



# Børn, fedt og hjerte-kar-sygdomme

**Børn udvikler normalt ikke aterosklerose, men derimod fedtstriber i aorta. Disse er reversible. I de første leveår påvirker kostens fedtindhold blodets fedtindhold, og andre traditionelle risikofaktorer påvirker karfunktionen, men betydningen heraf er ukendt. Da der ikke er positive effekter af mættet fedt, anbefaler Ernæringsrådet, at man allerede fra etårsalderen reducerer indtaget af mættet fedt til højst ti energiprocent, hvilket kan gøres ved primært at give børnene letmælk at drikke i stedet for sødmælk. I første leveår bør man tilsætte en teskefuld fedtstof, fortrinsvis vegetabilsk, til hjemmelavet mos og grød for at undgå, at kosten bliver så mager, at det kan påvirke væksten.**

Udviklingen af aterosklerose er en livslang multifaktoriel proces. Forståelsen af de tidlige processer i denne udvikling er øget væsentligt de seneste år. Under indtryk af sammenhængen mellem hjerte-kar-sygdom og kostvaner, specielt fedtindtaget, har der været øget interesse for at vurdere disse relationer hos mindre børn. Denne artikel gennemgår vor viden om betydningen af fedtindtaget i de første tre leveår for den senere udvikling af aterosklerose og vurderer de eksisterende anbefalinger vedrørende børns fedtindtag. Artiklen er baseret på en mere detaljeret rapport, der er udgivet af Ernæringsrådet og indeholder den fulde referenceliste (1).

## Anbefalinger for fedtindtaget i de første leveår

Der er enighed om, at børn udelukkende bør ammes indtil 4–6-måneders-alderen, og at fedtindtaget herefter skal reduceres fra de omkring 50 energiprocent (E%) i modermælk til de højst 30 E%, der anbefales for voksne. Der er imidlertid uenighed om, hvor hurtigt fedtindtaget bør reduceres. I de nordiske lande anbefaler man en gradvis nedgang: 35–45 E% fra 6–12 mdr, 30–35 E% fra 12–36 mdr og derefter mindre end 30 E% (2). I nogle lande anbefales fedtindtaget gradvist reduceret fra toårsalderen, mens man i Canada tilråder, at fedtindtaget kun langsomt reduceres fra 40 E% ved toårsalderen til 30 E%, når længdevæksten er afsluttet. I Norden og de fleste andre lande giver man ingen anbefalinger for fedtkvaliteten i de første tre år. I Holland anbefaler

## Kim Fleischer Michaelsen

Ernæringsrådet  
Sydmarken 32D  
DK-2860 Søborg

## Jørn Dyerberg

Erling Falk

Harald S. Hansen

Peter Marckmann

Ole Kim Overvad

Lene Schack-Nielsen

Flemming Skovby

Keld E. Sørensen

Michaelsen KF, Dyerberg J, Falk E, Hansen HS, Marckmann P, Overvad OK, Schack-Nielsen L, Skovby F, Sørensen KE.

## Children, fat, and cardiovascular disease.

*Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 1556–9*

Children do not normally develop atherosclerosis. However, they do develop fatty streaks in the aorta. These are reversible. During the first years of life dietary fat has an influence on blood lipids, and other traditional risk factors influence vascular function, but the consequences are unknown. As saturated fat has no positive effects, the Danish Nutrition Council recommends that the intake of saturated fat is reduced to 10 energy per cent from the age of 12 months. This can be accomplished with semi-skimmed milk (1.5% fat) instead of full-cream milk. During the first year of life, it is recommended that a teaspoon of fat is added to each serving of home made mashed food or porridge to prevent the diet from being so hypocaloric that it has a negative effect on growth.

Artikkelen er tidligere publiceret i *Ugeskrift for Læger 2002; 164: 1334–8*

man, at indtaget af mættet fedt reduceres til højst 10 E% efter etårsalderen, mens man i USA først anbefaler det efter toårsalderen.

