

# Amningens effekter

## I: Betydning for immunsystem og centralnervesystem

Cand.scient. Lene Schack-Nielsen &  
professor Kim Fleischer Michaelsen

Københavns Universitet,  
Det Biovidenskabelige Fakultet for Fødevarer,  
Veterinærmedicin og Naturressourcer,  
Institut for Human Ernæring, og  
Rigshospitalet, Juliane Marie Centret, Pædiatrisk Ernæringsenhed

### Resume

I denne første af to oversigtsartikler fokuseres der på betydningen af amning for immunsystemet og centralnervesystemet. Moder-mælk indeholder immunfaktorer, der beskytter barnet mod infektioner og stimulerer barnets immunsystem og muligvis medvirker til en lavere forekomst af immunrelaterede sygdomme såsom visse allergiske lidelser, cøliaki, type 1-diabetes og inflammatoriske tarmsygdomme. Ammede børn har en bedre synsstyrke i det første leveår og en lidt bedre kognitiv funktion senere i livet.

I denne første af to oversigtsartikler gives der en kritisk opdateret gennemgang af evidensen for effekten af amning på barnets immunsystem og centralnervesystem. Mulige negative effekter, betydningen for barnets vækst og senere risiko for udvikling af livsstilssygdomme samt betydningen for moderen er beskrevet i den anden artikel, hvori der også er en samlet konklusion. Det er kun de biologiske og ikke de psykologiske effekter, der behandles. Da litteraturen er meget omfattende, er der ikke tale om et *systematic review*, men en gennemgang, der i stor udstrækning henviser til oversigtsartikler og *systematic reviews* af amningens effekter på enkelte områder som f.eks. allergi og infektioner.

Gennemgangen er baseret på litteratursøgninger fra MEDLINE, hvor søgeordene *human milk*, *breastfeeding* og *lactation* er kombineret med relevante søgeord inden for hvert område. Desuden er der benyttet bibliografier udarbejdet af The International Society for Research in Human Milk and Lactation med en tematiseret oversigt over de 100-150 titler, der er publiceret i de seneste to måneder. Bibliografierne kan findes på [www.isrhml.org](http://www.isrhml.org)

### Metodemæssige overvejelser

Undersøgelser af amningens effekter er hovedsageligt henvist til observerende studier, da det ikke er etisk forsvarligt at randomisere til amning eller modermælkserstatning. Derfor er det svært at konkludere om kausalitet, da moderens valg med hensyn til amning er associeret til karakteristika hos både hende, f.eks. uddannelse og socialklasse, og hos barnet, f.eks.

fedme og intelligenskvotient (IQ). Denne konfundering kan ikke altid fjernes ved statistiske analyser. Desuden kan moderens beslutning om at fortsætte med at amme påvirkes af symptomer hos barnet, f.eks. udvikling af allergi eller langsom vækst, hvilket giver mulighed for omvendt årsagssammenhæng. Endvidere er der mange studier fra befolkningsgrupper, hvor amning ikke er så hyppig, hvor man kun sammenligner børn, der er ammet, med børn, der ikke er ammet, mens man i andre fokuserer på betydningen af amningens varighed. I få studier er der anvendt et randomiseret design. Det gælder et par engelske studier af præmature børn, der, mens de blev sondeernæret, blev randomiseret til at få modermælk eller modermælkserstatning i sonden [1], samt et stort studie fra Hviderusland, hvor landets fødesteder blev randomiseret til intervention for at øge amrefrekvensen (Det Spædbarnsvenlige Initiativ) eller ingen intervention [2].

### Anbefalinger for amning

I Danmark har Sundhedsstyrelsen siden 2002 anbefalet, at spædbørn ammes fuldt til seks månedersalderen og derefter fortsat ammes delvis til 12-månedersalderen eller længere [3]. Det anføres også, at nogle børn vil have behov for overgangskost før seks månedersalderen, men overgangskosten bør ikke introduceres før fire månedersalderen. Tidligere blev det anbefalet, at spædbørn blev fuldt ammet i 4-6 måneder. Ændringen skyldtes, at man valgte at følge WHO's anbefaling. Den er baseret på en litteraturgennemgang af de få eksisterende studier fra både udviklingslande og industrialiserede lande, hvori man sammenlignede vækst, udvikling, sygdom og dødelighed hos spædbørn, der udelukkende havde fået modermælk i 3-4 måneder, med spædbørn, der udelukkende havde fået modermælk indtil seks månedersalderen [4]. Der var en tendens til, at børn, der blev fuldt ammet indtil seks månedersalderen, havde færre tilfælde af diare, mens der ikke sås andre forskelle mellem de to grupper. I en dansk undersøgelse inkluderende mødre, der fødte i 1999-2001, så man, at ved fire månedersalderen blev 56% af børnene fuldt ammet (en mindre del supplerede med vand og/eller kamille), 20% blev delvist ammet, og 24% blev ikke ammet [5].

