



ANBEFALINGER FOR SPÆDBARNETS ERNÆRING

Vejledning til sundhedspersonale

2006

ANBEFALINGER FOR
SPÆDBARNETS ERNÆRING

Vejledning til sundhedspersonale

2006

Anbefalinger for spædbarnets ernæring

Vejledning til sundhedspersonale

© Sundhedsstyrelsen 2006
3. udgave, 1. oplag

ISBN 87-7676-289-0
ISBN elektronisk udgave 87-7676-290-4

Manuskript

Bente Koch, civilingeniør, Fødevarestyrelsen
Birgitte Weile, overlæge, dr. med., MPA, børneafdelingen, Gentofte Amtssygehus
Ellen Trolle, cand.brom., Danmarks Fødevareresforskning
Jan Færk, overlæge, børneafdelingen, Holbæk Sygehus
Karin Brostrøm, børnelæge
Karin Pryds, praktiserende læge, Århus
Kim Fleischer Michaelsen, professor, dr. med., Institut for Human Ernæring, KVL
Susanne Halken, overlæge dr. med., børneafdelingen, Odense Universitetshospital

Fagredaktion

Annette Poulsen, sundhedsplejerske, MSP, Sundhedsstyrelsen
Christine Brot, afdelingslæge, ph.d., Sundhedsstyrelsen
Jette Blands, læge MPH, Sundhedsstyrelsen

Redaktion

Komiteen for Sundhedsoplysning

Grafisk tilrettelæggelse

Peter Dyrvig Grafisk Design

Fotos

Anjo Foto: Forside og side 57, 67, 75.
Casper Tybjerg side 26.
Niels Nyholm side 38
Susanne Mertz side 14.

Tryk

Narayana Press

Printed in Denmark 2006

Udgivet af Sundhedsstyrelsen i samarbejde med Komiteen for Sundhedsoplysning

Komiteen for Sundhedsoplysning
Classensgade 71, 5. sal
2100 København Ø
Tlf.: 35 26 54 00
Fax: 35 43 02 13
kfs@sundkom.dk
www.sundhedsoplysning.dk



Trykt med vegetabiliske farver
uden opløsningsmidler
på miljøgodkendt papir.

Indhold

Forord	7
Indledning	8
1. Vækst og ernæringsmæssige behov	12
1.1 Energibehov	12
1.2 Energitæthed	13
1.3 Vækst og ernæring	13
1.4 Vækstens regulering	15
1.5 Vurdering af barnets vækst	17
1.6 Vækstkurver	18
Referencer	19
2. Amning og modermælk	20
2.1 Amning	20
2.2. Varighed af amning	21
2.3 Modermælks sammensætning	22
2.3.1 Betydningen af moderens kost og ernæringstilstand	23
2.4 Modermælks biologiske egenskaber	24
2.4.1 Infektioner	24
2.4.2 Allergi	24
2.4.3 Synsfunktion og udvikling	25
2.4.4 Sygdomme senere i livet	27
2.5 Medicinske problemer relateret til amning	27
2.5.1 Tilstande hos moderen	27
2.5.2 Modermælk og medicin	28
2.5.3 Modermælk og tobak	28
2.5.4 Modermælk og alkohol	29
2.5.5 Modermælk og rusmidler	29
2.5.6 Modermælk og miljøgifte	29
2.6 Udmalkning og opbevaring af modermælk	30
2.7 Natamning	31
Referencer	31
3. Modermælkserstatninger og tilskudsblandinger	36
3.1 Modermælkserstatninger – fremstilling og krav	36
3.2 Modermælkserstatning – sammensætning	37
3.3 Tilskudsblandinger	42
3.4 Anvendelse af modermælkserstatning og tilskudsblanding	42

3.5	Produkter til særlige medicinske formål	43
3.6	Hygiejniske forholdsregler ved tilberedning	44
3.7	Andre stoffer og ingredienser	45
3.8	Markedsføring af modermælkserstatninger og tilskudsblandinger	46
3.8.1	Reklamering	46
3.8.2	Anprisninger	47
	Referencer	47
4.	Fra mælk til familiens mad	49
4.1	Overgangsperioden	49
4.1.1	Ernæringsmæssige behov	50
4.1.2	Fysiologisk modning	50
4.1.3	Barnets parathed til skemad og kop	51
4.1.4	Det kritiske vindue	52
4.2	Den tidlige overgangskost	52
4.2.1	Tilberedning af den tidlige overgangskost	53
4.2.2	Samspillet mellem barn og forældre ved introduktion af skemad	54
4.3	Den sene overgangskost	54
4.3.1	Samspillet mellem barn og forældre ved den sene overgangskost	55
4.4	Barnet spiser med af familiens mad	55
4.4.1	Samspillet omkring måltidet	55
4.5	Industrielt fremstillet børnemad	57
4.6	Mælk og andre drikkevarer	58
4.6.1	Økologisk mælk og staldørmælk	60
4.6.2	Sojabaserede modermælkserstatninger	60
4.6.3	Vand og læskedrikke	60
4.7	Konkrete råd	60
4.8	Informationsmateriale til forældre	63
	Referencer	63
5.	Anbefalinger for mineral- og vitamintilskud til børn	65
5.1	Vitamin D-tilskud	65
5.1.1	Mature børn	65
5.1.2	Præmature børn	69
5.2	Jerntilskud	69
5.2.1	Mature børn	69
5.2.2	Præmature børn	71
5.3	Kosttilskud og naturlægemidler	71
5.3.1	Kosttilskud	71
5.3.2	Regler for kosttilskud	72
5.3.3	Regler for naturlægemidler	72
	Referencer	72

6. Ernæringsrelaterede problemer	74
6.1 Gylp og opkastninger	74
6.2 Diarre	74
6.3 Obstipation	76
6.4 Spiseproblemer	76
Referencer	77
7. Børn med særlige behov eller vilkår	78
7.1 Præmature børn	78
7.2 Allergidisponerede børn	80
7.2.1 Præmature allergidisponerede spædbørn	82
7.2.2 Informationsmateriale	83
7.3 Vegetarer og veganere m.fl.	83
7.3.1 Spædbarnets vegetarkost	84
7.3.2 Overgangskosten	85
7.3.4 Udsatte grupper	87
7.4 Fremmede kulturer	87
7.5 Akut syge børn	88
7.5.1 Feber	88
7.5.2 Diarre/opkastninger	88
7.5.3 Nedsat appetit	90
7.5.4 Gulsot og galdevejsatresi	90
Referencer	91
BILAG	94
Lille ernæringslære	94
1.1 Næringsstofanbefalinger	95
1.1.1 Principper for fastsættelse af næringsstofanbefalinger	95
1.1.2 Næringsstofbehov og -anbefalinger	96
1.2 Praktisk anvendelse af anbefalingerne	97
1.2.1 Planlægning af kost	98
1.2.2 Vurdering af resultater af kostundersøgelser	98
1.3 Energigivende næringsstoffer – protein, fedt og kulhydrat	99
1.3.1 Protein	100
1.3.2 Fedt	102
1.3.3 Kulhydrat	104
1.4 Vitaminer og mineraler	106
1.4.1 Vitaminer og mineraler i maden – og deres funktion	106
1.4.2 Vitamin A	107
1.4.3 B-vitaminerne	109
1.4.4 Vitamin C	111
1.4.5 Vitamin D	111

1.4.6	Vitamin E	112
1.4.7	Vitamin K	112
1.4.8	Jern	113
1.4.9	Calcium	114
1.4.10	Kalium	115
1.4.11	Magnesium	115
1.4.12	Jod	115
1.4.13	Zink	116
1.4.14	Selen	116
1.4.15	Natrium	116
	Referencer	117
	Forkortelser	119
	Register	120

Forord

Spædbarnets ernæring er af afgørende betydning for dets vækst og trivsel og for barnets sundhed på længere sigt. Derfor er vejledning om ernæring en central del af sundhedsplejerskernes og de alment praktiserende lægers rådgivning til spædbarnsforældre.

Anbefalinger for spædbarnets ernæring udkom første gang i 1998. Sundhedsstyrelsen har fundet behov for at revidere den samlede vejledning vedrørende spædbarnets kost, lige fra amning og modermælkserstatning, til overgangskost og barnets deltagelse i familiens måltider. Sundhedsstyrelsen giver i samarbejde med Fødevarestyrelsen anbefalinger for jern- og vitamintilskud til spædbørn til brug for bl.a. læger og sundhedsplejersker.

Anbefalinger for spædbarnets ernæring er beregnet til sundhedspersonale, der rådgiver familier med spædbørn. Bogen kan desuden anvendes som reference for alle, der udarbejder oplysningsmateriale om spædbarns ernæring. Vejledningen fremlægger opdateret viden. Den er så vidt muligt videnskabelig dokumenteret, men nogle anbefalinger vil også være præget af kultur og tradition. Der er tilstræbt et helhedssyn på barnets kost, og det er prioriteret, at anbefalingerne er praktiske og overkommelige for forældrene at efterleve.

Anbefalinger for spædbarnets ernæring, 2005 er udarbejdet af kontaktgruppen vedr. spædbarns ernæring, som er etableret af Sundhedsstyrelsen i samarbejde med Fødevarestyrelsen.

Det er Sundhedsstyrelsens håb, at nærværende vejledning vil være et godt arbejdsredskab for sundhedspersonalet, og at den kan bidrage til, at alle forældre får en ensartet og kvalificeret rådgivning på dette område.

Jens Kristian Gøtrik, medicinaldirektør

Else Smith, centerchef

Indledning

Denne reviderede vejledning henvender sig til sundhedspersonale, der rådgiver forældre om det 0-1-årige raske barns ernæring.

Formålet med bogen er at ensrette og kvalificere den rådgivning om ernæring, sundhedspersonalet giver til familier med spædbørn. Anbefalingerne er, så vidt muligt, videnskabeligt dokumenteret, men nogle anbefalinger vil også være præget af kultur og tradition. Bogen fremlægger opdateret viden om spædbarns-ernæring til sundhedspersonale, der vejleder familier med spædbørn: Sundhedsplejersker, alment praktiserende læger, personale tilknyttet børneafdelinger og fødeafdelinger, praktiserende børnelæger, kommunale læger m.fl.

Vejledningen giver en række anbefalinger om spædbarnets ernæring i forhold til at sikre optimal vækst og trivsel i barnets første leveår.

Anbefalinger for spædbarnets ernæring – vejledning til sundhedspersonale udkom første gang i 1998. Bogen udkommer nu i 2. udgave og er revideret på baggrund af ny forskning og viden på området. Dertil er der siden 1998 kommet nye ammeanbefalinger fra WHO i 2001 samt nye *Nordiske Næringsstofanbefalinger* (NNA) i 2004.

I *Nordiske Næringsstofanbefalinger* (2004) gives ingen anbefalinger for alderen 0-6 måneder, idet barnet i denne alder ernæres af modermælk eller modermælksertstatning, hvis sammensætning reguleres af lovgivningen. De *Nordiske Næringsstofanbefalinger* er udvidet med anbefalinger om fysisk aktivitet og kostanbefalinger på fødevareriveau. Anbefalingerne for næringsstofsammensætningen er ændret, så de generelle anbefalinger gælder ned til 2-års-alderen mod tidligere 3-års-alderen. Desuden er der ændringer i disse anbefalinger i perioden 6-24 måneder.

I forhold til første udgave er nærværende bog omstruktureret med det formål at gøre den let anvendelig for sundhedspersonale i det praktiske arbejde i primær sektor. Der er lagt vægt på at beskrive spædbarnets vækst og trivsel ud fra et helhedssyn på spædbarnskost. Ernæringslæren, dvs. afsnit om næringsstoffer og næringsstofanbefalinger, er samlet bagest i bogen i et omfattende bilag ('Lille ernæringslære') som et supplement til dem, der gerne vil læse mere om næringsstofanbefalingerne, og som ønsker ernæringslæren genopfrisket eller uddybet.

Alle kapitler er reviderede. Hvert kapitel indledes med de væsentligste konklusioner for emnet, der er behandlet. Der er udarbejdet et stikordsregister bagest i bogen.

Bogens opdeling

Bogen er opdelt i 7 kapitler samt et bilag:

Kapitel 1 handler om barnets vækst og de ernæringsmæssige behov, barnet skal have opfyldt i første leveår, hvor væksten er særlig stor. Kapitlet er udvidet med bl.a. et afsnit om vurdering af barnets vækst.

Kapitel 2 handler om amning og modermælk. *Det Spædbarnsvenlige Initiativ*, der nu også kan implementeres i den kommunale sundhedstjeneste, præsenteres. Modermælksens sammensætning, biologiske egenskaber og medicinske problemer relateret til amning gennemgås. Rygning frarådes under amning og brug af alkohol bør begrænses. Kapitlet er revideret i henhold til WHO's anbefaling om amning.

Sundhedsstyrelsen anbefaler fuld amning i barnets første 6 levemåneder, herefter kan amning fortsat tilbydes i takt med, at barnet kommer hurtigt i gang med overgangskosten. De nye anbefalinger fra Fødevarestyrelsen om fisk til børn og ammende mødre er beskrevet.

Kapitel 3 handler om modermælkerstatninger og tilskudsblandinger. Krav til erstatningsprodukterne, deres sammensætning, fremstilling og anvendelse gennemgås. Produkter til særlige medicinske formål, tilsætninger og krav til markedsføring gennemgås.

Flasker bør i barnets første levemåneder fremstilles fra måltid til måltid for at forebygge alvorlige infektioner. Børn, der ikke ammes, bør fortsætte med modermælkerstatning, til overgangskost-perioden er overstået, og barnet spiser som familien. Kapitlet er tilføjet et afsnit om *Enterobacter sakazakii* og et afsnit om prebiotika og probiotika.

Kapitel 4 handler om overgangsperioden, hvor barnet gradvist vænnes til familiens mad. Barnet introduceres til skemad under hensyntagen til dets alder, udvikling og behov omkring 6-måneders-alderen, dog tidligst fra 4 måneder. Ud over de ernæringsmæssige aspekter i overgangsperioden lægges der i kapitlet vægt på samspillet mellem barn og forældre omkring maden og måltidet. Der gives en række konkrete råd om udvalgte fødevarer som fx æg, gluten og fisk. Kapitlet indeholder de nye mælkeanbefalinger, idet børn fra ca. 1 år nu primært anbefales at drikke letmælk og fra ca. 3 år skummet-, mini- eller kærnemælk. Det betyder, at barnet efterhånden kan overgå til de magre mælketyper, når det er mellem 2 og 3 år.

Kapitel 5 handler om mineral- og vitamintilskud. Kapitlet er opdateret i henhold til Sundhedsstyrelsens officielle anbefaling fra 11. februar 2005: D-vitamintilskud anbefales hele barndommen til børn med mørk hud og til børn, der

ikke bliver udsat for soleksponering pga. en tildækkende beklædning. Kapitlet indeholder endvidere anbefalinger for jerntilskud til mature børn samt jern- og vitamin D-tilskud til præmature. Andre kosttilskud og naturlægemidler omtales.

Kapitel 6 handler om ernæringsrelaterede problemer. Gylp/opkastninger, diarre og obstipation samt spiseproblemer beskrives.

Kapitel 7 handler om børn med særlige behov eller vilkår. Forhold, der vedrører præmature børn og børn med allergidisposition, gennemgås. Afsnittet om vegetar- og vegankost er udvidet i forhold til tidligere, ligesom der er kommet mere uddybende beskrivelse af andre mælkedrikke end komælk. Ernæringsmæssige aspekter vedr. børn fra fremmede kulturer beskrives. Det akut syge barns behov for væske og ernæring gennemgås. Et nyt afsnit om gulsot og galdevejsatresi er tilføjet.

Bilaget '*Lille ernæringslære*' er en samlet ernæringslære bygget på de nyeste næringsstofanbefalinger. Stoffet er udvidet og revideret i henhold til de nye *Nordiske Næringsstofanbefalinger* fra 2004.

Denne udgave

Anbefalinger for spædbarnets ernæring, 2005 er produceret af Sundhedsstyrelsen i samarbejde med Fødearestyrelsen og Komiteen for Sundhedsoplysning. Vejledningen er udarbejdet af kontaktgruppen vedr. spædbarnsernæring.

Kontaktgruppen vedr. spædbarnsernæring består af:

Bente Koch, civilingeniør, Fødearestyrelsen
Birgitte Weile, overlæge, dr. med., MPA, børneafdelingen, Gentofte Amtssygehus
Ellen Trolle, cand.brom., Danmarks Fødevarerforskning
Jan Færk, overlæge, børneafdelingen, Holbæk Sygehus
Jens Hertel, overlæge, børneafdelingen, Glostrup Amtssygehus
Karin Brostrøm, børnelæge
Karin Pryds, praktiserende læge, Århus
Kim Fleischer Michaelsen, professor, dr. med., Institut for Human Ernæring
Susanne Halken, overlæge dr. med., børneafdelingen, Odense Universitetshospital

Samt fra Sundhedsstyrelsen:
Annette Poulsen, sundhedsplejerske, MSP
Christine Brot, afdelingslæge, ph.d.

Jette Blands, læge MPH
Lene Toft Madsen, akademisk medarbejder
Tove Petersen, afdelingslæge.

Information til forældre

Denne vejledning henvender sig til sundhedspersonale, der rådgiver forældre om det 0-1-årige raske barns ernæring.

Til *forældre* anbefales i stedet bogen *Mad til spædbørn og småbørn*, udarbejdet af Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen. Bogen indeholder samme anbefalinger som nærværende bog, men er sprogligt bearbejdet til målgruppen og konkretiseret i anvendelige opskrifter på barnets første mad. Til brug for vejledning af både danske og fremmesprogede forældre anbefales videoen *Mad til små børn*, der er udkommet på 10 sprog. På den dansksprogede video findes også en film, der kan anvendes til diskussion om emnet i mødregrupper. Begge udgivelser kan bestilles på www.sundhedsoplysning.dk.

1. Vækst og ernæringsmæssige behov

Konklusioner og anbefalinger

- Energibehovet i første leveår er meget stort. Udregnet per kilo kropsvægt er energibehovet tre gange så stort som hos en voksen.
- Hvis kostens energitæthed er lav, kan det påvirke barnets energiindtag og dermed væksten negativt.
- Væksthastigheden i første leveår påvirkes af en række andre faktorer, der skal tages med i betragtning ved vurdering af barnets vækst: Barnets køn, størrelsen ved fødslen, forældrenes højde, om barnet bliver ammet eller får moderermælkserstatning, om moderen har røget i graviditeten.
- Barnet tredobler sin vægt i første leveår og fedtdepoternes andel af kropsvægten øges samtidigt.
- Kosten har en større regulerende effekt på væksthastigheden i første leveår end senere i livet.
- Regelmæssig måling og monitorering af barnets vækst (vægt og længde) er en af de bedste indikatorer for barnets sundhed og trivsel.

1.1 Energibehov

I det første leveår er energibehovet betydeligt højere end senere i barndommen og hos voksne. Udregnet per kilo kropsvægt er energibehovet i det første leveår ca. tre gange større end hos en voksen med stillesiddende arbejde. En del af forklaringen er, at barnet bruger energi til at vokse. I de første levemåneder går ca. 20 % af energiindtaget til vækst. Specielt kræver opbygningen af store fedtdepoter de første levemåneder meget energi. Ved 12-måneders-alderen bruges kun ca. 5 % af energibehovet til vækst. Det er derfor vigtigt, at spædbørn får tilstrækkelig energi. Hvis energiindtaget er for lavt, vil det påvirke væksthastigheden negativt.

Energibehovet udtrykt per kilo kropsvægt per døgn er ifølge de nye *Nordiske Næringsstofanbefalinger* fra 2004¹ 390 kJ/kg ved 1-måneders-alderen, 365 kJ/kg ved 3-måneders-alderen og fra 6 måneder til 3 år 355 kJ/kg. De første 3 leveår er der ikke forskelle imellem drenge og piger, når behovet udtrykkes per kilo, men drenge har i gennemsnit et større energibehov totalt, fordi de vejer mere end piger.

Energiindtaget er svært at måle. Selvom man måler det nøjagtigt over nogle dage, er det vanskeligt at drage konklusioner, om energiindtaget er tilstrækkeligt. Dels er der betydelig variation af energiindtaget over dage, og dels er der forskel på børns energibehov. I den daglige praksis er måling af barnets vægt- og

længdeøgning den bedste rettesnor for, om barnet får tilstrækkelig energi. Hvis barnet vokser utilstrækkeligt, skal man, ud over at overveje om barnet er sygt, også overveje, om der kan være faktorer, der begrænser energiindtaget. Barnets energiindtag påvirkes af antallet af måltider i løbet af dagen og påvirkes negativt af infektionssygdomme, der ofte medfører manglende spiselyst. Desuden er kostens energitæthed væsentlig for barnets energiindtag.

1.2 Energitæthed

Kostens energitæthed er indholdet af energi per vægtenhed (kJ/g eller kcal/g). Energitætheden bestemmes af kostens sammensætning. Hvis energitætheden er for lav, kan den mængde mad, barnet skal spise for at dække sit energibehov, blive så voluminøs, at barnet ikke kan rumme tilstrækkelige mængder.

Fedtenergiprocenten (FE %), dvs. den procentdel af energien, der stammer fra *fedt*, har størst betydning for energitætheden, fordi fedt indeholder mere end dobbelt så meget energi per gram som protein og kulhydrat.

Kostens energitæthed bliver lavere med stigende indhold af *komplekse kulhydrater* (stivelse), der typisk medfører et stort vandindhold, for at maden kan få en tilpas konsistens. Et højt indhold af *simple kulhydrater*, som sukker, resulterer typisk i en højere energitæthed, fordi det ikke er nødvendigt at tilsætte mere vand til den sukkerholdige fødevarer for at få en passende konsistens.

Energitætheden af modermælk er omkring 3 kJ/g (70 kcal/100 ml) og energitætheden af modermælkserstatning og sødmælk lidt lavere – omkring 2,8 kJ/g (67 kcal/100ml). Når barnet begynder på overgangskost, stiger kostens samlede energitæthed gradvist. Der er stor forskel på energitætheden i forskellige former for overgangskost, men typisk ligger de gennemsnitlige værdier omkring 4 kJ/g (1 kcal/g).

Hvis man vil påvirke energitætheden i en kost, er det mest effektivt at ændre kostens fedtindhold. Det er baggrunden for Fødevarestyrelsens (tidligere Levnedsmiddelstyrelsen) og Sundhedsstyrelsens anbefalinger om, hvordan man sikrer, at børn får en kost med tilstrækkelig energitæthed de første leveår. Baggrunden for rådene er gennemgået i Ernæringsrådets rapport *Børn, fedt og hjerte-karsygdomme*²: Anbefalingerne gennemgås i kapitel 4.

1.3 Vækst og ernæring

Væksthastigheden er meget høj det første leveår, specielt de første måneder. Vægten tredobles i det første år, organerne undergår store forandringer, og hjernen opnår i løbet af de to første leveår en størrelse, der er omkring 90 % af størrelsen hos en voksen. Kravene til ernæring i denne periode er meget store,



Væksthastigheden er meget høj det første leveår.

og fejlernæring kan derfor få alvorlige konsekvenser for vækst og udvikling og kan give øget risiko for sygdomme senere i livet.

Det nyfødte barn vokser de første måneder omkring 1 cm om ugen og ved 12-måneders-alderen omkring 1 cm om måneden. Den samlede tilvækst i det første leveår er ca. 25 cm. De første måneder er vægtstigningen i gennemsnit 200 gram om ugen, mens den ved 12-måneders-alderen er faldet til ca. 300 gram om måneden. Der er en betydelig variation i disse værdier. Den gennemsnitlige månedlige tilvækst i vægt, længde og hovedomfang er vist for drenge og piger i tabel 1.

Tabel 1

Den mediane månedlige væksthastighed for vægt, længde og hovedomfang i det første leveår⁵.

Alder i måneder	Vægt g/ måned		længde cm/ måned		hovedomfang cm/ måned	
	dreng	pige	dreng	pige	dreng	pige
0-1	890	780	4,1	3,7	2,6	2,5
1-2	990	860	3,6	3,3	1,9	1,9
2-3	830	710	3,2	3,0	1,6	1,5
3-4	730	620	2,7	2,5	1,2	1,2
4-5	610	530	2,2	2,1	0,9	0,9
5-6	530	460	1,9	1,8	0,8	0,8
6-7	460	410	1,6	1,5	0,7	0,6
7-8	420	370	1,4	1,4	0,6	0,6
8-9	380	340	1,3	1,2	0,5	0,5
9-10	350	320	1,2	1,1	0,5	0,4
10-11	330	300	1,1	1,0	0,4	0,4
11-12	310	280	1,0	1,0	0,4	0,4

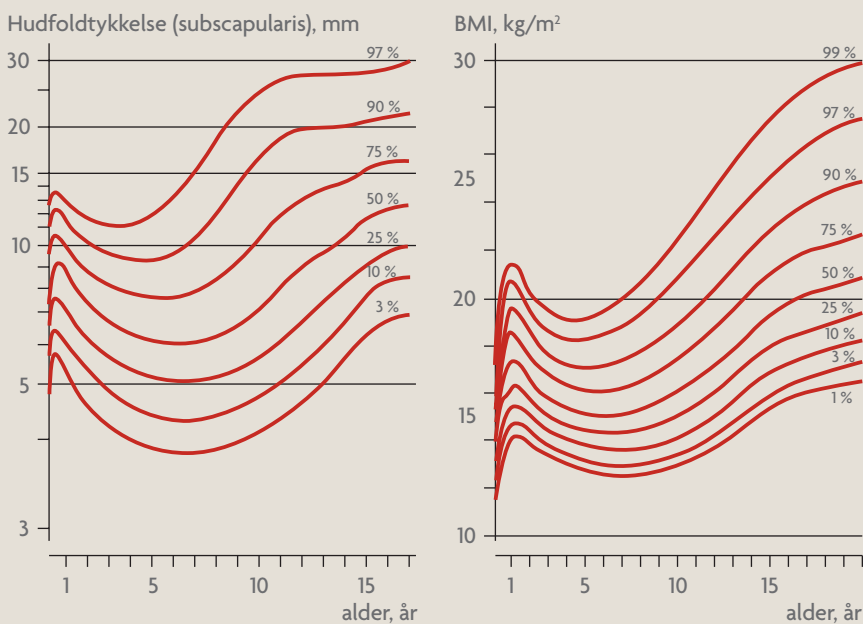
Væksten i det første leveår er karakteriseret af store ændringer i kropssammensætningen. Nyfødte børn har små fedtdepoter, men øger dem markant i løbet af det første leveår. Kroppens fedtindhold er ca. 14 % ved fødslen og stiger til ca. 23 % ved 1-års-alderen. Det høje fedtindhold i modermælken tilgodeser den store væksthastighed. Man kan sige, at der sker en overførsel af fedtdepoter fra moderen til barnet. Denne stigning i barnets kropsfedt igennem de første 9-12 måneder kan ses på kurver af body mass index (BMI) og målinger af det subkutane fedt (Fig 1, se side 16). Begge kurver stiger igennem det første leveår og falder derefter hen mod 5-7-års-alderen. Det er således fysiologisk, at børn ved 1-års-alderen er runde og buttede, men også at de i de følgende år reducerer fedtdepoterne og dermed bliver slankere.

1.4 Vækstens regulering

Der er usikkerhed om, hvordan væksten er reguleret i det første leveår, men det ser ud til, at reguleringen er anderledes end senere i barndommen. Væksthormon spiller sandsynligvis en mindre rolle, og kosten har sandsynligvis en større effekt på vækstoffaktoren IGF-I end senere i barndommen. Desuden spiller andre hormoner som insulin og thyreoideahormoner også en rolle.

Væksten intrauterint og i det første leveår ser ud til at have betydning for væksthastigheden senere i barndommen og dermed sluthøjden. Børn, der har været

Figur 1
Hudfoldtykkelse og kropsmasseindex (BMI) hos piger



Fedtdepoterne stiger markant det første leveår, hvorefter de falder hen mod skolealderen. Det er vist med referenceluker for hudfoldtykkelse og BMI hos piger.

væksthæmmet i en længere periode intrauterint, får i de fleste tilfælde ikke den samme indhentning af væksten (catch-up) senere i barndommen, som børn, der kun har været væksthæmmet i en kortere periode. Dette tyder på, at børn kan blive 'programmeret' eller 'præget' til at vokse langsommere.

Flere faktorer har betydning for væksthastigheden i det første leveår³.

Barnets køn har betydning. Drengene vejer ca. 120 gram mere og er ca. 7 mm længere end piger ved fødslen og har også en større væksthastighed. Derfor er der forskellige kurver for drenge og piger.

Barnets størrelse ved fødslen er til en vis grad påvirket af moderens størrelse. Efter fødslen sker der igennem det første leveår en regulering af væksten hen mod barnets genetiske potentiale. Børn, der er store ved fødslen, har en tendens til at vokse lidt langsommere, og børn der er små ved fødslen lidt hurtigere. Der er dog store individuelle forskelle, og det er ikke hos alle børn, man ser denne tendens. Vækstjusteringen gælder for både vægt og længde.

Forældrenes højde. Hvis forældrene er høje, er barnet større ved fødslen og vokser hurtigere.

Det førstefødte barn vejer 100-200 gram mindre ved fødslen end de følgende børn, men indhenter det fuldt ud ved 1-års-alderen. De førstefødte har således en højere væksthastighed i det første leveår end de følgende børn.

Amning påvirker også væksthastigheden. Der er en tendens til, at ammede børn tager mere på de første levemåneder og derefter tager mindre på end børn, der får modermælksstatning. Derfor kan ammede børn med et 'normalt' vækstmønster se ud, som om de mod slutningen af det første leveår stagnerer i vægt, hvis deres vækst bliver sammenlignet med de vækstkurver, der bruges i dag. Disse er baseret på en population af børn fra 1970'erne, hvor amning ikke var så hyppig⁴. Både vægt- og længde-tilvæksten er lidt mindre hos børn, der ammes sammenlignet med børn, der får modermælksstatning^{5,6}. Der er dog intet, der tyder på, at dette er negativt. Det ser ud til, at længdevæksten indhentes senere.

Ryging i graviditeten påvirker fødselsvægten, der i gennemsnit er ca. 350 g mindre hos børn, hvis mor har røget mere end 20 cigaretter dagligt, sammenlignet med børn af mødre, der ikke røg. De fleste børn indhenter dette i det første leveår, således at deres væksthastighed er højere i det første leveår, end hvis moderen ikke havde røget.

Der er en stigende dokumentation for, at den tidlige vækst – specielt langsom vækst intrauterint og efterfølgende høj væksthastighed efter fødslen – har betydning for risikoen for at udvikle en række velfærdssygdomme som fedme, hjerte-karsygdomme, Type 2-diabetes og cancer⁷. Det er sandsynligt, at ernæringen i denne periode derfor også har betydning for udviklingen af disse sygdomme senere i livet, men dokumentationen herfor er ikke så stærk som for væksthastighedens betydning. Selvom det endnu er for tidligt at komme med detaljerede konklusioner fra denne forskning, er det dog sandsynligt, at en vækst, der afviger betydeligt fra det normale, giver øget risiko for sygdomme senere i livet.

1.5 Vurdering af barnets vækst

Måling af barnets vækst er en af de bedste indikatorer for barnets sundhed. Det er vigtigt, at målingerne plottes ind på en vækstkurve, og at det er den samlede vækst, der vurderes. Måling af længden giver vigtige oplysninger og bør måles regelmæssigt. Det kræver omhu og to personers medvirken at måle et barns længde, og alligevel kan der være en del usikkerhed ved resultatet. På hospital og i konsultationer bør der forefindes en stabil længdemåler. Ved sundhedsplejerskens besøg i hjemmet kan en sammenfoldelig målemåtte evt. bruges.

Udviklingen i barnets vægt i de første uger er en vigtig indikator for, om barnet kommer godt i gang med amningen/modermælksstatningen, og om barnet er rask. Det er normalt, at barnet taber sig de første dage, indtil amningen er etableret. Men mod slutningen af første uge har de fleste børn nået fødselsvæg-

ten igen. Hvis vægten ikke begynder at stige efter en uge, og hvis fødselsvægten ikke er opnået efter to uger, kræver det en nøjere vurdering af barnet og dets ernæring og evt. henvisning til praktiserende læge for nærmere udredning.

Hvis amningen fungerer dårligt, og barnet får for lidt modermælk, er der risiko for dehydrering og evt. hypernatriæmi, der kan medføre alvorlige komplikationer. Hvis barnet får for lidt væske, falder urinproduktionen fra de normale 3-400 ml i døgnet. Urinproduktionen kan vurderes ved at veje bleerne i hånden. Hvis den er beskeden, eller hvis bleerne er tørre, kræver det primært, at barnet får tilført væske. Dernæst må sundhedsplejersken vurdere, hvilken faglig indsats der er påkrævet, for at barnet får tilstrækkelig med væske og næring fremover. Samtidig skal sundhedsplejersken nøje vurdere, om barnet har behov for henvisning til egen læge eller børneafdeling⁸.

Hvis børn i perioder stagnerer eller taber i vægt, er det vigtigt, at de bliver undersøgt nøje, at kosten gennemgås, samt at de bliver fulgt tæt. Det er ikke unormalt, at børn i kortere perioder stagnerer i vægt – de fleste børn vil hurtigt indhente det igen. Men hvis vægten falder over flere målinger, må man specielt være opmærksom på, om barnet er sygt.

Efter 6-måneders-alderen vil der være nogle ammede børn, der falder i percentiler. Hvis faldet er beskedent, kan det være, fordi de eksisterende vækstkurver er fra en tid, hvor amning ikke var så udbredt (se ovenstående). Man bør dog sikre sig, at vægten stiger.

Vægtøgning

I det første leveår er der en del børn, der tager meget på og ligger over de øverste percentiler på kurven. Hvis det er børn, der udelukkende ammes, er der ikke grund til at intervenere. De fleste vil tabe sig senere. Hvis det til gengæld er børn, der får modermælksstatning, bør man vurdere mængden og antallet af måltider og overveje, om mængden kan reduceres.

Hvis børn i sidste halvdel af første leveår tager meget på, bør man gennemgå kosten og sikre sig, at den er fornuftig, og at måltidsmønsteret er rimeligt. Man bør ikke i det første leveår sætte børn på slankekur, men man kan over for forældrene gennemgå principperne i en sund og varieret kost. Desuden kan man understrege, at de fleste børn de følgende år vil slanke sig, og at det er vigtigt at følge deres vægt fremover.

1.6 Vækstkurver

De eksisterende danske vækstkurver er udarbejdet af Else Andersen og baseret på målinger af børn fra 1970'erne⁴. Disse vækstkurver findes på Dansk Pædiatrisk Selskabs hjemmeside: www.paediatri.dk (Vejledninger/DPS Vejledninger/Vækstkurver). Der ligger også BMI kurver, der er udarbejdet senere, men ba-

seret på samme datamateriale. Der er publiceret nyere danske værdier for vægt, længde og hovedomfang i det første leveår⁵. De er baseret på data indsamlet i perioden 1985-88. Værdierne adskiller sig betydeligt fra de kurver, der bruges i dag. I forhold til de eksisterende danske referencer er 50 percentil-værdierne for piger og drenge ved 12-måneders-alderen i den nye undersøgelse henholdsvis 800 g og 600 g mindre og henholdsvis 2,2 og 1,5 cm kortere end i de eksisterende kurver⁴. Forklaringen er sandsynligvis både forskelle i den måde, kurverne er konstrueret på, og at der i dag er flere børn, der ammes. En del steder i landet bruger man vækstkurver, der er baseret på en svensk reference. Disse vækstkurver adskiller sig fra Else Andersens kurver ved, at gennemsnitsværdierne ligger lidt under værdierne for de danske kurver, mest udtalt for pigerne. Ved monitorering af det enkelte barn har det dog ikke stor betydning, hvilke kurver man anvender.

Der er behov for nye danske referencer. WHO har i flere år arbejdet med at udvikle nye vækstkurver for børn, der eksklusivt ammes i de første 4-6 måneder og fortsat bliver ammet, til de er 1 år. Man har over hele verden identificeret 7 centre, hvor der indsamles data. I den vestlige verden ligger centrene i Norge og Californien. Disse nye referencer forventes at blive publiceret i løbet af 2005 og kunne muligvis danne basis for mere tidssvarende danske vækstkurver.

Referencer

1. *Nordic Nutrition Recommendations NNR 2004 – integrating nutrition and physical activity*. Nord 2004:013. ISBN 92-893-1062-6.
2. Ernæringsrådet. *Børn, fedt og hjerte-karsygdomme*. Publikation nr 25, 2002. Kan downloades på www.ernaeringsraadet.dk.
3. Ong KK, Preece MA, Emmett PM, Ahmed ML, Dunger DB; ALSPAC Study Team. *Size at birth and early childhood growth in relation to maternal smoking, parity and infant breast-feeding: longitudinal birth cohort study and analysis*. *Pediatr Res*. 2002 Dec;52(6):863-7.
4. Andersen E, Hutchings B, Jansen J, Nyholm M. *Højde og vægt hos danske børn*. *Ugeskr Læger* 1982; 144: 1760-1765.
5. Michaelsen KF, Petersen S, Greisen G, Thomsen BL. *Weight, length, head circumference, and growth velocity in a longitudinal study of Danish infants*. *Dan Med Bull* 1994; 41: 577-585.
6. Dewey KG, Pearson JM, Brown KH, Krebs NF, Michaelsen KF, Persson LA, et al. *Growth of breastfed infants deviates from current reference data: a pooled analysis of U.S., Canadian, and European data sets*. *Pediatrics* 1995; 96: 495-503.
7. Barker DJ. *The developmental origins of adult disease*. *J Am Coll Nutr* 2004;23:588S-95S.
8. Greisen G. *Vejning af nyfødte – for en sikkerheds skyld?* *Ugeskr Læger* 2002;164:5599

2. Amning og modermælk

Konklusioner og anbefalinger

- Amning er en uovertruffen måde at ernære det spæde barn på, idet modermælken sammensætning og mængde er tilpasset barnets behov.
- Sundhedsstyrelsen anbefaler, at spædbørn ammes fuldt, til de er omkring 6 måneder. Til børn, som ikke bliver mætte af modermælk, kan der suppleres med overgangskost fra 4-måneders-alderen, når de er udviklingsmæssigt parate. Delvis amning anbefales til 12 måneder eller længere.
- Ammede børn ser ud til at have en lavere forekomst af infektioner, hvilket kan forklares som en passiv beskyttelse vha. indholdsstoffer i mælken. Men der er også undersøgelser, der tyder på, at amning stimulerer barnets eget immunsystem.
- Amning kan nedsætte risikoen for udvikling af mælkeallergi, børneeksem og astmatisk bronchitis/astma, især hos allergidisponerede spædbørn, hvis de samtidig undgår komælks- og sojabaserede modermælkserstatninger samt overgangskost i de første 4 levemåneder.
- Amning ser ud til at kunne mindske risikoen for udvikling af en række sygdomme senere i barndommen; type 1 diabetes, inflammatoriske tarmsygdomme, visse kræftformer og fedme.
- Tobaksrygning frarådes i ammeperioden, idet rygning giver skadelige virkninger på barnet. Rygning har desuden en negativ indflydelse på ammevarigheden og ammelængden.
- I ammeperioden bør moderens alkoholforbrug være begrænset.
- Modermælk har et højere indhold af nogle miljøgifte end modermælkserstatning pga. opkoncentrering i fødekæden. Den totale mængde, barnet udsættes for, øges med varigheden af ammeperioden. Når der anlægges en helhedsvurdering, der også tager hensyn til amningens positive effekter, er der ikke belæg for at fraråde amning.