I Danmark anbefaler man, at skummet- og kærnemælk (0,3 og 0,5 g fedt per 100 g) først bliver introduceret efter tre årsalderen, mens man kan give letmælk (1,6 g fedt per 100 g) fra etårsalderen, hvis barnet trives tilfredsstillende og har god appetit for anden mad. I Norge tilråder man, at børn med normal vækst udvikling får let-, ekstra let- (0,7 g fedt per 100 g) eller skummetmælk allerede fra etårsalderen. I Sverige anbefaler man letmælk fra etårsalderen og i England letmælk fra toårsalderen og skummetmælk fra femårsalderen. I Danmark anbefaler man, at der i første leveår tilsættes en teskefuld fedtstof til hver portion hjemmelavet grød og mos for

at undgå, at kosten bliver for mager, og i Sverige at der op til 1–2-års-alderen bør tilsættes en teskefuld olie eller bordmagarine per portion. Ifølge de norske anbefalinger kan der tilsættes lidt fedtstof, som fortrinsvis bør være af vegetabilsk oprindelse, til hjemmelavet mad.

## Børns fedtindtag

Børn, som udelukkende ammes, har et fedtindtag på ca. 50 E%, hvoraf 23 E% kommer fra mættet fedt (tab 1). Børn, der får modermælkserstatning, får næsten det samme, da man har tilstræbt samme fedtindhold og -sammensætning som i modermælk.

Undersøgelser af fedtindholdet i børns kost fra forskellige lande viser, at fedtindtaget falder fra ca. 50 E% i de første måneder til ca. 28–36 E% ved timånedersalderen for herefter at stige til 33–40 E% ved toårsalderen (1). Der er imidlertid en betydelig spredning (6–7 E%) inden for grupper af børn, hvilket betyder, at der blandt børn med et gennemsnitligt indtag på 28–30 fedtenergiprocent (FE%) er op til 10%, der får en kost med 22 FE% eller mindre. I en dansk undersøgelse fik to tredjedele af børnene ved slutningen af deres første leveår således en kost med et fedtindhold, der lå under den anbefalede nedre grænse på 35 E% (3).

## Aterosklerotiske læsioner hos børn

Graden af præ- og aterosklerotiske læsioner som funktion af alder er vist i figur 1. Fedtstriber anses for at være den tidligste aterosklerotiske læsion, men dette kan anfægtes, idet alle børn har fedtstriber i legemspulsåren (4, 5), og en årsagssammenhæng mellem fedtstriber og aterosklerotiske plaques kan betvivles (6). Børn udvikler ikke aterosklerotiske plaques, medmindre der foreligger et markant forhøjet plasma-kolesterol som ved homozygot familier hyperkolesterolemie.

## Risikofaktorer og fedtstriber hos børn

FELIC-studiet viste, at fostres og børns tendens til at udvikle mikroskopiske fedtstriber i legemspulsåren afhang af moderens kolesterolniveau under graviditeten samt af fødselsvægten, hvorimod barnets eget plasmakolesterol, køn eller blodtryk ikke påvirkede fedtstribernes vækststighed gennem barndommen (7). Dette kunne tyde på, at maternel hyperkolesterolemie kan inducere føtale karforandringer, der øger følsomheden for udvikling af fedtstriber. På

baggrund af det store International Atherosclerosis Project konkluderede *McGill*, at kolesterolniveauet måske påvirker udviklingen af fedtstriber i legemspulsåren hos 3–9-årige børn og formentlig gør det hos de 10–14-årige (8).

### Medfører fedtstriber som barn plaques som voksen?

Meget tyder på, at fedtstriber hos 3–9-årige let tilbagedannes og kun sjældent udvikler sig til egentlige plaques. Det er således uvist, om fedtstriber i barndommen disponerer for udvikling af klinisk sygdom i voksenalderen. Det forhold, at fedtstriber og plaques ofte udvikles på samme prædilektionssteder og forekomsten af overgangsformer taler for en sammenhæng, men ikke alle deler denne opfattelse (4–6). Det skyldes bl.a., at fedtstriber i aorta 1) forekommer hos børn i alle folkeslag, også hvor symptomgivende aterosklerose er sjælden, 2) er hyppigere i aorta thoracalis end i aorta abdominalis, mens det for plaques er omvendt, 3) er reversibel, 4) er hyppigere hos piger end hos drenge, mens plaques er hyppigere hos mænd end hos kvinder. Det kan dog ikke udelukkes, at forekomst af fedtstriber gør kar mere følsomme for senere udvikling af aterosklerose.