### Immunrelaterede effekter

#### Immunfaktorer

Modermælk indeholder en lang række komponenter, som potentielt kan beskytte barnet mod infektioner og påvirke barnets immunsystem (Tabel 1 og Tabel 2). De specifikke virkningsmekanismer og deres kliniske relevans er dog ikke klarlagt for alle disse komponenter. Amning giver barnet pas-

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

**Tabel 1.** Immunrelaterede faktorer i modermælk.

|  |
|--|
| Oligosakkarider, der hæmmer bindingen af specifikke patogene bakterier til epitelceller  |
| Oligosakkarider (bifidusfaktor), der fremmer væksten af gavnlige mælkesyre- og bifidobakterier i tarmen  |
| Sekretorisk immunoglobulin A, der hæmmer binding og vækst af patogene mikroorganismer  |
| Cytokiner med pro- og antiinflammatoriske effekter   |
| Antioxidanter  |
| Leukocytter, B- og T-lymfocytter, makrofager, neutrofile granulocytter, der pga. den lave syresekretion i ventriklen hos spædbørn overlever passagen til tarmen, hvor de interagerer med patogener og måske kan stimulere barnets eget immunsystem |
| Laktoferrin, der binder jern og dermed mindsker væksten af jernkrævende bakterier  |
| Lysosymer, der nedbryder patogene mikroorganismer  |
| Lipider med antiviral virkning   |

**Tabel 2.** Oversigt over amningens betydning for barnets immunsystem og centralnervesystem. Studierne er primært observerende, og det er derfor uvist, om alle sammenhænge er kausale.

|  |
|--|
| <i>For immunsystemet tyder de eksisterende studier på, at amning</i>   |
| Giver både passiv beskyttelse af slimhinder i de øvre luftveje og mave-tarm-kanalen og stimulerer barnets eget immunsystem |
| Nedsætter risikoen for infektionssygdomme specielt diare, mellemørebetændelse og luftvejsinfektioner                       |
| Muligvis nedsætter risikoen for udvikling af allergiske lidelser   |
| Nedsætter risikoen for cøliaki og inflammatoriske tarmsygdomme   |
| Nedsætter risikoen for type 1-diabetes og muligvis nogle børnecancerformer   |
| <i>For centralnervesystemet tyder de eksisterende studier på, at amning</i>  |
| Medfører en bedre synsfunktion i ammeperioden  |
| Medfører en lidt bedre kognitiv funktion også efter ammeperioden   |

siv beskyttelse, ved at modermælken gennem sit indhold af bl.a. sekretorisk immunoglobulin A (SIgA) beskytter slimhinderne i de øvre luftveje og mave-tarm-kanalen mod patogener og dermed nedsætter risikoen for invasive infektioner. Derudover stimulerer amning også barnets eget immunsystem [6]. Det vides ikke, hvilke faktorer i modermælken der er årsag til denne aktive stimulation af barnets eget immunsystem [6]. For nogle vacciner er antistof- og T-celle-responset større hos ammede børn. Desuden har man i et dansk studie påvist, at thymus hos fire måneder gamle, raske børn er dobbelt så stor hos ammede som hos ikkeammede børn [7]. Hvad mekanismen er, og hvad det betyder på længere sigt, ved man dog ikke. Ammede børn har også et højere niveau af SIgA i urinen end børn, der ikke er ammet. Hos forsøgsdyr er det påvist, at lymfocytter fra modermælken kan optages i cirkulation hos den nyfødte, hvilket resulterer i en tolerans over for materielle antigener. Det kunne være årsagen til, at personer, der bliver transplanteret med en maternel nyre, har mindre risiko

for afstødning, hvis de er blevet ammet i barndommen [6]. Det er dog ikke påvist hos mennesker, at leukocytter i modermælken bliver optaget i barnets cirkulation.