2.1 Amning

I 1991 præsenterede WHO og UNICEF 'Det Spædbarnsvenlige Initiativ' (Baby Friendly Hospital Initiative) som led i indsatsen for at fremme amning. I Danmark har Sundhedsstyrelsen tilsluttet sig programmet, der er formuleret i *Ti skridt mod vellykket amning* som en anbefaling til alle danske fødesteder.

Det er en væsentlig opgave for sundhedsvæsenet og sundhedsprofessionerne at sikre et højt niveau med hensyn til viden og holdninger på dette område. Flere grupper af sundhedspersonale har et stort ansvar, når det gælder vejledning om

Ti skridt mod vellykket amning

Amning er en uovertruffen måde at ernære et spædbarn på. De ti skridt er minimumskrav til et spædbarnsvenligt sygehus. Sundhedsstyrelsen har tilsluttet sig disse minimumskrav som en anbefaling til alle danske fødesteder om at:

1. Sygehuset har en ammepolitik, som er i overensstemmelse med den nyeste viden.
2. Personalet er i stand til at omsætte sygehusets ammepolitik i praksis.
3. Kommende forældre får viden om, hvad der skal til for, at amningen lykkes.
4. Mødre har mulighed for at begynde amningen, når mor og barn er klar til det.
5. Mødre bliver vejledt i:
hvordan barnet lægges til brystet, og
hvordan mælkeproduktionen kan opretholdes, hvis mor og barn skulle blive midlertidigt adskilt.
6. Nyfødte børn får udelukkende deres mors mælk, medmindre der er medicinsk indikation for andet.
7. Mødre har mulighed for at være sammen med deres børn 24 timer i døgnet.
8. Mødre bliver støttet i at amme, så ofte og så længe, barnet har behov for det.
9. Børn, som bliver ammet, får først tilbudt narresut og sutteflaske, når amningen er etableret.
10. Mødre bliver informeret om forskellige muligheder for støtte, når de kommer hjem fra sygehuset.

De ti skridt er beskrevet nærmere i *Nationale kriterier for spædbarnsvenlige sygehuse* (findes på hjemmesiden: www.ammekomiteen.dk).

I 2004 afsluttede Ammekomiteen et pilotprojekt vedrørende godkendelse af spædbarnsvenlige kommuner. Pilotprojektets afrapportering kan læses på www.ammekomiteen.dk

amning og praktisk hjælp hertil. Sundhedsstyrelsen har udgivet *Håndbog i vellykket amning – en vejledning til sundhedspersonale*¹, som beskriver amningens fysiologi samt hvordan problemer, der kan opstå i forbindelse med amning, kan undgås eller løses.

2.2 Varighed af amning

Det anbefales som en generel folkesundhedsrekommendation, at spædbørn ammes fuldt til omkring 6-måneders-alderen, og at de ammes delvist til 12 må-

neder eller længere. WHO resolutionen om varighed af amning² blev primært vedtaget af hensyn til udviklingslandene, dels af ernæringsmæssige grunde, dels på grund af den høje spædbarnsdødelighed som følge af infektionssygdomme i disse lande.

Det bør være barnets udvikling og behov, der er afgørende for tidspunktet for introduktion af overgangskost. Mange børn kan trives på modermælk i 6 måneder; men af ernæringsmæssige årsager er det herefter vigtigt, at barnet kommer godt i gang med overgangskosten. Et barn, som efter 4 måneder ikke bliver mæt af modermælk og er udviklingsmæssigt parat, kan dog starte med overgangskost fra dette tidspunkt. Frem til 9-måneders-alderen tilrådes det fortsat, at modermælk udgør størstedelen af barnets mælkeindtag. Ved 9-måneders-alderen bør barnet være godt i gang med en varieret kost, og herefter bør modermælk ikke længere udgøre hovedparten af barnets ernæring. Varigheden af amning er – og bør være – individuel og afhængig af barnets, moderens og familiens behov og muligheder.

2.3 Modermælken sammensætning

Modermælken sammensætning og mængde er tilpasset barnets behov. Modermælken varierer med hensyn til indhold af energi, næringsstoffer og mængde både i løbet af laktationsperioden, i løbet af måltidet og individuelt^{3,4}.

Råmælken – eller colostrum – er den første mælk, der dannes. Den har et lavere indhold af fedt og laktose og et højere indhold af protein end den senere modermælk^{3,5}. I colostrum findes et højt indhold af hormoner og vækstfaktorer, som har betydning for modningen af barnets tarmsystem⁶⁻¹¹. Colostrum har desuden et højt indhold af immunglobuliner. Mængden af colostrum varierer meget i de første døgn – fra ca. 10 til 100 ml/dag. I løbet af nogle dage sker der en ændring af mælken sammensætning, og mængden øges¹²⁻¹³.

Proteinet i modermælk består af valleprotein og kasein i forholdet 60:40¹⁴. En del af valleproteinet er immunglobuliner. Modermælk indeholder de essentielle aminosyrer, som spædbarnet ikke er i stand til at producere selv. Proteinindholdet i modermælk er højest i colostrum og falder derefter jævnt indtil 6-måneders-alderen^{3,5}.

Kulhydratet i modermælk er overvejende laktose, som udgør 80-90 %. Laktoseindholdet i moden mælk er ret konstant ca. 70 g/l i hele laktationsperioden⁵. Desuden indeholder mælken oligosakkarider, der har immunologiske effekter. Oligosakkariderne har bl.a. en stimulerende virkning på tarmens mælkesyrebakterier, som syrner spædbarnets afføring og dermed hæmmer væksten af patogene tarmbakterier¹⁵ (se bilag 'Lille ernæringslære' side 44).

Fedtindholdet varierer både i løbet af ammeperioden og under det enkelte brystmåltid. Fedtindholdet i mælken er højest i slutningen af et brystmåltid³.

Modermælk har et højt indhold af umættede fedtsyrer, især linolsyre. De langkædede, flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer udgør < 2 % af det samlede fedtindhold i modermælk¹⁶. Den relative fordeling af fedtsyrerne er i nogen grad afhængig af moderens kostvaner og ernæringstilstand¹⁷.

Vitaminindholdet i modermælk varierer med moderens vitaminstatus. Bortset fra vitamin D og vitamin K er mængden tilstrækkelig til at dække barnets behov.

Mineralindholdet er lavt, men dækker barnets behov. Jernindholdet i modermælk er lavt, men absorptionen af jern er høj (50-70 %) bl.a. på grund af indholdet af laktoferrin i modermælk¹⁸. Indholdet af calcium og fosfor er lavt, men der er en høj absorption på ca. 75 %, hvilket fremmes af laktosen, af fedtsammensætningen og af forholdet mellem calcium og fosfor.

Immunologiske og andre bioaktive faktorer. Modermælk indeholder sekretorisk IgA. Koncentrationen er højest i colostrum (20-50 g/l) og aftager til et niveau på ca. 0,3 g/l i løbet af 2-3 uger. Modermælk indeholder specifikke IgA antistoffer imod bakterier og virus, som er potentielt patogener for spædbarnet. Desuden findes et højt antal leukocytter, B- og T-lymfocytter, makrofager og neutrofile granulocytter og et højt indhold af laktoferrin og enzymer bl.a. lipase og hormoner^{6,7,18,19}.

2.3.1 Betydningen af moderens kost og ernæringstilstand

Under danske forhold – og på en almindelig varieret kost – medfører moderens ernæringstilstand som regel ikke ændringer af mælkens sammensætning, som har betydning for barnets vækst og ernæringsstatus.

Sammensætningen af modermælk er kun i nogen grad influeret af moderens kost^{20,21}:

1. Koncentrationen af protein, laktose, fedt og calcium synes ikke at blive påvirket af moderens indtag.
2. Fedtsyresammensætningen og indholdet af vitamin A, thiamin, riboflavin, biotin, folat, vitamin B12, vitamin C, zink, jern, fluor og vitamin D kan påvirkes af moderens kost.

Der er meget lidt evidens for, at mængden af energi, protein, fedt, vand og andet i moderens kost har betydning for mængden af modermælk^{21,22}, hvis man ser bort fra modermælken hos *meget* underernærede kvinder.

2.4 Modermælkens biologiske egenskaber

Mange nyere undersøgelser tyder på, at amningen har en række positive effekter. I vurderingen af disse skal man være opmærksom på, at amning også er associeret til en række andre faktorer, der har en indflydelse på helbredet. Der er således en positiv sammenhæng mellem moderens alder, socioøkonomiske status og uddannelse for både hyppighed og varighed af amning. Endvidere ved man, at mødre, der ryger, i gennemsnit ammer deres børn i kortere tid. Disse faktorer påvirker barnets sundhed, vækst og udvikling, og det er derfor nødvendigt, at de tages med i vurderingen af amningens biologiske egenskaber. Tidligere har alternativet til amning været ernæringsmæssigt og hygiejnisk utilfredsstillende, hvilket også har spillet en rolle med hensyn forekomsten af infektionssygdomme hos børn, der ikke blev ammet.

2.4.1 Infektioner

Flere undersøgelser tyder på, at ammede børn har en lavere forekomst af luftvejsinfektioner, mellemørebetændelser og mavetarminfektioner end børn, der ikke ammes²³⁻²⁷. Men statistisk set er børn, der ammes, ofte mindre udsat for tobaksrøg og har også ofte bedre sociale forhold end børn, der ikke ammes, og det kan derfor være svært at vurdere amningens specifikke betydning. Ældre undersøgelser har vist højere forekomst af gastrointestinale infektioner hos børn, der ikke blev ammet, sammenlignet med børn, der blev ammet. I nyere undersøgelser er forskellen betydelig mindre, men stadig signifikant i de fleste undersøgelser²⁸. I en dansk undersøgelse var der dog ingen forskel²⁹.

Amningens beskyttende effekt over for infektioner kan i høj grad forklares som en passiv beskyttelse, hvor det er faktorer i mælken, der i de øvre luftveje og mavetarmkanalen beskytter barnets slimhinder mod infektioner³⁰. Der er dog en del undersøgelser, som tyder på, at amning også stimulerer barnets eget immunsystem³¹. Bl.a. er det vist, at ammede børn har et bedre immunrespons efter vaccination end børn, der ikke er ammet. Nyere undersøgelser tyder på, at modermælkens indhold af oligosaccharider er associeret med beskyttelse imod diarre hos brysternærede børn^{32,33}.

Modermælken indeholder også en række aktive substanser som hormoner (fx cortisol), prostaglandiner, vækstfaktorer og antioxidanter, som kan have betydning for det inflammatoriske respons, men dette er ikke belyst tilstrækkeligt. En dansk undersøgelse³⁴ har demonstreret en større thymus hos 4 måneder gamle ammede børn sammenlignet med børn, der ikke blev ammet. Den nærmere betydning heraf kendes endnu ikke.

2.4.2 Allergi

Det er vist, at amning kan nedsætte risikoen for udvikling af mælkeallergi, børneeksem og astmatisk bronchitis/astma op til 6-årsalderen især hos allergidisponerede spædbørn, hvis de samtidig undgår komæls- og sojabaserede modermælkserstatninger, samt komælk og overgangskost i de første 4 levemå-

neder³⁵⁻⁴². Der er ikke belæg for, at der er en bedre allergiforebyggende effekt af at undlade almindelig modernælkserstatning eller overgangskost i 6 måneder sammenlignet med 4 måneder.

Fødevarerproteiner, som fx mælk og æg indtaget af moderen, kan udskilles i modermælken i meget små mængder. Således er komælks-proteinet β -laktoglobulin påvist i meget små koncentrationer i modermælken efter indtagelse af komælk. I meget sjældne tilfælde er der hos børn påvist allergiske reaktioner mod komælksproteiner udskilt i modermælk³⁵. Tilsvarende er der beskrevet sjældne tilfælde af allergiske reaktioner hos barnet over for andre fødevarer som æg og fisk efter indtagelse af modermælk. Såfremt der er mistanke om dette, bør barnet vurderes af egen læge, som, ved behov, kan viderehenvise til speciallæge (børneallergolog).

Det er ikke vist, at de små mængder protein, der udskilles i modermælk, kan forårsage en sensibilisering og efterfølgende allergiudvikling. Det er tværtimod overvejende sandsynligt, at de medvirker til den normale udvikling af tolerans over for disse proteiner. Til gengæld er der undersøgelser, som tyder på, at tilskud af komælksbaseret modernælkserstatning i de første levedage kan medføre komælksallergi hos nogle allergidisponerede børn, og at de små mængder komælksproteiner i modermælken senere kan udløse en allergisk reaktion hos disse børn. Sammenlignet med modernælk indeholder komælksbaseret modernælkserstatning enorme mængder komælksprotein. Det kan beregnes, at ca. 40 ml modernælkserstatning indeholder β -laktoglobulin i en mængde, der svarer til den mængde, barnet ville få igennem ca. 7-21 års indtagelse af 1 liter modermælk per dag³⁵.

Nyere studier har antydnet, at variationer i sammensætningen af modermælken spiller en rolle for udvikling af allergisk sygdom⁴³⁻⁴⁵, fx niveauet af alpha-linolen syre, forholdet mellem n-3- og n-6-fedtsyrer, varierende koncentrationer af cytokiner og niveauet af nukleotid og polyamin i modermælken. Der er imidlertid ikke nogen sikker dokumentation herfor.

Der er ikke belæg for, at diæt til hverken gravide eller ammende kvinder har nogen allergiforebyggende effekt. Der er derfor kun indikation for diæt til moderen i ammeperioden i de sjældne tilfælde, hvor der hos barnet er påvist en sikker allergi over for fødevarer udskilt i moderens mælk^{35,38,39}.

Se i øvrigt kapitel 7.2 om allergidisponerede børn.

2.4.3 Synsfunktion og udvikling

Modermælk indeholder langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer. Den mest langkædede af disse fedtsyrer, DHA (docosahexaensyre), udgør en betydelig del af lipiderne i cellemembraner i hjernen og øjets nethinde (afsnit 2.2.1).

Det er vist, at præmature børn, der ikke får tilført DHA enten igennem modermælk eller som tilsætning til modernælkserstatning, har en langsommere syns-



Amning anbefales i mindst 6 måneder.

udvikling end børn, der får DHA⁴⁶. Enkelte undersøgelser af børn, der er født til tiden, har kunnet vise, at ammede børn har en synsudvikling, der er lidt, men signifikant bedre end børn, der ikke bliver ammet⁴⁷. Andre undersøgelser har ikke kunnet vise denne forskel, og man kan ikke udelukke, at det er andre forskelle mellem de ammede og ikke-ammede børn, der forklarer forskellen i den tidlige synsudvikling. De fundne forskelle i synstyrken er forbigående og ser ud til at være udlignet ved 1-års-alderen.

Flere undersøgelser har sammenlignet den psykomotoriske udvikling og IQ i skolealderen hos ammede og ikke-ammede børn^{28,48}. De fleste af undersøgelserne viste en bedre udvikling hos de ammede børn. Men der er mange forskellige faktorer, der kan have haft betydning, og det er uklart, hvilken betydning fx socioøkonomiske faktorer og den tætte kontakt med moderen ved amning har i forhold til indholdet i modermælken af n-3- og n-6-fedtsyrer. Hos mature er der fundet en mulig association mellem modermælkens indhold af meget langkædede fedtsyrer (PUFA) og barnets kognitive udvikling⁴⁹. Se også afsnit 2.2.1.

2.4.4 Sygdomme senere i livet

Flere nyere epidemiologiske undersøgelser har fundet sammenhæng mellem amning og en reduceret forekomst af en række sygdomme senere i barndommen. Det gælder bl.a. type 1 diabetes, inflammatoriske tarmsygdomme og visse former for cancer udviklet i barndommen⁵⁰⁻⁵⁵. Desuden tyder det på, at amning kan give en mindre reduktion i risikoen for at udvikle fedme senere i barndommen⁵⁴ (5). En stor meta-analyse har vist en betydelig reduktion i moderens risiko for senere at udvikle brystcancer⁵⁵.

2.5 Medicinske problemer relateret til amning

2.5.1 Tilstande hos moderen

Infektioner: 10-20 % af hiv-positive mødre overfører smitten til barnet intra-uterint eller under fødslen, hvis de ikke får antiviral behandling. Derudover kan modermælk overføre hiv-smitte fra mor til barn. Derfor frarådes det, at hiv-positive mødre ammer deres børn^{56,57}.

Hepatitis B, syfilis og tuberkulose kan smitte ved amning. Men børnene kan godt ammes, hvis følgende forudsætninger er opfyldt: Hvis moderen er HBsAg positiv, skal barnet have immunglobulin og vaccination umiddelbart efter fødslen. Ved de andre sygdomme skal moderen være i behandling.

Herpes simplex infektion på brystet udgør en smittefare de første 5-7 døgn. Amning fra det angrebne bryst er i denne periode kontraindiceret. Amning kan fortsætte på det raske bryst under moderens behandling med acyclovir⁵⁸. Amningen kan opretholdes med udmalkning¹.

Svær overvægt hos moderen er associeret med mindre og korterevarende amning^{59,60}. Svært overvægtige mødre kan derfor have særligt behov for støtte til etablering og opretholdelse af amning i barnets første 6 levemåneder.

Psykiatrisk/psykologiske tilstande hos moderen kan medføre, at amningen bliver en så negativ oplevelse for moderen og/eller barnet, at amning bør opgives. I sådanne situationer er det til gengæld vigtigst at fokusere på etablering af en positiv følelsesmæssig kontakt mellem mor og barn.

2.5.2 Moder-mælk og medicin

Alle lægemidler udskilles i mælken, men i forskellig mængde. Generelt vil kun en lille del af det indtagne lægemiddel udskilles med mælken, oftest mellem 0,1 og 2 % og i sjældne tilfælde op mod 6 %.

Den mængde, barnet får, afhænger af ammetidspunktet i forhold til tidspunktet for medicinindtagelsen. Indholdet af et lægemiddel i mælken vil være højest de første 4-6 timer efter indtagelsen, hvis der er tale om et frit diffusibelt lavvægtigt stof. Dette gælder derimod ikke, hvis der er tale om et langsomt resorberbart, evt. proteinbundet stof med en lang halveringstid.

Generelt må medicinindtagelse til ammende mødre frarådes. Hvis medicin til moderen er nødvendig, er det en lægelig vurdering, hvorvidt amningen kan fortsætte. Det vil i de fleste tilfælde kunne lade sig gøre under nøje observation af barnet. I øvrigt henvises til lægemiddelkataloget www.lmk.dk, www.irf.dk og lægemiddelinformationscentralen.

2.5.3 Moder-mælk og tobak

Tobaksrygning har en negativ indflydelse på ammevarigheden og mælkemængden. Rygning i ammeperioden er desuden forbundet med skadelige virkninger på barnet, bl.a. øget tilbøjelighed til luftvejsinfektioner, astmatisk bronchitis og astma⁶¹⁻⁶⁵. Rygning øger risikoen for vuggedød^{66,67}.

Rygning udsætter både mor og barn for mange kemiske stoffer. Ud over nikotin drejer det sig om en lang række andre skadelige stoffer, hvoraf 40-50 er kræftfremkaldende. Stofferne, herunder nikotin og nedbrydningsprodukter heraf (bl.a. kotinin), udskilles i moder-mælken. Nikotinindholdet i moder-mælk afhænger af, hvor mange cigaretter moderen ryger og intervallet mellem rygning og amning. Nikotin udskilles meget hurtigt fra moderens serum til moder-mælk, og koncentrationen i moder-mælk er ca. 3 gange højere end i moderens serum⁶². Hos ammede børn er der fundet et højt indhold af nikotin i urin og serum, hvis moderen ryger, og især hvis moderen ryger lige før eller samtidig med, at barnet ammes⁶⁸. Nikotins nedbrydningsprodukt, kotinin, er et godt mål for den kroniske udsættelse for rygning. Kotininindholdet i urinen er fundet lige så højt hos ammede børn, hvis mødre ryger cigaretter, som hos voksne rygere⁶³.

Hvis moderen ryger, bliver barnet eksponeret for tobakkens skadelige stoffer, både via moder-mælken og via passiv rygning. Det må derfor frarådes, at mødre ryger i ammeperioden.

Sundhedspersonalet bør vejlede i rygeophør og evt. henvise til borgerrettet tilbud om rygestop. En opdateret liste over rygestoptilbud kan ses på www.sst.dk under borgerinfo/tobak/rygeafvænningsstilbud. Hvis det ikke er muligt at ophøre med rygning uden medikamentel behandling, kan nikotinsubstitutionspræparater anvendes. Nikotinen derfra går også over i moder-mælken, men barnet udsættes for mindre mængder, end hvis moderen ryger⁶⁹. Desuden und-

gås cigaretrøgens øvrige skadelige stoffer. Det anbefales at anvende nikotinprodukter, som kan tages intermitterende som tyggegummi og resoribletter frem for plastre. Ved at tage produktet umiddelbart efter amning – og ikke igen før efter barnets næste måltid – vil nikotinniveauet i moderens blod være så lavt som muligt, når barnet ammes. Nikotinsubstitution bør dog ikke anvendes uden forudgående drøftelse med praktiserende læge.

Hvis det ikke er muligt for moderen at holde op med at ryge, skal der vejledes om, at der ikke bør ryges i nærheden af barnet, og at hun bør undgå at ryge lige før, hun skal amme barnet.

Nikotinindholdet i modermælken er højest lige efter, at man har røget⁶⁸. Imidlertid er de andre skadelige stoffer i tobaksrøg vanskelige at måle og kan udskilles på andre tidspunkter end nikotin; men vi mangler stadig viden på dette område. Det er derfor vigtigst at motivere og støtte den ammende mor til helt at holde op med at ryge.

Sundhedsstyrelsen fraråder at anvende donormælk fra rygere.

2.5.4 Modermælk og alkohol

Alkohol udskilles i modermælken i en koncentration, der svarer til moderens alkoholkoncentration i blodet. Man kender ikke den nedre grænse for skadelig påvirkning af den nyfødte. Ammende kvinders alkoholforbrug bør derfor være begrænset.

2.5.5 Modermælk og rusmidler

Hash (cannabis) går over i modermælken i en koncentration, der er ca. 8 gange højere end i moderens blod. Ammende kvinder frarådes at ryge hash. Andre rusmidler frarådes ligeledes i ammeperioden.

2.5.6 Modermælk og miljøgifte

Modermælk har et højere indhold af visse miljøgifte end modermælkserstatning pga opkoncentrering gennem fødekæderne. Ammede børn bliver derfor eksponeret for større mængder end børn, som ernæres med modermælkserstatning. Modermælken kan indeholde en række miljøgifte, især de svært nedbrydelige og fedtopløselige, så som dioxiner, klorerede pesticider og polyklorerede bifenylter (PCB). De danske myndigheder har gennem en årrække fulgt indholdet af disse stoffer i modermælk⁷⁰⁻⁷². Der er sket et markant fald i indholdet, hvilket kan tilskrives de iværksatte handlingsplaner for at nedbringe niveauet af de pågældende miljøgifte. Men der kommer hele tiden nye forureningsstoffer til, som også går over i modermælk og hvor den tilgængelige viden er sparsom. Det gælder forureningsstoffer som fx bromerede flammehæmmere og phtalater.

Moderen kan udskille en stor del af sin akkumulerede mængde af miljøgifte i løbet af et ammeforløb, afhængig af længden af ammeperioden⁷³. Spædbarnets

Fisk i ammeperioden

Methylkviksølv kan også overføres gennem modermælk, men eksponeringen i fostertilstanden anses for at være vigtigere. Denne organiske form for kviksølv findes i kosten primært i fisk og fiskevarer. Kviksølv ophobes gennem fødekæden og findes derfor i de højeste koncentrationer i store gamle rovfisk. Undersøgelser tyder på, at stoffet kan skade hjernens udvikling. Fødevarestyrelsen anbefaler derfor, at gravide og ammende ikke spiser mere end 100 gram om ugen af store rovfisk (tun, rokke, helleflynder, olieflsk, sværdflsk, sildehaj, gedde, aborre, escolar og sandart). Tun på dåse kan spises uden restriktioner, da denne tun stammer fra små fisk, som ikke indeholder så meget kviksølv⁷⁹.

På grund af forurening med dioxin bør kvinder i den fødedygtige alder, gravide og ammende højst spise en portion østersølaks (ca. 125 gram) en gang om måneden⁸⁰.

Alle andre fisk kan man roligt spise også i ammeperioden. Fisk indeholder vigtige næringsstoffer, som kun findes sparsomt i andre fødevarer, som fx D-vitamin, jod, selen og n-3-fedtsyrer. Der anbefales generelt et indtag på 200-300 gram fisk om ugen – også til gravide og ammende.

daglige dosis via modermælken kan være betragtelig, da den skal sættes i forhold til barnets legemsvægt. Den totale mængde, barnet udsættes for, øges med varigheden af ammeperioden. Der er dog så mange fordele ved amning, at dette skal afvejes mod mulig risiko fra forureningen af modermælken.

Nogle studier har kunnet påvise en sammenhæng mellem et højt niveau af miljøgifte hos moderen og en negativ påvirkning af barnets udvikling⁷⁴⁻⁷⁸. Det er imidlertid svært at vurdere, hvor meget der skyldes henholdsvis den intrauterine eksponering og eksponeringen gennem modermælken. Der har dog ikke i de mængder, der findes i danske mødres mælk, kunnet påvises negativ effekt heraf på ammede børn^{70,71}.

Der er enighed om vigtigheden af at reducere niveauet af disse miljøgifte i vores omgivelser; men de officielle myndigheder, der har vurderet eksponeringen gennem amning, er også enige om, at der *ikke* er belæg for at undlade at fremme amning, når der anlægges en helhedsvurdering, der også tager hensyn til amningens positive effekter.

2.6 Udmalkning og opbevaring af modermælk

Ved udmalkning af mælk, som skal gemmes, er høj hygiejne vigtig. De første par ml mælk kasseres. Mælken afkøles hurtigt, hvis den ikke skal bruges umiddelbart efter.

Frisk udmalket modermælk kan holde sig^{81,82}:

- 3 døgn i køleskab ved max +5°C.
- Op til 6 måneder i fryser ved -18°C.

Når mælken skal bruges, opvarmes den til spisetemperatur. Hurtig optøning kan ske i varmt vand eller i mikrobølgeovn lige før måltidet. Hvis mælken er opvarmet i mikrobølgeovn, vendes flasken nogle gange, så varmen fordeles. Hvis temperaturen overskrider 60 grader, ødelægges immunglobulinerne.

- Langsomt optøet mælk kan holde sig i 1 døgn i køleskab.
- Hurtigt optøet mælk skal bruges med det samme.
- Optøet mælk må ikke fryses igen.
- Rester af opvarmet mælk skal altid kasseres.

2.7 Natamning

Både mødre og spædbørn har brug for søvn. Man skal derfor tilstræbe, at barnets behov for at blive ammet om natten forstyrrer nattesøvnen mindst muligt¹.

Efter 6-måneders-alderen er det ikke hensigtsmæssigt, at barnets ernæringsbehov dækkes om natten, så barnet ikke har appetit til anden kost om dagen.

Referencer

1. Sundhedsstyrelsen. *Håndbog i vellykket amning – en vejledning til sundhedspersonale*. 2004.
2. WHO´s resolution WHA54.2; 2001 og WHA55.25; 2002 om 'infant and young child nutrition', kan læses på: www.who.int
3. Michaelsen KF, Larsen PS, Thomsen BL, Samuelson G. *The Copenhagen cohort study on infant nutrition and growth: breastmilk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors*. Am J Clin Nutr 1994;59:600-611.
4. Lammi-Keefe CJ, Ferris AM, Jensen RG. *Changes in Human Milk at 0600, 1000, 1400, 1800, and 2200 h*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1990; 11:83-88.
5. Lönnerdal B, Forsum E, Hambraeus L. *A longitudinal study of the protein, nitrogen and lactose contents of human milk from Swedish well-nourished mothers*. Am J Clin Nutr 1976; 29: 1127-1133.
6. Koldowski O, Thornburg W. *Hormones in Milk*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1987; 6: 172-192.
7. Lucas A, Bloom SR, Ainsley-Green A. *Development of gut hormone responses to feeding in neonates*. Arch Dis Child 1980; 55: 678-682.
8. Koldowski O. *Hormones in milk*. In: Litwack G, ed. *Vitamins and hormones*. New York: Academic Press, 1995: 77-149.

9. Koldowski O. *Hormonally active peptides in human milk*. Acta Paediatr 1994; (Suppl 402):89-93.
10. Kidwell WR, Bano M, Burdette K, et al. *Mammary derived growth factors in human milk*. In: Jensen RG, Newille MC, eds. Human lactation: Milk components and methodologies. New York and London: Plenum Press, 1985; 209-219.
11. Iacopetta BJ, Grieu F, Horisberger M, Sunahara GI. *Epidermal growth factor in human and bovine milk*. Acta Paediatr 1992; 81: 287-291.
12. Akre J. Infant feeding. *The physiological basis*. Bulletin of the World Health Organization 1989, 67 (suppl).
13. Hartman PE, Prosser CG. *Physiological basis of longitudinal changes in human milk yield and composition*. Fed Proc 1984; 9: 2448-2453.
14. Kunz C, Lönnerdal B. *Re-evaluation of the whey protein/casein ratio of human milk*. Acta Paediatr 1992; 81: 107-112.
15. Kunz C, Rudolff S. *Biological functions of oligosaccharides in human milk*. Acta Paediatr 1993; 82:903-912.
16. Jensen RG. *The lipids of human milk*. Boca Raton: CRC Press, 1989.
17. Sanders TA, Reddy S. *The influence of a vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant*. J Pediatr 1992; 120:71-77.
18. Saarinen UM, Siimes MA, Dallman PR. *Iron absorption from breast milk, high bioavailability of breast-milk iron as indicated by extrinsic tag method of iron absorption and by the concentration of serum ferritin*. J Pediatr 1977; 91:36-39.
19. Hernell O, Lönnerdal B. *Enzymes in human milk*. In: Atkinson SA, Lönnerdal B., eds. Proteins and non-protein nitrogen in human milk. Boca Raton: CRC Press, 1989:67-75.
20. Lönnerdal B. *Effects of maternal dietary intake on breast milk composition*. J Nutr 1986; 116:499-513.
21. Lönnerdal B et al. *Breast milk composition in Ethiopian and Swedish mothers II. lactose and protein contents*. Amer J Clin Nutr 1976; 29:1134-1141.
22. *Quantity and quality of breast milk. Report on the WHO Collaboraty Study on Breast-feeding*. Geneva, World Health Organization, 1985.
23. Mølbak K, Gottschau A, Aaby P, Højlyng N, Ingholt L, Da Silva AP. *Prolonged breast-feeding, diarrhoeae disease, and survival of children in Guinea-Bissau*. BMJ 1995;308: 1403-1406.
24. Nafstad P, Jaakkola JJK, Hagen JA, Botten G, Kongerud J. *Breastfeeding, maternal smoking and lower respiratory tract infections*. Eur Respir J 1996;9:2623-2629.
25. Pisacane A, Graziano L, Zona G, Granata G, Dolezalova, Cafiero M, et al. *Breast-feeding and acute lower respiratory infection*. Acta Paediatr 1994; 83:714-718.
26. Howie PW, Forsyth JS, Ogston SA, Clark A, Florey C du V. *Protective effect of breast feeding against infection*. Br Med J 1990; 300:11-6.
27. Duncan B, Ey J, Holberg CJ, et al. *Exclusive breastfeeding for at least 4 months protects against otitis media*. Pediatrics 1993; 91:867-872.
28. Heinig MJ, Dewey KG. *Health advantages of breastfeeding for infants*. Nutr Res Rev 1996; 9:89-110.
29. Rubin DH, Leventhal JM, Krasilnikof PA, Kuo HS, Jekel JF, Weile B, et al. *Relationship between infant feeding and infectious illness: a prospective study of infants during the first year of life*. Pediatrics 1990;85:464-471.
30. Goldman AS. *The immune system of human milk: antimicrobial, antiinflammatory and immunomodulating properties*. Pediatr Infect Dis J 1993;12:664-671.
31. Wold AE, Hanson LA. *Defense factors in human milk*. Curr Opin Gastroenterol 1994; 10:652-658.
32. Morrow AL, Ruiz-Palacios GM, Altaye M, Jiang X, Guerrero ML, Meinzen-Derr JK, et al. *Human milk oligosaccharides are associated with protection against diarrhea in breast-fed infants*. J Pediatr 2004 Sep;145(3):297-303.

33. Uauy R, Araya M. *Novel oligosaccharides in human milk: understanding mechanisms may lead to better prevention of enteric and other infections.* J Pediatr 2004 Sep;145(3):283-5.
34. Hasselbach H, Jeppesen DL, Engelmann MDM, Michaelsen KF, Nielsen MB. *Decreased thymus size in formula-fed infants compared with breast-fed infants.* Acta Paediatr 1996;85:1029-1032.
35. Høst A. *Cow's milk protein allergy and intolerance in infancy. Some clinical, epidemiological and immunological aspects.* Pediatr Allergy Immunol 1994; 5 (Suppl 5): 5-36.
36. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part I: immunologic background and criteria for hypoallergenicity.* Pediatr Allergy Immunol 2004 Apr;15(2):103-11.
37. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part III: Critical review of published peer-reviewed observational and interventional studies and final recommendations.* Pediatr Allergy Immunol 2004 Aug;15(4):291-307.
38. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part II. Evaluation of methods in allergy prevention studies and sensitization markers. Definitions and diagnostic criteria of allergic diseases.* Pediatr Allergy Immunol 2004 Jun;15(3):196-205.
39. Halken S. *Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention.* Pediatr Allergy Immunol 2004 Jun;15 Suppl 16:4-32.
40. van Odijk J, Kull I, Borres MP, Brandtzaeg P, Edberg U, Hanson LA, et al. *Breastfeeding and allergic disease: a multidisciplinary review of the literature (1966-2001) on the mode of early feeding in infancy and its impact on later atopic manifestations.* Allergy 2003 Sep;58(9):833-43.
41. Gdalevich M, Mimouni D, David M, Mimouni M. *Breastfeeding and the onset of atopic dermatitis in childhood: a systematic review and meta-analysis of prospective studies.* J Am Acad Dermatol 2001 Oct;45(4):520-7.
42. Gdalevich M, Mimouni D, Mimouni M. *Breastfeeding and the risk of bronchial asthma in childhood: a systematic review with meta-analysis of prospective studies.* J Pediatr 2001 Aug;139(2):261-6.
43. Duchén K, Yo G, Björkstén B. *Atopic sensitization during the first year of life in relation to long chain polyunsaturated fatty acid levels in human milk.* Pediatr Res 1998;44(4):478-84.
44. Duchén K, Thorell L. *Nucleotide and polyamine levels in colostrum and mature milk in relation to maternal atopy and atopic development in children.* Acta Paediatr 1999;88(12):1338-43.
45. Bottcher MF, Jenmalm MC, Garofalo RP, Björkstén B. *Cytokines in breast milk from allergic and nonallergic mothers.* Pediatr Res 2000;47(1):157-62.
46. Carlson SE, Werkman SH, Tolley EA. *Effect of long-chain n-3 fatty acid supplementation on visual acuity and growth of preterm infants with and without bronchopulmonary dysplasia.* Am J Clin Nutr 1996; 63:687-697.
47. Jørgensen MH, Hernell O, Lund P, Hølmer G, Michaelsen K. *Visual acuity and erythrocyte docosahexaenoic acid status in breast-fed and formula-fed term infants during the first four months of life.* Lipids 1996; 31:99-105.
48. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. *Breastfeeding and cognitive development: a meta-analysis.* Am J Clin Nutr 1999 Oct;70(4):525-35.
49. Gustafsson PA, Duchén K, Birberg U, Karlsson T. *Breastfeeding, very long polyunsaturated fatty acids (PUFA) and IQ at 61/2 years of age.* Acta Paediatr 2004;93:1280-7.

50. UK Childhood Cancer Study Investigators. *Breastfeeding and childhood cancer*. Br J Cancer 2001;85(11):1685-94.
51. Klement E, Cohen RV, Boxman J, Joseph A, Reif S. *Breastfeeding and risk of inflammatory bowel disease: a systematic review with meta-analysis*. Am J Clin Nutr 2004;80(5):1342-52.
52. Kwan ML, Buffler PA, Abrams B, Kiley VA. *Breastfeeding and the risk of childhood leukemia: a meta-analysis*. Public Health Rep 2004;119(6):521-35.
53. Hypponen E, Kenward MG, Virtanen SM, Piitulainen A, Virta-Autio P, Tuomilehto J, Knip M, Akerblom HK. *Infant feeding, early weight gain, and risk of type 1 diabetes*. Childhood Diabetes in Finland (DiMe) Study Group. Diabetes Care 2004;27(12):2784-2789.
54. Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, von Kries R. *Breastfeeding and childhood obesity – a systematic review*. Int J Obes Relat Metab Disord 2004;28(10):1247-56.
55. Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer. *Breast cancer and breastfeeding: collaborative reanalysis of individual data from 47 epidemiological studies in 30 countries, including 50302 women with breast cancer and 96973 women without the disease*. Lancet 2002;360(9328):187-95.
56. Dunn DT, Newell ML, Ades AE, Peckhorn CS. *Risk of human immunodeficiency virus1 transmission through breast-feeding*. Lancet 1992; 340:585-588.
57. *HIV and Infant Feeding*. WHO. www.who.int/child-adolescent-health/New_Publications/Nutrition/HIV_IF_Framework.pdf.2004.
58. ACOG practice bulletin. *Management of Herpes in Pregnancy*. Number 8, Oct 1999. *Clinical management Guidelines for Obstetrician-gynecologist*. International journal of Gynecology & Obstetrics 2000;68(82): 165-73.
59. Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. *High prepregnant body mass index is associated with poor lactation outcomes among white, rural women independent of psychosocial and demographic correlates*. J.Hum.Lact. 2004, 20:18-29.
60. Baker JL, Michaelsen KF, Rasmussen KM, Sorensen TI. *Maternal prepregnant body mass index, duration of breastfeeding, and timing of complementary food introduction are associated with infant weight gain*. Am J Clin Nutr. 2004 Dec;80(6):1579-88.
61. Halken S, Høst A, Nilsson L, Taudorf E. *Passive smoking as a risk factor for development of obstructive respiratory disease and allergic sensitization*. Allergy 1995; 50: 97-105.
62. Luck W, Nau H. *Nicotine and cotinine concentrations in the milk of smoking mothers: influence of cigarette consumption and diurnal variation*. Eur J Pediatr 1987; 146: 21-26.
63. Schulte-Hobein B, Schwarts-Bickenbach, Abt S, Plum C, Nay H. *Cigarette smoke exposure and development of infants throughout the first year of life: influence of passive smoking and nursing on cotinine levels in breast milk and infant's nursing*. Acta Paediatr 1992; 81: 550-557.
64. *Smoking and Health. A report of the Surgeon General*. Geneva WHO-publication 1979.
65. *Passiv rygning – eksposition og helbredsmæssige konsekvenser*. Tobaksskaderådet 1990.
66. Møller L, Iversen L. *Rygning og pludselig uventet spædbarnsdød*. Ugeskr Læger 1994; 156: 7197-9.
67. Andersson HR, Cook DG. *Passive smoking and sudden infant death syndrome: review of the epidemiologic evidence*. Thorax 1997; 52: 1003-9.
68. Dahlstrom A, Ebersjo C, Lundell B. *Nicotine exposure in breastfed infants*. Acta Paediatr 2004 Jun;93(6):810-6.
69. Benowitz NL, Dempsey DA. *Pharmakotherapy for smoking cessation during pregnancy*. Nicotine and Tobacco Research 2004; 6:189-202.