### Vaskulær dysfunktion og aterosklerose

Ikkeinvasive undersøgelser har vist, at endoteldysfunktion ikke alene optræder hos børn med familier hyperkolesterolemie (9), men også hos raske børn, hvor man har vist en sammenhæng mellem kolesterolniveauet i plasma og graden af vaskulær dysfunktion. Dette tyder på, at kolesterolniveauet kan være af betydning for de tidligste faser af den aterosklerotiske proces, og at denne påvirkning starter i barnealderen. Der er imidlertid ingen undersøgelser, der belyser sammenhængen mellem karfunktion og kostvaner, herunder fedtindtaget i barndommen. En enkelt undersøgelse har overraskende vist, at ammeperiodens længde var negativt associeret til distensibiliteten af arteria brachialis hos voksne (10).

Den kliniske betydning af vaskulær dysfunktion som «surrogatmarkør» for tidlig karskade er ukendt, men det må antages, at der er sammenhæng mellem endoteldysfunktion/karstivhed i arterier og senere klinisk aterosklerose. Det må ligeledes antages, at aterosklerotiske risikofaktorer allerede i spædbarnsalderen kan give anledning til karvægspåvirkninger, som ved fortsat negativ påvirkning kan lede til sygdom. Da processen kan være reversibel hos voksne (11), må dette formodes også at være gældende hos børn.

**Tabel 1** Fedtindhold i modermælk, modermælkserstatning og komælk per 100 ml (1)

	Modermælk	Modermælks- erstatning	Komælk (sød)
Total fedt (g)	4,2	3,6	3,5
Mættet fedt (g)	1,9	1,7	2,3
Monoumættet fedt (g)	1,5	1,2	0,9
Polyumættet fedt (g)	0,6	0,5	0,1
Transfedtsyrer (g)	0,1	0,1	0,1
Kolesterol (mg)	16	0	14

### Fedtindtagets betydning for risikofaktorer for aterosklerose

Det tidlige fedtindtag kan have betydning for udviklingen af aterosklerose ved at fremme den aterosklerotiske proces tidligt i livet, samt ved at «tracke» og/eller ved at «programmere» ændringer i kroppens struktur eller funktion. *Tracking* beskriver, hvorvidt en persons risikofaktorniveau over tid holder et relativt stationært niveau i forhold til niveauet for resten af gruppen. Analyse af de mulige årsager til *tracking* af risikofaktorer er imidlertid meget kompleks, bl.a. fordi disse faktorer er indbyrdes afhængige. For eksempel kan fedme, plasmakolesterol og blodtryk tænkes at *tracke*, fordi kostvanerne *trackes*, men årsagen kan også være genetisk. Programmering beskriver den proces, hvorved en stimulus på et kritisk tidspunkt i udviklingen resulterer i en permanent eller langvarig ændring i kroppens struktur eller funktion. Mange epidemiologiske studier har vist sammenhænge mellem dårlig vækst tidligt i livet og øget risiko for senere udvikling af hjerte-kar-sygdom. Selv om studier af programmering primært har fokuseret på intrauterine påvirkninger, er det også vist, at lav vægt ved etårsalderen uafhængigt af fødselsvægten er associeret til øget risiko for hjerte-kar-sygdom senere i livet (12).

### Kostvaner

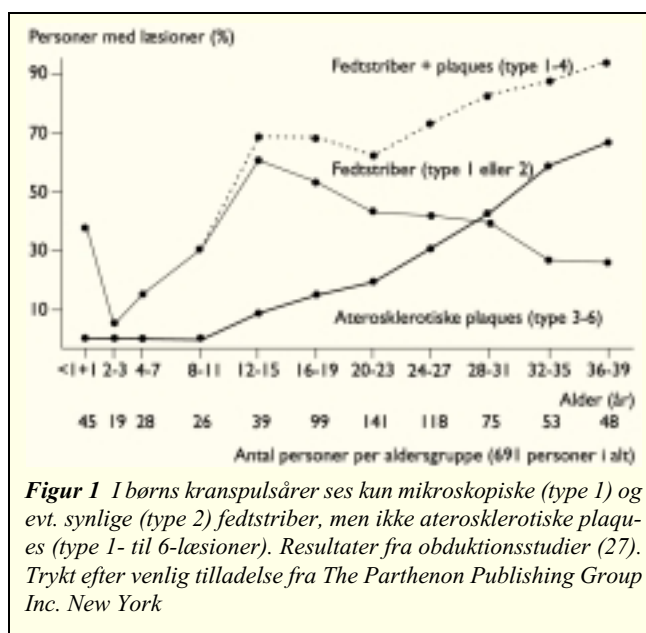
Adskillige studier har vist *tracking* af fedtindtaget fra de første leveår til 6–8-årsalderen. Da børn i denne alder er afhængige af, hvilken kost forældrene serverer, må det i en vis udstrækning afspejle forældrenes vaner. Hvorvidt børnenes egne præferencer *trackes* er derimod uvist.