### Infektionssygdomme

Ammede børn har færre infektionssygdomme end ikkeammede børn. Forskellen er størst i udviklingslande, hvor hyppigheden af infektionssygdomme er høj. Samtidig er alternativet, mælkeblandinger eller modermælkerstatning, ofte fremstillet under dårlige hygiejniske forhold. Diare og mellemørebetændelse er de infektioner, som amning synes at yde størst beskyttelse imod, sandsynligvis på grund af den passive beskyttelse, som modermælken giver på epitelet i de øvre luftveje og tarmslimhinden. I en dansk undersøgelse af spædbørn født i 1995 påviste man, at amning i minimum fire måneder var associeret med en nedsat risiko for mellemørebetændelse (odds-ratio (OR): 0,68, 95% konfidensinterval (KI): 0,52; 0,88), episoder med hvæsende vejrtrækning (OR: 0,72, KI: 0,62; 0,83), høj feber uden anden sygdom (OR: 0,68, KI: 0,55; 0,83) og mave-tarm-symptomer (OR: 0,57, KI: 0,49; 0,66) [8]. Analyserne var justeret for relevante konfoundere såsom moderens alder og uddannelse. Varigheden af amningen er også af betydning, som vist i et stort amerikansk studie. En ammeperiode på minimum seks måneder var associeret med en lavere risiko for lungebetændelse og gentagne tilfælde af mellemørebetændelse end en ammeperiode på 4-6 måneder [9]. I studiet fra Hviderusland var en ammeperiode på seks måneder versus tre måneder forbundet med en lavere risiko for mave-tarm-infektioner, men ikke for luftvejsinfektioner [2]. Herudover har man i et studie fra Sverige påvist, at ammede børn indtil toårsalderen havde en lavere risiko for at få urinvejsinfektioner end ikkeammede børn [10]. I andre studier har man påvist en beskyttende effekt af amning mod visse infektionssygdomme senere i barndommen [11] og mod risikoen for at blive inficeret med *Helicobacter pylori* som voksen.

Hos præmature børn er ernæring med modermælk desuden associeret med en mindre risiko for udvikling af nekrotiserende enterokolitis [1, 12].

### Allergi

På trods af stor interesse herfor er det fortsat ikke entydigt, om amning har en beskyttende effekt mod udvikling af allergiske sygdomme. De forskellige fund kan selvfølgelig skyldes metodemæssige forskelle, men allergener i modermælk kan også tænkes enten at være sensitiviserende eller beskyttende afhængigt af andre faktorer [13]. Desuden ser det også ud til at have betydning, om barnet er familiært disponeret, og det er vanskeligt helt at adskille betydningen af amning fra andre faktorer af betydning såsom tidspunktet for introduktion af andre fødevarer, f.eks. komælk. I enkelte studier har man påvist en øget hyppighed af visse allergiske lidelser hos børn, der ammes [14, 15]. Oversigtsartikler og meta-analyser tyder dog på en beskyttende effekt af eksklusiv amning (minimum 3-4

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

måneder) i forhold til udvikling af atopisk dermatitis [13, 16, 17-19], gentagne tilfælde af hvæsende vejrtrækning [13], astma [16], fødevareallergi (især for komælk) [16, 17] og høfeber [20]. Desuden er der enighed om at anbefale amning til børn i både lav- og højrisikogrupper for udvikling af allergi [13, 16].

I den danske fødselskohorte »Bedre Sundhed for Mor og Barn«, fandt man ingen overordnet effekt af amning på risikoen for udvikling af atopisk dermatitis i de første 18 leve-måneder, men en stratificeret analyse viste, at ikkefamiliært disponerede børn havde en øget relativ risiko (IRR: 1,29, 95% KI: 1,06; 1,55), hvis de havde været eksklusivt ammet i  $\geq 4$  måneder versus  $< 4$  måneder [21]. Dette sås ikke hos familiært disponerede børn, hvor der for de mest disponerede (begge forældre og en søskende med allergi) sås en beskyttende effekt (IRR: 0,69, 95% KI: 0,47; 1,00). I overensstemmelse hermed fandt man i en metaanalyse af betydningen af eksklusiv amning i  $\geq 3$  måneder kun en beskyttede effekt for risikoen for at få atopisk dermatitis hos disponerede børn [18]. For astma er effekten i en tilsvarende metaanalyse fundet at være størst hos disponerede børn, men var dog stadig signifikant i hele populationen [22].