70. Sundhedsstyrelsen, Levnedsmiddelsstyrelsen, Miljøstyrelsen. *Dioxiner i modermælk. Modermælks indhold af dioxiner, furaner, PCB og visse chlorerede pesticider.* Hygiejnemeddelelser: 7. 1987.
71. *Indhold af dioxiner, PCB, visse chlorholdige pesticider, pesticider, kviksølv og selen i modermælk hos danske kvinder 1993-94.* Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen 1999.
72. Fødevarestyrelsen, *Chemical Contaminants, Food monitoring, 1998-2003, Part 1.* Fødevarerapport 2005:1.
73. Astrup Jensen A et Slorach SA, editors. *Chemical contaminants in human milk.* CRS Press 1991.
74. Ayotte P, Muckle G, Jacobson JL, Jacobson SW, Dewailly E. *Assessment of pre- and postnatal exposure to polychlorinated biphenyls: lessons from the Inuit Cohort Study.* Environ Health Perspect 2003 Jul;111(9):1253-8.
75. Jacobson JL, Jacobson SW. Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls and attention at school age. J Pediatr 2003 Dec;143(6):780-8.
76. Patandin S, Lanting CI, Mulder PG, Boersma ER, Sauer PJ, Weisglas-Kuperus N. *Effects of environmental exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins on cognitive abilities in Dutch children at 42 months of age.* J Pediatr 1999 Jan;134(1):33-41.
77. Grandjean P, Weihe P, White RF. *Milestone development in infants exposed to methylmercury from human milk.* Neurotoxicology 1995;16(1):27-33.
78. Walkowiak J et al. *Environmental exposure to polychlorinated biphenyls and quality of the home environment: effects on psychodevelopment in early childhood.* Lancet 2001; 358: 1602-07 og Grandjean P et al. *Attenuated growth of breast-fed children exposed to increased concentrations of methylmercury and polychlorinated biphenyls.* FASEB J 2003; 6: 699-701.
79. Fødevarestyrelsen: www.altomkost.dk under mad til dig/gode råd.
80. Fødevarestyrelsen: www.fvst.dk søg på 'om dioxin'.
81. Ogundele MO. *Techniques for the storage of human breast milk: implications for anti-microbial functions and safety of stored milk.* Eur.J.Pediatr. 2000, 159:793-797.
82. Lawrence RA. *Milk banking: the influence of storage procedures and subsequent processing on immunologic components of human milk.* Adv.Nutr.Res. 2001, 10:389-404.

3. Modernælkserstatninger og tilskudsblandinger

Konklusioner og anbefalinger

- Modernælkserstatning er specifikt beregnet til spædbørn fra fødslen og skal bruges, hvis moderen ikke har nok mælk eller ikke ønsker at amme.
- En modernælkserstatning er sammensat med modernælken som reference, og den kan alene eller sammen med modernælken tilfredsstille barnets næringsmæssige behov indtil 6-måneders-alderen.
- Raske spædbørn har ikke behov for ekstra væske ud over modernælk eller modernælkserstatning.
- Børn, der ikke ammes, bør fortsætte med modernælkserstatning, indtil barnet er igennem perioden med overgangskost og spiser en varieret kost.
- Præmature børn, der ernæres med modernælkserstatning, har gavn af en modernælkserstatning med tilsætning af langkædede, flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer.
- Der er ikke videnskabeligt påvist nogen fordele ved tilsætning af stivelse eller citronsyre til modernælkserstatninger med henblik på enten at mætte barnet bedre eller modvirke obstipation.
- Det er uvist, om regulering af spædbarnets tarmflora ved tilsætning af prebiotika og/eller probiotika har nogen gavnlige effekt på raske spædbørn.
- *Tilskudsblandinger* er – i modsætning til modernælkserstatning – ikke fuldgyltige præparater. De kan anvendes til spædbørn efter 4-6-måneders-alderen som en del af en stigende varieret kost. Før 6-måneders-alderen bør der maksimalt gives 2 flasker (400 ml) i døgnet.
- *Produkter til særlige medicinske formål* – fx til komælksallergiske børn eller til præmature børn – er fuldgyltige ernæringspræparater til de givne formål.
- Det anbefales, at modernælkserstatninger tilberedes for ét måltid ad gangen for at forebygge sjældne, men alvorlige infektioner. Det gælder især for præmature børn, børn med lav fødselsvægt, børn med medfødte immundefekter og mature børn i deres to første levemåned.

3.1 Modernælkserstatninger – fremstilling og krav

Ved fremstillingen af modernælkserstatning anvendes bestanddelene: Skummetmælk, fløde, afsaltet valle, laktose og vegetabiliske olier. Blandingen homogeniseres og spraytørres ved en temperatur på 50-75°C, hvorefter der tilsættes vitaminer og visse mineraler. Modernælkserstatning forhandles som pulver,

der skal blandes op i vand samt som drikkeklare langtidsholdbare UHT-produkter. Ultra høj temperatur (UHT) er en skånsom steriliseringsmetode, der bibeholder næringsstofferne. Økologiske modernælkserstatninger er fremstillet af mælk fra økologiske bedrifter.

De særlige krav om sammensætning, kontrol og markedsføring af modernælkserstatninger findes i Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 202/1997¹, der er baseret på et EU-direktiv². EU's Videnskabelige Komité for levnedsmidler, Scientific Committee on Food (SCF), har for nylig gennemgået den videnskabelige litteratur om ernæring af spædbørn. I en videnskabeligt velunderbygget rapport fra 2003 har SCF stillet forslag til ændringer i kravene til sammensætningen og sikkerheden af modernælkserstatninger og tilskudsblandinger³. EU-kommissionen er gået i gang med en revision af lovgivningen på baggrund af rapporten, men man kan på nuværende tidspunkt ikke sige, hvilke forslag fra komiteen, der vil indgå i de ændrede regler⁴. Der vil i det følgende blive refereret til nogle af rapportens forslag til ændringer.

SCF foreslår, at der stilles udførlige krav til industrien om, at der ved væsentlige ændringer eller tilsætning af nye stoffer skal kunne påvises gavnlige virkninger ved almindelig accepteret videnskabelig dokumentation. Der skal foretages klinisk afprøvning og helst med det ammede barn som reference. Det er dog forsvarligt at foretage sammenligninger med tidligere veletablerede modernælkserstatninger. Undersøgelserne skal være af mindst 3 måneders varighed i de første 6 levemåneder. ESPGHAN (European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) har med en programerklæring tilsluttet sig disse krav og anvist metode samt hvilke relevante data, der bør registreres⁵. Det er også vigtigt at evaluere ernæring med modernælkserstatning over for modernælk på længere sigt⁶.

3.2 Modernælkserstatning – sammensætning

Sammensætningen af modernælkserstatninger baseres på modernælken som reference og på undersøgelser, hvor børn ernæret med modernælkserstatning er sammenlignet med ammede børn. Indholdet af protein, mineraler og vitaminer i modernælkserstatning er højere end i modernælk, dels for at sikre en margen for børns forskellige behov, dels fordi optagelsen af nogle næringsstoffer ikke er så god som fra modernælk. Overskuds- og affaldsstoffer fra protein- og mineralomsætningen udskilles væsentligst med urinen. Selvom det spæde barn har en begrænset koncentreringskapacitet i nyrerne, overbelastes barnets reguleringsmekanismer og væskebalancen ikke under normale forhold.

I bekendtgørelsen angives indhold per energimængde (kJ og kcal). I deklarerationer for modernælkserstatninger og i industriens informationsmateriale oplyses indhold af næringsstoffer oftest per 100 ml færdigt produkt. For at rådgivere bedre kan orientere sig på området, benyttes indhold per 100 ml i det følgende



Fysisk og psykisk kontakt under måltidet er vigtig.

og beregnet ud fra et energiindhold på 280 kJ/100 ml (67kcal/100 ml), som er typisk for en modermælkserstatning.

Energiindholdet

Energiindholdet skal være 250-315 kJ/100 ml (60-75 kcal/100 ml). Indholdet i aktuelt markedsførte produkter er stort set ens ca. 280 kJ/100 ml (67kcal/100 ml). De små forskelle, der er, er uden betydning. Baseret på ny viden om, at

spædbørns energibehov og energiindholdet i modermælk er lavere end tidligere antaget, foreslår SCF, at maksimumgrænsen bliver sænket til 294 kJ/100 ml (70kcal/100ml) i både modermælkserstatninger og tilskudsblandinger.

Protein

Protein kan baseres på komælks- eller sojaprotein og hydrolyseret protein som fx i NAN H.A.1. Sundhedsstyrelsen anbefaler, at kun komælksprotein anvendes til ikke-allergi disponerede spædbørn. Modermælkserstatning baseret på højt hydrolyseret protein anbefales til børn med særlig risiko for allergiudvikling (se afsnit 7.2), hvis amning ikke er mulig. Der er ingen grund til at anvende modermælkserstatninger baseret på helt eller delvis hydrolyseret protein til ikke-allergidisponerede børn (afsnit 7.2). Der er ikke tradition for at bruge sojabaseret modermælkserstatning i Danmark. Da der er rejst mistanke om, at indtag af større mængder sojaprotein i spædbarnsalderen kan have negative effekter, skal sojabaseret modermælkserstatning reserveres til specielle situationer, som er beskrevet i afsnit 4.6.2 og 7.3.1^{3,7}.

Proteinindholdet er altid højere end i modermælk, fordi komælksprotein er mindre fordøjeligt og har en anden aminosyreprofil end modermælksprotein. Aminosyreprofilen skal så vidt muligt matche modermælksens, specielt hvad angår de essentielle og semiessentielle aminosyrer. Proteinindholdet skal være mellem 1,2 og 2,1 g/100 ml. Der er ingen ernæringsmæssig eller anden grund til at stræbe efter højere proteinindhold end 1,7 g/100 ml, idet det øger mængden af proteinnedbrydningsprodukt, der skal udskilles med nyrerne. Modermælkserstatninger med den nedre grænse for proteinindhold på 1,2 g/100 ml kan ikke anvendes til børn med meget lav fødselsvægt og vækstretardedede børn, da disse børn har et større proteinbehov.

Kulhydrat

Kulhydrat skal udgøre knap halvdelen af energien (45 E %). Tilladte kulhydrater er laktose (mælkesukker), sakkarose (almindeligt sukker), maltose, maltodextrin, glukosesirup, samt forkogt eller gelatineret glutenfri stivelse.

Laktose udgør 80-90 % af kulhydratet i modermælk og har en gavnlig effekt på væksten af bifidobakterier og laktobaciller i barnets tyktarm samt en stimulerende virkning på absorptionen af flere mineraler bl.a. calcium, zink og jern. På den baggrund bør produkter, hvor laktose udgør mindst 80 % af kulhydratmængden, foretrækkes. Selvom 50 % af kulhydratet kan være andet end laktose i henhold til gældende lovgivning^{1,2}, indeholder de fleste modermælkserstatninger på det danske marked kun laktose som kulhydrat.

Evnen til at fordøje stivelse stiger i løbet af det første leveår. Den første levemåned kan spædbørn fordøje små mængder stivelse på 1 gram/kg kropsvægt per dag, mens de i alderen 1-5 måneder kan fordøje mellem 10-25 gram stivelse per dag. Derfor anbefales det, at stivelse kun udgør en mindre del af kulhydratmængden i modermælkserstatninger, og at der er tale om forkogt eller gelati-

neret stivelse, som er naturligt glutenfri. SCF anbefaler, at højst 30 % af kulhydratet kan være modificeret glutenfri stivelse³, men for at tilgodese laktose mest muligt, bør stivelse ideelt set ikke udgøre mere end 15 %.

Risstivelse i en mængde på 15 % af kulhydratet i modernælkserstatning (fx i Gul Allomin) angives at give barnet større mæthedfølelse. Hvordan, det er målt og undersøgt, er udokumenteret.

SCF anbefaler desuden, at sakkrose og glukose fremover ikke tillades, bortset fra til modernælkserstatninger baseret på hydrolyseret protein af hensyn til smagen³. Sundhedsstyrelsen anbefalede allerede i 1996, at modernælkserstatninger ikke skulle indeholde sukker⁸.

Fedt

Fedt skal udgøre knap halvdelen af energien (40-50 E %) svarende til mindst 3 g/100 ml. Fedtet i modernælkserstatning er enten en blanding af mælkefedt og vegetabilsk fedt, eller udelukkende vegetabilsk fedt. Visse fedttyper er ikke tilladte. Der er krav til et specificeret indhold af de essentielle flerumættede fedtsyrer linol- og linolensyre. Langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer kan tilsættes modernælkserstatning i en mængde og ratio som i modernælk, men det er ikke et krav, da der ikke er tilstrækkelig dokumentation for, at de er essentielle for mature børn⁹. Præmature børn har gavn af at få langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer tilført, og de specielle modernælkserstatninger beregnet til disse børn indeholder derfor disse fedttyper¹⁰ (se afsnit 7.1).

Mineraler

Indholdet af salte og mineraler er fastsat med både maksimum- og minimumværdier. Calcium:fosfor ratio skal være mellem 1,2 og 2,0 for at sikre en optimal knoglemineralisering.

Aktuelt er jerntilsætning til modernælkserstatning frivillig. Men alle markedsførte modernælkserstatninger i Danmark har tilsat jern i form af ferrosalte og indeholder ca. 4-7 mg jern/l. Jerntilsætning forventes at blive et krav, når reglerne revideres.

Jernet er en let absorberbar ferroforbindelse, og optagelsen fra modernælkserstatning er god, formodentlig fremmet af et lavt protein- og calciumindhold og et højt indhold af vitamin C i produkterne¹¹. Tilskudsblandinger, der er beregnet til brug efter 4-måneders-alderen, har et højere jernindhold (se afsnit 3.3). Ernæringspræparater beregnet til særlig ernæring, fx de, der bruges til børn med allergi eller i risiko herfor, indeholder også tilstrækkeligt jern. Se endvidere 'Lille ernæringslære' side 94.

Vitaminer

Vitaminer er tilsat i en mængde, der tilgodeser raske spædbørns behov, hvis de udelukkende ernæres med modernælmælkserstatning. Sundhedsstyrelsen anbefaler, at alle spædbørn fra 2-ugers-alderen dagligt får et vitamin D-tilskud på 10 µg, uanset hvilken mælketype, de får. Der er ingen risiko for overdosering med vitamin D, selvom barnet både får D-dråber og vitamin D fra modernælmælkserstatning.

Tabel 3.2
Sammensætning af modernælmælk, modernælmælkserstatning og sødmælk for visse næringsstoffer per 100 ml

	Modernælmælk a)	Modernælmælkserstatning b)	Sødmælk c)
Energi kJ	270-290	280-290	270
Energi kcal	65-70	67	65
Protein (g)	0,9	1,2-1,8	3,4
Kulhydrat (g)	6,7	70-80	4,4
Oligosakkarider (g)	1,3	0	0
Fedt (g)	3,5	3,8	3,5
Calcium (mg)	20-25	42	116
Fosfor (mg)	12-14	21	93
Natrium (mg)	12-25	16	45
Kalium (mg)	40-55	55	144
Jern (mg)	0,03-0,09	0,4-0,7	0
Zink (mg)	0,1-0,3	0,4	0,42
A-Vitamin (µg)	30-60	50	29
C-vitamin (µg)	10	7-9	1,2
D-vitamin (µg)	0,03	1,0	0,1
K-vitamin (µg)	0,2-0,5	2,8	1,6
Folsyre (µg)	80-140	6,5	11

a) Picciano MF. Representative values for constituents of human milk. *Ped Clin North Amer* 2001;48 (1):263-264.

b) Bekendtgørelsen om modernælmælkserstatninger og tilskudsblandinger¹.

c) Fødevaredatabanken Danmarks Fødevareforskning. www.dfvf.dk.

3.3 Tilskudsblandinger

Tilskudsblandinger er mælkeprodukter, der kan anvendes til spædbørn, tidligst fra de er 4 måneder gamle og kun som en del af mælken i en stigende varieret kost. Før 6-måneders-alderen bør der maksimalt gives 2 flasker (400 ml) i døgnet. Tilskudsblandinger er ikke fuldgyldige præparater og kan således ikke anvendes som eneste ernæring.

Vællinger, der bærer varebetegnelsen tilskudsblanding, skal opfylde lovgivningens krav til tilskudsblanding¹. I henhold til de gældende regler kan tilskudsblandinger adskille sig fra modernælkserstatninger på flere punkter, men forskellene bliver meget begrænsede, hvis man følger forslaget fra SCE, når reglerne revideres.

Tilskudsblanding fremstilles stort set på samme måde som modernælkserstatning og med samme høje kvalitetskrav. Hvad angår sammensætning kan tilskudsblandinger imidlertid ikke sidestilles med modernælkserstatning, fordi der ikke er krav om, at de skal være fuldgyldige. De fleste tilskudsblandinger har et højere indhold af energi, protein og mineraler end modernælkserstatning. Dette er fagligt ubegrundet, da spædbarnets vækstrate og dermed det relative næringsbehov er faldende med alderen. Stivelse og mel i vællinger skal være glutenfri (ris, majs og hirse), når de er tilskudsblandinger.

Ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt er der ingen grund til at skifte fra modernælkserstatning til tilskudsblanding hos det ikke-ammede barn, eller primært anbefale tilskudsblanding til ammede børn, hvis der er behov for at supplere amningen efter 4 måneder. Overskud af indgivet protein og mineraler bidrager til en øgning af affaldsstoffer, der skal udskilles med urinen.

3.4 Anvendelse af modernælkserstatning og tilskudsblanding

Måltidsmønsteret for det ikke-ammede barn skal ikke være for skematisk, hverken med hensyn til antal flasker, tidsintervaller, eller hvor meget der skal være i flaskerne. Mængden anført på pakningerne, som svarer til ca. $\frac{1}{6}$ af legemsvægten, er kun vejledende for barnets døgnbehov. Barnet bør ikke presses 'til sidste dråbe', og de børn, der tømmer flaskerne fuldstændigt og stadig virker sultne, skal have mere. Flaskebarnet skal lige som brystbarnet have lov til at regulere selv. Barnets sutten og spiselyst skal vises ligeså stor opmærksomhed som selve mængden og arten af modernælkserstatning eller tilskudsblanding i flasken. Ved at acceptere mere variation i flaskebarnets appetit vil en del dyspeptiske symptomer og problemer med manglende mæthed eller appetitløshed forsvinde. Uro hos det spæde barn løses sjældent ved at skifte modernælkserstatning eller tilskudsblanding. Barnet skal ikke ligge alene med flasken, men være i arm under måltidet, fordi den fysiske og psykiske kontakt er vigtigt. Barnet bør hol-

des let oprejst, fordi der er set reflux af mælk til mellemøret via det eustachiske rør, hvis barnet ligger fladt, mens det spiser^{12,13}.

3.5 Produkter til særlige medicinske formål

Produkterne til ernæring af spædbørn er almindeligvis – ligesom de komælksbaserede modermælksersatninger – fuldgyltige ernæringspræparater, men med visse terapeutiske egenskaber. Dog er produkter til visse metaboliske sygdomme ikke fuldgyltige, men tilpasset den specifikke defekt i næringsstof-omsætningen, fx mangler aminosyren phenylalanin i produkter til PKU-børn. Varebetegnelsen er 'levnedsmidler til særlige medicinske formål' og med anførsel af de medicinske indikationer, der er for patientkategorien, de er bestemt for¹⁴.

Ernæringspræparater til særlige medicinske formål kan, når de er optaget på listen over tilskudsberettigede næringspræparater, udskrives af lægen på en såkaldt grøn recept. Så giver Sygesikringen 60 % i tilskud. Den samlede årlige udgift på specialproduktet vil efter tilskud sjældent berettige til yderligere kompensation fra Socialforvaltningen. Grøn recept kan ikke anvendes i allergiforebyggende øjemed. Her skal søges tilskud hos kommunen efter servicelovens § 28.

Allergi

Modermælksersatninger baseret på højt hydrolyseret protein bærer betegnelsen 'anvendelse til børn med mælkeallergi eller til børn i særlig risiko for at udvikle allergi'. Der skal være dokumentation for, at produkterne tåles af mindst 90 % af børn med IgE medieret komælksallergi. De to produkter Nutramigen og Profylac er ligeværdige både med hensyn til det allergiske aspekt og ernæringsmæssigt (se afsnit 7.2). De kan også anvendes ved laktoseintolerans og til børn, der af anden grund ikke tåler laktose fx børn med galactosæmi.

Præmature

Produkterne til meget små præmature børn (FV < 1500 gram) bruges i de første leve-måneder, hvor barnets vækst er særlig stor. De har et højere protein- og energi-indhold, men også højere indhold af de fleste andre næringsstoffer. Produkterne er berigede med langkædede n-3- og n-6-fedtsyrer (LCP) for at fremme den tidlige synsudvikling hos præmature børn⁹ (afsnit 7.1). Produkterne, som anvendes på neonatalafdelingerne, er Pre-Babymin, PreNAN Hy og Enfalac-prematur.

Gastro-øsofageal refluks sygdom

Enfamil AR er en modermælksersatning tilsat gelatineret risstivelse i en mængde på 30 % af kulhydratet. Den specialbehandlede stivelse tykner først, når modermælksersatningen kommer ned i maven. Produktet bør ikke anbefales til de mange spædbørn, der har fysiologisk smågylpen. Enfamil AR skal reserveres til de få kunstigt ernærede børn med udtalt gylpen og opkastninger, som det ses ved gastro-øsofageal refluks sygdom. Effekten er dokumenteret¹⁵. Enfamil AR forhandles kun på apoteket og er ikke omfattet af tilskud på grøn recept.

3.6 Hygiejniske forholdsregler ved tilberedning

Vand til tilberedning

Kvaliteten af vandværksvand er god og sikker til brug ved fremstilling af modermælksersatning og tilskudsblanding. Forskelle i vandværkvandets saltindhold har ingen betydning. Vandet tappes fra den kolde hane, efter at de første 200 ml er løbet af, koges og nedkøles til en temperatur, som anbefales for det enkelte produkt som egnet til opløsning af pulveret, sædvanligvis mellem 40 og 60°C. Der bruges kogt vand i de første 4 måneder – og også herefter, hvis blandingen ikke bruges med det samme, eller der laves flasker til flere måltider. Dette kan nedsætte risikoen for bakteriel opformering. Fremstilles modermælksersatning til et døgn ad gangen, skal blandingen straks køles ned og sættes i køleskab ved temperatur under 5°C og først opvarmes lige inden madning. Temperaturen i køleskabet bør jævnligt kontrolleres, og flaskerne sættes på køligste sted. Rester af mælk fra et måltid skal smides ud.

Vand fra private brønde kan anvendes, hvis en analyse af vandet har vist, at det er forsvarligt. Ejeren kan rette henvendelse til kommunens tekniske forvaltning for at få foretaget en ekstra analyse. I forhold til spædbørnsernæring kan indholdet af nitrat i drikkevand være særlig problematisk. Ved tvivlsspørgsmål kan sundhedspersonalet rådføre sig hos den regionale embedslægeinstitution. Ved mindste tvivl om vandets kvalitet skal der bruges kildevand på flaske til fremstilling af modermælksersatning og tilskudsblanding.

Bakteriel forurening

Modermælksersatningspulver er ikke sterilt, men kan indeholde de patogene bakterier *Enterobacter sakazakii* og *Salmonella*^{16,17}. Infektion med *Enterobacter sakazakii* forekommer sjældent, men er alvorlig. Globalt er der registreret 75 tilfælde af alvorlig infektion med *Enterobacter sakazakii* i løbet af de sidste 50 år, hvoraf en del med dødelig udgang. Infektionen har stort set været begrænset til den første levemåned og til syge børn fx præmature med gestationsalder < 34 uger og immuninkompetente børn. Risikoen for infektion er således særlig høj for præmature og for børn med lav fødselsvægt og for børn med medfødte immundefekter, men der må også tages forholdsregler for mature børn i de første 2 måneder af deres liv¹⁷. Forureningen kan ske både fra pulveret og ved tilberedningen af modermælksersatningen.

For at mindske infektionsrisikoen anbefales det, at forældrene kun fremstiller én flaske ad gangen^{16,17}. Anbefalingen gælder for præmature børn, børn med lav fødselsvægt og børn med medfødte immundefekter i den tid, de udelukkende får flaskeernæring og for mature børn i deres første 2 levemåned.

Til 'skovture' kan det anbefales at medbringe rene skoldede flasker med kogt vand, og først fylde pulveret på flasken umiddelbart før barnet skal spise. Modermælksersatningen kan også være brikker med flydende UHT-behandlet modermælksersatning, som hældes på en ren flaske, umiddelbart før barnet skal spise. Opvarmning er ikke nødvendig.

Mikrobølgeovn

Opvarmning af modernælkserstatning i mikrobølgeovn er almindelig praksis, men giver ofte anledning til modstridende synspunkter, om det er skadeligt eller ikke, selv blandt professionelle rådgivere. Det er fastslået, at mikrobølgerne i sig selv ikke bevirker nogen forringelse af modernælkserstatningens næringsindhold eller utilsigtet omdannelse af stoffer, der kan skade barnet¹⁸. Flasken skal være beregnet til mikroovn, den skal stå op og opvarmes uden låg eller påsat sut. Flasken skal efter opvarmningen vendes nogle gange, men behøver ikke at blive rystet voldsomt. Inden barnet skal spise, er det vigtigt at kontrollere mælkens temperatur på sin håndryg. Mælken må ikke føles varm, så er temperaturen over kropstemperatur.

3.7 Andre stoffer og ingredienser

Ud over de stoffer og ingredienser, der skal tilsættes modernælkserstatninger, fordi der er dokumentation for, at de er nødvendige for børnenes vækst og trivsel, har producenterne også ønsket at have mulighed for at kunne tilsætte andre stoffer, som findes i modernælk. Det drejer sig om taurin (en aminosyre), nukleotider og langkædede fedtsyrer. Det giver lovgivningen mulighed for, idet SCF har vurderet, at en tilsætning svarende til indholdet i modernælk ikke udgør nogen sundhedsrisiko.

Citronsyre, der er et teknologisk tilladt stof, er tilsat en modernælkserstatning (Grøn Allomin). Det hævdes, at denne syring skulle være særlig egnet til spædbørn med fordøjelsesbesvær og let obstipation. Videnskabelig dokumentation savnes.

Tarmregulerende stoffer: prebiotika og probiotika

Endvidere har producenterne ønsket at tilsætte prebiotika og probiotika til modernælkserstatninger og tilskudsblandinger med det formål at påvirke spædbørnenes tarmmiljø, så det mere kommer til at ligne det ammede barns.

Brysternærede børns mikrobielle flora i tarmen domineres af Lactobaciller og Bifidusbakterier, så længe børnene udelukkende ammes. Bakterierne danner organiske syrer, der sænker pH i kolon. Det formodes at hæmme kolonisering af potentielt patogene tarmbakterier og bidrage til løsere afføringskonsistens hos børn, der ammes. Det anføres også, at ammede børns flora i højere grad modner tarmens immunfunktion end floraen hos de kunstigt ernærede børn. Børn, der ernæres med modernælkserstatning, har en tarmflora med højere andel af Enterobakterier og Clostridier end ammede børn¹⁹.

Prebiotika er defineret som fødemner, der er modstandsdygtige over for fordøjelse i tyndtarmen, og som kan fremme væksten af Lactobakterier og Bifidobakterier i tyk tarmen²⁰. Det kan fx dreje sig om oligosakkarider, der er korte

kæder af monosakkarider, og som i forkortet form kaldes FOS og GOS. se 'Lille ernæringslære'.

Probiotika er levende kulturer af Laktobaciller og Bifidusbakterier²¹. Ved indtagelse sker der en direkte kolonisering af tarmen med ikke-patogene bakteriestammer.

Den videnskabelige dokumentation mangler for en gavnlig effekt af tilsætning af prebiotika og/eller probiotika til modermælkserstatning og tilskudsblandinger. Øget lighed med det ammede barns tarmflora i de første 4 måneder er ikke nok til at forsvare tilsætning af tarmregulerende stoffer. Man kan ikke umiddelbart overføre effektdata fra undersøgelser, hvor bakterier er tilført i kapselform, eller fra subpopulationer af syge børn. I vores spædbarnspopulation, hvor over 70 % af børnene får hel eller delvis modermælk i de første 4 måneder, og hvor spædbørns opvækstmiljø er præget af gode hygiejniske forhold, vil det være vanskeligt at påvise en gunstig virkning ikke bare på floraen, men på barnet.

I rapporten fra SCF³ og i en udtalelse fra ESPGHAN^{20,21} konkluderes det, at der først efter meget grundige undersøgelser over effekt og bivirkninger bør tilsættes pre- og probiotika til modermælkserstatninger og tilskudsblandinger samt til levnedsmidler til særlige medicinske formål. ESPGHAN konkluderer endvidere, at sådanne undersøgelser ikke foreligger.

3.8 Markedsføring af modermælkserstatninger og tilskudsblandinger

3.8.1 Reklamering

Ifølge Fødevarestyrelsens bekendtgørelse er det ikke tilladt at reklamere for modermælkserstatninger direkte til forældrene. Reklamering til sundhedspersonale er tilladt i disse fagpersoners tidsskrifter og må kun indeholde videnskabelige og fagligt dokumenterede oplysninger. Det er ikke tilladt i reklamer til sundhedspersonale at give indtryk af, at modermælkserstatning er lige så god eller bedre end amning. Formålet med disse bestemmelser er at gennemføre principperne fra WHO's internationale markedsføringskodeks for spædbørnsernæring, der skal værne om og fremme amning og sikre korrekt brug af anden spædbarnskost, når denne måtte være nødvendig. WHO's markedsføringskodeks er udførligt omtalt i *Håndbog i vellykket amning – en vejledning til sundhedspersonale*²².

WHO's markedsføringskodeks gælder også for tilskudsblandinger/vællinger, men i EU-direktivet og dermed bekendtgørelsen er WHO's principper ikke gennemført i fuldt omfang. Det er derfor tilladt at reklamere for disse produkter over for forbrugerne, men ikke i et sådant omfang, at det kan tilskynde til at opgive amningen.

3.8.2 Anprisninger

En anprisning er en oplysning, herunder billeder, grafik eller symboler, der angiver, at en fødevarer har en særlig egenskab.

En ernæringsanprisning angiver, at en fødevarer har særlige ernæringsmæssige egenskaber, fx at den er laktosefri.

En sundhedsanprisning angiver en sammenhæng mellem en fødevarer – eller en bestanddel heraf – og sundhed. Sundhedsanprisninger er generelt forbudt også for fødevarer bestemt til særlig ernæring, herunder modernælkserstatninger, tilskudsblandinger og levnedsmidler til særlige medicinske formål.

For anprisninger gælder, at de ikke må være vildledende. Om modernælkserstatninger gælder generelt, at man kun må anvende de anprisninger, der er anført i et bilag til bekendtgørelsen om modernælkserstatninger. For tilskudsblandinger gælder de almindelige regler om anprisninger.

Referencer

1. Fødevarerministeriets bekendtgørelse nr 202/1997 om modernælkserstatninger og tilskudsblandinger. Kan downloades på www.retsinfo.dk.
2. EU-kommissionens direktiv 91/321/EØF og ændringsdirektiv 96/4/EF.
3. *Report of the Scientific Committee on Food on the Revision of Essential Requirements of Infant Formulae and Follow-on Formulae*. SCF/CS/NUT/1F/65 Final 18 May 2003.
4. EU-kommissionen. *Working document or a proposal for a recast commission directive on infant formulae and follow-on formulae*. 6.april 2004. SANCO D4/HL/mm/D440180.
5. ESPGHAN Committee on Nutrition. *Medical position paper. Core data for Nutrition Trials in Infants*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2003;36:338-342.
6. ESPGHAN Committee on Nutrition. *The Nutritional and safety Assessment of Breast Milk Substitutes and other Dietary Products for Infants: A Commentary*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2001; 32:26-258.
7. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. *Soy Protein-based Formulas: Recommendations for use in Infant Feeding*. *Pediatrics* 1998;101:148-153.
8. Meddelelse fra Sundhedsstyrelsen. *Aftale om særlige kvalitetskrav til modernælkserstatninger og tilskudsblandinger på det danske marked*. *Ugeskr Læger* 1996; 158: 237.
9. Gibson RA et al. *Polyunsaturated fatty acids and infant visual development. A critical appraisal of randomised clinical trials*. *Lipids* 1999;34:179-184.
10. Ernæringsrådet. *Børn, fedt og hjerte-karsygdomme*. Publikation nr 25, 2002. Kan downloades på www.ernaeringsraadet.dk.
11. Saarinen UM, Siimes M. *Iron Absorption from breast milk, cow's milk, and iron-supplemented formula: An opportunistic use of changes in total body iron determined by hemoglobin, ferritin, and body weight in 132 Infants*. *Pediatr. Res*. 1979;13:143-147.
12. Tully, SB, Bar-Heim Y Bradley RL. *Abnormal tympanography after supine bottle feeding*. *J. Pediatr*. 1995 jun.;126 (6) : S 105-11.
13. Tully, SB. *The right angle. Otitis media and infant feeding position*. *Adv Nurse Pract*. 1998 Apr; 6(4):44-8.

14. Sundhedsministeriets bekendtgørelse nr 268/2000 om levnedsmidler til særlige medicinske formål.
15. ESPGHAN Committee on Nutrition. *Antirefluks or antiregurgitation milk products for infants and young children: A commentary.* J Pediatr Gastroenterol Nutr 2002;34:496-498.
16. *Microbiological risks in infant formulae and follow-on formulae.* The EFSA Journal 2004;113:1-35.
17. ESPGHAN Committee on Nutrition. *Preparation and handling of powdered infant formula: a commentary.* J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2004;39:320-322.
18. Sigman-Grant M et al. *Microwave heating of Infant Formula: A dilemma resolved.* Pediatrics 1992;90:412-415.
19. Fanaro S et al. *Intestinal microflora in early infancy: composition and development.* Acta Pædiatr Scand 2003;Suppl 444:4-55.
20. ESPGHAN Committee on Nutrition. *Prebiotic Oligosaccharides in Dietetic Products for Infants: A commentary.* J Pediatr Gastroenterol Nutr 2004;39:465-473.
21. ESPGHAN Committee on Nutrition. *Probiotic Bacteria in Dietetic Products or Infants: A Commentary.* J Pediatr Gastroenterol Nutr 2004;38:365-374.
22. Sundhedsstyrelsen. *Håndbog i vellykket amning – en vejledning til sundhedspersonale.* 2004.

4. Fra mælk til familiens mad

Konklusioner og anbefalinger

- For både det ammede barn og barnet, der får modermælkserstatning, gælder, at det er barnets udvikling og parathed, der er afgørende for tidspunktet for introduktion af overgangskost. Det er tidligst, når barnet er 4 måneder, men ofte først i 6-måneders-alderen.
- Tilvænning til skemad må ikke ske meget *efter* 6 måneder, da det så kan være vanskeligt at vænne barnet til at spise en varieret kost. Fra 7-måneders-alderen skal maden gradvist gøres grovere, idet der synes at være et 'kritisk vindue' i 7-8-måneders-alderen, hvor barnet lettere accepterer ny smag og konsistens, specielt tyggemad.
- Barnet skal i overgangsperioden tilbydes mange fødevarer, så det får stimuleret sin lyst til at prøve nyt og efterhånden får dækket sit næringsbehov gennem et varieret udbud af forskellige fødevarer.
- Hjemmelavet grød og mos tilsættes 1 tsk. fedtstof for at sikre en høj energitæthed. Kød og fisk bør indgå i barnets kost, når det er vænnet til skemad, tidligst fra 6 måneder og gerne fra 7 måneder. Der bør ikke tilsættes salt til spædbarnets mad.
- De sidste måneder af første leveår kan barnet stort set spise af den øvrige families mad. Barnet bør tilbydes 3 hovedmåltider og 2-3 mellemmåltider i løbet af dagen, således at næringsbehovet dækkes i de vægne timer.
- Modermælk eller modermælkserstatning spiller stadig en stor rolle – også efter 6 måneder – og udgør fra $\frac{3}{4}$ liter faldende til ca. $\frac{1}{2}$ liter dagligt ved 1 år. Frem til 9-måneders-alderen bør det meste af mælken være modermælk eller modermælkserstatning. Mod slutningen af første leveår bør amning ikke alene udgøre et hovedmåltid. For at sikre appetit til en varieret kost skal sutteflasker med modermælkserstatning eller vælling helst være ude af barnets kost ved 1-års-alderen.
- Sødmælk kan introduceres i små slurke fra kop, når barnet er omkring 6 måneder. Sødmælk bør kun udgøre en mindre del af den samlede mælkemængde frem til 9-måneders-alderen. Fra 1-års-alderen kan barnet få letmælk. De fedtfattige mælketyper kan gives fra ca. 3-års-alderen.

4.1 Overgangsperioden

Overgangsperioden er den periode, hvor barnet skal lære at smage på og spise varieret skemad og efterhånden tyggemad. Desuden skal barnet til at lære at drikke af en kop. Barnets måde at spise på gennemgår en gennemgribende omstilling i løbet af det første leveår. Fra fødslen og det første halve leveår bliver barnet ammet eller får flaske og lever af én slags mad – mælk. Et år gammel er

barnet en aktiv deltager i måltidet og godt i gang med at spise en varieret kost med mælken som supplement.