### Fedtindtagets betydning for lipidprofilen

Kolesterolniveauet i plasma ændrer sig med alderen (fig 2). Total-, LDL- og HDL-kolesterol stiger meget i de første leveår og ligger derefter nogenlunde konstant indtil omkring 15-årsalderen. Det kolesterolniveau, man ser i barndommen, er markant lavere end de værdier, man typisk ser hos voksne, der udvikler hjerte-kar-sygdomme. Da indholdet af mættet fedt er lidt højere i modermælk end i modermælkserstatning, og da kun modermælk indeholder kolesterol (tab 1), har ammede børn generelt et højere plasmakolesterol end ikkeammede. I mange studier har man undersøgt, om amning påvirker kolesterolniveauet senere i livet. I de fleste studier finder man ingen sammenhæng. Fedtindtaget i overgangskosten har også betydning for kolesterolniveauet, men betydningen af fedtmængde-, fedttype- og kolesterolindtaget kan ikke adskilles. I STRIP-studiet har man vurderet betydningen af fedtindtaget for lipidprofilen hos små børn. I studiet blev syv måneder gamle børns forældre randomiseret til enten at modtage en normal kostvejledning eller en intensiv kostvejledning om en kost med lige meget mættet, monoumættet og flerumættet fedt (interventionsgruppen). Ved 13-månedersalderen havde børnene i interventionsgruppen et lavere indtag af både total fedt (26 E% vs. 28 E%) og mættet fedt (9 E% vs. 12 E%) (13). Drengene i interventionsgruppen havde ved treårsalderen 7% lavere serum-kolesterol (4,1 mmol/l vs. 4,4 mmol/l), mens der ikke var forskel hos pigerne. Der var ingen forskel på HDL-kolesterol (14).

### Transfedtsyrer

Transfedtsyrer fra partielt hærkede vegetabiliske og marine olier påvir-



**Figur 1** I børns kranspulsårer ses kun mikroskopiske (type 1) og evt. synlige (type 2) fedtstriber, men ikke aterosklerotiske plaques (type 1- til 6-læsioner). Resultater fra obduktionsstudier (27). Trykt efter venlig tilladelse fra The Parthenon Publishing Group Inc. New York

ker hos voksne blodets lipider i uheldig retning. Denne effekt er større end effekten af mættet fedt (15). Det er ikke undersøgt, om det samme gælder for børn. Transfedtsyrer har muligvis en negativ effekt på vækst og udvikling via en hæmning af dannelsen af langkædede flerumættede fedtsyrer fra linolsyre og alfa-linolensyre (16). Selv om der på nuværende tidspunkt ikke er endtydig evidens for en negativ effekt, anbefales det, at gravide og børn minimerer indtaget af industrielt fremstillede transfedtsyrer (17).

### Fedme

Ammede børn er slankere ved etårsalderen end ikkeammede børn (18). Forskellen skyldes næppe fedtindtaget (tab 1). Andre studier tyder på, at amning også nedsætter risikoen for fedme senere (19), selv om denne sammenhæng ikke har kunnet bekræftes af alle (20). To år gamle børn, der igennem et år var blevet randomiseret til enten sødmælk med et fedtindhold på 3,5% eller mælk med et fedtindhold på 2%, havde, trods signifikant forskel i kostens FE%, ingen forskel i kropsfedtprocent (21). I andre studier af børn i de første leveår er der heller ikke fundet sammenhæng mellem kostens FE% og overvægt eller fedme.