### Cøliaki

Cøliaki er en autoimmun sygdom, hvor indtag af gluten udløser en immunologisk reaktion, som beskadiger slimhinden og resulterer i malabsorption. I en ny metaanalyse konkluderede man på baggrund af seks studier, at et barn, der blev ammet, når gluten blev introduceret i kosten, havde en nedsat risiko for at få cøliaki (OR: 0,48, 95% KI: 0,40; 0,59) [23]. Samtidig fremhævede forfatterne dog, at det er uvist, om amning nedsætter risikoen for cøliaki permanent eller bare udsætter tidspunktet for, hvornår sygdommen bliver symptomgivende.

### Inflammatoriske tarmsygdomme

I en metaanalyse fra 2004 med 17 studier fandt man, at amning uanset varighed var associeret med en reduceret risiko for både Crohns sygdom (OR: 0,67, 95% KI: 0,52; 0,86) og colitis ulcerosa (OR: 0,77, 95% KI: 0,61; 0,96), og den signifikante effekt bevarede ved en reanalyse, hvor kun studier, der blev vurderet som værende af høj kvalitet, blev inkluderet [24]. Efterfølgende er der dog publiceret et studie, hvori man påviste, at amning var associeret med en øget risiko for Crohns sygdom, mens der ikke sås sammenhæng mellem amning og colitis ulcerosa [25].

### Type 1-diabetes

Type 1-diabetes (T1DM) er en autoimmun sygdom, hvor miljømessige faktorer synes at være afgørende for, om genetisk disponerede personer får sygdommen. Amning er foreslået at yde immunologisk beskyttelse mod  $\beta$ -celle-destruktion [26], men billedet er blevet yderligere kompliceret af, at tidlig eksponering for komælk og et vækstmønster karakteriseret ved en stor tilvækst i første leveår er fundet også at være risikofaktorer for T1DM. I et multicenterstudie med data fra fem euro-

pæiske lande, hvori man justerede for introduktion af komælk og tidligt vækstmønster, fandt man, at amning uanset varighed var associeret med en reduceret risiko for T1DM (OR: 0,59, 95% KI: 0,35; 0,97) [27]. Samme konklusion fandt man i en analyse af data fra Sverige og Litauen, hvor forfatterne dog samtidig argumenterede for, at effekten af amning ikke er betydningsfuld, da varigheden af amning generelt er øget i mange lande samtidig med, at incidensen af T1DM er øget [28]. Desuden var der i deres eget studie en fire gange lavere forekomst af T1DM i Litauen end i Sverige, selv om de svenske børn blev ammet i længere tid.

### Cancer

Amning er foreslået at beskytte mod udvikling af nogle cancerformer via en stimulering eller modulering af immunsystemet. Evidensen for en beskyttende effekt i forhold til cancer diagnosticeret allerede i barndommen er sammenfattet i to nyere metaanalyser [29, 30]. I den første blev der inkluderet 26 studier, og det blev konkluderet, at amning uanset varighed var associeret med en lavere risiko for udvikling af akut lymfoblastær leukæmi (9% reduktion), Hodgkins sygdom (24% reduktion) og neuroblastom (41% reduktion) [29]. De sidste to estimater var dog båret af enkeltstudier og derfor mere usikre. I den anden metaanalyse benyttede man mere strikte inklusionskriterier og konkluderede, at amning uanset varighed i to ud af kun fire inkluderede studier var associeret med en nedsat risiko for akut lymfoblastær leukæmi. Imod en betydelig rolle taler, at ændringerne i udbredelsen af amning ikke afspejles i incidensen af leukæmi fra 1923 til 1992 i USA [29]. En anden ny meta-analyse inkluderede 15 studier om sammenhængen mellem amning uanset varighed og en eller flere cancerformer konstateret efter 17-års-alderen [31]. I de fleste af studierne fokuserede man på brystcancer, og kvinder, der var blevet ammet som børn, fandtes at have en 12% lavere risiko for at få præmenopausal brystcancer, mens der ikke var nogen effekt for postmenopausal brystcancer. I tre af studierne så man på alle cancerformer under et og fandt ingen effekt af amning, og ligeledes var der heller ikke nogen klar effekt i en fælles analyse af de to studier, hvori man så på testikelcancer.