Det er barnets udvikling og parathed, der er afgørende for tidspunktet for introduktion af overgangskost¹⁻⁶. Flere udviklingsmæssige hensyn spiller ind: ernæringsmæssige behov, den fysiologiske modning og spiseudviklingen. Overgangskosten bør ikke introduceres før 4-måneders-alderen, fordi barnet ikke fysiologisk er modent til anden mad end modermælk eller modermælkserstatning før dette tidspunkt. Tilvænnning til skemad må på den anden side ikke påbegyndes meget efter 6 måneder, da det så kan være vanskeligt at få barnet til at spise en varieret kost⁷. Overgangsperioden strækker sig over 3-5 måneder afhængig af starttidspunktet og slutter omkring 9-måneders-alderen. Barnet bør på det tidspunkt have stiftet bekendtskab med et bredt udsnit af de fødevarer, som danner grundlag for en varieret kost. Fra barnet er ca. 9 måneder, kan det spise den samme mad som resten af familien.

Det er en vigtig opgave for primærsektoren at identificere de børn, der ikke tager tilfredsstillende på, og at tilbyde familien vejledning om introduktion til skemad. Vejledningen varetages typisk af sundhedsplejersken som et kerneområde. Barnets vækst og trivsel bør følges op af enten sundhedsplejerske eller praktiserende læge.

4.1.1 Ernæringsmæssige behov

Modermælk og modermælkserstatning kan dække barnets ernæringsmæssige behov indtil 6-måneders-alderen. Børn, der efter 4 måneder ikke bliver mæt af modermælk eller modermælkserstatning, kan starte med overgangskost. For at bevare amningen er det mest hensigtsmæssigt at tilbyde skemad frem for flasker med modermælkserstatning eller tilskudsblandinger til ammede børn, som har behov for at supplere modermælken, før de er 6 måneder.

Fra omkring 6-måneders-alderen er der behov for anden mad, dels af hensyn til behovet for mere energirig kost, og dels for at sikre tilstrækkeligt indtag af vitaminer og mineraler fx jern og sporstoffer som fx zink^{1,3,4}.

4.1.2 Fysiologisk modning

Barnets evne til at optage næring fra mavetarmkanalen er ikke fuldt udviklet fra fødslen, men det sker gradvist i løbet af det første leveår. Modermælken indeholder enzymer og vækstfaktorer, der i de første levemåneder medvirker til, at tarmen kan nå at udvikles og tilpasse sig. Nedbrydningen af levnedsmidler er afhængig af enzymer til nedbrydning af fedt (lipaser), protein (peptidaser) og kulhydrat (amylase o.a.). Spytet indeholder nogle af disse enzymer. Syreproduktionen fra mavesækkens parietalceller tiltager i løbet af det første leveår og medvirker derved til fordøjelsen i kraft af et sænket pH. Barnets tarm udvikler i de første levemåneder enzymer og transportproteiner til optagelse af fedt, protein og kulhydrat. Bugspytkirtlen vil sammen med tarmens amylase også omkring 4-6-måneders-alderen udskille tilstrækkeligt med enzymer til at sikre

en effektiv fordøjelse af en større stivelsesmængde. Hvor en måned gamle børn kun kan fordøje ca. 1 gram stivelse per kg kropsvægt, stiger dette til ca. 6 gram per kg. efter nogle måneder⁸.

I 4-6-måneders-alderen har tarmen således opnået en fysiologisk modenhed til at få tilført levnedsmidler ud over modermælk eller modermælkserstatning.

Nyrerne har hos det nyfødte barn en begrænset evne til at koncentrere urinen og til at udskille affaldsprodukter og salte. Modermælk og modermælkserstatning har et lavt indhold af mineraler og protein, som barnet bruger det meste af til vækst, så nyrerne dermed spares for koncentrerings-arbejdet med at udskille overskuddet. Under normale omstændigheder vil barnet således ikke få problemer med protein- og saltbalancen⁹. Ved 4-måneders-alderen er nyrernes udskillelseskapacitet forbedret, så tilbuddet af protein og mineraler i kosten kan øges. Barnet kan således få mere proteinrige levnedsmidler, og dette falder fint i tråd med starten på overgangsperioden.

4.1.3 Barnets parathed til skemad og kop

Det er vigtigt at starte med skemad når barnet viser behov og parathed. Når barnet skal til at spise forskellig mad, kræver det, at en række grovmotoriske færdigheder er på plads, samtidig med at mundens motorik er udviklet, så barnet kan begynde at indtage mere fast føde, der efterhånden også skal tygges^{1,2,10,11}. Vejledningen for start på tilvæning til fast føde tager derfor i høj grad udgangspunkt i et modenhedskriterium og i hvilken mad, der passer til denne successive udvikling.

4.1.4 Det kritiske vindue

Når starten på skemad hos det fuldt ammede barn begynder ved 6 måneder, er det vigtigt, at processen skrider ret hurtigt frem. Barnet bør i 7-måneders-alderen hurtigt gå fra pureret og moset mad til mad med bløde klumper¹². I 8-måneders-alderen skal der gives brød, som kræver tygning – gerne smurt med smørepålæg. Man skal være opmærksom på, at en alt for sen start på overgangskost kan give spiseproblemer. Der synes at være et 'kritisk vindue' i 7-8-måneders-alderen, hvor barnet lettere accepterer ny smag og konsistens, specielt tyggemad^{2,10}.

Parat til overgangskost

Faktorer, der spiller ind på tidspunktet for tilvæning til skemad:

- Barnet melder sin sult med kortere mellemrum.
- Barnet viser tegn på, at det har behov for mere mad – det virker ikke længere tilfreds ved amning/modermælkserstatning alene.
- Barnets vækst og trivsel indikerer, at der er behov for at starte med skemad.

Tabel 4.1
Overgangen fra mælk til familiens mad

Spisefærdighed	Alder i måneder	Passende mad/drikke
Tage mad fra ske	5-6*	Grød og grøntsagsmos, havregrød og øllebrød først fra 6 måneder. Frugtmos som dessert eller i grød. Kød og fisk tilsættes mosen fra 6 måneder
Drikke slurke af kop	5-7	Vand, evt. modernælk eller modernælkserstatning, samt små og få slurke sødmælk, tidligst fra 6 måneder
Tygge maden	7-8	Grød, øllebrød, groft moset og ituskåret mad med grøntsager, kød, fisk og frugt. Surmælksprodukter evt. med frisk frugt i passende stykker
Spise med fingrene	8-9	Brød med pålæg, pasta, kartoffel, grøntsager, frisk frugt
Tage koppen selv og drikke	8-10	Sødmælk og vand
Bruge ske og gaffel	12-18	Familiens mad

Der tilføjes hele tiden nye madvarer, så barnet de sidste måneder i første leveår spiser med af den øvrige families mad.

* Tidligst fra 4 måneder

4.2 Den tidlige overgangskost

I den tidlige overgangsperiode vænnes barnet til, at:

- Al mad er ikke mælk, men kan også være grød og mos.
- Al flydende ikke kommer fra bryst eller flaske, men kan tilbydes fra en kop.

Der skal gås stille og roligt frem i begyndelsen. Barnet skal have mulighed for at lære og erfare. Variation i kosten har ikke så stor betydning den første måned. Det er vigtigt at finde frem til nogle enkelte ting, som barnet kan lide, så måltiderne ikke bliver præget af tvang eller pres, men af lyst, glæde og interesse.

Når barnet er kommet i gang med skemaden, anbefales det at skifte mellem forskellige slags grød og mos, uanset om familien selv laver maden eller køber den industrielt fremstillede. Variation skærper smagssansen og giver barnet lyst til at smage nyt. Grødens smag kan varieres ved at tilsætte frugtmos.

4.2.1 Tilberedning af den tidlige overgangskost

Den første skemad kan være en lind grød lavet af ris, majs eller hirse. Grøden kan være hjemmelavet eller industrifremstillet pulvergrød, der kun skal røres op med vand. Der kan også gives pureret kartoffel-grøntsagsmos og frugtmos. Egnede opskrifter på fx majsgrød, risgrød, hirsegød, pære- og jordbærmos samt kartoffel- og grøntsagsmos kan findes i Sundhedsstyrelsens og Fødevarestyrelsens bog til forældre *Mad til spædbørn & småbørn*.

Disse opskrifter følger nogle enkle principper: Grød til spædbørn op til et år bør indeholde mælk. Mælketype og mængde afhænger af barnets alder. Det er lettest at tilberede en grød ved at koge gryn eller mel i vand. Til hver portion tilsættes bagefter enten ½ dl mælk (sødmælk, modermælkserstatning eller modermælk) og 1 tsk. fedtstof eller modermælkserstatningspulver svarende til knap vandmængden, uden tilsat fedtstof. Man kan også koge mel eller gryn i drikkeklar modermælkserstatning, men det brænder lettere på, når man koger mælken.

Når der tilsættes *mælk* i den hjemmelavede grød, gælder følgende:

Er barnet mellem 4 og 5 måneder, når det begynder på skemad, bruges modermælk eller modermælkserstatning, da barnet ikke må få sødmælk i den alder (se side 58). Er barnet mellem 5 og 6 måneder, når det begynder på skemad, kan lidt sødmælk sagtens bruges i maden til de første skefulde smagsprøver. Men spiser barnet hele portioner grød, bør man bruge modermælk eller modermælkserstatning i maden, så længe barnet er under 6 måneder. Først fra 9-måneders-alderen bør barnet få hele portioner grød, der er tilberedt udelukkende på sødmælk, som fx risengrød.

Gluten skal ikke indgå i kosten før efter 6-måneders-alderen (se afsnit 4.7). Majs, ris, hirse og boghvede indeholder ikke gluten.

Fedt i grød og mos

I det første leveår bør der tilsættes en teskefuld fedtstof til hver portion hjemmelavet grød og mos. Fedtet bør fortrinsvis være vegetabilsk. Laves grøden på udelukkende modermælk eller modermælkserstatning, skal der intet ekstra fedtstof i grøden.

Industrielt fremstillet grødpulver er med mælk og skal derfor kun tillaves med vand. Energitætheden er høj nok i disse produkter, og der skal derfor ikke tilsættes ekstra fedtstof.

Til kogning af grøntsager bruges vand fra koldt vandshanen – eller brug mikrobølgeovn. Grøntsager koges lige netop møre, så bevares vitaminerne bedst.

Grøntsagerne pureres gennem en sigte og røres op med mælk og 1 tsk. fedtstof. Brug fortrinsvis forskelligt vegetabilsk fedtstof i madlavningen for at øge mængden af umættet fedt¹³.

En blender kan være en hjælp ved fremstilling af mos i begyndelsen, men mosen får en mere lækker konsistens, hvis der anvendes en sigte. Efter 7-månedersalderen har barnet brug for, at maden er mindre findelt, så det vænner sig til at tygge.

Man bør ikke tilsætte salt til spædbørns mad, dels fordi spædbarnets nyrer ikke kan udskille så meget salt, og dels for ikke at vænne børn til en salt smag. Grøntsager kan dog tages fra familiens gryde, hvis de er kogt i normalt saltet vand.

Barnets mad kan efter de første måneder for en stor dels vedkommende tage udgangspunkt i den øvrige families mad forudsat, at den saltes sparsomt. Det forenkler tilberedningen.

4.2.2 Samspillet mellem barn og forældre ved introduktion af skemad

Tilvænningen til skemad er en ny social aktivitet, hvor der nogle gange skal forhandles mellem forældrene og barn. Måltidet er præget af nærvær. Barnet sidder ofte på skødet i den første tid eller evt. i skråstol foran mor/far. Forældrene bør følge barnets initiativ og give barnet mad, når det fx læner sig frem og åbner munden, men de skal også respektere, når barnet vender hovedet bort og kniber munden sammen. Forældrene bør ikke give op ved den mindste utilfredshed fra barnets side, men blidt forsøge at hjælpe barnet tilbage til fokus på mad. Hvis det ikke lykkes, er det vigtigt at respektere barnets afvisning, og det kan blive nødvendigt at vente til et senere tidspunkt. Skemaden er i den første tid at betragte som smagsprøver og tilvænnning, men efterhånden vil barnet kunne spise en hel portion.

4.3 Den sene overgangskost

Fra 7-månedersalderen skal maden være mere varieret og mindre findelt. Variation giver maden mere smag og skærper barnets lyst til og interesse for nye fødevarer. Overgangskosten består i starten væsentligst af grød, grøntsags- og frugtmos, der alle har et lavt jernindhold. Kød, fisk og fjerkræ bør indgå i måltidet tidligst fra 6 måneder og gerne fra 7 måneder, fordi disse fødevarer både bidrager med jern og øger tilgængeligheden af jernet i måltidet. Leverpostej er også en god jernkilde.

De forskellige fødevarer bør serveres hver for sig, så det ser appetitligt ud, og så barnet kan se, hvad det spiser. På tallerkenen skal der være bløde madstykker, så barnet kan øve tyggefærdigheder. Familien vejledes i ikke at basere alle måltider på industrifremstillet mad, da konsistensen ofte er alt for blød. Industriel fremstillet mad kan være en hjælp, når man er ude, eller i travle situationer, når barnet fx er meget sultent, men bør på dette tidspunkt kun være et supplement til familiens daglige mad.

Når barnet er ca. 8 måneder, skal det have rigtig tyggemad som små brødstykker med smørepålæg og frisk frugt. Alle brødtyper er egnede, brug gerne groft fuldkornsbrød, men vent med et stort indhold af hele kerner til efter 1-årsalderen. Vær opmærksom på, at barnet ikke fastholdes for længe i blød mad, der ikke skal tygges. På dette tidspunkt kan barnet også få ris og pasta, således at repertoiret hele tiden udvides frem mod, at barnet spiser det samme som resten af familien. Mælken er fortsat et ernæringsmæssigt sikkerhedsnet under barnets samlede kostindtag.

4.3.1 Samspillet mellem barn og forældre ved den sene overgangskost

I 7-8-måneders-alderen sidder barnet som regel stabilt i sin høje stol, så det kan være med til bords. Nogle måltider spiser barnet sammen med familiens øvrige medlemmer. Det er vigtigt med genkendelig struktur på måltidet, det gør barnet trygt og interesseret i at opleve nyt. Forældrene informeres om, at det er helt normalt, at nogle børn skal prøvesmage ny mad mange gange, inden maden accepteres. Ny mad kan introduceres for barnet sammen med mad, det kender og kan lide, og i små mængder i starten. Fokus skal være på samværet og det samlede måltid, ikke på hvor meget barnet spiser.

4.4 Barnet spiser med af familiens mad

Ved 9-måneders-alderen er overgangsperioden slut, og barnet skulle gerne have stiftet bekendtskab med et bredt udsnit af de levnedsmidler, der danner grundlag for en varieret kost. Barnet kan nu spise af den øvrige families mad, hvor smag og konsistens er tilpasset barnet. Barnets individuelle udvikling tages med i betragtning, ligesom den indflydelse tradition, kulturelle og sociale faktorer har på familiens mad- og spisevaner.

Barnet skal spise 3 hovedmåltider og 2-3 små lødige mellemmåltider. Mellemmåltiderne er et supplement og bidrager til den samlede dagskost. Maden skal være varieret, men små børn behøver ikke at kunne lide og skulle spise alt. Der skal være fokus på måltidet, ikke på mængden af mad. Barnet skal have mulighed for at spise noget af maden selv, brødmåltidet er godt hertil, og ved andre måltider kan der fx serveres pastaskruer og små mundrette stykker grøntsager og frugt.

Figur 4.4
Hvornår kan de forskellige levnedsmidler spises?

Alder i måneder	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Modermælk *	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Grød					●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kartoffel					●	●	●	●	●	●	●	●	●
Grøntsager & rodfrugter					●	●	●	●	●	●	●	●	●
Frugt & bær					●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kød, fjerkræ, fisk							●	●	●	●	●	●	●
Pasta & ris									●	●	●	●	●
Brød m/pålæg									●	●	●	●	●
Indmad								●	●	●	●	●	●
Bælgfrugter							●	●	●	●	●	●	●
Kogt æg							●	●	●	●	●	●	●

* alternativt modermælksersättning

4.4.1 Samspillet omkring måltidet

Barnet sidder med ved bordet i sin høje stol fra 9-10-måneders-alderen ved hovedmåltider og ved mellemmåltiderne. De gode vaner fra tidligere videreføres. Ved middagsbordet fortsætter barnet med at lære at spise forskellig mad, som nu ligner forældrenes. Samspillet med forældre og evt. søskende påvirker barnets adfærd ved måltidet, og det er her, de gode mad- og spisevaner grundlægges. Barnet udvikler hele tiden nye færdigheder, som ses af forældrene, der yder et positivt samspil og støtter barnet i at få kontrol over sine evner i forhold til at spise. Det er vigtigt, at barnet får mulighed for selv at lære at spise dele af maden med fingrene, og at det fx får hjælp til at stikke gafflen i et madstykke. Gennem samspillet med forældrene og ved at kigge på evt. ældre søskende lærer barnet efterhånden at spise selv.

Frem mod 1-års-alderen kan appetitten være meget svingende. Nøgleordene er respekt for barnets egen aktive spisning og evne til at regulere sin fødeindtagelse samt positiv opmærksomhed, så barnets fortsatte udvikling støttes. Struktur på måltidet med tilkendegivelse af, at der er rammer for det sociale samvær ved bordet styrker barnets evne til at håndtere mad og måltider. Omkring 1-års-alderen evner barnet at indrette sig efter forældrene i sociale sammenhænge, der er tilrettelagt gennemskueligt^{1,10,11,14-16}. Forældre kan have brug for vejledning i, hvordan de kan passe barnets mad ind i hverdagen og deres egne måltider. Mange forældre er usikre og tror ikke, de selv kan klare at lave mad til barnet og få det til at spise. Det er derfor en vigtig opgave at gå i dialog med forældrene om, at mad og måltider skal passe til barnets udvikling.



Det 9-10 måneder gamle barn kan begynde at øve sig på at spise med ske selv.

4.5 Industrielt fremstillet børnemad

Der er generelt ikke væsentlige næringsforskelle mellem den hjemmelavede og den industrielt fremstillede mad. De industrielt fremstillede produkter kan anvendes alene eller som supplement til den hjemmelavede mad. Grødprodukter forhandles i pulverform med tilsat mælkepulver, så de blot skal tilberedes med vand. Nogle grødprodukter sælges også på glas. På pakken skal der være angivet tilberednings- og doseringsvejledning, samt hvilken aldersgruppe produktet henvender sig til. Frugtmos, grøntsagsmos og kødmos forhandles på glas. Produkterne må ikke indeholde farvestoffer og konserveringsmidler. Energitæt-

heden sikres ved hjælp af kulhydrater, hvorfor smagen ofte er mere sød end i hjemmelavet mad. Konsistensen er passende til den første tid med overgangskost, men når barnet skal begynde at træne tyggefunktionen i 7-måneders-alderen, er produkterne mindre velegnede, da konsistensen er for blød.

Krav til børnemad er fastsat i en bekendtgørelse, som er baseret på et EU-direktiv¹⁷. Reglerne giver industrien mulighed for at tilsætte vitaminer og mineraler, uanset om der er et ernæringsmæssigt behov for det. En evt. tilsætning skal fremgå af varedeklarationen.

4.6 Mælk og andre drikkevarer

0-6 måneder

Modermælk og/eller modernælkserstatning anbefales de første 6 måneder. Hjemmelavet grød og mos tilberedes med modernælkserstatning eller modernælk (se side 53). Er barnet mellem 5 og 6 måneder, kan små mængder sødmælk dog godt anvendes i grød og mos.

Sødmælk har de sidste 20 år været anset for ernæringsmæssig uegnet i denne periode, idet indholdet af protein og mineraler er for højt og jernindholdet for lavt. Endvidere kan sødmælk provokere mikroskopisk tarmløbning, specielt de første 6 måneder.

Tilskudsblandinger og vællinger kan tidligst anvendes til spædbørn, fra de er 4 måneder og kun som en del af en stadig mere varieret kost. Før 6-månedersalderen bør der maksimalt gives 2 flasker (400 ml) i døgnet. Tilskudsblending kan ikke anvendes som eneste ernæring.

Tabel 4.6.
Mælkeprodukter

Alder	Art	Mængde
0-6 mdr.	Modermælk og/eller modernælkserstatning	100 %
6-9 mdr.	Modermælk og/eller modernælkserstatning Sødmælk i kop og mad	Ca. ¾ liter i alt
9-12 mdr.	Sødmælk i kop Modermælk og/eller modernælkserstatning	¾ liter faldende til ½ liter
Over 1 år	Letmælk	Ca. ½ liter
Fra ca. 3 år	Skummet-, mini- og kærnemælk	Ca. ½ liter

6-9 måneder

Modermælk, modernælkserstatning og tilskudsblanding bør hovedsagelig udgøre mælken frem til 9 måneder, idet disse mælkeformer er et ernæringsmæssigt sikkerhedsnet i overgangsperioden. I sutteflasken skal der udelukkende bruges modernælkserstatning, alternativt tilskudsblanding, hvis forældrene ønsker det. Barnet tilbydes amning efter skemåltidet og/eller indimellem skemåltiderne, afhængigt af barnets behov. Amning og modernælkserstatning nedtrappes i takt med, at barnet spiser stadig mere med ske.

Barnet kan tilbydes sødmælk i små mængder i madlavningen og i koppen til måltiderne. Børn, der ammes, er ofte uinteresserede i at drikke af kop i begyndelsen, men med tålmodighed og i takt med, at amningen naturligt aftager, går det som oftest i orden af sig selv. Ud over sødmælk i koppen bør barnet også tilbydes vand i kop til nogle af måltiderne eller indimellem.

Surmælksprodukter af sødmælkstypen (sødmælksyoghurt, A38 og tykmælk) kan gives fra 6-måneders-alderen – som smagsprøver i starten. Brugen af produkter med frugt- og sukkertilsætning bør begrænses, da en del af disse produkter har et meget højt sukkerindhold. De har mere karakter af dessert end af egentlig mad. Produkter med højt proteinindhold som fx ymer, ylette og kvark gives først efter 1-års-alderen for ikke at belaste barnets nyrefunktion.

Forældre og sundhedspersonale skal være opmærksom på, at hyppig natamning efter 6-måneders-alderen kan resultere i, at barnet drikker sig mæt i modernælk og derfor ikke har appetit til skemad i løbet af dagen.

9-12 måneder

Når barnet er ca. 9 måneder, bør væske i forbindelse med måltidet drikkes af en kop. Hvornår, det enkelte barn er parat til at indtage al sin væske fra kop, er individuelt. Børn, der stadig får flaske, skal fortsat have modernælkserstatning eller evt. tilskudsblanding i flasken. Sutteflasker anbefales ikke efter 1 år, da der er risiko for, at barnet så drikker sig mæt, og derfor ikke har appetit til skemaden.

Barnet er på vej mod at spise det samme som resten af familien, og sødmælk vil efterhånden blive den dominerende mælke-type. Efter 1 år gives letmælk, ca. ½ liter om dagen. Det er ikke nødvendigt at komme op på hele mængden, men kosten lever nemmere op til de anbefalede indhold af vitaminer og mineraler, hvis den indeholder minimum 350 ml mælk eller mælkeprodukter om dagen. Det er derfor en god idé at lære barnet at drikke mælk af kop i løbet af andet halve leveår. Fedtfattige mælkeprodukter som skummetmælk, minimælk og kærnemælk kan gives fra barnet er ca. 3 år¹⁸. Det betyder, at barnet efterhånden kan overgå til de magre mælketyper, når det er mellem 2 og 3 år. Når børn efter 1-års-alderen får mælkeprodukter med mindre fedtindhold, og kosten i øvrigt følger anbefalingerne, opnår man, at den samlede energi fra fedt i kosten

nærmer sig en fedtenergiprocent (FE %) på ca. 30, som er anbefalet i *Nordiske Næringsstofanbefalinger*¹⁸.

4.6.1 Økologisk mælk og staldørmælk

Økologiske mælkeprodukter har samme næringsværdi som tilsvarende ikke-økologiske.

Staldørmælk (rå upasteuriseret mælk) kan indeholde human patogene bakterier. Mælken skal derfor varmebehandles ved et kort opkog, før den gives til spædbørn.

4.6.2 Sojabaserede modermælksersatninger

Modermælksersatning baseret på sojaprotein bør kun anvendes i særlige tilfælde. Det drejer sig hovedsageligt om børn med laktoseintolerance og børn med galactosæmi, idet sojabaseret modermælksersatning ikke indeholder laktose. Der henvises til afsnit 7.3 for en nærmere beskrivelse af modermælksersatning, sojadrik, havredrik, risdrik m.v.

Der bør i det første leveår ikke gives sojadrik, der ernæringsmæssigt adskiller sig markant fra sojabaseret modermælksersatning.

4.6.3 Vand og læskedrikke

Vand gives som tørstedrik. Når barnet drikker af en kop, kan det være vand fra den kolde hane. Søde læskedrikke frarådes, fordi de 'tager pladsen' op for den rigtige mad og dermed de nødvendige næringsstoffer, som skal sikre barnets vækst og udvikling. Desuden vænnes barnet til de søde drikke. Endvidere er der en tendens til, at energien i læskedrikken lægges oven i det normale indtag, så barnets risikerer at få for mange kalorier. Juice har et højt naturligt indhold af sukkerarter og bør derfor også begrænses. Saft, juice og andre søde drikke i sutteflasken frarådes på grund af stor risiko for cariesudvikling.

4.7 Konkrete råd

Fedt

Spædbørn skal have mere fedt i maden end større børn og voksne, fordi deres behov for energi til vækst er stor (afsnit 1.1). Overgangskosten bør derfor indeholde relativt meget fedt svarende til 35-45E %. Men i løbet af 2. leveår kan fedtet langsomt reduceres til ca. 30E %, som er anbefalingen for større børn og voksne¹⁸. Ved fortrinsvis at bruge vegetabilsk fedt i madlavningen, som har en større andel af umættet fedt, forbedres kvaliteten.

Der er ikke videnskabelig dokumentation for, at kosten i småbarnsalderen betyder noget for udviklingen af hjerte-karsygdomme i voksenalderen. Der er heller ikke en sammenhæng mellem fedtindtag og fedme hos børn under 3 år^{13,19}.

Sundhedspersonalets vejledning skal basere sig på at lære barnet sunde mad- og pisevaner, der forebygger overvægt, og som sikrer barnet de nødvendige næringsstoffer, der er en forudsætning for en ernæringsmæssig sund opvækst.

Gluten i kosten

Gluten kan hos genetisk disponerede børn udløse sygdommen cøliaki. Cøliaki udløses af nogle proteiner (prolaminer), som findes i visse kornsorter. Populært kaldes disse proteiner for 'gluten'. Cøliaki viser sig ved symptomer som vækstforstyrrelse, mavesmerter, kronisk diarree og behandlingsresistent obstipation, mens den klassiske form med malabsorption er blevet sjælden. Mistanke om cøliaki må ikke resultere i, at barnet sættes på glutenfri kost, før diagnosen er fastslået med tyndtarmsbiopsi. Cøliakidiagnosen indebærer en livslang diæt uden gluten.

Gluten findes i kornprodukterne hvede, rug, byg og muligvis havre. Indholdet i hvede er betydeligt højere end i de tre andre kornsorter. Der er også gluten i spelt, som i dag er en meget anvendt hvedeart. Majs, ris, hirse og boghvede indeholder *ikke* gluten. Der findes også specialfremstillet havre uden gluten, men det er kun beregnet til voksne. Børn med cøliaki frarådes at spise havre.

Tidspunktet for glutenintroduktion og mængden af gluten, barnets præsenteres for, har betydning for udviklingen af sygdommen hos disponerede børn²⁰. Fortsat amning, mens gluten introduceres, har sandsynligvis en beskyttende effekt²⁰. Gluten skal ikke inkluderes i kosten før efter 6-måneders-alderen og skal herefter introduceres gradvist i form af grød, der er fremstillet af kornsorter med lavt glutenindhold (havregrød, byggrød, øllebrød). Modernælkserstatninger og tilskudsblandinger må ikke indeholde gluten.

Æg

Æg kan gives som hårdkogt æg til rugbrødsmåltidet. Æg kan også bruges i farsretter, postejer og kager. I det første leveår bør barnet ikke få blødkogt æg samt rørræg og omelet, da temperaturen ved tillavning ikke med sikkerhed kommer over de 70° C, som er nødvendig for at dræbe Salmonellabakterier. Pasteuriserede æg kan anvendes ved lavere madlavningstemperaturer. Retter med ikke-pasteuriserede rå æg frarådes.

Rosiner og frugtpålæg

Små børn må gerne spise rosiner, men over tid ikke mere, end hvad der svarer til 50 gram (2 små pakker) om ugen. Barnet kan således godt i perioder få mere end det anbefalede ugentlige indtag, blot det så ikke spiser rosiner i en anden periode. Restriktionerne vedrørende rosiner skyldes, at de kan indeholde svampegiften Ochtratoksin A²¹. Det gælder ikke for tørret frugtpålæg eller anden tørret frugt. Tørret frugt indeholder dog meget sukker, derfor anbefales frisk frugt.

Honning

Honning frarådes til børn under 1 år. Honning indeholdende bakteriesporer har i nogle tilfælde vist sig at være infektionskilden ved spædbarnsbotulisme²². Botulisme er en yderst sjælden sygdom, som skyldes et toksin dannet af den sporedannende anaerobe bakterie *Clostridium botulinum*. Sporerne findes overalt i omgivelserne. De er hårdføre og tåler kogning i flere timer.

Større børn og voksne bliver kun syge, hvis de spiser mad med toksin, hvori sporer er uden betydning, fordi de er inaktive. Hos spædbørn kan indtagelse af sporer medføre sygdom, fordi de kan aktiveres og dele sig og danne toksin i det specielle miljø, der hersker i fordøjelseskanalen hos spædbørn, der ernæres af mælk. Spædbarnsbotulisme viser sig ved slaphed, dårlig suttekraft og vejrtrækningsbesvær.

Fisk

Metylkviksølv, som anses for sundhedsskadeligt, kan ophobes gennem fødekæden i store gamle rovfisk. Små børn bør ikke spise mere end 25 gram om ugen af store rovfisk (tun, rokke, helleflynder, oliefisk, sværdfisk, sildehaj, gedde, aborre, escolar og sandart). Dåsetun kan dog anvendes, da den er fremstillet af små unge tunfisk, som ikke har ophobet ret meget kviksølv²³.

Det er vigtigt at understrege, at fisk er sundt, og at børn bør spise fisk regelmæssigt. Fisk indeholder vigtige næringsstoffer, som kun findes sparsomt i andre fødevarer, som fx D-vitamin, jod, selen og n-3-fedtsyrer.

Nitrat og nitrit

For meget nitrat og nitrit i drikkevandet eller maden kan forårsage helbredsproblemer hos spædbørn. Risikoen er udvikling af methæmoglobinæmi, der hæmmer iltoptagelsen i blodet. For kommunalt drikkevand gælder strenge kvalitetskrav, og vandet kontrolleres jævnligt, så der er ikke grund til at advare mod brugen af vandværksvand, hverken som drikkevand eller i madlavningen. Spinat, rødbede og selleri indeholder meget nitrat. Vent derfor med at bruge disse grøntsager til efter 6 måneder og brug dem kun i begrænset mængde indtil 1-årsalderen²¹.

Grønt drys

Persille, grønkål og andre bladgrøntsager kan være vanskelige at rengøre for jordbakterier. Et 'grønt drys', der ikke er kogt, vil således kunne indeholde bakterier, der ved henstand kan formere sig og danne toksin. Derfor frarådes 'grønt drys' på varm mad til spædbørn²¹. På kold mad kan der anvendes grønt drys, der er omhyggeligt rengjort, men al restemad med grønt drys skal kasseres.

4.8 Informationsmateriale til forældre

Bogen *Mad til spædbørn & småbørn*, udgivet af Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen, er rettet til forældre¹⁴. Den giver praktiske og konkrete råd om overgangskosten, og hvordan det lille barns mad indpasses i familiens mad. Bagest i bogen er et kapitel, der fortæller om den ernæringsmæssige baggrund for de væsentligste anbefalinger.

Professionelle rådgivere, der er tæt på familien, fx sundhedsplejersker, dagplejemødre og vuggestuepersonale, bør vejlede ud fra bogen. Den kan bestilles på hjemmesiden www.sundhedsoplysning.dk (Komiteen for Sundhedsoplysning) eller købes på apoteket. Bogen kan anbefales til forældre, der ønsker uddybende skriftlig vejledning og konkrete opskrifter.

Videoen *Mad til små børn – fra 0-1½ år* bygger på bogen og supplerer denne. Videoen indeholder tre små film om henholdsvis amning og flaskeernæring, overgangsperioden og familiens mad, samt et debatoplæg. Videoen er tænkt som et redskab, der kan bruges af sundhedsplejersker i rådgivningen, til mødregupper, dagplejemødre og vuggestuer. Videoen er oversat til 10 sprog og kan bestilles på www.sundhedsoplysning.dk (Komiteen for Sundhedsoplysning)¹⁵.

Pjecen *Cøliaki og mad uden gluten* henvender sig til forældre til børn og voksne med cøliaki²⁴ og er lavet i samarbejde mellem Dansk Cøliaki Forening, læger og kliniske diætister, Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen.

Referencer

1. Naylor AJ and Morrow A. *Developmental Readiness of Normal Full Term Infants to Progress from Exclusive Breastfeeding to the Introduction of Complementary Foods*. 2001. Wellstart International and the LINKAGES Project/Academy for Educational Development, Washington, D.C. E-mail: info@wellstart.org.
2. Harris G. *Introducing the Infants First Solid Food*. British Food Journal. 1993; 95:7-10.
3. Hendricks KM & Badruddin SH. *Weaning Recommendations: The Scientific Basis*. Nutrition Reviews. 1992; 125-133.
4. Hörnell A et al. *Introduction of solids and formula to breastfed infants: a longitudinal prospective study in Uppsala, Sweden*. Acta Pædiatr Scand 2001;90:477-2001.
5. Forsyth JS et al. *Relation between early introduction of solid food to infants and their weight and illnesses during the first two years of life*. BMJ 1993;306:1572-1576.
6. International Pediatric Association and ESPGHAN's Committee on Nutrition. *Research Priorities in Complementary Feeding*. Pediatrics. 2000; 106: supplement to No 5.
7. Axelson I et al. *Tillægskost vid amning. Introduktionen kan vänta till sex månaders ålder, men inte längre*. Läkartidningen. 2003;101:195-197.
8. Fomon SJ. Carbohydrate. In: Fomon SJ, ed. *Nutrition of normal infants*. St. Louis: Mosby, 1993:176-190.
9. Ziegler EE, Fomon SJ. *Potential renal solute load of infant formulas*. J Nutr 1989; 119:1785-1788.

10. Pridham KF. *Feeding behaviour of the 6-12-month-old infants*. J Pediatr 1990;117:174-180.
11. Karin Brostrøm. *Spædbarnets overgangskost og tilpasning til familiens mad. Mad til spædbørn – en konferencerapport*. 2001. Kan downloades på www.sst.dk.
12. Northstone K et al. *The effect of introduction to lumpy solids on food eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months*. J Hum Nutr Diet 2001; 14: 43-54).
13. Ernæringsrådet. *Børn, fedt og hjerte-karsygdomme*. Publikation nr 25, 2002. Kan downloades på www.ernaeringsraadet.dk.
14. *Mad til spædbørn & småbørn – fra skemad til familiemad*. 2005. Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen. Komiteen for Sundhedsoplysning, www.sundhedsoplysning.dk, e-mail:kfs@sundkom.dk.
15. Video: *Mad til små børn*. 2004. Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen. Komiteen for Sundhedsoplysning, www.sundhedsoplysning.dk, e-mail:kfs@sundkom.dk.
16. Satter E. *The feeding relationship: problems and interventions*. J Pediatr 1990;117:181-189.
17. Fødevarestyrelsen j.nr.521.1011-0007. *Bekendtgørelse om forarbejdet børnemad til spædbørn og småbørn*.
18. *Nordic Nutrition Recommendations NNR 2004 – integrating nutrition and physical activity*. Nord 2004:013. ISBN 92-893-1062-6.
19. Koletzko B. Lipids in Complementary Foods. Pediatrics. 2000;106:1294-1297.
20. Ivarsson A et al. *Risk factors for celiac disease in childhood: a report from the Swedish multicentre study*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1995;20:475.
21. www.altomkost.dk under mad til dig/hvad er der i maden/uønskede stoffer.
22. Jung A, Ottosson J. *Infantil botulisme forårsaget af honning*. Ugeskr Læger 163/2. 8. januar 2001 (her fås flere referencer).
23. www.altomkost.dk under mad til dig/din mad/fisk.
24. Fødevarestyrelsen et al. *Cøliaki og mad uden gluten*. 2. udgave. 1 oplag Fødevarestyrelsen, Sundhedsstyrelsen, Astma-Allergi Forbundet.

5. Anbefalinger for mineral- og vitamintilskud til børn

Konklusioner og anbefalinger

- Sundhedsstyrelsen har den 11. februar 2005 udsendt nye anbefalinger for vitamin- og jerntilskud. Anbefalingerne er opsummeret i tabel 5.1.
- Vitamin D-tilskud anbefales til alle børn fra 2 uger til 1-års-alderen.
- Mørklødede børn og/eller børn, som bærer en tildækkende påklædning, skal fortsætte med D-vitamintilskud hele barndommen/livet.
- Barnets medfødte jerndepoter er tilstrækkelige de første 4 til 6 måneder, men fra 6-måneders-alderen er det vigtigt, at barnet får tilført jern.
- Børn, der ikke med sikkerhed får 400 ml modermælkserstatning eller tilskudsblending dagligt, bør have 8 mg jerntilskud dagligt fra 6- til 12-måneders-alderen.
- Andre tilskud, end de anbefalede, er uegnede og unødvendige for børn under 1 år, og naturlægemidler bør ikke bruges til børn under 2 år.
- Til præmature børn er der behov for særligt vitamin- og jerntilskud, som opsummeret i tabel 5.1.

5.1 Vitamin D-tilskud

D-vitamin (calciferol) er nødvendigt for calciummetabolismen og knoglevæksten. D-vitamin fremmer optagelsen af calcium i tarmen. D-vitaminmangel kan medføre nedsat knoglemineralisering og sent i forløbet rakitis. Den vigtigste kilde til D-vitamin er sollys, men spædbørn bør ikke opholde sig i direkte sol, hvorfor det er nødvendigt med et tilskud for at forebygge D-vitaminmangel.

Læs mere om D-vitamin i 'Lille ernæringslære' side 94.

5.1.1 Mature børn

Alle børn i første leveår

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at alle mature børn i alderen fra 2 uger til 1 år får D-vitaminråber svarende til 10 mikrogram (400 IE) dagligt.