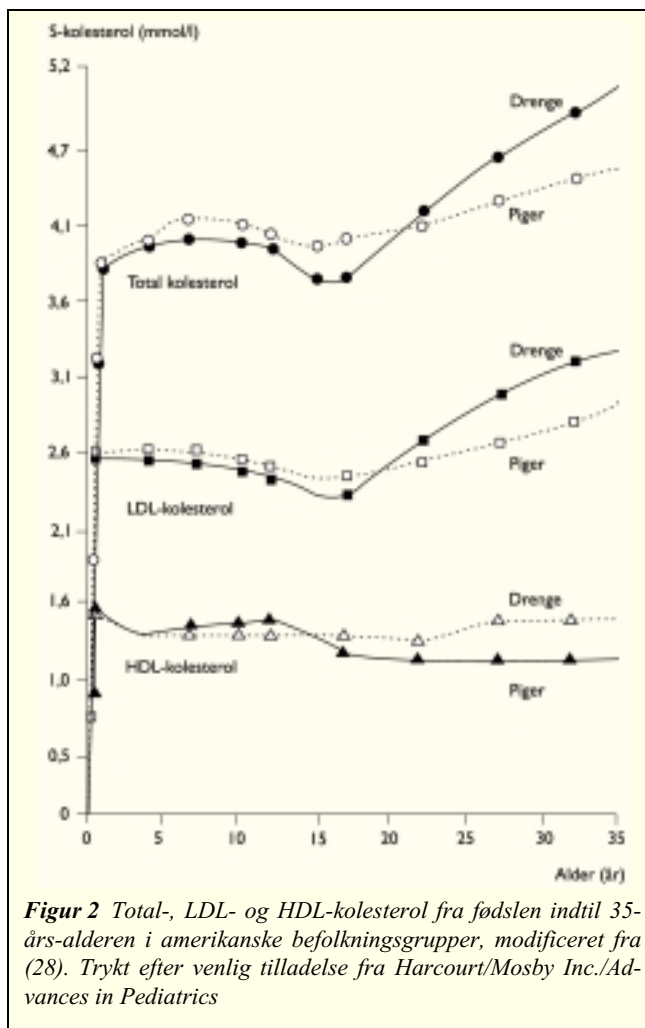
### Blodtryk

Sammenhængen mellem fedtindtaget i de første leveår og blodtrykket er ikke undersøgt. En undersøgelse af børn i alderen 7–10 år viste, at børn, der var blevet ammet i 15 uger, havde lavere systolisk blodtryk end børn, der havde fået modermælkserstatning (22). Tilsvarende fandt man lavere blodtryk i et opfølgingsstudie af 13–16-årige, der som præmature var randomiseret til modermælk, end man gjorde hos børn, der havde fået modermælkserstatning (23). Amning synes således at have en gunstig programmerende effekt på blodtrykket.

### Andre konsekvenser af kostens fedtindhold

Ud over en påvirkning af risikofaktorerne for hjerte-kar-sygdomme er der en række andre konsekvenser af fedtindtaget, der bør tages med i overvejelser om anbefalinger.

Et lavt fedtindtag vil typisk reducere energitætheden, der kan blive så lav, at det går ud over energiindtaget og dermed væksten. For at mindske denne risiko har man i de nordiske næringsstofanbefalinger angivet, at kostens gennemsnitlige energitæthed ikke bør ligge under 2,8 kJ/g. Hvis et spædbarn får en



Figur 2 Total-, LDL- og HDL-kolesterol fra fødslen indtil 35-årsalderen i amerikanske befolkningsgrupper, modificeret fra (28). Trykt efter venlig tilladelse fra Harcourt/Mosby Inc./Advances in Pediatrics

meget mager kost, skal det spise så store mængder, at det i sig selv kan blive en begrænsende faktor for energiindtaget. I gennemsnit indtager et 12 måneder gammelt barn en mængde kost per dag (mad og drikke), der svarer til 10–12% af kropsvægten (3). Det er især i hjemmelavet grød og mos, at fedtindholdet kan blive meget lavt. Havregrød kogt på vand har således en FE% på 15, og grøntsagsmos tilberedt med vand (gulerod, broccoli) har en FE% på 9–11. Skummetmælk har en FE% på 8, mens FE% i sødmælk er 50. En kost, der primært består af skummetmælk og hjemmelavet mos eller grød, vil således være meget fedtfattig. Ved et lavt fedtindtag kan indtaget af essentielle næringsstoffer, såsom fedtopløselige vitaminer og essentielle fedtsyrer, blive så lavt, at der opstår mangelsymptomer.

