatus och tillväxt. För att värdera kroppens förmåga att utnyttja tillförda näringsämnen bör någon markör för proteinstatus analyseras.

Syftet är att identifiera barn med nedsatt förmåga att omhänderta tillförda proteiner (med potentiell risk för CNS-skador av höga aminosyranivåer), men också att identifiera barn som trots till synes adekvata intag och god tillväxt ändå behöver ett högre proteinintag. Eventuellt kan t ex ureavärdena i blod användas för att direkt styra berikningen med högre proteinintag och ökad tillväxt som följd [44].

För närvarande utvärderar vi i Lund och Malmö tre substanser – serumnivå-

er av urea, transtyretin (prealbumin) och transferrin – som är relaterade till proteinstatus och proteinintag vid enteral [19, 45-47] och parenteral nutrition [48]. Transtyretinnivåerna tycks vara relaterade till proteinintagen och inte energiintagen [21, 48]. Inflammation kan ge falskt låga serumvärden av transtyretin och transferrin varför halten av C-reaktivt protein analyseras samtidigt [47]. Analys i blod (eller urin) av vissa aminosyror (t ex tyrosin eller tryptofan) ger förmodligen en bättre bild av proteinstatus [49], men är mycket kostsam.

Begreppet »nutritionstatus» hos underburna barn inskränker sig ofta till daglig vägning, mätning av mjölkintag (med okänt näringsinnehåll) samt observation av avföring och eventuella retentioner. Viktökning kan utgöras av äkta tillväxt (organtillväxt), vätskerekention (ödem) [50] eller fettinlagring [51]. Längdmätning (s k crown-heel eller crown-rump) utgör ett bättre mått på »äkta» tillväxt men förutsätter standardisering för reproducerbarhet [52].

Ett modernt längdmättningsinstrument med inbyggd millimeterskala utgör ett bra hjälpmedel, men det är mer väsentligt att undersökningen utförs av samma person vid varje tillfälle. Knä-hälmätaren [53] kan eventuellt bli ett tillskott i arsenalen av längdmätare (längdmätning i kuvös). Huvudomfångsmätning är också ett väsentligt mått på äkta tillväxt men förutsätter också standardisering (samma undersökare, samma måttband varje gång).

Bankmjölk. Bankmjölk ges i Sverige till underburna barn tills moderns egen mjölkproduktion har kommit igång och också därefter till barn vars mödrar inte kunnat etablera egen mjölkproduktion. Sistnämnda grupp löper betydande risk för proteinmalnutrition om mjölken utgörs av mogen term-mjölk [5, 36]. Användningen av bankmjölk i Sverige tycks under senare år ha minskat på grund av att:

1. mödrarna till underburna barn producerar egen mjölk i större utsträckning,
2. reglerna från Socialstyrelsen 1987 inkluderade att mjölk bara får användas från de tre första laktationsmånaderna,
3. bröstpumpsanvändningen vid normalförlossning har minskat kraftigt,
4. bankmjölk idag nästan enbart ges till lågviktiga och underburna barn.

Bankmjölkshanteringen i Sverige är mycket skiftande. Merparten värmebehandlas, oftast med s k Holder-pastörisering (62,5°C i 30 min). Vissa kliniker har tillgång till välfungerande utrustning för detta ändamål medan andra använder mera primitiva metoder. Skyddsproteinerna i mjölken förstörs vid alltför höga temperaturer, och denna hantering bör regleras, t ex med di-

rektiv utfärdade av Livsmedelsverket eller Socialstyrelsen. Dessutom kan tre-månadsregeln för donation ifrågasättas om mjölkens näringsinnehåll analyseras. Denna regel minskar också totala tillgången på bankmjölk. Eventuellt kan ett nytt HIV-prov tas före fortsatt mjölkdonation, även om HIV-virus inte tycks överleva Holder-pastörisering [54].

Infrysning, förvaring, upptining och uppvärmning av bröstmjölk sker ofta godtyckligt och med ytterligt varierande rutiner från klinik till klinik. Bland annat har mikrovågsuppvärmning diskuterats med oklara besked från Livsmedelsverket [55, 56]. Vi har för egen del valt att avstå från all användning av mikrovågsugn för upptining/uppvärmning av bröstmjölk på grund av risken för ojämn värmefördelning med kraftig upphettning i ytskiktet av mjölken.

Parenteral nutrition. På vissa neonatalavdelningar i landet ges parenteral nutrition till nyfödda barn i begränsad omfattning med risk för undernutrition under den första levnadstiden. Flera studier har visat god tolerans för protein [57] och fett [58], liksom utnyttjande av protein för proteinsyntes under de första levnadsdygnen även hos svårt sjuka barn [59]. Tidigt insatt kompletterande parenteral nutrition kan reducera risken för undernutrition av essentiella näringsämnen tills mera fullständig enteral nutrition etablerats. I Lund beredes näringslösningarna på sjukhusapoteket, och vi försöker gemensamt fortlöpande förbättra kompositionen [60].

Aluminiumhalterna i parenterala lösningar kan vara mycket höga (t ex kalk, fosfat och spårämnen), vilket innebär potentiell risk för ackumulation ledande till CNS- och benmargsskador [61]. Man bör sannolikt rutinmässigt analysera aluminiumhalten i parenterala nutritionslösningar avsedda för nyfödda barn [62, 63].