Dette svarer til den anbefalede daglige indtagelse af D-vitamin for børn op til 12 måneder¹, og den dosis kan med sikkerhed forebygge rakitis og biokemiske tegn på mangelfuld knoglemineralisering^{2,3,4}.

Nyfødtes D-vitamindepoter rækker i gennemsnit kun 1-2 måneder, men depoterens størrelse afhænger af moderens D-vitaminstatus.

Modermælk indeholder kun beskedne mængder D-vitamin, omkring 0,5 mikrogram per liter, hvilket ikke er tilstrækkeligt til at dække spædbarnets behov. Modermælken D-vitaminindhold varierer med årstiden og afhænger af moderens D-vitaminindtag, men selv meget store maternelle indtag giver kun beskedne stigninger i modermælken indhold⁵.

Modermælkserstatninger, tilskudsblandinger og industrielt fremstillet vælling er tilsat D-vitamin i en mængde på 6-15 mikrogram/liter (1 mikrogram = 40 IE). Uanset om barnet ernæres med disse produkter, anbefales et tilskud af D-vitamin på 10 mikrogram. Der er ingen risiko for overdosering ved kombination af D-vitaminberiget modermælkserstatning og det anbefalede daglige D-vitamintilskud.

Overgangskostens indhold af D-vitamin kan ikke dække barnets behov¹.

Børn med mørk hud og/eller ved nedsat solesponering

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at børn, der har mørk hud eller går klædt, så kroppen oftest er tildækket om sommeren (lange ærmer, lange bukser/kjoler eller tørklæder), fortsætter med 10 mikrogram (400 IE) D-vitamintilskud dagligt gennem hele barndommen – og formentlig hele livet (afhængigt af om de ændrer livsstil undervejs)⁶. Fra barnet er ca. 1½ år og kan tygge en tyggetablet, kan man give en børne-multivitamin-mineraltablet eller en D-vitamintablet indeholdende 10 mikrogram D-vitamin.

I de lande, hvor man bærer en tildækkende beklædning og helst opholder sig i skyggen på grund af sociokulturelle og/eller religiøse regler – som fx de arabiske lande, Tyrkiet og Pakistan – er vitamin D-mangel almindeligt forekommende. Men problemet forværres, når mennesker med denne kulturtradition flytter til nordlige himmelstrøg⁷, hvor der er mindre sollys.

Mørk hud har samme kapacitet for D-vitaminproduktion som lys hud, men den skal udsættes for sollys i betydelig længere tid for at opnå samme syntese af D-vitamin, idet hudpigmenterne virker som et naturligt solfilter⁸. Det er ikke muligt at præcisere, hvor mørk huden skal være. Der bør anlægges en pragmatisk holdning og i tvivlstilfælde hellere anbefale D-vitamintilskud til for mange end for få.

Hvis moderen lider af D-vitaminmangel under graviditeten, vil barnet blive født med meget små D-vitamindepoter, og være i risiko for at udvikle rakis inden for første eller andet leveår, særligt hvis barnet bliver langvarigt ammet og ikke får D-vitaminråber. I en norsk undersøgelse af gravide kvinder af pakistansk herkomst havde 83 % D-vitaminmangel⁹.

Rakis ses stort set ikke hos danske børn, men ses fortsat hos indvandrerbørn. Behovet for D-vitamin er størst i perioder med hurtig vækst, og sygdommen forekommer således hovedsagelig i disse perioder. Ca. ¼ af tilfældene forekom-



D-vitamin gives bedst på en ske.

mer i småbørnsalderen ($\frac{1}{2}$ -4 år) og $\frac{1}{4}$ i puberteten (9-15 år). En undersøgelse har vist, at børnene ikke havde fået D-vitamintilskud¹⁰. I Landspatientregisteret er der de senere år registreret 30-50 tilfælde årligt, men det er de færreste, der bliver indlagt, og disse tal repræsenterer derfor kun toppen af isbjerget. Antallet af mildere tilfælde af vitamin D-mangel er betydeligt hyppigere. Nye danske undersøgelser fandt, at 50-80 % af børn af palæstinensisk og pakistansk herkomst i alderen 0-16 år havde D-vitaminmangel^{11,12}. Det skal understreges, at D-vitaminmangel også er almindelig blandt drenge og mænd, selvom det ses hyppigere og i sværere grad hos piger og kvinder.

Ovennævnte anbefaling drejer sig om tilskud i forebyggelsesøjemed og retter sig mod befolkningsgrupper. Ved påvisning af egentlig D-vitaminmangel hos den enkelte, kan der være behov for behandling med større doser D-vitamin, hvilket er en lægelig opgave.

Tabel 5.1
Retningslinier for jern- og vitamintilskud til børn

	Mature børn	Præmature (gestationsalder < 37 uger)
ACD dråber		<i>Fra 1 uge til 3 måneder: ACD dråber, indeholdende i alt: 300 mikrogram A-vitamin (1000 IE) 35 mg C-vitamin 10 mikrogram D-vitamin (400 IE) dagligt</i>
D-vitamin	<i>Fra 2 uger til 1 år:</i> 10 mikrogram (400 IE) D-vitamin dagligt gives som dråber <i>Børn med mørk hud og/ eller børn som går klædt, så kroppen oftest er tildækket om sommeren (lange ærmer, lange bukser/kjoler eller tørklæder):</i> Skal fortsætte med 10 mikrogram (400 IE) D-vitamin dagligt gennem hele barndommen – og formentlig hele livet Kan gives som D-vitamintablet eller multivitaminpille fra barnet kan tygge, tidligst fra 1½ år	<i>Fra 3 måneder til 1 år:</i> 10 mikrogram (400 IE) D-vitamin dagligt gives som dråber <i>Børn med mørk hud og/ eller børn som går klædt, så kroppen oftest er tildækket om sommeren (lange ærmer, lange bukser/kjoler eller tørklæder):</i> Skal fortsætte med 10 mikrogram (400 IE) D-vitamin dagligt gennem hele barndommen – og formentlig hele livet Kan gives som D-vitamintablet eller multivitaminpille fra barnet kan tygge, tidligst fra 1½ år
Jern	<i>Fra 6 måneder til 1 år</i> Ca. 8 mg jern Bør kun udelades, hvis barnet dagligt får 400 ml jernberiget modermælkserstatning eller tilskudsblanding	<i>Fra 4 uger til 1 år</i> Ca. 8 mg jern Gives uanset om barnet får modermælkserstatning eller tilskudsblanding

K-vitamin: Alle nyfødte gives 1 mg phytomenadion intramuskulært inden for de første par timer efter fødslen.

Læs også: Sundhedsstyrelsens meddelelse af 23. maj 2000 om ændrede retningslinier vedr. anvendelse af K-vitamin til nyfødte og spæde børn.

5.1.2 Præmature børn (gestationsalder < 37 uger)

Præmature børn har mindre depoter af jern, vitaminer og mineraler end mature børn. Det gælder især for de fedtopløselige vitaminer A, D, E, K, men også for C-vitamin. På neonatalafdelingerne får præmature børn dækket deres vitaminbehov. Også efter udskrivelsen har præmature børn imidlertid behov for større vitamintilskud end mature børn^{13,14}.

Præmature børn har høj væksthastighed og lav knoglemasse. Præmature børn har problemer med at opnå samme knoglemineralindhold som mature børn, da den uafsluttede intrauterine knoglemineralisering skal forløbe ekstraint. Det skyldes især mindre indhold af calcium og fosfat i modermælken i forhold til, hvad barnet ville have fået gennem navlestrengen. Optagelsen af calcium og fosfat øges ved indtagelse af D-vitamin. Det er vist, at 10 mikrogram D-vitamin daglig sikrer samme D-vitaminstatus og knoglemineralisering som højere doser¹⁵. Se også tabel 5.1.

5.2 Jerntilskud

I 'Lille ernæringslære' side 94 er der i detaljer skrevet om jerns funktion, jernbehov, mangeltilstande og overdosering. I dette kapitel gennemgås i hvilke situationer, det anbefales at give tilskud af jern.

5.2.1 Mature børn

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at mature børn i alderen fra 6 måneder til 1 år får jernråber svarende til ca. 8 mg jern dagligt, hvis børnene ikke får mindst 400 ml modermælkserstatning eller tilskudsblending dagligt.

Anbefalingen søger ikke blot at modvirke anæmi, men også at sikre børn optimal jernstatus ved udgangen af det første leveår, idet risikoen for udvikling af anæmi i andet leveår da mindskes betydeligt.

Forebyggelse med jerntilskud i det første leveår fratager ikke rådgiveren opgaven med at give kostvejledning til forældre. Gennem vejledningen skal det tilstræbes, at barnet lærer at spise varieret, så jernbehovet fremover tilgodeses gennem kosten.

Børn 0-6 måneder Børn, der er født til tiden, har ved fødslen store jern-reserver, hvis størrelse til en vis grad afhænger af moderens jernstatus¹⁶. De medfødte jerndepoter og modermælken kan således dække barnets jernbehov de første 6 måneder. Flere undersøgelser har vist, at ammede børn har normal jernstatus ved 6-måneders-alderen, men herefter begynder jerndepoterne at være tømte^{17,18,19,20}. Modermælkserstatninger og tilskudsblandinger er jernberigede, så børn, der får disse, har heller ikke problemer med jernmangel i det første halve leveår.

Børn 6-12 måneder gamle: Da jernabsorptionen falder ved introduktion af overgangskost²¹, og da væksthastigheden fortsat er stor, er det vanskeligt at dække det ammede barns jernbehov uden jerntilskud i andet halve leveår¹⁷. Kosten kan først omkring 1-års-alderen forventes at dække barnets jernbehov¹⁹. Derfor anbefales det, at danske spædbørn får et jerntilskud svarende til ca. 8 mg dagligt fra 6- til 12-måneders-alderen. Børn, der i denne periode får hovedparten af deres mælkeindtag dækket af jernberiget modernælkserstatning eller af tilskudsblandinger, udvikler ikke jernmangel på grund af det høje indhold af let resorberbart jern i disse produkter²². Det er derfor ikke nødvendigt at give jerndråber til børn, der med sikkerhed får 400 ml jernberiget modernælkserstatning eller tilskudsblending dagligt. (Vedr. tilskudsblending se afsnit 3.3). Får barnet mindre end 400 ml modernælkserstatning skal det have fuldt tilskud, uanset hvilken type modernælkserstatning eller evt. tilskudsblending der gives. Der har været udtrykt bekymring for bivirkninger ved at give jern. Det er dog ikke vist, at jern tilsat modernælkserstatninger eller medicinsk jern giver kolik, obstipation eller anden dyspepsi²³.

Der er ingen grund til at lægge restriktioner på hvornår, og i forbindelse med hvilke levnedsmidler, jerndråberne må gives.

Nogle børn har svært ved at acceptere jerndråber på grund af smagen. Desuden kan jern give sortfarvning af afføringen. Hvis forældrene ønsker at undgå jerndråber, gøres det bedst ved at give barnet jernberiget modernælkserstatning frem til 12-måneders-alderen. Hvis forældrene vælger at bruge sødmælk og ikke ønsker at give jerntilskud, er det vigtigt at sørge for, at kosten indeholder tilstrækkeligt med jern. Det gøres bedst ved at give kød og fisk. En del af jernet i disse levnedsmidler er hæm-jern, der absorberes specielt godt. Desuden indeholder kød en faktor, der fremmer absorptionen af non-hæm jernet, både fra kødet og fra den øvrige kost. Nogle grødprodukter på det danske marked er nu beriget med jern. Kostens jernindhold kan derfor øges yderligere, hvis man giver jernberigede industrielt fremstillede grødprodukter. Men der er usikkerhed om, hvor meget af jernberigelsen, der optages fra grødprodukterne. Derfor kan jernprofylaksen ikke baseres på disse produkter.

Der findes flere jerntilskudsprodukter på markedet. Glycifer er godkendt som lægemiddel, mens jerndråber fra Medic Team er et kosttilskud. Godkendelse som lægemiddel forudsætter, at absorptionen og biotilgængeligheden er dokumenteret før markedsføring.

Flere af vores nabolande anbefaler ikke jerndråber i spædbarnsperioden. Hovedårsagen er, at man i de lande anbefaler, at man bruger jernberiget modernælkserstatning eller tilskudsblending frem til 12-måneders-alderen og først derefter introducerer almindelige konsummælks-produkter.

5.2.2 Præmature børn (gestationsalder < 37 uger)

Sundhedsstyrelsen anbefaler til præmature børn i alderen fra 4 uger til 1 år: ca. 8 mg jern dagligt uanset kost.

Præmature har mindre jernreserver end mature børn. Jerndepoterne er oftest opbrugte omkring 2-måneders-alderen – afhængigt af graden af præmaturitet og eventuelle fødselskomplikationer. Samtidig har præmature større væksthastighed. Det er derfor nødvendigt at starte med tilskud allerede fra 4-ugers-alderen¹¹.

I slutningen af det første leveår er behovet for jerntilskud til præmature nogenlunde som til andre børn, da de præmatures jernreserver på dette tidspunkt er fyldt op, og væksthastigheden er relativt aftagende.

5.3 Kosttilskud og naturlægemidler

Generelt er der ikke behov for at give tilskud af vitaminer og mineraler ud over de anbefalede til raske børn. Kosttilskud er uegnede og unødvendige for børn under 1 år. Naturlægemidler bør ikke bruges til børn under 2 år.

5.3.1 Kosttilskud

Kosttilskud er produkter, der er reguleret i fødevarerlovgivningen, og som har til formål at supplere den daglige kost. Et kosttilskud kan være både med og uden næringsstoffer (vitaminer og mineraler).

Multivitamin-mineral tablet

Børn med lille appetit, kræsne børn, som spiser ensidigt, vegetarer m.fl. tilrådes en multivitamin-mineral tablet dagligt fra andet leveår. Man kan tidligst lade barnet tygge tyggetabletter fra ca. 18-måneders-alderen pga. risikoen for fejlsynkning²⁶.

Calcium

Man skal være opmærksom på calciumbehovet hos børn, der har mælkeallergi. I det første leveår skal de, hvis de ikke ammes, have højt hydroliseret moder-mælkerstatning i en mængde svarende til den mængde mælk, raske børn får, dvs. mellem ½ og ¾ liter dagligt.

Børn, der efter 1-års-alderen, får en kost uden mælkeprodukter, bør have et calciumtilskud svarende til 500 mg elementært calcium dagligt^{24, 25}.

Levertran og fiskeolie

Tidligere har man i Danmark anbefalet dagligt tilskud af levertran. Årsagen var primært det høje vitamin D-indhold, der kunne forebygge rickets. Det anbefales ikke længere, fordi levertran også har et højt A-vitaminindhold. I Norge

anbefales det fortsat, at alle børn får levertran fra de er 4 uger gamle af hensyn til D-vitamin.

Fiskeolie indeholder ikke D-vitamin. Fiskeolie indeholder store mængder n-3-fedtsyrer. Der er ikke dokumentation for positiv effekt af at give tilskud af fiskeolie til spædbørn.

5.3.2 Regler for kosttilskud

Kosttilskud skal registreres hos Fødevarestyrelsen. Kosttilskud må ikke markedsføres som havende en forebyggende eller helbredende virkning. Det er således i strid med *Fødevarerlovgivningen*, hvis producenterne hævder, at man kan forebygge eller helbrede sygdomme med et kosttilskud.

Kosttilskud mærkes: 'Bør kun efter aftale med læge eller sundhedsplejerske anvendes af gravide eller børn under 1 år'.

5.3.3 Regler for naturlægemidler

Naturlægemidler skal registreres af Lægemiddelstyrelsen. Naturlægemidler godkendes normalt ikke til børn under 2 år.

Naturlægemidler mærkes: 'Bør ikke anvendes til børn under 2 år'.

Referencer

1. *Nordic Nutrition Recommendations NNR 2004 – integrating nutrition and physical activity*. Nord 2004:013. ISBN 92-893-1062-6.
2. Laura S Hillman. *Mineral and Vitamin D adequacy in infants fed human milk or formula between 6 and 12 months age*. J Pediatr 1990;117:134-141.
3. Markestad T. *Plasmaconcentrations of vitamin D metabolites in unsupplemented breastfed infants*. Eur J Pediatr 1983; 141:77-80.
4. Markestad T. *Effect of season and vitamin D supplementation on plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in Norwegian infants*. Acta Paediatr Scand 1983; 72:817-821.
5. Ala-Houhala M et al. *25-Hydroxyvitamin D and vitamin D in human milk: effects of supplementation and season*. Am J Clin Nutr. 1988 Oct; 48(4):1057-60.
6. Mejborn et al. *D-vitaminstatus i den danske befolkning bør forbedres*. Danmarks Fødevare- og Veterinærforskning 2004.
7. Atiq M, Suria A, Nizami SQ, Ahmed I. *Maternal vitamin-D deficiency in Pakistan*. Acta Obstet Gynecol Scand 1998; 77: 970-973.
8. Lo CW, Paris PW, Holick MF. *Indian and Pakistani immigrants have the same capacity as Caucasians to produce vitamin D in response to ultraviolet irradiation*. Am J Clin Nutr 1986;44:683-685.
9. Henriksen C, Brunvand L, Stoltenberg C, Trygg K, Haug E, Pedersen JI. *Diet and vitamin D status among pregnant Pakistani women in Oslo*. Eur J Clin Nutr 1995; 49: 211-218.
10. Pedersen P, Michaelsen KM, Molgaard C. *Children with nutritional rickets referred to hospitals in Copenhagen during a 10-year period*. Acta Paediatr 2003; 92: 87-90.
11. Glerup H, Rytter L, Mortensen L, Nathan E. *Vitamin D deficiency among immigrant children in Denmark*. Eur J Pediatr 2004; 163: 272-273.

12. Andersen R, Brot C, Jakobsen J, Lamberg-Allardt C, Mølgaard C, Skovgaard LT, Ovesen L. *Severe vitamin D deficiency among Pakistani living in Denmark*. Osteoporosis Int 2004; 15 (suppl 1): abstract.
13. *Ernæring til børn med meget lav fødselsvægt*. Sundhedsstyrelsen 1994.
14. Henriksen C et al. *Ernæring av premature barn*. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 1392-5.
15. Backstrom MC et al. *Randomised controlled trial of vitamin D supplementation on bone density and biochemical indices in preterm infants*. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1999; 80: F161-F166.
16. Milman N, Ibsen KK, Christensen JM. *Serum ferritin and iron status in mothers and newborn infants*. Acta Obst Gynecol Scan 1987;66:205-211.
17. Saarinen UM, Siimes M. *Iron Absorption from breast milk, cow's milk, and iron-supplemented formula: An opportunistic use of changes in total body iron determined by hemoglobin, ferritin, and body weight in 132 Infants*. Pediatr. Res. 1979;13:143-147.
18. Michaelsen KF, Milman N, Samuelsen G. *A lonitudinal study of iron status in healthy Danish infants: Effects of early iron status, growth velocity and dietary factors*. Acta Paediatr 1994; 84: 1035-1044.
19. Saarinen UM. *Need for iron supplementation in infants on prolonged breast feeding*. J Pediatr 1978;93:177-180.
20. Lönnerdal B, Hernell O. *Iron, zinc, copper and selenium status of breast-fed infants and infants fed traceelement fortified milk-based infant formula*. Acta Paediatr. 1994; 83:367-373.
21. Oski FA, Stephen AL. *Inhibition of Iron Absorption from human milk by babyfood*. Am J Dis Child 1980;134:459-60.
22. Dallmann PR. *Progress in the prevention of iron deficiency in infants*. Acta Paediatr Scand 1990. (Suppl 265):28-37.
23. Reeves JD et al. *Lack of adverse effects of oral ferrous sulfate therapy in 1-year old infants*. Pediatrics 1985;75:261-271.
24. Michaelsen KF, Mølgaard C. *Børns behov for calcium i kosten*. Ugeskr Læger 1994;156:965-969.
25. Mølgaard C, Michaelsen KF. *Bør børn på mælkefri diæt have calciumtilskud?* Ugeskr Læger 1994;156:5815-5817.
26. Meddelelse fra Sundhedsstyrelsen 28. juni 1995.

6. Ernæringsrelaterede problemer

Konklusioner og anbefalinger

- Manglende appetit, gylpetendens og afføringsforstyrrelser er hyppige problemer, som er relateret til barnets ernæring.
- Påvirket vækst og manglende vægtstigning (dårlig trivsel) bør føre til, at barnet vurderes af en læge.
- Gylpen er almindeligt i det første halve leveår. Med mindre der opstår trivselsproblemer eller symptomer på sygdom, er der ikke grund til behandling.
- Obstipation er almindeligt hos kunstigt ernærede børn og kan i de fleste tilfælde behandles med laktulose, vand og kostændring.
- Langvarig diarre hos raske trivelige børn skyldes ofte kronisk uspecifik småbarnsdiarre.
- Spisevægring ses ved nedsat appetit, men kan også være forårsaget af fysiske-, psykiske- og sociale årsager, der kræver en nøjere, evt. tværfaglig vurdering.
- Kolik er en tilstand med gråd og uro. Det er et uspecifikt tegn, der kan dække over sult, mæthed, træthed, luft i maven, bekymrede forældre, travlhed m.m. – og i sjældne tilfælde sygdom.

6.1 Gylp og opkastninger

Spædbørn gylper, og gylpen er normalt. Hvis barnet trives og fremtræder rask, er der ikke grund til at gøre yderligere.

En hyppig årsag til gylp og opkastninger hos et rask barn er, at barnet får for meget at spise eller sluger meget luft.

Hvis barnet virker sygt, og der er udtalt gylpen eller opkastninger, må barnet undersøges af en læge for at finde årsagen til problemet. Det kan skyldes urinvejsinfektion, gastroenteritis, pylorusstenose, obstipation, gastroøsofageal reflux sygdom eller andre sygdomme.

6.2 Diarre

Der er stor variation i afføringsmønstret hos det raske, ammede spædbarn. Det kan være fra en afføring i hver ble til afføringer med 1-2 ugers interval.



Det ammede barn har stor variation i afføringshyppighed.

Ammede børn har i de første levemåneder i gennemsnit hyppigere afføring end børn, der ernæres med modermælkserstatning.

Diarre er betegnelsen for en tilstand med hyppigere afføringer end normalt for barnet og med tyndere konsistens, evt. med slim eller blod.

Kronisk uspecifik småbarnsdiarre er den hyppigste årsag til langvarig diarre. Det forekommer hos raske børn ofte efter 1-års-alderen. Barnet trives, men har tynde, hyppige afføringer. Kronisk uspecifik småbarnsdiarre, Toddlers diarre eller 'ærter-gulerødder'-syndromet, skyldes oftest for meget fiber, frugt eller saft og juice i kosten, der giver en livlige tarmmotorik¹. En kostændring med færre fibre og mindre mængder frugt, saft og sukkerholdige fødevarer som fx morgenmadsprodukter kan hjælpe på problemet. Varer symptomerne ved trods kostomlægning, og bliver barnets trivsel påvirket (hyppigst vægt – sjældent længde), må andre årsager overvejes (infektion med bakterier eller parasitter (orm eller Giardia Lamblia), fødevarerallergi (symptomer fra flere organsystemer (fx hud/tarm, tarm/slimhinder)), eller malabsorption.

Selv små børn indtager i dag store energimængder i form af saft/ juice, læsedrikke og sodavand. Det giver diarre og tager appetitten fra den varierede og sunde mad.

6.3 Obstipation

Forstoppelse² er et hyppigt fænomen i spædbarnsalderen hos kunstigt ernærede børn.

Forstoppelse er en tilstand med nedsat hyppighed af afføringer, hvor afføringerne er af meget fast konsistens. Barnet er besværet og ofte forpint i forbindelse med defækationerne. Det spiser mindre eller kun lidt, indtil der har været afføring.

Forstoppelse er oftest en tilstand i sig selv (simpel obstipation). Forstoppelse kan i sjældne tilfælde være et symptom på sygdomme som Hirschsprungs sygdom og hypothyreose. Forstoppelse er ikke tegn på mælkeallergi.

Hirschsprungs sygdom præsenterer sig med tidlig start på symptomerne: Forstoppelse hos et ammet barn, opkastninger og udspilet abdomen, samt eventuelt manglende vægtøgning. Hirschsprungs sygdom skal også overvejes ved langvarig obstipation trods tilbud af tilstrækkeligt store mængder laktulose og væske. Disse børn skal tilses af en læge og eventuelt indlægges til undersøgelse.

Behandlingen af simpel obstipation afhænger af sværhedsgraden og af barnets alder:

Barnet, der får modermælkerstatning (0-6 måneder gammelt), gives minimum 5 ml laktulose dagligt (aldrig under 1 ml/kg – og mange børn skal have 2 ml/kg) fordelt på 5 ml doser 1-3 gange dagligt i 4-6 uger.

Laktulose er et ikke-spalteligt, ikke-absorberbart disaccharid, der doseres efter effekt. Laktulose gives som langtidsbehandling – ikke som engangsbehandling. Tarmen bliver ikke afhængig af laktulose, ligesom der ikke er en tilvænnning til laktulosen. Laktulosen virker osmotisk, men har også en tarmfloraregulerende effekt. Kontraindikationerne er galaktose- og laktoseintolerans.

Barnet på overgangskost kan i første omgang få mere væske og øget mængde fiber i kosten i form af fx mere grød/brød og mindre modermælkerstatning samt ekstra vand. Hvis det ikke har effekt, behandles med laktulose som beskrevet ovenfor. Barnet, der er 6-12 måneder gammelt, gives 10 ml laktulose fordelt på 1-2(-3) doser i 6-12 uger.

6.4 Spiseproblemer

Spiseproblemer³⁻⁵ forekommer hyppigt i småbarnsfamilier. Normale børn spiser meget forskelligt fra dag til dag. Hvis barnet trives, er der sjældent grund til bekymring. Ved gentagne og registrerede målinger af længde og vægt kan man sikre sig, at barnet tager på i vægt og vokser.

En god regel er, at forældrene bestemmer, hvad der kommer på bordet, og barnet bestemmer, hvor meget der spises. Måltidet må ikke blive en 'spiseeksamen', der skal bestås efter forældrenes kvalitetsmål. Børns appetit afhænger af mange ting fx dagens aktivitetsniveau, madens udseende og duft, måltidsmønstret samt ikke mindst stemningen ved spisebordet. Det er væsentligt, at barnet selv aktivt deltager i spisningen (se afsnit 5.2, Spiseudvikling).

Spisevægring hos trivelige, og altså ikke underernærede, småbørn (dvs. efter 4-måneders-alderen) kan skyldes, at der i nattens løb indtages endog store mængder mælk/ mad. Ud over at give mindre appetit og trætte børn og forældre, mindsker det familiens overskud til at takle spiseproblemet i dagtimerne.

Spisevægring ledsaget af utilstrækkelig vægtøgning kan være et væsentligt tegn på organisk sygdom, men også en reaktion på barnets og familiens situation i form af fx manglende omsorg.

Sygdom hos barnet kan give spiseproblemer, både fordi sygdommen eller medicin kan påvirke appetitten, men også fordi sygdommens problematik hindrer en normal spiseudvikling.

Langvarigt sondeernærede børn har hyppigere spiseproblemer end andre børn, men de har også haft en så alvorlig sygdom, at sondeernæring har været nødvendig. På grund af den manglende orale stimulation bør der af såvel sproglige som 'spisesociale' årsager tages fat på leg med lyde og tilbud om blot små mængder (velsmagende) mad ved de fælles måltider, så snart barnet har overskud dertil.

Spisevægring under en sygdomstilstand hos barnet giver ofte forældrene en manglende tro på, at spisningen skal lykkes. Det er ganske komplekse problemer, der betinger spisevægring hos børn. Som regel er det ikke hensigtsmæssigt at forsøge at adskille de organiske fra de psykologiske og sociale faktorer. Når man skal hjælpe barn og familie med at løse spiseproblemet, er det mere givende at tage udgangspunkt i den samlede situation.

Referencer

1. Hoekstra JH. *Toddler diarrhoea: more a nutritional disorder than a disease*. Arch Dis Child. 1998;79:2-5.
2. Clayden G, Keshthgar AS. *Management of childhood constipation*. Postgrad Med J. 2003;79:616-21.
3. Markowitch, H. *Failure to thrive*. Br Med J 1994; 308: 35-38.
4. Skuse D, Reilly S, Wolke D. *Psychosocial adversity and growth during infancy*. Eur J Clin Nutr 1994; 48: 113-130.
5. Douglas JE. *Behavioural eating problems in young children*. In 'Nutrition in Child Health' ed. D.P. Davies, Royal College of Physicians of London, 1995; 155-164.

7. Børn med særlige behov eller vilkår

Konklusioner og anbefalinger

- Modermælk anbefales som den optimale ernæring i de første 6 levemåneder – også til børn med særlige ernæringsbehov pga. akut infektionssygdom, præmaturitet eller familiær disposition til allergi.
- Præmature børn har et øget behov for protein, energi, vitaminer og mineraler. Modermælk er den bedste ernæring. Hvis barnet ikke ammes, anbefales præmatur modermælks-erstatning eller modermælks-erstatning med langkædede n-3 og n-6 fedtsyrer indtil tidspunktet for forventet termin.
- Præmature børn kan som en tommelfingerregel introduceres for overgangskost midtvejs mellem 4 måneder efter fødselstidspunktet og 4 måneder efter forventet fødselstidspunkt.
- Spædbørn med særlig risiko for allergi kan tilbydes en højt hydrolyseret modermælks-erstatning (dokumenteret hypoallergen modermælks-erstatning) i de første 4 måneder, hvis moderen enten ikke kan amme, eller hvis der er behov for at supplere amningen.
- Præmature spædbørn med særlig risiko for allergi kan tilbydes samme allergiforebyggende diæt som mature spædbørn med særlig risiko for allergi indtil ca. midt mellem 4 måneder efter det faktiske fødselstidspunkt og 4 måneder efter forventet fødsel. Sundhedsstyrelsen har udsendt særlige retningslinjer for fx tilskud til præmature børn og kost ved allergidisposition.
- Børn af vegetarer og af anden etnicitet kan i de fleste tilfælde få kost svarende til deres kultur. De kan dog i visse tilfælde mangle energi eller specifikke næringsstoffer, hvorfor rådgivningen i disse tilfælde bør være særlig grundig. Vegetarer tilrådes en vitamin-mineraltablet fra andet leveår. Vegankost og andre begrænsede kostformer frarådes til børn.

7.1 Præmature børn

Præmaturitet betyder fødsel mere end 3 uger før forventet termin (gestationsalder < 37 uger).

Ernæring af præmature børn under indlæggelse i de første levemåneder varetages af neonatalafdelingerne og er et område, som ligger uden for disse anbefalinger. Jo mere præmaturot barnet er, jo større er også ernæringsproblemerne.

Efter de første levemåneder og udskrivelse fra hospital gør nogle generelle principper sig gældende. Børn, som er født præmaturot, taber sig forholdsmæssigt

mere efter fødslen end mature børn. De befinder sig derfor ofte i en catch-up fase (indhentning af vækst) ved udskrivelsen, idet de på dette tidspunkt ligger på en lavere percentil på vækstkurven (længde og vægt) end ved fødslen. Catch-up vækst til den percentil, barnet blev født på, bør helst ske inden tidspunktet for forventet fødsel eller i løbet af den første måned efter terminen. For asymmetrisk væksthæmmede børn (lav fødselsvægt, normal fødselslængde) kan man godt forvente catch-up i vægten til samme percentil som længden, det vil altså sige op over fødselspercentilen. De symmetrisk væksthæmmede børn (lav vægt og kort længde i forhold til gestationsalder) skal ikke forceres i vækst. En del af de symmetrisk væksthæmmede børn vil vokse langs den percentil, de blev født på, og de fleste vil have langsom (over flere år) vækst op i normalområdet^{1,2}.

Præmature børn har mindre depoter af jern, vitaminer og mineraler end mature børn. Sundhedsstyrelsen har i 2005 udsendt nye anbefalinger for vitamin- og jerntilskud til præmature børn efter udskrivelsen (se også tabel 5.1, side 68):

- Fra 1 uge til 3 måneder ACD-dråber dagligt, svarende til 300 mikrogram (1000 IE) A-vitamin, 35 mg C-vitamin, 10 mikrogram (400 IE) D-vitamin.
- Fra 3 måneder til 1 år: 10 mikrogram D-vitamin, ligesom til rettidigt fødte børn.

Den eneste ændring fra tidligere er, at præmature børn ikke skal have mere D-vitamin end mature børn. Præmature børn har problemer med at opnå samme knoglemineralindhold som mature børn, da den uafsluttede intrauterine knoglemineralisering skal forløbe ekstrauterint. Det skyldes især, at barnet kan optage mindre calcium og fosfat gennem tarmen i forhold til, hvad barnet ville have fået gennem navlestrengen. Optagelsen af calcium og fosfat fra tarmen øges ved indtagelse af vitamin D. 10 mikrogram D-vitamin daglig sikrer samme D-vitaminstatus og knoglemineralisering som højere doser³.

Den højere væksthastighed hos præmature børn medfører et øget behov for protein, energi og mineraler⁴. Meget præmature børn, som stadig er i catch-up fasen, kan i individuelle tilfælde gives ekstra protein og mineraler (modermælksforstærker/fortifier) til modermælksernærede børn. Dette styres af den lokale børneafdeling. Meget præmature børn, der ernæres med modermælksersättning, anbefales erstatninger med minimum 1,5 gram protein/100 ml.

Modermælken er den bedste ernæring for præmature såvel som for mature børn. Modermælken indeholder bl.a. de langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer LCPUFA). Indholdet af disse fedtsyrer i modermælken afhænger af moderens kost. LCPUFA har betydning for hjernens og synets udvikling frem til terminstidspunktet⁵ (se 'Lille ernæringslære'). Herefter kan de fleste børn selv syntetisere tilstrækkelige mængder LCPUFA. Det anbefales derfor, at præmature børn, der ikke ammes, får præmature modermælksersättningar. Når de

ophører med præmatur modermælksersætning, bør de fortsætte med almindelig modermælksersætning tilsat LCPUFA, indtil omkring tidspunktet for den forventede termin (se afsnit 3.5).

Under opfølgningen af præmature børn skal man være opmærksom på barnets vækst både i hovedomfang, længde og vægt. En del præmature børn tager passende på i vægt pga. det høje energiindhold i modermælk, men vokser for langsomt i længden pga. for lavt proteinindtag⁶. Hvis barnets længdevækst ligger 2 percentilkurver eller mere under vægtpercentilen – fx længdevækst på 3 percentilen og vægtvækst på 50 percentilen – bør der tages kontakt til den lokale børneafdeling. Hvis barnets vægtskurve falder mere end én percentilcurve (fx fra 25- til 3-percentilen) og samtidig er under 50-percentilen, bør man ligeledes tage kontakt til den lokale børneafdeling.

På længere sigt synes både rigelig tilbud af mad og underernæring af præmature og væksthæmmede børn at have helbredsmæssige konsekvenser. Disse teorier om tidlig vækst og ernæring og risiko for iskæmiske hjertesygdomme og ikke-insulinkrævende sukkersyge i voksenalderen bygger dog mest på epidemiologiske og dyreeksperimentelle undersøgelser⁶.

Præmature børn med en gestationsalder på 34-37 uger behøver ikke at have været indlagt på en neonatalafdeling, og mange af disse børn har også en fødselsvægt > 2500 gram. Der bør dog være øget fokus på disse børn i forhold til de raske mature børn. Hos en del af disse lettere præmature børn kræver det ekstra støtte til mødrene for at etablere og vedligeholde amning. Nogle børn vil udvikle gulsot. Der er sjældent behov for særlige ernæringsmæssige tiltag eller tilskud, men opmærksomhed omkring trivsel og støtte til amning, som regel med flere måltider, vil være nødvendigt.

Det kan være et problem at vurdere, hvornår et præmaturn barn skal begynde på overgangskost. Hvis introduktionen af fast føde først skal starte 6 måneder efter terminen er det ofte svært at mætte barnet. Der må tages individuelle hensyn, men generelt skal overgangskosten ikke introduceres senere end 6 måneder efter fødselstidspunktet. Det kan for nogle børn betyde, at overgangskost kan introduceres allerede 1-2 måneder efter terminstidspunktet. Introduktionen af fast føde afhænger mere af modenhed end af alder. Præmature børn kan som en tommelfingerregel introduceres for overgangskost midtvejs mellem 4 måneder efter fødselstidspunktet og 4 måneder efter forventet fødselstidspunkt.

7.2 Allergidisponerede børn

Spædbørn, hvis forældre og/eller ældre søskende har/har haft sikker allergisk sygdom (astma, høfeber, børneeksem, fødevareallergi) evt. kombineret med forhøjet navlesnors IgE, har en øget risiko for at udvikle allergisk sygdom. Flere undersø-

geler har vist, at man hos børn med særlig risiko for allergiudvikling kan nedsætte, men ikke fjerne, risikoen for udvikling af fødevareallergi, hvis børnene ernæres udelukkende med modermælk og/eller højt hydrolyserede modermælks-erstatninger i de første 4 levemåneder⁷⁻¹⁴. Dette gælder specielt komælksallergi, og børneeksem i de første 5-7 leveår. Det synes især vigtigt at undgå tilskud af almindelig modermælks-erstatning i de første levedage⁷. Der er også en effekt af partielt hydrolyseret modermælks-erstatningsprodukt (Nan HA), men den er mindre end effekten af højt hydrolyserede produkter (som fx Profylac og Nutramigen).

Den allergiforebyggende effekt af hydrolyserede produkter er ikke vist hos børn uden allergidisposition. Der er ikke dokumentation for, at diæt til gravide og ammende mødre har allergiforebyggende effekt. Der er heller ikke dokumentation for effekt af diæt til barnet efter 4-måneders-alderen¹⁵⁻¹⁹.

Der er ingen dokumentation for en allergiforebyggende effekt af modermælks-erstatning baseret på soja²⁰ (se side 84).

Sundhedsstyrelsen²¹ anbefaler følgende allergiforebyggende diæt til børn med særlig risiko for allergiudvikling dvs. spædbørn med:

- *Dobbelt forældredisposition:* Begge forældre har/har haft flerårig, lægediagnostiseret behandlingskrævende allergisk sygdom (astma, rhinit, børneeksem eller sikker fødevareallergi)

Eller

- *Svær enkelt-disposition:* En af forældrene og/eller søskende har/har haft flerårig lægediagnostiseret, behandlingskrævende allergisk sygdom (astma, rhinit, børneeksem eller sikker fødevareallergi).