I langt de fleste studier har man fokuseret på sammenhængen mellem FE% og vækst, frem for på sammenhængen mellem energitæthed og vækst. De fleste undersøgelser er baseret på forholdsvis ekstreme forhold (24). Man har bl.a. fundet nedsat vækst hos børn på forskellige former for vegetarkost, hvor børnenes samlede energiindtag var lavt. I de mest ekstreme former for vegetarkost var fedtindholdet nede på 10–20 E%. Flere populationsundersøgelser har ikke kunnet påvise sammenhæng mellem FE%

og vækst. STRIP-studiet fandt således ingen sammenhæng mellem fedtindtaget og væksten fra syvåneders- til femårsalderen.

Børns proteinindtag er højt i forhold til deres fysiologiske behov (3, 25), og et lavt indtag af fedt giver mulighed for et endnu højere proteinindtag, der kan have negative konsekvenser. Rolland-Cachera (26) har foreslået, at et højt proteinindtag i de første leveår kan øge risikoen for udvikling af fedme senere i barndommen. Samlet giver de studier, der har testet denne hypotese, dog ikke et konklusivt svar.

### Konklusioner og anbefalinger

#### Børn og aterosklerose

Børn udvikler normalt ikke aterosklerose, men derimod fedtstriber i legemsfulsår. Fedtstriberne er reversible og påvirkes formentlig ikke væsentligt af de fra voksenalderen kendte risikofaktorer for aterosklerose. Derimod kan disse risikofaktorer påvirke karfunktionen hos børn, men betydningen for den senere udvikling af aterosklerose er ukendt. Det er ikke undersøgt, om kostens fedtmængde eller -kvalitet i de tre første leveår har konsekvens for den senere risiko for udvikling af aterosklerose. Det videnskabelige grundlag for at vurdere betydningen af fedtindtaget

de tre første leveår for senere udvikling af aterosklerose er dermed meget begrænset.

Da der er betydelig usikkerhed i befolkningen og blandt sundhedspersonale om fedtanbefalinger til børn, mener Ernæringsrådet, at det trods den mangelfulde videnskabelige baggrund er rimeligt at give anbefalinger for fedtindtaget i de første tre leveår. Udgangspunktet for anbefalingerne er de eksisterende anbefalinger fra 1996. Det er Ernæringsrådets opfattelse, at de eksisterende anbefalinger kun bør ændres, hvis der er sikre sundhedsmæssige gevinster herved. Ved mangel på sikker dokumentation for sundhedsmæssige gevinster bør risikoen for negative virkninger være godt belyst og negligeabel.

#### Det samlede fedtindtag

Nyere udenlandske anbefalinger til voksne fokuserer mere på indtaget af mættet fedt og transfedtsyrer som risikofaktorer for aterosklerose end på det samlede fedtindtag. De nordiske anbefalinger for kostens fedtindhold angiver en gradvis reduktion af fedtindtaget: fra 0–6 måneder: 40–55 E%, 6–12 måneder: 35–45 E%, 1–3 år: 30–35 E% og fra treårsalderen 30 E%, svarende til anbefalingerne for voksne.

Argumentet bag de eksisterende anbefalinger om, at børn indtil treårsalderen bør

have mere fedt end større børn og voksne er bl.a., at de på grund af deres store væksthastighed har et stort energibehov. Studier fra industrialiserede lande tyder på, at der ikke er risiko for reduceret vækst, før fedtindtaget er mindre end 25 E %. Børn, der får en kost med skummetmælk og hjemmelavet mos og grød uden tilsat fedt, er i risiko for at få en kost med et fedtindhold under 25 E %. En sådan kost kan desuden resultere i et meget højt indtag af protein, hvilket muligvis har negative effekter. Der er ikke fundet en sammenhæng mellem fedtindtaget og fedme hos børn under tre år. Det er dog rimeligt at antage, at et meget højt fedtindtag kan resultere i fedme.