Vid komposition av parenterala lösningar finns också stor risk för höga kloridhalter eftersom klorid är dominerande anjon för många katjoner som natrium, kalium och kalk [60]. Omogen njurfunktion, som hos prematura barn, innebär ökad risk för utveckling av metabol acidos vid ett högt kloridintag [64] varför innehållet av klorider i de parenterala näringslösningarna bör begränsas. Ytterligare kliniska studier behövs för att finna mer adekvata parenterala näringslösningar för nyfödda och små spädbarn avseende protein, fett och spårämnen.

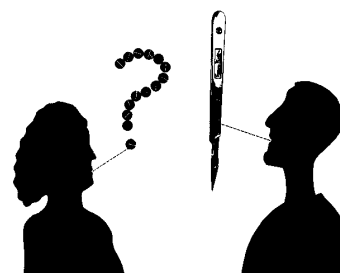
Litteratur

2. Räihä NCR. Milk protein quantity and quality and protein requirements during development. *Adv Pediatr* 1989; 36: 347-68.
10. Lanting CI, Fidler V, Huisman M, Touwen

BCL, Boersma ER. Neurological differences between 9-year-old children fed breast-milk or formula-milk as babies. *Lancet* 1994; 344: 1319-22.

11. Lucas A, Morley R, Cole TJ, Lister G, Leeson-Payne C. Breast milk and subsequent intelligence quotient in children born preterm. *Lancet* 1992; 339: 261-4.
14. Georgieff MK, Mills MM, Lindeke L, Iversen S, Johnson DE, Thompson TR. Changes in nutritional management and outcome of very-low-birth-weight infants. *Am J Dis Child* 1989; 143: 82-5.
22. American Academy of Pediatrics (AAP), Committee on Nutrition. Nutritional needs of low-birth-weight-infants. *Pediatrics* 1985; 75: 976-86.
23. ESPGAN (European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition). Committee on nutrition of the preterm infant. Nutrition and feeding of preterm infants. *Acta Paediatr Scand* 1987; 336(suppl): 2-14.
26. Socialstyrelsens föreskrifter om användning av bröstmjölk m m. Stockholm: Socialstyrelsen, 1987. SOSFS 1987:8.
27. Atkinson SA, Bryan GH, Anderson GH. Difference in nitrogen concentration in milk from mothers of term and premature infants. *J Pediatr* 1978; 93: 67-9.
34. Lucas A, Hudson GJ. Preterm milk as a source of protein for low birthweight infants. *Arch Dis Child* 1984; 59: 831-6.
35. Polberger S, Axelsson I, Räihä N. Risk för proteinbrist hos mycket underburna barn vid uppfödning med mogen bröstmjölk. *Läkartidningen* 1987; 84: 2762-3.
36. Polberger SKT, Axelsson IE, Räihä NCR. Growth of very low birth weight infants on varying amounts of human milk protein. *Pediatr Res* 1989; 25: 414-9.
38. Michaelsen KF, Skafte L, Badsberg JH, Jørgensen M. Variation in macronutrients in human bank milk: Influencing factors and implications for human milk banking. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990; 11: 229-39.
39. Polberger SKT, Räihä NCR. Individualized fortification of human milk for very low birth weight infants: Milk protein and energy analyses for improved nutritional management. *Pediatr Res* 1995; 37: 316A.
41. Michaelsen KF, Pedersen SB, Skafte L, Jaeger P, Peitersen B. Infrared analysis for determining macronutrients in human milk. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1988; 7: 229-35.
42. Picciano MF. What constitutes a representative human milk sample? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1984; 3: 280-3.
43. Williams AF. Low birthweight infants. In: McLaren DS, Burman D, Belton N, Williams AF, eds. *Textbook of paediatric nutrition*. London: Churchill Livingstone 1991: 75-103.
44. Moro GE, Minoli I, Ostrom M, Jacobs JR, Picone TA, Räihä NCR et al. Fortification of human milk: Evaluation of a novel fortification scheme and of a new fortifier. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1995; 20: 162-72.
47. Polberger SKT, Fex GA, Axelsson IE, Räihä NCR. Eleven plasma proteins as indicators of protein nutritional status in very low birth weight infants. *Pediatrics* 1990; 86: 916-21.
60. Ramström H, Seiving B, Polberger S. Intravenösa kalciumberedningar. Diskussion av positiva och negativa effekter. *Läkartidningen* 1995; 92: 3129-32.
62. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. Aluminum toxicity in infants and children. *Pediatrics* 1986; 78: 1150-4.

Fullständig litteraturförteckning kan rekvideras från Staffan Polberger, barn- och ungdomsmedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, 221 85 Lund.



MEDICINENS SPRÅK

Särtryck ur Läkartidningen 1990-93

Läkartidningens språkspalt innehåller både stort och smått, både dagsländor och "eviga" sanningar – om nu sådana över huvud taget finns i språket och medicinen.

Ett urval mer översiktliga artiklar från fyra år har samlats i detta 32-sidiga särtryck, som togs fram i anslutning till arbetet med "Förslag till skrivregler för medicinska termer".

Pris 48 kr. Vid 11-50 ex 43 kr, vid högre upplagor 40 kr/ex.

Beställ här

..... ex Medicinens språk

Namn

Adress

Postnummer/Postadress

Sändes till Läkartidningen, Box 5603, 114 86 Stockholm

Märk gärna kuvertet "Medicinens språk".

Beställning per fax:
08-20 76 19