Anbefalinger for allergidisponerede børn

- Ingen diæt til den gravide eller ammende moder.
- Ved behov for væske ud over amning i de første levedøgn tilbydes barnet vand og/eller højt hydrolyseret modermælks-erstatning (Profylac, Nutramigen).
- Amning tilstræbes indtil mindst 6 måneder som til alle andre børn. Hvis amning ikke er mulig eller tilstrækkelig i de første 4 levemåneder, anbefales en højt hydrolyseret modermælks-erstatning (dokumenteret hypoallergen modermælks-erstatning, Nutramigen eller Profylac).
- Efter de første 4 levemåneder kan man give almindelig komælksbaseret modermælks-erstatning
- Efter 4-måneders-alderen kan – og bør – allergidisponerede børn ernæres som andre børn uden specielle kostrestriktioner.

Ved svær enkelt disposition kan man evt. supplere med undersøgelse af navlesnors IgE. Forhøjet navlesnors IgE ≥ 0.3 KU/ml øger risikoen for allergiudvikling hos børn med enkelt disposition. Ved at kombinere svær enkelt disposition med navlesnors IgE ≥ 0.3 KU/ml kan man halvere antallet af børn i gruppen med særlig risiko uden at reducere effekten. Ved dobbelt forældredisposition er der ikke grund til at tage navlesnors IgE^{16,18}.

Hvis et allergidisponeret barn er kommet i gang med almindelig modermælks-erstatning, og ernæringen hermed er veletableret, skal det fortsætte med almindelig modermælks-erstatning. Allergidisponerede børn, som ellers får højt hydrolyseret modermælks-erstatning, men som ved en fejl har fået nogle flasker almindelig modermælks-erstatning, skal fortsætte med højt hydrolyseret modermælks-erstatning de første 4 måneder.

I de fleste af de undersøgelser, der har vist effekt af allergiforebyggende diæt til allergidisponerede spædbørn, har man tilrådt diæt i de første 6 levemåned. Der er imidlertid ingen dokumentation for, at diæt i 6 måneder eller længere er bedre end 4 måneder. Der er ikke videnskabeligt grundlag for at fraråde såkaldt 'højallergene' fødeemner som fx æg, fisk, skaldyr, bælgrugter, citrusfrugter, nødder og jordbær. Men nogle af disse frugter kan på grund af saftens syre virke lokalirriterende. Det foreslås, at disse fødeemner introduceres et ad gangen i små mængder, når barnet er kommet godt i gang med overgangskosten.

Efter 4-måneders-alderen kan – og bør – allergidisponerede spædbørn ernæres som andre børn uden specielle kostrestriktioner. Efter 4-måneders-alderen kan der således gives almindelig komælksbaseret modermælks-erstatning. En unødvendig, langvarig og omfattende diæt medfører øget sygeliggørelse samt risiko for fejlernæring og kræsenhed, fordi barnet ikke får introduceret forskellige relevante fødeemner i den mest hensigtsmæssige alder. Hvis barnet får symptomer på allergi, bør barnet vurderes af læge. Selvbestaltede diæter frarådes.

7.2.1 Præmature allergidisponerede spædbørn

Præmature har initialt en øget tarmpermeabilitet og en øget risiko for infektionssygdomme, men der er ikke påvist øget forekomst af fødevarerallergi specielt ikke af mælkeallergi²². Hos meget små præmature allergidisponerede børn kan der være andre og mere væsentlige ernæringsproblemer end allergiforebyggelse at tage højde for – især i den første tid. Der må tages store individuelle hensyn, og det er vigtigst, at barnet kommer i trivsel. Modermælk er den bedste ernæring til såvel mature som præmature spædbørn. Hvis ernæring med modermælk ikke er mulig eller er utilstrækkelig, kan et delvist hydrolyseret ernæringspræparat anvendes, fx PreNan-Hy. Det præmature barn kan i øvrigt tilbydes samme allergiforebyggende diæt som mature allergidisponerede spædbørn^{23,24}.

Det vides ikke, hvor længe det er ideelt at tilbyde præmature, allergidisponerede børn allergiforebyggende diæt. Ved behov for modermælks-erstatning skønnes det rimeligt at gå over til almindelig komælksbaseret modermælks-erstatning

på det tidspunkt, hvor barnet begynder på overgangskost – dvs. ofte ca. midt mellem 4 måneder efter det faktiske fødselstidspunkt og 4 måneder efter det forventede fødselstidspunkt. Det er vigtigt, ligesom ved mature børn, at undgå unødigt bekymring og sygeliggørelse.

7.2.2 Informationsmateriale

Sundhedsstyrelsen har udarbejdet en pjece om forebyggelse af allergi hos spædbørn *Sådan forebygger du allergi hos dit barn*. Sundhedsstyrelsen har desuden i 2005 udarbejdet en konferencerapport om fødevareoverfølsomhed hos børn.

Endvidere har Sundhedsstyrelsen i samarbejde med Fødevarestyrelsen, Danmarks Fødevareforskning og Astma – Allergi Forbundet udgivet en række pjecer og åbnet en fælles hjemmeside www.foedevareallergi.dk, der omhandler fødevareoverfølsomhed. Pjecerne er borgerrettede, men særdeles anvendelige for sundhedspersonale i forbindelse med rådgivning.

Der er pjecer om følgende emner:

- Overfølsomhed over for mad – symptomer og diagnose
- Mælkeallergi, børn og mad
- Allergi over for mælk, æg, fisk og skaldyr
- Allergi over for korn, jordnødder, nødder og soja
- Overfølsomhed og tilsætningsstoffer i mad
- Pollenallergi og mad
- Nikkelallergi og mad
- Cøliaki og mad uden gluten (udarbejdet i samarbejde med Dansk Cøliaki Forening).

Materialerne kan bestilles og/eller læses på:

www.sst.dk, og på www.foedevareallergi.dk (her kan også læses mere om allergi over for fødevarer).

7.3 Vegetarer og veganere m.fl.

Vegetarer er personer, der ikke spiser kød, fjerkræ, fisk og produkter heraf. Vegetarer kan inddeles i forskellige kategorier, der afhænger af, i hvilken grad de animalske produkter fravælges. Se boksen side 84.

Undersøgelser har vist, at vegetarer har en lavere forekomst af visse velfærdssygdomme (især hjerte-karsygdomme, men også fedme, type 2 diabetes og muligvis cancer)²⁵. Men vegetarer har ofte samtidig en sundere livsstil med mindre tobak og alkohol og mere motion. Hvor meget af den gavnlige effekt, der kan tillægges henholdsvis kosten eller livsstilen, er uafklaret.

Undersøgelser af vegetarers kost viser, at den er sundere end almindelig kost på nogle områder, men kan mangle nogle vitaminer og mineraler. Sammen-

Forskellige vegetarformer

- Lakto-ovo-vegetarkost er den mest almindelige vegetarkost. Kosten er baseret på korn og kornprodukter, bælgfrugter, grøntsager, nødder og frugt, desuden indgår ost, mælk, mælkeprodukter og æg.
- Lakto-vegetarer udelukker æg, men indtager mælk og mælkeprodukter.
- Veganere undgår alle animalske produkter og lever udelukkende af vegetabilsk kost.
- Pesco-vegetarer spiser også fisk.
- Semi-vegetarer er ikke egentlige vegetarer. Det er personer, som lever lakto-ovo-vegetarisk, men som også spiser fisk og lyst fjerkræ i begrænset mængde.
- Makrobiotikere lever af 'naturlige', 'organiske', ubearbejdede og uraffinerede fødevarer, og de undgår typisk animalske produkter.

sætningen af makronæringsstoffer (fordelingen af fedt, kulhydrat og protein) er tættere på de officielle næringsstofanbefalinger hos vegetarer end hos ikke-vegetarer²⁶. Fedtindtagelsen og især indtagelsen af mættet fedt er ofte lavere. Vegetarer har et højere indtag af bl.a. kostfibre, C-vitamin og folsyre. Men med hensyn til vitaminerne B-12 og D, samt mineralerne jern og zink kan det være vanskeligt at få dækket behovet²⁵. Det skyldes enten, at indholdet i kosten er lavt (vitaminerne B-12 og D findes stort set kun i animalske fødevarer), eller at der er dårlig biotilgængelighed af mikronæringsstofferne i kosten, hvilket især gælder mineralerne.

7.3.1 Spædbarnets vegetarkost

De første 2 leveår er den mest sårbare periode med hensyn til barnets vækst. Børn i denne alder er blandt de grupper, der er specielt udsatte, hvis kosten ikke indeholder tilstrækkelig med energi og næringsstoffer. Det kan med vidende forældre lade sig gøre at sammensætte en sufficient vegetarkost også til børn^{27,28}.

Modermælk og modermælkserstatning

For spædbørn, som tilhører ovennævnte grupper af vegetarer, er mælken den samme basiskost som hos andre børn, dvs. modermælk og modermælkserstatning. Der gælder samme retningslinjer vedrørende amning som for andre børn. Det anbefales, at den gravide og ammende mor tager en multivitamin-mineraltabelt for at dække behovet for specielt vitamin B-12 og D-vitamin. Modermælk fra makrobiotiske mødre kan indeholde mindre B12-vitamin, calcium og magnesium end fra andre mødre²⁶. Barnet bør alligevel ammes.

Såfremt der er behov for at give modermælkserstatning, anbefales det at give en komælksbaseret modermælkserstatning.

Sojabaseret modermælkserstatning

Der findes sojabaserede modermælkserstatninger, som er fuldgyldige produkter til spædbørn. Soja er rig på *isoflavoner* (såkaldte *fytoøstrogener*), som er stoffer med svage østrogenlignende virkninger. Der er fortsat usikkerhed om kort- og langtidsvirkningerne af et højt indtag af fytoøstrogener i den tidlige barndom, både hos pige- og drengbørn. Endvidere har der været rejst mistanke om, at sojabaseret modermælkserstatning kan påvirke udviklingen af allergi og auto-immune sygdomme. På den baggrund anbefaler Sundhedsstyrelsen i overensstemmelse med EU's Scientific Committee on Food, at sojabaseret modermælkserstatning kun anvendes i særlige tilfælde²⁹⁻³¹. Se afsnit 4.6.2

For veganere gælder specifikt, at hvis forældrene ikke ønsker at give en komælksbaseret modermælkserstatning og komælk i overgangsperioden, bør barnet til mindst 1-års-alderen have en sojabaseret modermælkserstatning og gerne fortsætte med den til 2-års-alderen.

Allergidisponerede spædbørn i vegetarfamilier bør følge samme retningslinjer som andre børn, dvs. have udelukkende modermælk eller højt hydrolyserede modermælkserstatninger i de første 4 levemåneder (se afsnit 7.2).

Sojadrik, havredrik, risdrik og lignende

Disse drikke har intet med mælk at gøre og kan ikke anvendes som modermælkserstatning eller som fuldgyldige alternativer til komælk²⁹⁻³¹. Mælk er en naturlig kilde til mindst 10 forskellige værdifulde næringsstoffer. Ud over protein af høj kvalitet og calcium indeholder mælk en række vitaminer og mineraler.

Sojadrik har nogenlunde samme proteinindhold som komælk, men et langt lavere indhold af mineraler. Desuden er der et højt indhold af fytinsyre, der har en negativ effekt på optagelsen af visse mineraler. Mht. fytoøstrogener gør de samme betænkeligheder sig gældende som ved sojabaseret modermælkserstatning. Sojadrik beriget med calcium kan gives til veganbørn tidligst fra 2-års-alderen, hvis barnet spiser varieret (inkl. sojaprodukter, tørrede bønner, korn, frugt og grøntsager) og vokser normalt med tilfredsstillende vægt og højde.

Havredrik og *risdrik* indeholder meget lidt protein og har, i modsætning til mælk, ikke noget naturligt indhold af vitaminer og mineraler. Havre- og risdrik beriget med calcium kan tidligst anvendes efter 3-års-alderen.

Kokosmælk indeholder meget mættet fedt og frarådes som drik.

7.3.2 Overgangskosten

Hos vegetarbørn adskiller den tidlige overgangskosten med grød og grøntsagsmos sig ikke fra den normale overgangskosten. Der gælder de samme anbefalinger vedrørende tilsætning af fedtstof til hjemmelavet mos og grød. Senere kan suppleres med linser og bønner samt evt. æg og forskellige vegetarpastejer. Der gælder således samme anbefalinger til vegetarkosten, at den skal baseres på god

hjemmelavet, velsmagende, alderssvarende mad. Der skal være variation, og færdiglavede retter bør ikke udgøre for stor en del af maden.

Vitamin-mineraltilskud

Anbefalingerne om jern- og vitamintilskud i *første leveår* er de samme som for børn, der ikke ernæres vegetarisk.

Fra *andet leveår* anbefales et tilskud af en vitamin-mineraltablet dagligt, da behovet for især jern, zink, B12- og D-vitamin kan være vanskeligt at dække, når barnet lever vegetarisk (se nedenstående).

Følgende områder bør vurderes med særlig omhu og stiller særlige krav til vejledningen i familier, der lever vegetarisk:

Energi

Vegetarkost kan have en tendens til at have et lavt energiindhold og være voluminøs, så barnet kan have svært ved at spise tilstrækkelige mængder. I andet leveår, hvor væksten stadig er relativ stor, skal man derfor fortsat være opmærksom på at øge energitætheden i maden ved tilsætning af vegetabilsk olie.

Protein

En varieret vegetarkost kan uden problemer dække behovet for protein. Kun hvis kosten begrænser sig til få vegetabilske fødevarer, kan proteinindtaget blive utilstrækkeligt. De vigtigste proteinkilder i vegetarkost er æg, mælk, bønner/linser, sojaprodukter (fx tofu), nødder, frø og kornprodukter (fx ris, rug, hvede, havre). Mange grøntsager indeholder også protein. De enkelte vegetabilske fødevarer indeholder ikke alle essentielle aminosyrer. Det er derfor vigtigt at spise forskellige proteinkilder i løbet af en dag, således at man får tilstrækkeligt essentielle aminosyrer, men det behøver ikke at være ved samme måltid¹.

Jern

Vegetarer har ofte højere indtagelse af jern end ikke-vegetarer, men det er primært non-hæm-jern, som optages dårligere end hæm-jern. Det kan derfor være svært at dække jernbehovet gennem en vegetarkost⁵. Vegetarkost har et højt indhold af C-vitamin, der øger absorptionen af mineralerne bl.a. jern og zink, mens fytinsyre og visse krydderier hæmmer jernoptagelsen. Undersøgelser viser, at børn, som spiser en balanceret vegetarisk kost, har samme jernstatus som andre børn, mens jernmangel er et problem blandt børn, som lever på en mere begrænset kost fx makrobiotisk^{26,33}.

Spormineraler

Zink, kobber, magnesium og selen har ofte en dårligere biotilgængelighed i vegetarisk end i normal kost. Kød er en vigtig kilde til zink, hvorfor vegetarbørn især er sårbare med hensyn til zinkstatus.

Calcium

For lakto-vegetarer er calcium ikke noget problem, da kosten indeholder mælkeprodukter, men veganere kan have svært ved at dække behovet. Der findes calciumberigede produkter som fx sojadrikke, risdrik, havredrik og juice. Med hensyn til næringsværdi for de tre første, se ovenfor. Juice er ernæringsmæssigt set heller ikke noget substitut for mælk.

B12- vitamin

Især veganere og makrobiotikere er udsatte, da vitaminet ikke dannes i planter. B12 dannes i forgærede korn- og grøntsagsprodukter.

D-vitamin

Bortset fra enkelte svampe findes D-vitamin kun i animalske produkter, især fede fisk, men også kød, æg og fede mælkeprodukter. D-vitamin dannes i huden, når den udsættes for direkte sollys, hvilket er den vigtigste kilde til D-vitamin. Da spæd- og småbørn tilrådes forsigtig omgang med solen af hensyn til UV-strålers skadelige virkninger i øvrigt, anbefales det at dække D-vitaminbehovet ved et tilskud.

7.3.4 Udsatte grupper

Risikoen for kostrelaterede problemer hænger sammen med, hvor restriktiv kosten er. Det er de samme bekymringer, der gør sig gældende for alle *småtspisende børn* med selektiv lille variation af fødeemner. Jo flere fødevarer, der udelukkes, jo større risiko for fejlnæring. Der er som regel ingen problemer med at tilgodese spædbarnets behov med en lakto-ovo- eller lakto-vegetarisk kost. Det er vanskeligere at sammensætte en sufficient vegankost til spæd- og småbørn³². Det kræver betydelig viden, og forudsætter at barnet spiser varieret og med passende appetit. Kostens lødighed bør derfor vurderes på individuel basis. Specifik kostvejledning til disse grupper kræver særlig ekspertise og rækker ud over den primære sundhedstjenestes opgaver. De ekstreme vegetarformer som fx den makrobiotiske eller en begrænset kost, hvor en række fødevarer udelukkes, indebærer en stor risiko for næringsstofmangler³³. Disse kostformer må stærkt frarådes til både mor og barn, og man må søge at overbevise forældrene om de risici, der er forbundet med disse begrænsede kostformer. Der er set helbredsmæssige følger hos børn i form af nedsat vækst, fedtvæv- og muskeltab, langsommere psykomotorisk udvikling, rachitis og jernmangelanæmi³³.

Yderligere oplysninger om vegetarkost kan læses på Fødevarestyrelsens hjemmeside www.altomkost.dk.

7.4 Fremmede kulturer

De etniske minoriteter i Danmark stammer fra mange forskellige steder i verden. De har derved forskellig kulturel baggrund, men også forskellig baggrund på mange andre områder. To opgørelser over indlæggelser på hospitaler viser, at

helt små børn af etniske minoriteter indlægges hyppigere på hospital end andre børn^{34,35}. En undersøgelse foretaget blandt sundhedsplejersker i 1998 viser, at der for alle etniske grupper beskrives problemer med en ensidig kost³⁶. Generelt drejer det sig om, at der gives for meget mælk og mælkeprodukter, især når sødmælk gives i flaske, overgangskosten introduceres sent, og der gives for mange søde sager, fx søde drikke og kiks. Der er forskelle mellem de forskellige etniske grupper, og der er forskelle inden for grupperne. Undersøgelsen viser, at der især ses jernmangel og dårlige tænder, og at der i få etniske grupper ses undervægt eller manglende vækst. Nye undersøgelser^{37,38} viser, at der er udbredt D-vitaminmangel blandt flygtninge og indvandrere, hvorfor der er ændret på D-vitaminanbefalingerne til denne gruppe (se kapitel 5).

Sundhedspersonalets vejledning bør tage udgangspunkt i forældrenes kulturelle og religiøse baggrund ud fra målet om at sikre spædbarnet en sufficient kost. Den sundhedspædagogiske udfordring bliver således at få tilgodeset de ernæringsmæssige behov samtidig med, at der tages hensyn til barnets individuelle udvikling og den kulturelle/religiøse tradition. Den individuelle kontakt og vejledning er den primære indfaldsvinkel til at forbedre etniske småbørns sundhedstilstand ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt.

Emnet er for omfattende til at behandle i denne bog, hvorfor der henviser til uddybning i rapporten *Maden hos indvandrere og flygtninge i Danmark. Fødevarestyrelsen 2002*. Rapporten giver baggrundsviden om den mad, der spises i de kulturer, som de forskellige grupper af indvandrere og flygtninge i Danmark stammer fra. Med den baggrundsviden kan sundhedspersonalet tilrettelægge deres individuelle vejledning i etniske familier.

7.5 Akut syge børn

7.5.1 Feber

Feber øger stofskiftet og giver et øget behov for væske og energi. Behovet for væske stiger med ca. 10 % for hver grad over 38°C.

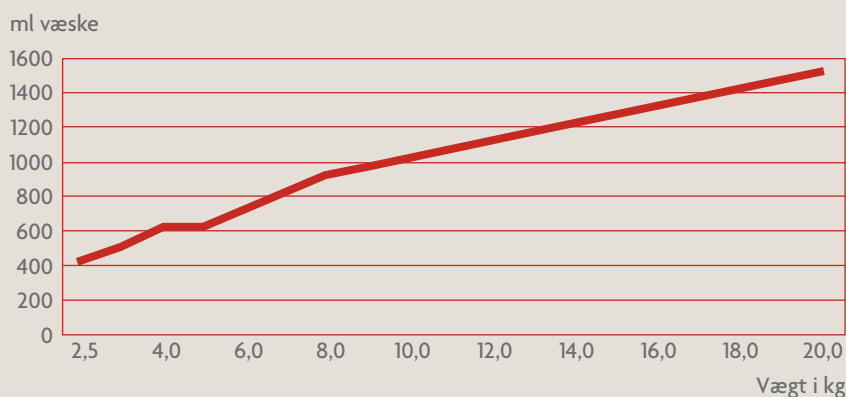
Spædbarnet skal have sin sædvanlige mad, dvs. ammes eller have modermælks-erstatning, og bør supplerende tilbydes modermælk eller vand. Hos de 6-12 måneder gamle suppleres med vand eller saft.

Det er et godt tegn, at bleerne er våde, når barnet har feber.

7.5.2 Diarre/opkastninger

Akut gastroenteritis: Ammede spædbørn har færre og mildere tilfælde af tarminfektioner end børn, der får modermælks-erstatning eller overgangskost. I Danmark er de fleste tilfælde af akut gastroenteritis forårsaget af virus og har et kortvarigt forløb.

Figur 7.5
Basalt væskebehov for småbørn



Rotavirus (enterovirus) kan give kraftige opkastninger og svær dehydrering.

Bakteriel gastroenteritis (Salmonella, Yersinia, Campylobacter), har en længere varighed, men som regel går symptomerne over af sig selv inden for 1 til 2 uger.

Lette tilfælde af gastroenteritis uden dehydrering behøver ikke speciel behandling. Spædbarnet skal uændret ammes eller uændret have modermælkserstatning. Ved dehydrering af barnet, bør der de første 3-4 timer tilbydes supplerende væske^{39,40}. Hos de 6-12 måneder gamle suppleres med vand eller saft. Cola og lignende væsker med højt sukkerindhold anbefales ikke til behandling af gastroenteritis, fordi de fører til en nettosekretion ind i tarmlumen, som forsinker den fornødne absorption af vandet. Efterfølgende kan barnet fortsætte med sin normale kost: Amning, modermælkserstatning, almindelig kost inkl. mælkeprodukter. Gastroenteritis hos børn følges af en længere periode med tyndere afføring end hos voksne; men det har intet med sygdom at gøre.

Ved opkastning og diarre er der behov for hyppig tilførsel af væske for at undgå dehydrering, fordi børns væske- og energiomsætning er betydelig større end hos voksne.

Spædbørn med opkastning eller diarre skal fortsat ammes eller have modermælkserstatning – har de behov for rehydrering, bør de vurderes af en læge. De større børn kan eventuelt få supplerende saftevand.

Væske og måltider gives i hyppige små portioner. Barnet med opkastninger bliver ofte meget tørstig, drikker for store mængder – for blot at kaste op på ny. Tilbyd barnet væske i fx et æggebæger, så fristes barnet ikke med mere end 25 ml. Med et lille bæger hvert 10. minut får barnet på 5 timer 750 ml – og der kan sagtens holdes pauser.

De fleste børn kan drikke den øgede mængde væske, de har behov for, og dermed kommer de sig hurtigere. Når opkastningerne er ophørt, gives fast føde efter barnets ønske – samt mælk, også selv om der fortsat er diarre.

Barnet kan klare sig udelukkende med væske i 2-3 døgn. Vedvarende opkastninger, hvor barnet ikke kan holde væske i sig og virker sløjt, skal medføre kontakt til læge.

Væskemangel, der viser sig som sløvhed, indfaldne øjne, nedsat hydreringsgrad (fylde) i huden, sparsom urinafgang og tørre bleer, er faresignaler, som bør medføre, at barnet omgående tilses af en læge.

7.5.3 Nedsat appetit

Børn med infektioner har oftest nedsat appetit. Det er normalt og behøver ikke at give anledning til bekymring, hvis barnet får væske nok. Ved akut infektionssygdom er væske vigtigere end energi og næringsstoffer.

Mens barnet er sygt, er det barnets ønsker om mad, der afgør, hvad det får at spise. Så kan principperne om sund kost genindføres, når barnet har appetit igen.

Nogle børn befinder sig godt ved i en periode under eller efter en infektionssygdom at 'gå et trin bagud' i spiseudviklingen. Grød eller vælling kan i en periode atter blive centrale fødevarer.

7.5.4 Gulsot og galdevejsatresi

Hos mellem 1/2 og 2 % af modernælksernærede børn ses en modernælkssinduceret gulsot, der kan vare 1-2 måneder. Den er uskadelig, men udgør et særligt problem i Skandinavien med den høje hyppighed af amning. Spædbarnet med gulsot vurderes ud fra almentilstand (især sløvhed), vægtøgning, afføringens og urinens udseende. Der kan henvises til bilirubinmåling også efter hjemkomst, hvis sundhedspersonalet ud fra de kliniske fund er i tvivl om, barnet skal i lysbehandling.

Den prolongerede gulsot kan, trods tilstandens godartethed, mistolkes som galdevejsatresi. Galdevejsatresi er en yderst sjælden tilstand (1 per 10.000-15.000 nyfødte), som udvikles prænatalt og inden for de første 3 måneder efter fødslen. Det er vigtigt, at spædbørn med galdevejsatresi opspores og henvises så tidligt som muligt, da der er erfaring for forringet resultat ved operation efter den 8. leveuge. Hvis barnet i 3. leveuge fortsat er gulfarvet, skal der testes for konjugeret hyperbilirubin hos egen læge eller på den pædiatriske afdeling⁴¹.

Referencer

1. Greisen G, Michaelsen KF. *Perinatal vækst*. Ugeskr Læger 1989; 151²⁸: 1813-15.
2. Albertsson-Wikland K, Karlberg J. *Postnatal growth of children born small for gestational age*. Acta Paediatr Suppl 1997;423:193-5.
3. Backstrom MC, Maki R, Kuusela AL, Sievanen H, Koivisto AM, Ikonen RS, Kouri T, Maki M. *Randomised controlled trial of vitamin D supplementation on bone density and biochemical indices in preterm infants*. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1999;80:F161-6.
4. ESPGAN recommendations: *Nutrition and feeding of preterm infants*. Ed: Wharton BA. Blackwell Scientific Publications. Oxford 1987.
5. Faerk J, Skaftø L, Petersen S, Peitersen B, Michaelsen KF. *Macronutrients in milk from mothers delivering preterm*. Adv Exp Med Biol 2001;501:409-13.
6. Barker DJ. *The developmental origins of adult disease*. J Am Coll Nutr 2004;23:588S-95S.
7. Hasselbach H, Jeppesen DL, Engelmann MDM, Michaelsen KF, Nielsen MB. *Decreased thymus size in formula-fed infants compared with breast-fed infants*. Acta Paediatr 1996;85:1029-1032.
8. Høst A. *Cow's milk protein allergy and intolerance in infancy. Some clinical, epidemiological and immunological aspects*. Pediatr Allergy Immunol 1994; 5 (Suppl 5): 5 – 36.
9. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part I: immunologic background and criteria for hypoallergenicity*. Pediatr Allergy Immunol 2004 Apr;15(2):103-11.
10. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part III: Critical review of published peer-reviewed observational and interventional studies and final recommendations*. Pediatr Allergy Immunol 2004 Aug;15(4):291-307.
11. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part II. Evaluation of methods in allergy prevention studies and sensitization markers. Definitions and diagnostic criteria of allergic diseases*. Pediatr Allergy Immunol 2004 Jun;15(3):196-205.
12. Halken S. *Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention*. Pediatr Allergy Immunol 2004 Jun;15 Suppl 16:4-32.
13. van Odijk J, Kull I, Borres MP, Brandtzaeg P, Edberg U, Hanson LA, et al. *Breastfeeding and allergic disease: a multidisciplinary review of the literature (1966-2001) on the mode of early feeding in infancy and its impact on later atopic manifestations*. Allergy 2003 Sep;58(9):833-43.
14. Gdalevich M, Mimouni D, David M, Mimouni M. *Breastfeeding and the onset of atopic dermatitis in childhood: a systematic review and meta-analysis of prospective studies*. J Am Acad Dermatol 2001 Oct;45(4):520-7.
15. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part I: immunologic background and criteria for hypoallergenicity*. Pediatr Allergy Immunol 2004 Apr;15(2):103-11.
16. Muraro A, Dreborg S, Halken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part III: Critical review of published peer-reviewed observational and interventional studies and final recommendations*. Pediatr Allergy Immunol 2004 Aug;15(4):291-307.

17. Muraro A, Dreborg S, Halcken S, Host A, Niggemann B, Aalberse R, et al. *Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part II. Evaluation of methods in allergy prevention studies and sensitization markers. Definitions and diagnostic criteria of allergic diseases.* *Pediatr Allergy Immunol* 2004 Jun;15(3):196-205.
18. Halcken S. *Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention.* *Pediatr Allergy Immunol* 2004 Jun;15 Suppl 16:4-32.
19. van Odijk J, Kull I, Borres MP, Brandtzaeg P, Edberg U, Hanson LA, et al. *Breastfeeding and allergic disease: a multidisciplinary review of the literature (1966-2001) on the mode of early feeding in infancy and its impact on later atopic manifestations.* *Allergy* 2003 Sep;58(9):833-43.
20. Osborn DA, Sinn J: *Soy formula for prevention of allergy and food intolerance in infants.* *Cochrane.Database.Syst.Rev.* 2004,CD003741.
21. *Forebyggelse af allergi hos spædbørn.* Sundhedsstyrelsens retningslinier 1994
22. *Arch Dis Child* 1999; 81: 80-84 Lucas A et al. *Early diet of preterm infant and development of allergic or atopic disease: randomised prospective trial.* *BMJ*: 1990; 300:837-840.
23. Morgan J, Williams P, Norris F, Williams CM, Larkin M, Hampton S. *Eczema and early solid feeding in preterm infants.* *Arch Dis Child* 2004 Apr;89(4):309-14.
24. Khakoo GA, Lack G. *Introduction of solids to the infant diet.* *Arch Dis Child* 2004 Apr;89(4):295.
25. American Dietetic Association and Dietitians of Canada: *Vegetarian diets.* *Can J Diet Pract Res.*2003;64:62-81 + 82-86 eller www.eatright.org/public/governmentaffairs/ under position papers.
26. Raben, A *Vegetarkost – er det sundt?* *Månedsskr Prakt Lægegern* 1996; 74:183-94.
27. Hackett A et al. *Is a vegetarian diet adequate for children.* *Nutr health.* 1998;12:189-195.
28. Sanders TAB. *Vegetarian diets and children.* *Ped Clin North Amer.* 1995;42:955-965.
29. The British Dietetic Association. *Paediatric group position statement on the use of soya protein for infants.* *J Fam Health Care.* 2003; 13(4): 93.
30. Høst A, Koletzko B, Dreborg S et. al. *Dietary products used in infants for treatment and prevention of food allergy.* *Arch Dis Child* 1999; 81: 80-84.
31. *Report of the Scientific Committee on Food on the Revision of Essential Requirements of Infant Formulae and Follow-on Formulae.* SCF/CS/NUT/IF/65 Final18 May 2003.
32. Mangels AR. *Considerations in planning vegan diets: Infants.* *J Am Diet Assoc.* 2001; 101: 670-677.
33. Dagnelie PC et al. *Macrobiotic nutrition and child health: results of a population based, mixed-longitudinal cohort study in The Netherlands.* *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1187S-116S.
34. Nødgaard H, Nielsen I. *Børn af etniske mindretal på sygehus i Århus.* *Ugeskr Læger* 160/19 1998.
35. Vestergaard, M. *Indvandreres brug af sundhedsvæsenet i Københavns Kommune.* Lægen december 1998.
36. *Maden hos flygtninge og indvandrere i Danmark,* Fødevarestyrelsen 2002.
37. Glerup H, Rytter L, Mortensen L, Nathan E. *Vitamin D deficiency among immigrant children in Denmark.* *Eur J Pediatr* 2004; 163: 272-273.
38. Andersen R, Brot C, Jakobsen J, Lamberg-Allardt C, Mølgaard C, Skovgaard LT, Ovesen L. *Severe vitamin D deficiency among Pakistani living in Denmark.* *Osteoporosis Int* 2004; 15 (suppl 1): abstract.

39. Walker-Smith JA, Sandhu BK, Isolauri E, Banchini G, van Caillie-Bertrand M, Dias JA, Fasano A, Guandalini S, Hoekstra JH, Juntunen M, Kolacek S, Marx D, Micetic-Turk D, Razenberg MC, Szajewska H, Taminiou J, Weizman Z, Zanacca C, Zetterstrom R. *Guidelines prepared by the ESPGAN Working Group on Acute Diarrhoea. Recommendations for feeding in childhood gastroenteritis. European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition.* J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1997;24:619-20.
40. *Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. Report of an ESPGAN Working Group.* J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1992;14:113-5.
41. Sundhedsstyrelsen. *Anbefalinger for opsporing af galdevejsatresi.* 2004 www.sst.dk.

BILAG

Lille ernæringslære

Konklusioner og anbefalinger

- De Nordiske Næringsstofanbefalinger er de officielle danske næringsstofanbefalinger. De opdateres løbende ud fra ny viden. Den seneste udgave er *Nordic Nutrition Recommendations 2004 (NNR)*.
- Der findes to typer anbefalinger for spædbørn:
 1. Anbefalinger for fordeling af de energigivende næringsstoffer fedt, kulhydrat og protein.
 2. Anbefalinger for ønskeligt indtag af visse vitaminer og mineraler angivet per dag.
- Næringsstofanbefalingerne indeholder ikke anbefalinger for alle næringsstoffer. Det er derfor en vigtig forudsætning, at de anbefalede niveauer skal opfyldes af en varieret kost.
- Spædbarnets energi- og næringsbehov i det første halve leveår bør først og fremmest tilgodeses gennem amning og – hvis det ikke er muligt – gennem modernælkserstatning. Derfor gives der ikke næringsstofanbefalinger for denne aldersgruppe. Sammensætningen af modernælkserstatninger skal følge retningslinjerne fra EU's regler for modernælkserstatninger.
- Det er vigtigt at skelne mellem næringsstofbehov og anbefalet indtag af næringsstoffer. Anbefalingerne er altid højere end gennemsnitspersonens behov. Anbefalingerne skal dække de individuelle behov hos praktisk taget alle personer i de pågældende aldersgrupper, derfor indeholder de som regel en sikkerhedsmargen, som skal dække øgede behov ved fx kortvarige sygdomstilstande.
- I NNR anbefales en fordeling mellem indtaget af energi fra protein, fedt og kulhydrat, hvor fedtenergiprocenten (FE%) går fra ca. 50 % i modernælk til 25-35 % i kosten efter 2-års-alderen. Det højere fedtindhold i spædbarnskosten skal sikre barnet tilstrækkelig energi til vækst. Tilstrækkelig protein er også vigtig for barnets vækst. Proteinindholdet i spædbarnskosten i Danmark er oftest rigelig. Kulhydratet i modernælk er for størstedelen laktose. Når barnet begynder at spise anden mad vil stivelse og kostfibre udgøre en stadig større del af kulhydraterne. Indtaget af tilsat sukker bør begrænses i spædbarnets kost.
- *Vitaminer og mineraler:* De anbefalede niveauer for vitaminer og mineraler bør opfyldes af en varieret kost. Det skyldes, at en varieret kost sandsynligvis også indeholder tilstrækkelige mængder af andre næringsstoffer, for hvilke der endnu ikke findes anbefalinger, og af andre mulige sundhedsfremmende stoffer (som fx findes i frugt og grønt). For spædbørn og småbørn må det især anbefales at dække næringsstofbehovet gennem maden og ikke give andre tilskud end de officielt anbefalede vitamin- og jerntilskud.

1.1 Næringsstofanbefalinger – baggrund og principper

1.1.1 Principper for fastsættelse af næringsstofanbefalinger

De Nordiske Næringsstofanbefalinger¹ angiver ernæringsmæssige retningslinjer for en kost, som – så vidt vi ved i dag – giver grundlag for en generel god sundhedstilstand og ikke indebærer risikofaktorer. Fra dansk side deltager Danmarks Fødevarerforskning i det nordiske samarbejde, der udformer de Nordiske Næringsstofanbefalinger.

Der findes to typer anbefalinger for spædbørn:

1. Anbefalinger for fordeling af de energigivende næringsstoffer fedt, kulhydrat og protein.
2. Anbefalinger for ønskeligt indtag af visse vitaminer og mineraler.

Desuden findes referenceværdier for protein- og energiindtag. Principperne for fastsættelse af de Nordiske Næringsstofanbefalinger er mere udførligt beskrevet i de Nordiske Næringsstofanbefalinger¹ og i Levnedsmiddelstyrelsens publikation: Næringsstofanbefalinger, begrundelser, baggrund, brug og begrænsninger².

Næringsstofanbefalingerne tager udgangspunkt i den nuværende ernæringssituation i Norden og danner grundlag for planlægning af en kost, som er sammensat, så den:

1. Dækker behovet for næringsstoffer og energi, dvs. tilgodeser fysiologiske behov for vækst og funktion.
2. Befordrer et godt helbred og nedsætter risikoen for kostrelaterede sygdomme.

Anbefalingerne indeholder en sikkerhedsmargin, som gør det sandsynligt, at behovet er dækket hos så godt som alle spædbørn.

I næringsstofanbefalingerne tages der således hensyn til data om de basale næringsstofbehov og til kliniske og epidemiologiske undersøgelser om sammenhængen mellem kost og sundhed. Anbefalingerne for de enkelte næringsstoffer baseres i stor udstrækning på ernæringsfysiologiske undersøgelser af behovet og tager først og fremmest hensyn til kliniske, biokemiske og epidemiologiske undersøgelser. Anbefalingerne for kostens energifordeling sigter mod en kost, der mindsker risikoen for en række velfærdssygdomme. For spædbørn er sigtet bl.a., at energitætheden i kosten ikke er for lav, og at overgangen fra modermælken med det høje fedtindhold til den anbefalede fedtfattige kost efter 3-årsalderen sker gradvist.

Næringsstofanbefalingerne gælder for grupper af raske mennesker og omfatter ikke anbefalinger for børn med specielle sygdomme.

Sammensætningen af kosten varierer i almindelighed fra måltid til måltid og fra dag til dag. Næringsstofanbefalingerne gælder i princippet for et gennemsnit af kosten over en længere periode, fx en uge. Værdierne i anbefalingerne refererer til de mængder af næringsstoffer, som indtages, ikke til den absorberede mængde.

1.1.2 Næringsstofbehov og -anbefalinger

Det er vigtigt at skelne mellem næringsstof *behov* og næringsstof *anbefaling*. Sammenhængen mellem indtag af et næringsstof og dets ernæringsmæssige effekt kan ses af den skematiske afbildning i figur 1.1.

Med *behov* mener man sædvanligvis den mindste mængde næringsstof, som forhindrer forekomst af fejl- eller underernæring bedømt ud fra kliniske tegn eller symptomer og/eller biokemiske og fysiologiske parametre.