Ernæringsrådet finder ikke videnskabeligt belæg for at ændre de eksisterende anbefalinger for det totale fedtindtag. Ernæringsrådet anbefaler, at der i det første leveår til sættes en teske fedtstof per portion til hjemmelavet grød og mos. Der bør dog maksimalt tilsættes tre teskefulde per dag. Fedtet bør fortrinsvis være vegetabilsk.

### Mættet fedt

Plasmakolesterolniveauet er en risikofaktor for aterosklerose i den voksne befolkning. Selv om et højt indhold af mættet fedt og kolesterol i barnets kost øger kolesterolindholdet i blodet både før og efter treårsalderen, er niveauet imidlertid betydeligt lavere i barndommen end senere i livet. Da der ikke er kendte positive effekter af et højt indtag af mættet fedt i denne aldersgruppe, må det også for at indøve sunde madvaner anses for hensigtsmæssigt at sænke indtaget af mættet fedt fra etårsalderen.

Ernæringsrådet anbefaler, at man fra etårsalderen reducerer indtaget af mættet fedt til samme niveau som anbefalet for voksne, dvs. højst 10 E %.

### Amning

Amning har mange positive effekter på barnets sundhed og udvikling. Flere studier har undersøgt amningens betydning for udviklingen af risikofaktorer for hjerte-kar-sygdomme senere i livet. De fleste undersøgelser tyder på, at amning har en positiv effekt, bl.a. ved at medføre lavere blodtryk og mindre fedme.

Ernæringsrådet støtter de eksisterende bestræbelser på at fremme amning.

### Drickemælk

Mælk er en væsentlig kilde til energi, calcium og andre vigtige næringsstoffer og er derfor også en vigtig del af små børns kost. Det daglige indtag af mælkeprodukter bør fra 12 måneders alderen være omkring 1/2 l. Hvis indtaget er meget større, bliver kosten ensidig, og der er risiko for udvikling af jernmangel.

Indtaget af mættet fedt kan nedsættes med ca. halvdelen, hvis man bruger letmælk i stedet for sødmælk. Det kan gøres, uden at det medfører risiko for, at børnene får for lidt

energi. Man kan fra etårsalderen godt anvende mælk med et lavt fedtindhold ( $\leq 0,5$  %, skummetmælk, kærnemælk og minimælk), hvis man kan sikre, at børnene får tilstrækkelig energi, og at de vokser normalt. Da dette i praksis er svært at vurdere, anbefales disse mælketyper ikke generelt til denne aldersgruppe.

Ernæringsrådet anbefaler, at børn i alderen 1–3 år primært får letmælk som drikkemælk.

Et mindretal i arbejdsgruppen, bestående af *Kim Overvad* og *Erling Falk*, finder det naturligt at tage udgangspunkt i det store flertal af børn, som vokser normalt, hvorfor det generelle kostråd må være, at alle raske personer fra etårsalderen kan følge de samme kostanbefalinger, herunder brugen af magre mejeriprodukter, som foruden letmælk inkluderer mini-, skummet- og kærnemælk som drikkemælk, så indtaget af mættet fedt begrænses mest muligt, og sunde kostvaner bliver indarbejdet så tidligt som muligt.