### Centralnervesystemet

I studier, hvor man har undersøgt betydningen af amning for hjernens udvikling, har man primært fokuseret på betydningen af modermælken indhold af langkædede polyumættede fedtsyrer (LCPUFA), og specielt n-3-fedtsyren docosahexaenoic (DHA) for synsudviklingen og den kognitive udvikling. DHA er en væsentlig bestanddel af cellemembranerne i retina og nerveceller, og i første leveår øges både det absolutte og det relative indhold af DHA i hjernen [32]. Mennesket er i stand til at danne DHA ud fra  $\alpha$ -linolensyre, men det er uvist, om omdannelsen hos spædbørn er tilstrækkelig effektiv til at dække behovet, eller om de er afhængige af at få DHA tilført via modermælken [32].

### Synsfunktionen

Generelt ses der en bedre synsstyrke hos både mature og præ-mature ammede børn end hos ikkeammuede børn. Det er sandsynligt, at det skyldes DHA, da tilsætning af DHA til modermælkerstatning er forbundet med en bedre synsudvikling [33, 34], og da man i et dansk studie har påvist sammenhæng mellem synsstyrken og DHA-indholdet i modermælk hos mature børn [33]. Det er uvist, om det tidlige indtag af DHA har betydning for synet efter etårsalderen [35, 36].

### Kognitiv udvikling

Den kognitive udvikling har i mange studier vist sig at være lidt bedre hos børn, der er blevet ammet, end hos børn, der ikke er blevet ammet. I en metaanalyse fandt man en stærkt signifikant forskel på 3,2 IQ-point mellem ammede og ikkeammuede børn i alderen fra seks måneder til 15 år [34]. Forskellen var større inden justering for relevante kovariater såsom socioøkonomiske forhold, moderens intelligens og fødselsvægten, og var ikke afhængig af alder på opfølgningstidspunktet. De børn, der var blevet ammet i længst tid, havde den højeste IQ. Den positive effekt af amningen for den kognitive udvikling var størst hos for tidligt fødte børn, som fødes med en lavere LCPUFA-status. Dette støtter hypotesen om, at det er modermælken indhold af LCPUFA, der er den centrale mekanisme. Resultaterne af et dansk studie tyder på, at effekten af amning bevares hos voksne, da der sås en positiv dosis-respons-sammenhæng mellem varighed af amning og kognitiv funktion både hos en gruppe mænd, der blev undersøgt ved sessionen, og hos en gruppe inkluderende både mænd og kvinder, der blev undersøgt ved 27-års-alderen [37]. Der er, ud over modermælken indhold af n-3 LCPUFA, foreslået flere årsager til den positive sammenhæng mellem amning og kognitiv udvikling. Det kan ikke udelukkes, at der selv efter justering for f.eks. socioøkonomiske faktorer og moderens uddannelse stadig er andre forskelle på mødre, der ammer, og mødre, der ikke ammer, som også er relateret til barnets kognitive udvikling. Derfor er et nyere studie fra Filippinerne specielt interessant, fordi man i en population, hvor amningsfrekvensen er højest i de laveste socioøkonomiske grupper, også fandt en positiv effekt af amning på IQ [38]. Ligeledes har man i et studie påvist en effekt af amningens længde inden for søskendeflokken [39]. I et andet netop publiceret studie fra USA, hvor under halvdelen af børnene blev ammet, og den mediane varighed af amningen var tre måneder, og hvor der blev kontrolleret for moderens IQ, fandt man dog ikke effekt på barnets IQ [40].

Korrespondance: *Kim Fleischer Michaelsen*, Institut for Human Ernæring, DK-1958 Frederiksberg C. E-mail: kfm@life.ku.dk

Antaget: 10. juli 2006  
Interessekonflikter: Ingen angivet

Taksigelse: Sundhedsstyrelsen takkes for økonomisk støtte.