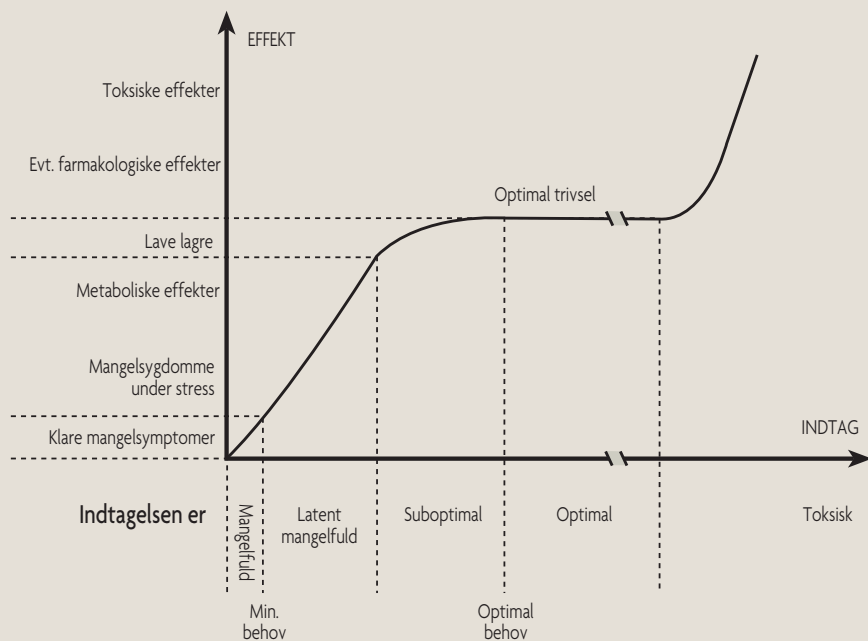
Med *anbefalet indtag* menes i de Nordiske Næringsstofanbefalinger “den mængde af et næringsstof som, bedømt ud fra den nuværende videnskabelige viden, kan tilgodese behovet og en god ernæringstilstand hos praktisk taget alle raske personer”.

Anbefalingerne er altid højere end gennemsnitspersonens behov. Anbefalingerne omfatter også en ekstra sikkerhedsmargen, som skal dække øgede behov ved fx kortvarige sygdomstilstande. De anbefalede mængder vil imidlertid ikke altid være tilstrækkelige i tilfælde af langvarige infektioner, malabsorption, metaboliske forstyrrelser eller ved dårlig ernæringstilstand.

Nogle næringsstoffer og kostkomponenter kan påvirke absorption, omsætning og udskillelse af andre næringsstoffer. Derfor gælder anbefalingen for hvert enkelt næringsstof ikke nødvendigvis ved kostformer, der afviger væsentligt fra nordisk kost, eller ved utilstrækkelig forsyning af vitaminer, mineraler eller energi.

De anbefalede indtag, nedre og øvre niveauer fastsættes efter en grundig gennemgang af undersøgelser, der er publiceret i videnskabelige tidsskrifter. Det er aldrig baseret på en enkelt undersøgelse, men altid flere forskellige typer undersøgelser. De fleste undersøgelser gælder voksne mens data fra spædbørn og småbørn er meget begrænsede. Derfor er anbefalinger for børn ofte fremkommet ved at ekstrapolere fra data for voksne, under hensyntagen til vægt, kropssammensætning og energiforbrug.

Figur 1.1
Sammenhængen mellem indtaget af et næringsstof og virkningen på organismen



Kilde: Levnedsmiddelstyrelsen, 1992 [2].

Skematisk afbildning af sammenhæng mellem indtaget af et næringsstof og virkningen på organismen. Der vil normalt være glidende overgange mellem mangelsygdom ved meget lave indtag af næringsstoffet over optimale forhold til toksiske effekter ved meget høje doser.

1.2 Praktisk anvendelse af anbefalingerne

Næringsstofanbefalingerne har flere anvendelsesområder. Det er tanken, at de først og fremmest anvendes som:

- Retningslinjer ved planlægning af kost til grupper.
- Norm til vurdering af resultater fra kostundersøgelser.

Desuden finder de anvendelse ved undervisning og oplysning om kost og danner grundlag for ernæringspolitiske beslutninger. Det vil ikke blive nærmere omtalt her.

1.2.1 Planlægning af kost

Næringsstofanbefalingerne skal primært bruges ved planlægning af kost, der er bestemt til grupper af personer. Næringsstofanbefalingerne indeholder ikke anbefalinger for alle næringsstoffer. *Det er en vigtig forudsætning, at de anbefalede niveauer skal opfyldes af en varieret kost*, da en varieret kost sandsynligvis også indeholder tilstrækkelige mængder af de næringsstoffer, for hvilke der endnu ikke findes anbefalinger.

Det er hensigten med anbefalingerne at anvende almindelige fødevarer – ikke at sammensætte en kost hovedsagligt med berigede produkter. Det første halve leveår er i den henseende noget særligt, idet det anbefales, at børnene ammes fuldt. Hvis dette ikke er muligt, skal børnene have modermælkserstatning. Sammensætningen af modermælkserstatninger skal følge retningslinjerne fra EU's direktiv for modermælkserstatninger. Derfor gives der heller ikke næringsstofanbefalinger for denne aldersgruppe.

Efter det første halve år går kosten fra at være udelukkende modermælk eller evt. modermælkserstatning til at blive mere og mere varieret i det andet halve leveår.

1.2.2 Vurdering af resultater af kostundersøgelser

Til vurdering af kostundersøgelser er der i *Nordic Nutrition Recommendations 2004*¹ to tabeller. De angiver henholdsvis nedre og øvre grænser for størrelsen af indtaget af udvalgte næringsstoffer. Hvis der gennem længere tid er et indtag under disse nedre grænser, er der risiko for udvikling af mangelsymptomer. Hvis indtaget gennem kosten plus eventuelle vitamin- og mineraltilskud gennem længere tid er højere end de øvre værdier, er der risiko for uønskede effekter. Værdierne i tabellerne gælder for voksne. Der foreligger ikke tilsvarende værdier for spædbørn.

Ved bedømmelse af resultater fra kostundersøgelser skal man være opmærksom på, at de fleste undersøgelser kun giver en omtrentlig vurdering af kostens kvalitative sammensætning. Hvordan den ernæringsmæssige status er, afhænger primært af indtaget over *en længere periode*. Hvor god en kostundersøgelse er, afhænger af undersøgelsesmetoden og bl.a. af, hvor mange dage der indgår i kostundersøgelsen.

Ud fra kostundersøgelser af grupper kan man beregne hvor stor en del af gruppen, der med en vis sandsynlighed ikke har et tilstrækkeligt indtag. Men man kan ikke udpege, hvilke individer der ikke får nok. Hvis en persons indtag er lavere end anbefalingen, er det ikke ensbetydende med, at personen har et mangelfuldt indtag, men jo lavere indtaget er, jo større risiko er der for, at det er mangelfuldt i forhold til personens behov. Der kræves som regel en række metoder ud over oplysninger om kostens sammensætning for at bedømme, om en persons indtag er utilstrækkeligt. Det drejer sig om antropometriske (vægt,

Tabel 1.2**Anbefalinger for energigivende næringsstoffer til børn**

Inden for aldersintervallerne bør man tilstræbe en gradvis reduktion af energiandelen fra fedt i løbet af perioden fra den højeste angivne værdi til den laveste med en tilsvarende forøgelse af kulhydratandelen.¹

	Gram per 100 MJ	Energiprocent
6-11 måneder		
Protein	4-9 g	7-15
Fedt	8-12 g	30-45
Kulhydrat**		45-60
12-23 måneder		
Protein	6-9 g	10-15
Fedt	8-9 g	30-35
Kulhydrat**		50-55
Over 2 år		
Protein		10-20
Fedt		25-35
Kulhydrat**		50-60
4,2 kJ = 1 kcal l		
Mega Joule (MJ) = 1000 kJ		
** Indtag af raffineret sukker bør ikke overstige 10 energi %.		

længde, fedtfoldsmålinger), kliniske og biokemiske undersøgelser, vurderet sammen med fysiologiske data.

I forbindelse med en individuel kostvejledning kan man bruge resultaterne fra en kostregistrering og anbefalingerne til – under hensyntagen til den usikkerhed man må indregne ved den aktuelle kostundersøgelsesmetode – at give vejledning i, hvordan kosten bør ændres for at komme til at leve op til anbefalingerne.

1.3 Energigivende næringsstoffer – protein, fedt og kulhydrat

Anbefalinger for de energigivende næringsstoffer protein, fedt og kulhydrat fremgår af tabel 1.2. Anbefalinger gives for hhv. børn i alderen 6-11 måneder, 12-23 måneder og over 2 år. Spædbarnets energi- og næringsstofbehov bør de første 6 måneder først og fremmest tilgodeses ved amning. Ammes barnet ikke, anbefales modermælkserstatning. Sammensætningen af modermælkserstatning reguleres ved lovgivning³. Hvis der startes på skemad i 4-6-måneders-alderen, skal anbefalingerne for 6-11 måneder bruges.

1.3.1 Protein

Fødevarer indeholder forskellige mængder protein. De højeste proteinindhold findes i kød, fisk og æg. Der er også protein i mejeriprodukter (hvoraf nogle har høje indhold), brød og gryn og i mange grøntsager. De vigtigste kilder til protein i danskernes kost er således kød, brød og kornprodukter samt mælk og mælkeprodukter⁴.

Protein har speciel betydning for væksten hos børn. Protein er nødvendig for at opbygge og vedligeholde alle kroppens celler og for dannelsen af hormoner og enzymer. Størstedelen af det protein, vi spiser, forbrændes dog i kroppen og omdannes til energi. Andelen, der bruges til vækst og vedligehold, er forholdsmæssig større hos spædbarnet end senere i livet. En kost med for lidt protein kan medføre, at længdevæksten hæmmes. Især for præmature børn kan proteinindtaget være begrænsende for væksten, men for børn født til terminden er protein sjældent en vækstbegrænsende faktor. Proteinindholdet i spædbarns-kosten er i de fleste tilfælde rigelig. Indholdet af essentielle aminosyrer skal være tilstrækkeligt og balanceret. Det er dog kun i situationer, hvor kosten er meget ensidig, og hvor proteinindtaget fx kun kommer fra få vegetabiliske fødevarer, at enkelte aminosyrer kan blive begrænsende for proteinsyntese og dermed vækst. I praksis er aminosyresammensætningen ikke et problem for danske spædbørn.

Et højt proteinindtag kombineret med et højt saltindtag, som det fx er tilfældet ved indtag af større mængder konsummælk, kan resultere i et højt 'renal solute load'⁵, der er et udtryk for den mængde affaldsstoffer, der skal udskilles med urinen. Hvis kosten resulterer i et højt 'renal solute load', er der risiko for dehydrering med hypernatriæmi ved fx gastroenteritis eller febersygdom. Hypernatriæmi hos spædbørn er gennem de sidste årtier blevet yderst sjælden, primært fordi børn i det første leveår nu ammes mere eller får modermælkserstatning, der har et protein- og saltindhold, der er betydeligt lavere end indholdet i sødmælk.

Et højt proteinindtag kan påvirke nyrenes vækst og den glomerulære filtration hos præmature børn⁶. Det er i en dansk undersøgelse vist, at hos 3 måneder gamle raske mature børn, der fik modermælkserstatning, var nyrevolumen større end hos børn, der blev ammet⁷. Ved undersøgelse af de samme børn ved 18-måneders-alderen var der ingen forskel. Den sandsynligste forklaring er forskellen i proteinindtag, og at der er tale om en fysiologisk adaptation uden negative effekter.

I de Nordiske Næringsstofanbefalinger er anbefalingerne for protein-indtag angivet per kg kropsvægt. Fra 6-11 måneder er det 1,1 g/kg, fra 12-23 måneder 1,0 g/kg og fra 2-17 år 0,9 g/kg. Der er ikke angivet anbefalinger for de første 6 måneder, fordi børn i denne periode enten ammes eller får modermælkserstatning. Proteinindholdet i modermælk er tilstrækkeligt til det mature ammede barn. Proteinindholdet i modermælkserstatning skal ligge inden for det interval, der angives i bekendtgørelsen 3 (0,45-0,7 g/100kJ).

I de Nordiske Næringsstofanbefalinger angives et interval, som kostens proteinenergi procent (PE %, procentdel af energien, der kommer fra protein) bør ligge inden for, se tabel 1.2. I modsætning til fedtindtaget anbefales en stigning i proteinindtaget fra at ligge på niveauet i modermælk (ca. 5 E %) til det anbefalede indhold på 10-20 E % for børn fra 2-års-alderen. I takt med at barnet i stigende grad spiser med af familiens mad, anbefales PE-procenten i 6-11-måneders-alderen at ligge mellem 7 og 15 E %, fra 12-23-måneders-alderen bør den ligge mellem 10 og 15 E % og for børn over 2 år og voksne mellem 10 og 20 E %. Børns relative proteinbehov (per kg kropsvægt) er større end voksnes, primært fordi børn vokser. Anbefalingen for et 1-årigt barn er dog kun ca. 1/3 højere end for voksne, der ifølge anbefalinger fra FAO og WHO ligger på 0,75 g/kg kropsvægt. Når det sættes i forhold til energiindtaget, der er ca. 3 gange så højt hos den 1-årige som hos den voksne, betyder det, at børn kan klare sig med et proteinindhold i kosten, der er meget lavere end hos voksne.

Hvis man giver børn en kost, der indeholder den energi og den mængde protein per kg kropsvægt, der ifølge anbefalingerne er nødvendig, resulterer det i en kost med en PE % på:

- 5,3 for børn i alder 6-11 måneder,
- 4,8 i 12-23-måneders-alderen,
- 4,3 fra 2-3-års-alderen.

Til sammenligning indeholder modermælk ca. 5 PE %, modermælkserstatning 9 PE %, sødmælk 21 PE % og en almindelig dansk kost ca. 12-15 PE %. Ifølge de Nordiske Næringsstofanbefalinger bør børn fra 6-11 måneder have en kost, der indeholder 7-15 PE %. Det store interval for 6-11 måneder dækker over en stigning igennem perioden fra det lave indhold i modermælk/modermælkserstatning ved periodens start, til barnet får familiens kost mod slutningen.

Mod slutningen af første leveår har mange børn et proteinindtag, der ligger betydeligt over 10 PE %. I en dansk undersøgelse er den gennemsnitlige PE % fra 9-12-måneders-alderen ca. 15⁸. Svarende hertil lå det gennemsnitlige proteinindtag per kg kropsvægt i denne alder mellem 3 og 3,5 g/kg kropsvægt, altså mere end tre gange så meget som det fysiologiske behov. Der er intet, der tyder på, at et proteinindtag på det niveau har negative effekter. Da disse værdier er gennemsnitsværdier, er der børn, der har meget højere proteinindtag, op til 5-6 g/kg kropsvægt. Om et så højt indtag har negative effekter vides ikke.

Sammenfattende er der ikke bevis for negative effekter af det proteinindtag, man ser hos danske spædbørn, selvom det ligger betydeligt over det fysiologiske behov. Det er dog rimeligt at undgå specielt høje indtag (5-6 g/kg kropsvægt). Det er bl.a. af denne grund, at man fraråder mælkeprodukter med et højt proteinindhold som ymer, ylette og kvark det første år – og sødmælk i større

mængder før 9-måneders-alderen. Kød og fisk har også et højt proteinindhold, men frarådes ikke, da mængden, der indtages, er beskeden, samtidig med at kød og fisk bl.a. har en positiv effekt på jernstatus.

1.3.2 Fedt

Kostens fedt kan opdeles i mættet, monoumættet og flerumættet fedt, baseret på antallet af umættede bindinger mellem kulstofatomerne i fedtsyrerne.

Fedt får danskerne især fra fedtstoffer, som vi smører på brødet eller bruger i madlavningen (smør, margarine og olier), fra fede mejeriprodukter (mælk, surmælksprodukter, forskellige former for fløde, syrnede flødeprodukter og ost) og fra fedt kød og kødpålæg⁴. Animalske produkter indeholder overvejende mættet fedt, mens det umættede fedt findes i de vegetabiliske produkter, så som planteolier og bløde margariner. Fedtindholdet i modernælk er højt, svarende til 50-52 fedtenergiprocent (FE %). I modernælkserstatning er fedtindholdet lidt lavere, omkring 45 FE %.

Fedt er først og fremmest en vigtig energikilde i kosten. Fedt er det energigivende næringsstof, der giver mest energi per gram. Et meget lavt fedtindhold i kosten kan resultere i vækstproblemer, jævnfør kapitel 1 om energitæthed. Det ser dog ud til, at det først er, når fedtindholdet ligger under 25 E %, at der er risiko for, at det kan gå ud over væksten^{1,8,9}. Et lavere fedtindtag kan også medføre et lavt indtag af essentielle fedtsyrer og evt. manglende absorption af fedtopløselige vitaminer⁹.

Fedtsyrerne alfa-linolensyre (18:3n-3) og linolsyre (18:2n-6) er essentielle og skal derfor tilføres med kosten.

Mangel på essentielle fedtsyrer kan hos spædbørn medføre hudforandringer og væksthæmning. Man ser ikke tilstanden i dag, fordi man nu har sikret, at modernælkserstatning indeholder passende mængder af de essentielle fedtsyrer. Ud fra disse to fedtsyrer dannes de langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer, henholdsvis eicosapentaensyre (EPA, 20:5 n-3) og dokosahexaensyre (DHA, 22:6 n-3) og arakidonsyre (AA, 20:4 n-6). Fra DHA, EPA og AA dannes en række aktive stoffer bl.a. prostaglandiner, tromboxaner, prostacycliner og leukotriener. Disse stoffer har mange biologiske funktioner bl.a. regulering af blodtryk og nyrefunktion, og indgår i inflammatoriske og immunologiske processer.

Selvom mennesket har enzymer til syntesen af de langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer ud fra linol- og alfa-linolensyre, er enzymsystemerne ikke fuldt udviklede hos nyfødte børn. Modernælken indeholder disse langkædede fedtsyrer (DHA og AA), men de findes almindeligvis ikke i modernælkserstatning (se også afsnit 3.1, side 36). DHA er en væsentlig bestanddel i cellemembranerne i retina og centralnervesystemet¹⁰. Hos præmature børn, der får modernælkserstatning uden tilsat DHA, har man kunnet vise, at udviklingen af

synsstyrken og den psykomotoriske udvikling er langsommere end hos børn, der har fået moderermælkserstatning tilsat DHA¹⁰. De specielle moderermælkserstatninger beregnet til præmature børn indeholder derfor disse fedttyper.

Et meget højt fedtindtag bør undgås. Teoretisk vil det medføre en høj energitæthed og derfor en risiko for, at barnet øger energiindtaget og tager for meget på. Der er dog ikke i populationsbaserede studier fundet evidens for at et højt fedtindtag i de første leveår giver risiko for fedme senere i barndommen⁹. Et højt fedtindtag vil også resultere i, at kosten indeholder mindre mængder af de fødevarer, der har et højt indhold af andre næringsstoffer og at der dermed er risiko for at barnets behov for andre næringsstoffer ikke opfyldes.

Efterhånden som mængden af overgangskost øges, falder andelen af fedt og fedtenergiprocenten i den samlede kost. Ideelt skal fedtindholdet falde gradvist, indtil barnet overgår helt til familiens kost, der ifølge de Nordiske Næringsstofanbefalinger bør ligge mellem 25 og 35 FE %. 30FE % skal bruges som reference ved planlægning af kost, og det er målet for befolkningsgennemsnittet. Faldet afspejles i anbefalingerne, der er 30-45 FE % fra 6-11-måneders-alderen, 30-35 FE % fra 12-23-måneders-alderen og fra 2-års-alderen som for resten af familien fra 25 til 35 FE % (se tabel 1.2, side 99). Indtaget af n-3-fedtsyrer bør udgøre mindst 1 E % fra 6-11-måneders-alderen og 0,5 E % fra 12-23-måneders-alderen. For n-6 fedtsyrer er de tilsvarende tal henholdsvis 4 E % og 3 E %¹.

Ammede børn har højere serum kolesterol end ikke-ammede børn. Det skyldes primært kolesterol i moderermælk. Fedtindtaget i overgangskosten påvirker serum kolesterol, men betydningen af fedtindtaget, fedtkvaliteten og kolesterolindtaget kan ikke adskilles. Betydningen af fedtindtaget i de første leveår for senere risiko for hjerte-karsygdomme er gennemgået i en rapport fra Ernæringsrådet⁹. Af konklusionerne fremgår det, at der i de store arterier hos børn kan udvikle sig fedtstriber de første leveår, men at de er reversible. Det er ikke velundersøgt, hvilken rolle fedtindtaget har for udviklingen af fedtstriber. Da der ikke er kendte positive effekter af et højt indtag af mættet fedt, anbefales det, at man allerede fra 1-års-alderen begrænser indtaget af mættet fedt. Det svarer til de nordiske anbefalinger, ifølge hvilke indtaget af mættet fedt ved 1-års-alderen bør begrænses til ca. 10 % af energien, og at indtaget af transfedtsyrer skal holdes så lavt som muligt. Samme anbefaling for mættet fedt gælder for større børn og voksne. Disse forhold er baggrunden for at det anbefales, at børn fra 1-års-alderen drikker letmælk og fra 2-3-års-alderen de fedtfattige mælkeprodukter.

Hvis fedtindholdet i kosten bliver for lavt, kan det medføre en for lav energitæthed. Små børn har et stort energibehov i forhold til kropsvægten, og hvis energitætheden er for lav, kan kosten blive så voluminøs, at barnet ikke spiser nok til at dække sit energibehov. Det anbefales, at energitætheden i kosten for aldersgruppen 0-1 år ikke er under 2,8 kJ/g (0,7 kcal/g), som er gennemsnitssværdien for moderermælk. (Se også kapitel 1, side 13).

1.3.3 Kulhydrat

Kulhydrater inddeles efter antallet af monosakkarider per molekyle i tre hovedgrupper: Monosakkarider (fx glukose, galaktose og fruktose), oligosakkarider (fx disakkariderne laktose, sakkarose og maltose) og polysakkarider med mere end 10 monomerer (stivelse og kostfiber).

Kulhydraterne giver energi til kroppens celler, idet de enten nedbrydes i fordøjelsesprocessen til glukose, som kan optages af kroppens celler, eller nedbrydes bakterielt i tyktarmen. Enzymer til at fordøje disakkarider er fuldt udviklede hos det nyfødte barn, mens evnen til at fordøje stivelse (amylaseaktiviteten) stiger i løbet af det første leveår. En måned gamle børn kan fordøje ca. 1 gram stivelse per kg kropsvægt stigende til ca. 6 gram per kg efter nogle måneder¹¹.

Ligesom proteinindholdet vil også kulhydratindholdet stige i takt med, at fedtindholdet i kosten falder. For børn i alderen 6-11 måneder anbefales en kulhydratenergi procent (KE %) på 45-60, for 12-23 måneder anbefales 50-55 KE %, børn fra 2 år og voksne anbefales 50-60 KE %, se tabel 1.2, side 99. Det anbefales, at indtaget af tilsat sukker ikke overstiger 10 energi %. Der mangler grundlag for at give anbefalinger om kostfiberindtag til børn, men 3 g/MJ er givetvis for højt (3 g/MJ svarer til voksenanbefalingen).

Laktose

Laktose (mælkesukker) er det dominerende kulhydrat i modermælk og i komælk, og som følge deraf i mejeriprodukter. Indholdet af laktose er højt i modermælk, ca. 70 g/l. I de fleste modermælkserstatninger på det danske marked er laktose det eneste kulhydrat.

Selv om enzymerne til at fordøje laktose er fuldt udviklede hos det nyfødte barn, bliver al laktose ikke optaget i tyndtarmen, men når tyktarmen, hvor det har en stimulerende effekt på vækst af de gavnlige Bifidobakterier og Laktobaciller. Laktose har desuden en stimulerende effekt på absorptionen af flere mineraler bl.a. calcium, zink og jern¹².

Sukker

Sakkarose (sukrose) er almindeligt sukker. Tilsat sukker (eller raffineret sukker) er sakkarose, fruktose, stivelseshydrolysater og andre oparbejdede kulhydrater, som ikke bærer vitaminer og mineraler. Både sakkarose og fruktose giver sødere smag end laktose, glukose, maltose og glukosepolymerer. Små børn kan normalt lide den søde smag og kan let blive vænnet til at foretrække søde levnedsmidler. Der er ikke videnskabelig dokumentation for, at børn, der har fået sakkarose med modermælkserstatningen, har præference for sukker senere i livet, skønt en enkelt undersøgelse tyder på, at børn, der har fået meget sukker som spæde, senere vil foretrække søde levnedsmidler¹³. Sakkarose og fruktose har ikke særskilt gavnlige effekter i spædbørns ernæring og bør derfor ikke tage pladsen op for andre kulhydrater. Sakkarose og fruktose kan ikke anbefales i almindelige modermælkserstatninger.

Sukkerindtaget bør også begrænses for at undgå caries (huller i tænderne), idet der er sammenhæng mellem sukkerindtag og risiko for caries¹⁴. Cariesrisikoen afhænger også af andre væsentlige faktorer som mundhygiejne og fluoreksposition. Caries er en infektionssygdom, hvor bakterier (hovedsagelig *Streptococcus mutans*) i tandplaque producerer syre, der demineraliserer emaljen på tænderne. Disse bakterier bruger kulhydrat som substrat. Sakkarose, glukose, fruktose og maltose er de mest cariogene kulhydrater med sakkarose som den værste. Laktose, kulhydrater i frisk frugt og stivelsesholdige fødevarer, er betydelig mindre cariogene¹⁴.

Det er ikke muligt at fastsætte en øvre grænse for sukkerindtag i de første leveår baseret på videnskabelige undersøgelser. Mindre mængder sukker i kosten er ikke skadeligt. Ifølge Nordiske Næringsstofanbefalinger bør tilsat sukker (raffineret sukker) højst udgøre 10 % af energiindtaget. Det er vigtigt med denne begrænsning i sukkerindtaget at sikre, at indholdet af vitaminer og mineraler i kosten er tilstrækkeligt. Det er særlig vigtigt for børn med lavt energiindtag. Det tilsatte sukker indeholder energi, men fortynder indholdet af vitaminer og mineraler i kosten, eller sagt på en anden måde: tilsat sukker bevirker, at næringstoftætheden bliver mindre. Det ser ud til, at indtag af sukkersødede drikke er forbundet med risiko for udvikling af overvægt.

Hvis man ikke anvender større mængder sukker i madlavningen og undgår at give slik og sukkersøde drikkevarer dagligt, kommer man ikke over ovenstående grænse. Sukkersødede mejeriprodukter og sukkersødede morgenmadsprodukter bør heller ikke være hverdagsmad.

Oligosakkarider

I modernælk findes en kompleks blanding af mere end 130 forskellige oligosakkarider ud over laktose. Det er vist, at disse oligosakkarider ikke nedbrydes enzymatisk i mave og tyndtarm. Oligosakkarider i modernælk formodes at fremme Bifidobakterier ved at fungere som substrat for disse i tyktarmen og derved hæmme vækst af patogene bakterier. Blandingen af oligosakkarider i modernælk er så kompleks, at det endnu ikke har været muligt forsøgsvis at tilsætte en lignende blanding til modernælkserstatning. Derimod er oligofruktosyl-sakkarose (oligofruktose, FOS) og oligogalaktosyl-laktose (oligogalaktose, GOS) blevet anvendt i diætetiske produkter til spædbørn. FOS findes ikke i modernælk og GOS findes kun i ganske små mængder. Det vurderes af EU's Scientific Committee on Food¹⁵, at tilsætning af op til 0,8g/100ml modernælkserstatning af en blanding af 90 % GOS og 10 % FOS ikke giver anledning til bekymring, men yderligere information om risici og gavnlige effekter af oligosakkarider i modernælkserstatninger er nødvendig. ESPGAN vil ikke anbefale tilsætning af oligosakkarider til modernælkserstatninger, før der er foretaget flere undersøgelser, der dokumenterer mængde og type af oligosakkarider samt både sikkerhed og virkning forbundet med tilsætningen¹⁶.

Stivelse

Stivelse består af glukosepolymere: amylose og amylopectin. Stivelse udgør hovedparten af det fordøjelige kulhydrat i de fleste menneskers kost bortset fra i spædbarnsalderen, hvor laktose fra modermælken eller modermælkserstatningen dominerer. I den danske kost kommer stivelsen primært fra brød og andre kornprodukter, som pasta og ris, samt fra kartofler og andre rod-grøntsager.

Kostfibre

Kostfibre er de komplekse kulhydrater, der ikke nedbrydes af mave-tarmkanalens fordøjelsesenzymer, og som derfor når tyktarmen. De vigtigste kostfiberkomponenter er cellulose, hemicellulose og pektiner. Der anvendes forskellige metoder til at analysere kostfibre, og definitionen af, hvad der er kostfibre, er meget debatteret. Man kan derfor ikke altid sammenligne kostfiberindtaget i forskellige undersøgelser. De nævnte kostfiberkomponenter findes i grøntsager og frugt samt i groft brød (fx rugbrød) og andre kornprodukter (fx havregryn). I skal-delene i kornprodukter findes desuden lignin, som også regnes med til de naturligt forekommende kostfiberkomponenter. Modermælk indeholder ikke kostfibre efter den konventionelle definition, men hvis man definerer fiber til også at omfatte ikke-fordøjelige kulhydrater, har modermælk et meget højt indhold, da oligosakkarider passerer ufordøjet gennem tyndtarmen og derefter fermenteres i tyktarmen¹⁷.

Der findes ingen undersøgelser, der beskriver kostfibres betydning for små børn. Man har haft mistanke om, at et højt kostfiberindhold i kosten kunne forårsage diarre, men det er muligt at diarréen var forårsaget af det lave fedtindhold, der ofte karakteriserer en kost med et højt fiberindhold¹⁸.

Det er ikke muligt at komme med anbefalinger om kostfibermængden i de første leveår, fordi man ikke ved nok om effekten. Når barnet begynder at få fast føde, vil en vis mængde kostfibre sandsynligvis have en gavnlig indvirkning på afføringen. Kostfibre er med til at øge fæcesvolumen. Meget kostfiberholdige levnedsmidler har typisk en lav energitæthed, og hvis disse levnedsmidler udgør en stor del af det lille barns kost, kan det påvirke kostens samlede energitæthed så meget, at det kan medføre et lavt energiindtag. Kornprodukter og grøntsager, der har et højt indhold af kostfibre, indeholder mange vitaminer og mineraler, men kan ofte også have et højt indhold af fytinsyre, der hæmmer optagelsen af specielt jern og zink. Hvor meget, det betyder, er endnu usikkert.

1.4 Vitaminer og mineraler

1.4.1 Vitaminer og mineraler i maden – og deres funktion i kroppen

Vitaminer og mineraler er stoffer, som i små mængder er nødvendige for kroppens funktioner. Samtidig er det stoffer, som kroppen ikke selv kan danne og derfor skal have tilført. Der er tale om stoffer, som vi dels kan få for lidt af med mangelsygdomme til følge, dels kan få for meget af resulterende i toksiske ef-

fekter. Anbefalinger for indtag af vitaminer og mineraler, angivet per person og dag, fremgår af tabel 1.4 (se side 108). Anbefalingerne omfatter ikke alle kendte næringsstoffer, fordi grundlaget for at give præcise anbefalinger for visse næringsstoffer anses for utilstrækkeligt.

Vitaminer og mineraler får vi fra den mad, vi spiser. Det er en vigtig forudsætning, at *de anbefalede niveauer for vitaminer og mineraler skal opfyldes af en varieret kost*, da en varieret kost sandsynligvis også indeholder tilstrækkelige mængder af andre næringsstoffer, for hvilke der endnu ikke findes anbefalinger og af andre potentielle sundhedsfremmende stoffer, som fx findes i frugt og grønt^{1,19}. Samtidig undgås for høje indtag. Det skal understreges, at det er hensigten, at de anbefalede niveauer skal dækkes gennem almindelige fødevarer og ikke ved at sammensætte en kost med berigede produkter. For spædbørn og småbørn må det især anbefales, at næringsstofbehovet dækkes gennem maden, og at der ikke gives andre tilskud end de officielt anbefalede. Det første halve leveår er i den henseende noget særligt, idet det anbefales at give modermælkserstatning, hvis amning ikke er mulig.

Et øvre indtag er anslået for voksne (UL-værdier –Tolerable Upper Levels) i Nordiske Næringsstofanbefalinger. Øvre indtag (UL) er maximum-niveauer for et dagligt indtag. Det betyder, at hvis man gennem et stykke tid får mere end den øvre grænse, er der risiko for en toksisk effekt. For flere vitaminer og mineraler kan man ikke fastsætte et øvre indtag, fordi der ikke findes anvendelige data. Der findes ikke data til at fastsætte et øvre indtag for spæd- og småbørn. Den sparsomme viden, der findes, stammer fra fx uheld med dosering af tilsatte vitaminer eller mineraler til fx modermælkserstatninger. Forsøg, der kunne belyse det øvre indtag, kan ikke gennemføres af etiske grunde, da det ville indebære en sundhedsmæssig risiko for de deltagende børn.

Man skal ikke nødvendigvis have den anbefalede mængde af et næringsstof hver eneste dag, men i gennemsnit per dag over en periode. De forskellige vitaminer og mineraler findes i forskellige fødevarer. Nogle vitaminer og mineraler findes i mange forskellige fødevarer, så man i praksis får disse vitaminer og mineraler hver dag. Andre vitaminer og mineraler er ikke så udbredte, men de kan til gengæld lagres i kroppen, så der ikke vil opstå mangler, selv om der går et stykke tid, hvor man kun får meget lidt af næringsstoffet.

I de følgende afsnit beskrives de enkelte vitaminer og mineraler, i hvilke fødevarer de findes, deres funktion i kroppen samt risiko ved mangel og ved høje indtag samt det anbefalede indtag.

1.4.2 Vitamin A

Vitamin A er et fedtopløseligt vitamin, der findes i kosten som retinol i animalske fødevarer, specielt i lever, fisk, mælk og æg eller som beta-karoten, der er et forstadium til retinol. Beta-karoten findes i vegetabiliske fødevarer, specielt i grøntsager og frugt med orange og mørke-grønne farver som gulerødder, tomat

Tabel 1.4
Anbefalet indtag af visse næringsstoffer

Mængden af anbefalet indtag er angivet per person og dag. Anbefalingerne kan bruges ved planlægning af kost til grupper¹. Der er ikke angivet energi- og næringsstofbehov for de første 6 levemåneder, idet det først og fremmest tilgodeses gennem amning eller modermælkserstatning. Hvis der startes på skemad i 4-6-måneders-alderen, skal anbefalingerne for 6-11 måneder bruges.

	Alder 6-11 måneder	Alder 12-23 måneder
Vitamin A, RE ²	300	300
Vitamin D, µg	10	10
Vitamin E, α-TE ³	3	4
Thiamin, mg	0,4	0,5
Riboflavin, mg	0,5	0,6
Niacin, NE ⁴	5	7
Vitamin B6, mg	0,4	0,5
Folacin, µg	50	60
Vitamin B12, µg	0,5	0,6
Vitamin C, mg	20	25
Calcium, mg	540	600
Fosfor, mg	420	470
Kalium, g	1,1	1,4
Magnesium, mg	80	85
Jern ⁵ , mg	8	8
Zink ⁶ , mg	5	5
Kobber, mg	0,3	0,3
Jod, µg	50	70
Selen, µg	15	20

1 Angiver den mængde, der skal konsumeres, dvs. der må tages højde for ændringer ved tilberedning.

2 Retinolækvivalenter: 1 retinolækvivalent (RE) = 1 µg retinol = 12 µg β-karoten.

3 α-tokoferol ækvivalenter: 1 α-tokoferolækvivalent (α-TE) = 1 mg d-α-tokoferol.

4 Niacinækvivalenter: 1 niacinækvivalent (NE) = 1 mg niacin = 60 mg tryptofan.

5 Måltidets sammensætning spiller en stor rolle for udnyttelsen af jern i kosten.

Tilgængeligheden øges, hvis kosten indeholder rigeligt vitamin C, kød eller fisk, mens den mindskes ved samtidigt indtag af bl.a. polyphenoler eller fytinsyrer.

6 Zinkudnyttelsen påvirkes negativt af kostens indhold af fytinsyre og positivt af animalsk protein. Anbefalingerne gælder for en blandet animalsk og vegetabilsk kost. Ved vegetariske cerealiebaserede kostformer er anbefalingerne 25-30 % højere.

og spinat. Spædbørn får først og fremmest deres vitamin A fra modermælk, modermælksertatning eller andre mælkeprodukter. Der mangler viden om spædbørn kan omdanne og udnytte beta-karoten.

Vitamin A spiller en vigtig rolle i reguleringen af cellers arveanlæg og har betydning for celledifferentiering og dermed for den tidlige fostervækst. Vitamin A har også betydning for immunforsvaret, bl.a. fordi dannelsen af mucin, der beskytter epitheloverfladerne, er afhængig af vitamin A. Vitaminet indgår i øjets synspigment.

Der er intet, der tyder på, at mangel på vitamin A er et problem blandt børn i Danmark. I mange udviklingslande er vitamin A-mangel meget udbredt. Symptomerne er xerofthalmi (øjentørsot) og nedsat modstandskraft over for infektioner.

Indtagelse af for meget vitamin A kan give alvorlige forgiftningssymptomer. Det er usikkert, hvor meget der skal til for at give symptomer, især hos spædbørn.

Det anbefalede indtag er 300 RE dagligt. En RE svarer til 1 µg retinol, 12 µg beta-karoten. Præmature børn har et større behov for vitamin A, fordi de ved fødslen har små leverdepoter. Bl.a. derfor anbefales tilskud til præmature.

1.4.3 B-vitaminerne

Alle B-vitaminerne fungerer som coenzym i kroppen eller som dele af coenzym. Et coenzym er et stof, som er bundet til et enzym, og som er nødvendigt for, at enzymet kan virke. Et enzym er et proteinstof, der dannes i kroppen, og som indvirker på bestemte kemiske processer i kroppen. Mange forskellige enzymer og dermed også coenzym er nødvendige for, at stofskifteprocesser forløber tilstrækkeligt hurtigt. Man regner med, at behovet for B-vitaminerne stiger, jo mere energi man indtager.

Thiamin (B1), riboflavin (B2), niacin, vitamin B6, pantothensyre og biotin

Disse B-vitaminer forekommer ofte sammen i levnedsmidler. Gode kilder er indmad, kød, fuldkornsprodukter (brød og gryn), mælkeprodukter, bælgfrugter og grønne grøntsager. Niacin kan desuden dannes i kroppen ud fra aminosyren tryptofan. Kostens protein giver derfor et bidrag til niacinforsyningen. Sandsynligvis får mennesker også en vis mængde biotin fra bakterier i tarmen, idet mange naturligt forekommende tarmbakterier danner biotin.