### Litteratur

1. Michaelsen KF, Dyerberg J, Falk E, Hansen HS, Marckmann P, Overvad K et al. Børn, fedt og hjerte-kar-sygdomme. 25. København: Ernæringsrådet, 2002.
2. Sandström B, Aro A, Becker W, Lyhne N, Pedersen JI, Thorsdóttir I. Nordiska näringsrekommendationer 1996. København: Nordiska Ministerrådet, 1996.
3. Michaelsen KF. Nutrition and growth during infancy. The Copenhagen Cohort Study. *Acta Paediatr Suppl* 1997; 420: 1–36.
4. McGill HC, McMahan CA, Herderick EE, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (suppl 5): 1307S–15S.
5. Stary HC, Chandler AB, Glagov S, Guyton JR, Insull W, Rosenfeld ME et al. A definition of initial, fatty streak, and intermediate lesions of atherosclerosis. A report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. *Circulation* 1994; 89: 2462–78.
6. Virmani R, Kolodgie FD, Burke AP, Farb A, Schwartz SM. Lessons from sudden coronary death: a comprehensive morphological classification scheme for atherosclerotic lesions. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2000; 20: 1262–75.
7. Napoli C, Glass CK, Witztum JL, Deutsch R, D'Armiento FP, Palinski W. Influence of maternal hypercholesterolemia during pregnancy on progression of early atherosclerotic lesions in childhood: Fate of Early Lesions in Children (FELIC) study. *Lancet* 1999; 354: 1234–41.
8. McGill HC. Nutrition in early life and cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidol* 1998; 9: 23–7.
9. Sørensen KE, Celermajer DS, Georgakopoulos D, Hatcher G, Betteridge DJ, Deanfield JE. Impairment of endothelium-dependent dilation is an early event in children with familial hypercholesterolemia and is related to the lipoprotein(a) level. *J Clin Invest* 1994; 93: 50–5.
10. Leeson CP, Kattenhorn M, Deanfield JE, Lucas A. Duration of breast feeding and arterial distensibility in early adult life: population based study. *BMJ* 2001; 322: 643–7.
11. Gokce N, Keaney JF, Frei B, Holbrook M, Olesiak M, Zachariah BJ et al. Long-term ascorbic acid administration reverses endothelial vasomotor dysfunction in patients with coronary artery disease. *Circulation* 1999; 99: 3234–40.
12. Barker DJ, Winter PD, Osmond C, Margetts

B, Simmonds SJ. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet* 1989; 2: 577–80.

13. Rask-Nissila L, Jokinen E, Terho P, Tammi A, Lapinleimu H, Ronnema T et al. Neurological development of 5-year-old children receiving a low-saturated fat, low-cholesterol diet since infancy: a randomized controlled trial. *JAMA* 2000; 284: 993–1000.

14. Niinikoski H, Viikari J, Ronnema T, Lapinleimu H, Jokinen E, Salo P et al. Prospective randomized trial of low-saturated-fat, low-cholesterol diet during the first 3 years of life. The STRIP baby project. *Circulation* 1996; 94: 1386–93.

15. Stender S, Dyerberg J. Transfedtsyrers betydning for sundheden. Opdatering år 2001. København: Ernæringsrådet, 2001.

16. Elias SL, Innis SM. Infant plasma trans, n-6, and n-3 fatty acids and conjugated linoleic acids are related to maternal plasma fatty acids, length of gestation, and birth weight and length. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 807–14.

17. Hornstra G. Essential fatty acids in mothers and their neonates. *Am J Clin Nutr* 2000; 71 (suppl 5): 1262S–9S.

18. Dewey KG, Heinig MJ, Nommsen LA, Lonnerdal B. Adequacy of energy intake among breast-fed infants in the DARLING study: relationships to growth velocity, morbidity, and activity levels. *J Pediatr* 1991; 119: 538–47.

19. Von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T, von Mutius E, Barnert D, Grunert V et al. Breast feeding and obesity: cross sectional study. *BMJ* 1999; 319: 147–50.

20. Butte NF. The role of breastfeeding in obesity. *Pediatr Clin North Am* 2001; 48: 189–98.

21. Wosje KS, Specker BL, Giddens J. No differences in growth or body composition from age 12 to 24 months between toddlers consuming 2 % milk and toddlers consuming whole milk. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 53–6.

22. Wilson AC, Forsyth JS, Greene SA, Irvine L, Hau C, Howie PW. Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort of children in Dundee infant feeding study. *BMJ* 1998; 316: 21–5.

23. Singhal A, Cole TJ, Lucas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *Lancet* 2001; 357: 413–9.

24. Kaplan RM, Toshima MT. Does a reduced fat diet cause retardation in child growth? *Prev Med* 1992; 21: 33–52.

25. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. Increasing prevalence of obesity among 18-year-old males in Sweden: evidence for early determinants. *Acta Paediatr* 1999; 88: 365–7.

26. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrouf M, Bellisle F. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19: 573–8.

27. Stary HC. Atlas of atherosclerosis. Progression and regression. New York: The Parthenon Publishing Group Inc., 1999.

28. Olson RE. Atherogenesis in children: implications for the prevention of atherosclerosis. *Adv Pediatr* 2000; 47: 55–78.

○