Thiamin (B1), riboflavin (B2), niacin, vitamin B6, pantothensyre og biotin deltager på en eller flere måder i energistofskiftet. Det vil sige, at de hver især er nødvendige for en eller flere processer ved omsætningen af fedt, protein eller kulhydrat og dannelsen af energi.

For thiamin er kroppens lagre små, og det er derfor nødvendigt at få det med kosten hyppigt. Beri beri er en alvorlig mangelsygdom, der opstår hos børn ved

mangel på thiamin. Den ses sjældent i vestlige lande, men tidligere forekom den især i befolkningsgrupper, som hovedsageligt levede af polerede ris. Desuden så man, at mange børn fik alvorlige neurologiske skader efter, at der fejlagtigt ikke var blevet tilsat thiamin til modermælkserstatning i Israel²⁰.

Mangel på riboflavin ses sjældent isoleret, men i kombination med andre mangler. Symptomerne er derfor uklare, men drejer sig bl.a. om alvorlige hudproblemer.

Niacin kan dannes ud fra aminosyren tryptofan. Niacinmangel giver sygdommen pellagra, som især opstår i befolkninger, der hovedsageligt lever af majs, da majs har lavt proteinindhold og lav tilgængelighed af niacin.

Mangel på vitamin B6 ses sjældent isoleret, men i kombination med mangel på andre B-vitaminer. B6 status påvirkes af riboflavinstatus og har en selvstændig indvirkning på homocystein, uafhængig af folat, som har størst betydning for homocysteinniveaet.

Der er ikke klart defineret toksicitet ved høje indtag af thiamin og riboflavin. Høje indtag af naturligt forekommende niacin er ikke set give anledning til toksicitet, men høje tilskud af niacin over en periode kan give alvorlige skader. Toksicitet af vitamin B6 er heldigvis ikke rapporteret hos spædbørn, men høje doser hos voksne har medført negativ effekt, så en øvre grænse for indtag af både niacin og vitamin B6 er sat for voksne.

Vitamin B12 og folat

Vitamin B12 og folat findes *ikke* i de samme levnedsmidler. Vitamin B12 findes kun i animalske levnedsmidler, og mælk er en god kilde. Folat findes i små mængder i mange levnedsmidler, i større mængder i lever og grønne grøntsager, rød peberfrugt, porrer og avocado. Vi får også en del folat fra brød og andre kornprodukter.

Vitamin B12 og folat virker i samspil i forbindelse med dannelse af nye celler og desuden ved omsætningen af visse aminosyrer. B12-vitamin, der også kaldes cobalamin, har desuden en funktion i forbindelse med vedligeholdelse af nervesystemet.

Folat, også kaldet folacin, er betegnelsen af en gruppe stoffer inkl. folsyre, som er den syntetiske form af vitaminet, og som bruges i tilskud og ved berigelse. Mangel på folat giver forstyrrelser i celledelingsprocessen og proteinsyntesen, hvilket først vil vise sig ved en makrocytær anæmi. Folatmangel medfører desuden forhøjet homocysteinniveau i blodet (som anses for risikomarkør for hjertekarsygdom). Mangel på folat i starten af graviditet øger risikoen for neuralrørsdefekt hos barnet. Kvinder, der planlægger at blive gravide, anbefales derfor at tage en vitaminpille med 400 mikrogram folsyre dagligt. Det er vigtigt at tage folsyre, allerede fra man planlægger graviditeten.

1.4.4 Vitamin C

Vitamin C findes i frisk frugt, bær, grøntsager og kartofler. Det er følsomt over for ilt, og ved opvarmning og varmeholdning i længere tid reduceres C-vitaminindholdet betydeligt. Vitamin C er en antioxidant, der er med til at beskytte celler mod oxidative skader og har en fremmende effekt på sårheling. Desuden stimulerer vitamin C optagelsen af både hæm-jern fra kød og non-hæm jern fra bl.a. grøntsager og kornprodukter. Den virkning gælder kun inden for det samme måltid.

Danske børns indtag af vitamin C er tilstrækkeligt, og klassiske mangelsymptomer som skørbug kendes ikke. Det var grunden til, at man i 1989 ophørte med at tilråde tilskud af vitamin C til mature børn. Vitamin C i store doser kan have alvorlige negativ effekter¹. Der er derfor sat en øvre grænse for indtag af vitamin C, og denne grænse bør heller ikke overskrides til børn.

1.4.5 Vitamin D

Når huden rammes af solens ultraviolette stråler, dannes vitamin D i huden²¹. I sommerhalvåret er dette den vigtigste kilde til vitamin D for de fleste mennesker. Processen foregår hurtigt (minutter), og ved længere tids UV-bestråling omdannes D-vitaminet til inaktive metabolitter. Der ses således aldrig D-vitamin forgiftning ved længere tids ophold i solen. Creme med solbeskyttelsesfaktor hæmmer D-vitamins dannelsen. I Danmark dannes der kun D-vitamin i huden i sommerhalvåret (april-september), fordi de relevante UV-stråler absorberes i atmosfæren og ikke når jordoverfladen, når solen står skråt på himlen. Der dannes ikke D-vitamin indendørs eller i skyggen. D-vitamins dannelsen påvirkes desuden af en række faktorer som skydække, tidspunkt på dagen, hudens pigmenteringsgrad m.m.

Det er meget vanskeligt at få dækket sit D-vitaminbehov via kosten alene. D-vitamin findes stort set kun i animalske fødevarer – især fede fisk og torskerogn er gode kilder, men D-vitamin findes også i mindre mængder i kød, indmad, mælkeprodukter og æg. D-vitamin er et fedtopløseligt vitamin. Generelt gælder det derfor for disse fødevarer, at jo mere fedtfattigt des mindre D-vitamin.

Vitamin D-mangel hos spæd- og småbørn fører til væksthæmning, nedsat knoglemineralisering og myopati (muskelsvaghed og -smerter). Vitamin D-mangel kan føre til sygdommen rickets. Tilfælde af ernæringsbetinget rickets ses herhjemme stort set kun hos indvandrer- og flygtningebørn, som ikke havde fået det anbefalede D-vitamintilskud²².

Vitamin D kan overdoseres og medføre hypercalcæmi. Spædbørn og børn er mere følsomme for overdosering end voksne. Den øvre grænse for indtag er 25 mikrogram per dag for børn 0-10 år og 50 mikrogram per dag for unge og voksne¹.

Anbefalingerne for D-vitamintilskud er gennemgået i afsnit 5.1, side 65f.

1.4.6 Vitamin E

Vitamin E findes i de levnedsmidler, hvor der er flerumættede fedtsyrer. Det er fx vegetabiliske olier som vindrukerneolie, margarine og minarine, makrel og sild, havregryn og andre fuldkornsprodukter.

De stoffer, som fælles betegnes vitamin E, er tocopheroler og tocotrienoler. Det er alfa-tocopherol, som er mest udbredt og har størst E-vitaminvirkning. Vitamin E er en effektiv antioxidant i vore levnedsmidler. Vitaminfunktionen i kroppen har sandsynligvis at gøre med alfa-tocopherols evne til at beskytte flerumættede fedtsyrer i cellevægge mod oxidation (iltning). Behovet for vitamin E stiger med indholdet af polyumættede fedtsyrer i kosten.

Mangel på E-vitamin ses sjældent, og samtidig vurderes vitamin E at have lav grad af toksicitet. Der mangler dokumentation for en positiv sundhedsmæssig effekt af store doser vitamin E som tilskud og om det kan have bivirkninger.

1.4.7 Vitamin K

Der er to slags vitamin K, dels vitamin K1 (fyllokinon, phytomenadion) som findes i planter, dels vitamin K2 (menakinon), der produceres af dyr og bakterier. Kilder til vitamin K i kosten er lever og grønne grøntsager som broccoli, grønkål, spinat og salat. Desuden får vi dækket en del af behovet ved, at bakterier i tarmen danner vitamin K.

Vitamin K koncentrationen i modermælk er cirka 15 µg/l²³ måske lavere. Indholdet er større i colostrum end i moden mælk. Den fede mælk, der kommer til sidst ved et ammemåltid (eftermælk), har det højeste indhold, ligesom det er tilfældet for andre fedtopløselige vitaminer. Vitamin K er tilsat modermælkserstatninger, med minimum 1 µg/100 KJ.

Vitamin K er nødvendigt for dannelsen af koagulationsfaktorerne II, VII, IX og X. Mangel medfører blødningstendens. Nyfødtes plasmakoncentration af prothrombin og andre vitamin K afhængige faktorer falder ikke sjældent til omkring 30 % af voksenalderen på 2.-3. levedag, hvorefter den begynder at stige igen.

Der kendes en tidlig og en sen type blødning forårsaget af vitamin K-mangel hos spædbørn. Den tidlige indtræder i første leveuge og viser sig ved blødning fra navlestedet, næse, mund eller tarmkanal. Den sene viser sig op til 12 uger efter fødslen hos børn, der udelukkende ammes og ofte med alvorlige blødninger i hjernen. De fleste af disse børn har en medfødt leversygdom med manglende dannelse af vitamin K, og blødninger er første tegn på, at der er noget galt.

For at forebygge blødningstendens hos nyfødte og spæde får nyfødte tilskud af vitamin K. Det anbefales at give 1 mg phytomenadion intramuskulært inden for de første timer efter fødslen.

De naturlige former af vitamin K er vidtgående utoksiske¹.

1.4.8 Jern

Kosten indeholder to typer jern: Non-hæm jern hovedsageligt fra kornprodukter, grøntsager og mælk, samt hæm-jern fra animalske produkter som kød, indmad og fisk. Absorptionen af hæm-jern er høj, og levnedsmidler med hæm-jern er derfor gode jernkilder også i overgangsperioden og resten af det første leveår. Absorptionen af non-hæm jern er dårlig, men kan fremmes af andre bestanddele i måltidet fx kød og vitamin C. Mælkeprotein, calcium, fytinsyre, fibre og garvesyre hæmmer jernoptagelsen.

Jernindholdet i modernælk er lavt, 0,6 mg/l ved fødslen faldende til 0,3 mg/l ved 6-måneders-alderen. Til gengæld er jernabsorptionen fra modernælk relativ høj, omkring 25 %.

Komælk virker negativt på jernstatus hos spædbørn pga. lavt jernindhold kombineret med dårlig absorption. Desuden kan komælk provokere mikroskopisk tarmløbning, specielt de første 6 måneder²⁴.

Spædbarnets behov for absorberet jern er ca. 1 mg dagligt fra 6-12-måneders-alderen²⁵. Det anbefalede daglige indtag er 8 mg fra 6 til 23 måneder. Man forventer en gennemsnitlig absorption på ca. 10-12 % fra en blandet kost. Absorptionen er dog som anført meget forskellig for forskellige levnedsmidler.

Jern har betydning for mange biologiske processer, bl.a. indgår jern i mange enzymer og i mange oxidations-/reduktionsprocesser. Den vigtigste funktion er som del af hæmoglobinmolekylet at transportere ilt.

Interessen for at forebygge jernmangel hos spædbørn og småbørn skyldes, at børn med jernmangel, ud over at være trætte, uoplagte og irritable, også udviser forsinket psykomotorisk udvikling sammenlignet med børn, der ikke har jernmangel²⁶⁻²⁸.

Når jerndepoterne er tømte ved 6-måneders-alderen, er der ikke tilstrækkeligt jern tilgængeligt til dannelse af røde blodlegemer, hvilket kan medføre anæmi, hvis der ikke tilføres jern. Anæmi defineres som en hæmoglobinkoncentration lavere end en etableret grænseværdi. Der er nogen usikkerhed om grænsen. WHO har i andet levehalvår foreslået 6,8 mmol/l (110g/l) som grænse, men nogle studier tyder på, at 6,5 mmol/l (105g/l) eller 6,3 mmol/l (100 g/l) er en mere realistisk grænse^{29, 30}. Anæmi er en sen manifestation af jernmangel, så hvis hæmoglobinmåling bruges som eneste mål for jernstatus, vil forekomsten af jernmangel blive undervurderet. En normal hæmoglobinværdi udelukker som anført ikke jernmangel. Der kan være børn med jernmangel, der har en hæmoglobinværdi over anæmigrænsen, hvilket kan bekræftes, hvis de reagerer med hæmoglobinstigning efter jerntilskud.

Jernmangel er stadig almindelig i de industrialiserede lande, især blandt socialt udsatte grupper og etniske minoriteter. Jernmangel opstår, hvis spædbarnets depoter og indtagelsen ikke dækker behovet til vækst og erstatning af tab. Jernmangel optræder især i slutningen af spædbarnsalderen og begyndelsen af andet leveår. Der er kun få undersøgelser af jernmangel blandt danske spædbørn, og hyppigheden er usikker, bl.a. fordi der er usikkerhed om hvilke hæmoglobin og ferritin værdier, der afgrænser jernmangel i det første leveår. I en undersøgelse af danske børn, der ikke omfattede indvandrerbørn, fandtes ikke jernmangelanæmi op til 9-måneders-alderen³¹. Medfødt god jernstatus ved fødslen havde betydning for jernstatus hele første levehalvår. Stor væksthastighed medførte ringere jernstatus – formodentlig pga. hurtigere brug af depotjern. I perioden fra 6 til 9 måneder havde indtag af komælk og brød negativ indvirkning på jernstatus og indtagelse af kød, fisk og modermælkserstatning positiv indvirkning³¹. I en dansk undersøgelse af 50 børn i 8-måneders-alderen, der alle var delvist ammede, var der 16 %, der havde anæmi (Hb<6,5 mmol/l), og 31 % der havde ferritinværdier tydende på jernmangel³². Jernmangelanæmi er i midten af 80'erne i Danmark rapporteret at være et problem hos tyrkiske og pakistanske børn i andet leveår^{33,34}.

Akutte forgiftningssymptomer kan ses hos børn, der ukontrolleret har indtaget jerntabletter, multivitamin-/mineraltabletter eller jerndråber. Forgiftningerne kan være fatale og mistanke kræver indlæggelse³⁵.

Anbefalingerne for jerntilskud er beskrevet i kapitel 5, se side 68ff.

1.4.9 Calcium

Calcium findes hovedsageligt i mælkeprodukter, inkl. modermælk, modermælkserstatninger og tilskudsblandinger. Ca. 60-70 % af calcium i modermælk absorberes, mod kun ca. 40 % fra modermælkserstatning. Indholdet i modermælkserstatning er højere end i modermælk for at kompensere for den dårligere absorption fra modermælkserstatning.

Størstedelen af kroppens calcium findes i skelettet, men calcium er en vigtig bestanddel af alle celler. Koncentrationen af calcium i blodet holdes meget konstant ved hjælp af en hormonel regulation, hvor bl.a. vitamin D og parathyroidea hormon spiller en vigtig rolle. Ved lavt calciumindtag frigøres calcium fra skelettet for at opretholde koncentrationen i blodet. Calcium indbygges i skelettet sammen med fosfor i et molært forhold på 1:2. I modermælkserstatninger skal forholdet mellem calcium og fosfor ligge mellem 1,2 og 2,0.

Anbefalingen for indtag af calcium fra 6-11 måneder er 540 mg og 12-23 måneder 600 mg dagligt. Dette dækkes hovedsageligt gennem mælkeprodukter. Er calciumindtaget i længere tid betydeligt under anbefalingerne, resulterer det i nedsat knoglemineralisering. Det er dog muligt, at en dårlig knoglemineralisering hos spædbarnet bliver kompenseret senere i barndommen. Et meget højt indtag kan have en negativ effekt på absorptionen af jern. Desuden kan

det medføre obstipation, fordi calcium går i forbindelse med visse fedtsyrer og danner calciumsæber, der ikke kan absorberes³⁶.

1.4.10 Kalium

Kalium findes vidt udbredt i fødevarer. Gode kilder er frugt, grøntsager, kød og mælkeprodukter.

Næsten alt kalium i kroppen findes inde i cellerne, hvor kalium er nødvendig for en lang række processer, fx opbygningen af proteiner. Sammen med natrium er kalium med til at regulere syre-basebalancen og væskebalancen og funktionen af nerve- og muskelceller.

Kaliummangel som følge af utilstrækkeligt indtag ses ikke, men kalium mistes ved opkastninger, som ved akut gastroenteritis.

1.4.11 Magnesium

Magnesium er udbredt i mange forskellige levnedsmidler. I den danske kost er især kornprodukter, grøntsager og mælkeprodukter gode kilder til magnesium.

Godt halvdelen af indholdet af magnesium i kroppen findes i knoglevævet. Resten findes i de bløde væv.

Alle celler kræver magnesium for normal funktion. Især har koncentrationen af magnesium i nerve- og muskelceller betydning for disse cellers funktion. Magnesium er nødvendig i forbindelse med mange enzymsystemer.

Magnesiummangel som følge af mangelfuld kost er sjælden.

1.4.12 Jod

Jod findes naturligt i store mængder i fisk og skaldyr og i mindre mængder i mælk og drikkevand. Tidligere fik danskerne for lidt jod gennem maden, og som følge heraf sås en relativ høj prevalens af struma i Danmark. Der er derfor i sidste halvdel af 90'erne iværksat et berigelsesprogram, hvor jod tilsættes til husholdningssalt og til industrisalt, der bruges ved brødfremstilling. Effekten af jodberigelsen evalueres ved en stor befolkningsundersøgelse³⁷. Vigtige kilder til jod i den danske kost er mælk, jodberiget salt og brød.

Kroppen indeholder ca. 10 mg jod, hvoraf de 8 mg findes i skjoldbruskkirtlen. Jods eneste kendte funktion er, at det indgår i thyroideahormonerne. Mangel tidligt i livet resulterer i dværgvækst og hæmmet mental udvikling. Højt indtag af jod kan påvirke hormonproduktionen og medføre alvorlige følger. Et øvre indtag er derfor fastsat, men ikke for spædbørn, da der mangler data.

1.4.13 Zink

Gode kilder til zink er kød, fisk og æg. Vi får desuden en del zink fra kornprodukter og mælk og ost. Zink indgår i mange enzymer, som deltager i om-

sætningen af protein, kulhydrat og fedt. Zink medvirker ved dannelse af bl.a. proteiner og andre stoffer, som findes i cellevægge. Zink er nødvendig for vækst og for vedligeholdelse af celler.

Optagelsen af zink afhænger af kostens sammensætning. Fra en blandet kost, der indeholder protein fra animalske produkter, optages 20-25 % af zink-indholdet, hvorimod der højst optages 15 % fra en rent vegetabilsk kost, der indeholder mange fuldkornsprodukter.

Ved utilstrækkeligt indtag udvikles mangelsymptomer hurtigt. Udtalt mangel under opvækst resulterer i dværgvækst og forsinket kønsmodning. Mangel ses sjældent i Danmark.

1.4.14 Selen

Gode kilder til selen er fisk, skaldyr og indmad. Selen får vi desuden fra kødprodukter, æg, lever- og mælkeprodukter. Selen virker som antioxidant i samspil med bl.a. vitamin E. Selen er således med til at beskytte vigtige cellekomponenter mod oxidation (iltning). Selenmangel er sjælden.

1.4.15 Natrium

De største kilder til natrium er saltholdige industrielt forarbejdede produkter som ost, pølser, brød, konserver m.m. samt salt, der tilsættes ved madlavning og ved bordet. Der er store forskelle i natriumindholdet mellem forskellige mælketyper. Modermælk indeholder ca. 150 mg/l, modermælksersatning mellem 150 og 200 mg/l og sødmælk ca. 450 mg/l.

Natrium har en række vigtige funktioner med hensyn til væskebalance, muskel- og nervefunktion.

Natriummangel er kun et problem hos præmature børn og hos børn med store væsketab pga. diarre. For stort natriumindtag kan hos spædbørn resultere i hypernatriæmi. Spædbørn, specielt under 4 måneder, har en nedsat evne til at udskille natrium. Hos voksne er der sammenhæng mellem natriumindtaget og blodtrykket, men der er ikke sikker evidens for en tilsvarende sammenhæng hos børn¹. Ernæring med ren sødmælk kan give anledning til hypernatriæmisk dehydrering, hvis barnet fx får diarre med dehydrering og dermed nedsat urinvolumen. Årsagen er dog ikke primært det høje natriumindhold i sødmælken, men at indholdet af protein og andre mineraler, der skal udskilles i nyrene ('renal solute load'), samtidigt er højt⁶.

Der er ingen specifikke nordiske anbefalinger for natriumindtag til børn, men i stedet en mere generel anbefaling om, at natriumindholdet i børns kost ikke bør ligge over 0,5 g/MJ. Indholdet af natrium i modermælksersatninger er lavt og udgør ingen risiko. I områder med højt natriumindhold i drikkevandet udgør det ingen sundhedsrisiko at anvende vand med et natriumindhold på op til 200 mg/l til fremstilling af modermælksersatning, men det relativt høje natriumindhold er ikke optimalt.

Referencer

1. *Nordic Nutrition Recommendations NNR 2004 – integrating nutrition and physical activity*. Nord 2004:013. ISBN 92-893-1062-6.
2. *Næringsstofanbefalinger, begrundelser, baggrund, brug og begrænsninger*. Publikation nr. 211, Levnedsmiddelstyrelsen.
3. *Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 202/1997 om modermælkserstatninger og tilskudsblandinger*. Kan downloades på www.retsinfo.dk.
4. Lyhne N et al. *Danskernes kostvaner 2000-2005*. Danmarks Fødevareforskning publ. nr. 11, 2005).
5. Fomon SJ, Ziegler EK. *Water and renal solute load*. In: Fomon SJ, ed. *Nutrition of normal infants*. St. Louis Mosby 1993.
6. Herin P, Zetterström R. *Studies in renal response to various protein intakes in preterm infants*. *Acta Paediatr* 1987; 76 (suppl): 447-452.
7. Schmidt IM, Damgaard IN, Boisen KA, Mau C, Chellakooty M, Olgaard K, Main KM. *Increased kidney growth in formula-fed versus breast-fed healthy infants*. *Pediatr Nephrol*. 2004 Oct;19(10):1137-44.
8. KF Michaelsen. *Nutrition and growth during infancy; The Copenhagen Cohort Study*. *Paediatrica* 1997;86(supplementum 420):1-36.
9. Ernæringsrådet. *Børn, fedt og hjerte-kar-sygdomme*. Publikation nr 25, 2002. Kan downloades på www.ernaeringsraadet.dk.
10. Lauritzen L, Hansen HS, Jorgensen MH, Michaelsen KF. *The essentiality of long chain n-3 fatty acids in relation to development and function of the brain and retina*. *Prog Lipid Res* 2001;40:1-94.
11. Fomon SJ. *Carbohydrate*. In: Fomon SJ, ed. *Nutrition of normal infants*. St. Louis: Mosby, 1993:176-190.
12. Ziegler EE, Fomon SJ: *Lactose enhances mineral absorption in infancy*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983;2:288-294.
13. Silver DH. *A longitudinal study of infant feeding practice, diet and caries, related to social class in children aged 3 and 8-10 years*. *Br Dent J* 1987; 163: 296-300.
14. Davenport ES. *Caries in the preschool child: aetiology*. *J Dent* 1990; 18: 300-303.
15. *Report of the Scientific Committee on Food on the Revision of Essential Requirements of Infant Formulae and Follow-on Formulae*. SCF/CS/NUT/IF/65 Final 18 May 2003.
16. Agostoni C, Axelsson I, Goulet O, Koletzko B, Michaelsen KF, Puntis JW, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D; ESPGHAN Committee on Nutrition: *Prebiotic oligosaccharides in dietetic products for infants: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2004 Nov;39(5):465-73.
17. A Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, Edwards CA, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HN, Micheli JL, Michaelsen KF, Rigo J, Szajewska H, Weaver LT; ESPGHAN Committee on Nutrition. *Nondigestible carbohydrates in the diets of infants and young children: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2003 Mar;36(3):329-37.
18. Cohen SA, Hendricks KM, Eastham EJ, Mathis RK, Walker WA. *Chronic nonspecific diarrhea. A complication of dietary fat restriction*. *Am J Dis Child* 1979; 133: 490-492.
19. Trolle E, Fagt S, Ovesen L. *Frukt og grøntsager – Anbefalinger for indtagelse*. *Veterinær- og fødevederedirektoratet*, publikation nr. 244 1998.
20. Fattal-Valevski A, Kesler A, Sela BA, Nitzan-Kaluski D, Rotstein M, Mesterman R, Toledano-Alhadeif H, Stolovitch C, Hoffmann C, Globus O, Eshel G. *Outbreak of life-threatening thiamine deficiency in infants in Israel caused by a defective soy-based formula*. *Pediatrics*. 2005 Feb;115(2):e233-8.
21. Holick MF. *Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease*. *Am J Clin Nutr*. 2004 Dec;80(6 Suppl):1678S-88S.
22. Pedersen P, Michaelsen KM, Molgaard C. *Children with nutritional rickets referred to hospitals in Copenhagen during a 10-year period*. *Acta Paediatr* 2003; 92: 87-90.

23. Fomon SJ. Vitamin K. In:Fomon SJ ed. *Nutrition of normal infants*. St. Louis: Mosby, 1993;348-358.
24. Roger RR, et al. *Cow milk feeding in infancy: further observations on blood loss from gastrointestinal tract*. J Pediatr 1990; 116:11-18.
25. Stekel A. *Iron requirements in infancy and childhood*. In: Stekel A. ed. Iron nutrition in infancy and childhood. New York: Rover Press 1984.
26. Grantham-McGregor S, Ani C. *A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children*. J Nutr 2001;131:649S-666S.
27. Lozoff B, De Andraca I, Castillo M, Smith JB, Walter T, Pino P. *Behavioral and developmental effects of preventing iron-deficiency anemia in healthy full-term infants* Pediatrics 2003;112:846-54.
28. Lozoff B, Jerinez E, Wolf AW. *Long term developmental outcome on infants with iron deficiency*. N Engl J Med 1991;325:687-694.
29. Domellof M, Dewey KG, Lonnerdal B, Cohen RJ, Hernell O. *The diagnostic criteria for iron deficiency in infants should be reevaluated*. J Nutr 2002;132:3680-6.
30. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, et al. *Iron metabolism and requirements in early childhood: do we know enough?: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2002;34:337-45.
31. Michaelsen KF, Milman N, Samuelsen G. *A lonitudinal study of iron status in healthy Danish infants: Effects of early iron status, growth velocity and dietary factors*. Acta Paediatr 1994; 84: 1035-1044.
32. Engelman MDM, Sandström B, Michaelsen KF. *Meat intake and iron status in late infancy: an intervention study*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1998; 26: 26-33.
33. Uldall P, Jensen J, Petersen R, Munch Christensen K. *Ernæringsproblemer i småbarnsalderen. Tyrkiske og pakistanske småbørns næringsstofindtagelse og ernæringsstatus*. Ugeskr Læger 1984;146:563-566.
34. Uldall P, Jensen J, Petersen R, Munch Christensen K. *Ernæringsproblemer i småbarnsalderen. Småbørnskosten hos indvandrerbørn og danske børn med og uden jernmangelanæmi*. Ugeskr Læger 1984;146: 567-570.
35. Robotham JL, Lietman PS. *Acute iron poisonings*. Am J Dis Child 1980; 134: 875.
36. Quinlan PT, Lockton S, Irwin J, Lucas AL. *The relationship between stool hardness and stool composition in breast and formula fed infants*. J Ped Gastroenterol Nutr 1995; 20:81-90.
37. *Den danske Jod- og Stofskifteundersøgelse (Danthyr) DVF Publikation nr. 3. Danmarks Fødevarerforskning 2004.*

Forkortelser

AA:	Arakidonsyre (20:4 n-6) dannet af de langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer.
BMI:	Body mass index.
DHA:	Dokosaehaensyre (22:6 n-3). Den mest langkædede af de langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer.
EPA:	Eicosapentaensyre (20:5 n-3).
ESPGHAN:	European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.
FE %:	Fedtenergiprocenten, dvs. den procentdel af energien, der stammer fra fedt.
FOS:	Oligofruktosyl-sakkarose (oligofruktose).
FV:	Fødselsvægt.
GOS:	Oligogalaktosyl-laktose (oligogalaktose).
IgA:	Immunoglobulin A.
IGF-I:	Vækstfaktor, der stimuleres af væksthormon og visse næringsstoffer.
KE %:	Kulhydratenergiprocent, dvs. den procentdel af energien, der stammer fra kulhydrat.
LCP:	Langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer.
LCPUFA:	Langkædede flerumættede n-3- og n-6-fedtsyrer. LCPUFA har betydning for hjernens og synets udvikling frem til terminstidspunktet.
PE %:	Proteinenergiprocenten, dvs. den procentdel af energien, der stammer fra protein.
PKU:	Stofskiftedefekten phenylketonuri, PKU, kaldes undertiden 'Føllings syge'. Børn med PKU må ikke få mælk, kød, æg, fisk, og andre almindelige proteinholdige fødemidler, da de ikke i tilstrækkeligt omfang kan omdanne den livsnødvendige aminosyre, phenylalanin til en anden aminosyre, tyrosin, sådan som det normalt sker i organismen.
SCF:	EU's Videnskabelige Komité for levnedsmidler, Scientific Committee on Food.
UHT:	Ultra høj temperatur (UHT) – en skånsom steriliseringsmetode, der bibeholder næringsstofferne i mælken.
UL:	UL-værdier –Tolerable Upper Levels. I Nordiske Næringsstofanbefalinger betegner UL maximum-niveauer for et dagligt indtag af fx vitaminer og mineraler, anslået for voksne.

Register

A

AA 120
ACD dråber 68
Allergidisponerede, vegetarer 85
Alkohol 29
Allergi 24f
Allergidisponerede 20, 43, 80ff
Allergiforebyggelse 24, 81
Ammelængde 20
Amning 20ff
 varighed af 21
Anprisninger 47
Anæmi 114f
Appetit, barnets 42, 56
 manglende 77, 90
A-vitamin 108f

B

Bakteriel forurening 44
Barnets vægt 17f
Barnets vækst, vurdering af 17
Beta-karoten 108
BMI 120
B-vitaminerne 108, 109f

C

Calcium 41, 65, 71, 108, 114f
Campylobacter 89
Caries 60, 105
Catch-up 79
Colostrum 21
C-vitamin 108, 111
Cøliaki 63

D

Dehydrering 89, 116
DHA 25, 102, 119
Diabetes 20
Diarre 74f, 88, 116
Dioxin 29
Diæt 25
 til allergidisponerede 81f
D-vitamin 108, 111f
D-vitaminmangel 66f, 111
D-vitamintilskud 65f
 til mature 65
 til mørklødede 66
 til præmature 69, 79

E

Energibehov 12f
Energiindtag 12
 anbefalinger 100ff
Energitæthed 13
Enterobacter sakazakii 44
EPA 120
Ernæringsmæssige behov 12ff, 50
ESPGAN 106, 120
Essentielle aminosyrer 21
Etniske minoriteter 87
E-vitamin 109, 113

F

Familiens mad 55
FE 13, 60, 103, 120
Feber 88
Fedme 18, 20
Fedt 102ff
Fedtenergiprocent 13, 60, 103
Fedtopløselige vitaminer 108, 112, 113
Fedtstof, tilsætning af 49, 53, 60
Fedtsyrer 25, 103
Fisk 30, 62
Fiskeolie 71
Folacin 109
Folat 111
Forstoppelse 76
FOS 106, 120
Fosfor 109
Fremmede kulturer 87
Frugtpålæg 61
FV 120
Fysiologisk modning 50
Fødevarer 56

G

Galdevejsatresi 90
Gastroenteritis 88f
Gastro-øsofageal refluxsygdom 44
Gluten 53, 60
GOS 106, 120
Grødprodukt 58
Grøn recept 43
Grønkål 62
Grønt drys 62
Gulsot 90
Gylp 74

H

Havredrik 85
Hepatitis B 27
Hirschsprungs sygdom 76
Hiv 27
Hjernens udvikling 27
Hjerte-karsygdomme 17, 60, 103
Honning 62

I

IgA 23, 119
IGF-I 15, 119
Immunologiske faktorer 23
Immunsystem 24
Industrielt fremstillet mad 54f, 57
Infektioner 20, 24, 90
 hos moderen 27
Informationsmateriale 63, 83
IQ 27

J

Jern 23, 40, 50, 106, 113
Jerndråber 70
Jernmangel 113f
Jerntilskud 68, 69ff
 til mature 69
 til præmature 71
Jod 108, 115
Jordbakterier 62

K

Kalium 108, 115
KE 104ff, 119
Kobber 108
Kokosmælk 85
Kolesterol 103
Kolik 74
Komplekse kulhydrater 13, 106
Komælks-protein 25
Konjugeret hyperbilirubin 90
Kostfibre 106
Kostplanlægning 97
Kosttilskud 71
Kosttilskud, regler for 72
Kostundersøgelser 98
Kulhydrat 13, 22, 103ff
Kviksølv 30
K-vitamin 68, 112
Kærnemælk 58f

L

Laktose 22, 104
Laktulose 76

Langkædede flerumættede fedtsyrer 25, 43,
 79, 102
LCP 43, 119
LCPUFA 79f, 119
Letmælk 58f
Levertran 71
Længdemåling 17
Læskedrik 60

M

Magnesium 108, 112
Markedsføring, regler for 46
Medicin 28
Mikrobølgeovn 45
Miljøgifte 20
 i modermælk 29
Mineraler, funktion 106
Minimælk 58f
Moderens ernæringstilstand 23f
Modermælk 20ff, 58ff
 og medicin 28
 biologiske faktorer 24
 energitæthed 13
 fedtindhold 15, 23
 holdbarhed 31
 kulhydratindhold 22
 mineralindhold 23
 og allergi 24
 og miljøgifte 29f
 opbevaring af 30f
 proteinindhold 21
 sammensætning 21
 vitaminindhold 23
Modermælksersætning 36ff, 58ff
 anvendelse af 42
 energiindhold 38f
 fedtindhold 40
 fremstilling af 36f
 hydrolyseret 81f
 kulhydratindhold 39
 mineraler 40, 70
 proteinindhold 39
 sammensætning 37
 syrnet 45
 til medicinske formål 43
 tilberedning af 44
 vitaminindhold 41, 66
Monosakkarider 46, 104
Multivitamintablet 71
Mælkeallergi 20, 71
Mælkeanbefalinger 58f
Mælkenes sammensætning 41
Mælkeprodukter 58
Måltidets sammensætning 108

N

Natamning 31
Natrium 41, 115, 116
Naturlægemidler 71
Niacin 108f, 110
Nikotin 28
Nitrat og nitrit 62
Nyrefunktion 51
Næringsstofanbefalinger 94ff
 principper for 95f
Næringsstofbehov 13, 96

O

Obstipation 76
Oligosakkarider 22, 41, 104, 105
Opbevaring af modermælk 30f
Opkastninger 74, 88
Overgangskost 49ff, 58, 70, 104
 den sene 54
 den tidlige 52
 energitæthed 13
 og præmature 80, 82
 og vegetarer 85
 parathed til 51
Overgangsperioden 49f
Overvægt 27

P

Parathed til overgangskost 51
Passiv rygning 28
PCB 29
PE 101, 119
Persille 62
Pesticider 29
PKU 43, 119
Polysakkarider 104
Prebiotika 45f
Probiotika 45f
Protein 22f, 25, 37, 39ff, 51, 58f, 79ff, 85, 86, 94, 100f
Proteinbehov 101
Proteinenergi procent 101
Præmature 43, 78ff
 allergidisponerede 82
Psykiatriske tilstande 27

R

Rakitis 66
Refluks 44
Reklamering 46
Retinol 107ff
Riboflavin 23, 108ff
Rosiner 61

Rovfisk 62
Rusmidler 29
Rygning 17, 20, 28
Råmælk 21

S

Salmonella 44, 89
Samspil under måltidet 54ff
SCF 37, 39f, 42, 45, 46, 119
Selen 62, 86, 108, 116
Simple kulhydrater 13
Skummetmælk 58f
Slankekur 18
Småtspisende børn 87
Sojadrik 60, 85
Sojabaseret modermælkserstatning 84
Soleksponering 66, 111
Sondeernærede børn 77
Spiseproblemer 76f
Spiseudvikling 51, 56
Spædbarnsvenlige Initiativ, Det 20f
Stalddørmælk 60
Stivelse 13, 39ff, 51, 94, 104ff
Struma 115
Sukker 13, 39f, 59f, 89, 94, 104
Surmælksprodukter 52, 59
Svampegift 61
Syfilis 27
Synsfunktion 25
Sødmælk 49, 58f

T

Tarmfunktion 50
Tarmregulerende stoffer 45
Thiamin 23, 108f
Ti skridt mod vellykket amning 20f
Tilskud til modermælkserstatning 43
Tilskudsblandinger 40, 42f, 59, 70
 anvendelse af 42
Tobak 20, 24, 28
Tuberkulose 27
Tyggemad 49, 52

U

Udmalkning 30f
UHT 37, 45, 119
UL 107, 119

V

Vand 60
Varieret kost 18, 22, 36, 49, 94, 98, 107
Veganere 83ff
Vegetarer 83 ff

Vegetarkost, jern 86
 protein 86
 sammensætning 86
Vitaminer, anbefalet indtag 108
 funktion 106
Vitamintilskud 65f
 til vegetarer 85f
Vuggedød 28
Vægtøgning 18
Vækst 12ff
Vækstens regulering 15f
Væksthastighed 13f
 amning 17
 præmature 79
Væksthormon 15f
Vækstkurver 18f

Vælling 59, 66
Væskebehov 89
Væskemangel 89f

Y

Yersinia 89

Z

Zink 23, 84, 86, 108, 115f

Æ

Æg 61

Ø

Økologisk mælk 60

ANBEFALINGER FOR SPÆDBARNETS ERNÆRING

Vejledning til sundhedspersonale

Bogen henvender sig til sundhedspersonale, der vejleder familier med spædbørn. I bogen fremlægges opdateret viden, og anbefalingerne er så vidt muligt videnskabeligt dokumenterede, men også præget af kultur og tradition.

Der er tilstræbt et helhedssyn på barnets kost, og det er prioriteret, at anbefalingerne skal være praktiske og overkommelige for forældrene. Vejledningen kan anvendes som reference for alle, der udarbejder oplysningsmateriale om spædbarnsernæring.

Fra bogens indhold:

- Barnets vækst og ernæringsmæssige behov
- Amning og modermælk
- Modermælkserstatninger og tilskudsblandinger
- Fra mælk til familiens mad
- Vitamin- og mineral-tilskud til børn
- Ernæringsrelaterede problemer – gylp, diarre, forstoppelse og manglende appetit
- Børn med særlige behov – præmature, allergidisponerede, vegetarbørn, børn fra andre kulturer og børn med akut sygdom
- Generel ernæringslære.

Bogen kan købes hos:

Komiteen for Sundhedsoplysning

Classensgade 71, 5. sal

2100 København Ø

Telefon 35 26 54 00

Telefax 35 43 02 13

www.sundhedsoplysning.dk

kfs@sundkom.dk

www.sst.dk