### Litteratur

- Lucas A, Cole TJ. Breast milk and neonatal necrotising enterocolitis. *Lancet* 1990;336:1519-23.
- Kramer MS, Guo T, Platt RW et al. Infant growth and health outcomes associated with 3 compared with 6 mo of exclusive breastfeeding. *Am J Clin Nutr* 2003;78:291-5.
- www.sst.dk/faglige\_omr/sundhed/Boern/amning\_anbefaling.pdf /jan 2006.
- Kramer MS, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breast feeding. A systematic review. *Adv Exp Med Biol* 2004;554:63-77.
- Fagligt Forum for Amtsunhedsplejersker m.fl. Ammeundersøgelse år 2000-2002. Vejle: Grafisk Service, 2003.
- Hanson LA, Korotkova M, Lundin S et al. The transfer of immunity from mother to child. *Ann N Y Acad Sci* 2003;987:199-206.
- Hasselbalch H, Jeppesen DL, Engelmann MD et al. Decreased thymus size in formula-fed infants compared with breastfed infants. *Acta Paediatr* 1996;85:1029-32.
- Nielsen AM, Rasmussen S, Christoffersen MN. Danske spædbørns sygelighed i de første levemåneder. *Ugeskr Læger* 2002;164:5644-8.
- Chantry CJ, Howard CR, Auinger P. Full breastfeeding duration and associated decrease in respiratory tract infection in US children. *Pediatrics* 2006;117:425-32.
- Marild S, Hansson S, Jodal U et al. Protective effect of breastfeeding against urinary tract infection. *Acta Paediatr* 2004;93:164-8.
- Hanson L. Breastfeeding provides passive and likely longlasting active immunity. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998;81:523-34.
- McGuire W, Anthony MY. Donor human milk versus formula for preventing necrotising enterocolitis in preterm infants: systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003;88:F11-F14.
- Friedman NJ, Zeiger RS. The role of breast-feeding in the development of allergies and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115:1238-48.
- Bergmann RL, Diepgen TL, Kuss O et al. Breastfeeding duration is a risk factor for atopic eczema. *Clin Exp Allergy* 2002;32:205-9.
- Purvis DJ, Thompson JM, Clark PM et al. Risk factors for atopic dermatitis in New Zealand children at 3.5 years of age. *Br J Dermatol* 2005;152:742-9.
- Halken S. Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15 Suppl 16:4-32.
- Muraro A, Dreborg S, Halken S 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;15:291-307.
- Gdalevich M, Mimouni D, David M et al. Breast-feeding and the onset of atopic dermatitis in childhood: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Am Acad Dermatol* 2001;45:520-7.
- Van OJ, Kull I, Borres MP 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;58:833-43.
- Mimouni BA, Mimouni D, Mimouni M et al. Does breastfeeding protect against allergic rhinitis during childhood? A meta-analysis of prospective studies. *Acta Paediatr* 2002;91:275-9.
- Benn CS, Wohlfahrt J, Aaby P et al. Breastfeeding and risk of atopic dermatitis, by parental history of allergy, during the first 18 months of life. *Am J Epidemiol* 2004;160:217-23.
- Gdalevich M, Mimouni D, Mimouni M. Breast-feeding and the risk of bronchial asthma in childhood: a systematic review with meta-analysis of prospective studies. *J Pediatr* 2001;139:261-6.
- Akobeng AK, Ramanan AV, Buchan I et al. Effect of breast feeding on risk of coeliac disease: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Arch Dis Child* 2006;91:39-43.
- Klement E, Cohen RV, Boxman J et al. Breastfeeding and risk of inflammatory bowel disease: a systematic review with meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1342-52.
- Baron S, Turck D, Leplat C et al. Environmental risk factors in paediatric inflammatory bowel diseases: a population based case control study. *Gut* 2005;54:357-63.
- Borch-Johnsen K, Jøner G, Mandrup-Poulsen T et al. Relation between breast-feeding and incidence rates of insulin-dependent diabetes mellitus. *Lancet* 1984;2:1083-6.
- The Eurodiab Substudy 2 Study Group. Rapid early growth is associated with increased risk of childhood type 1 diabetes in various European populations. *Diabetes Care* 2002;25:1755-60.
- Sadauskaite-Kuehne V, Ludvigsson J, Padaiga Z et al. Longer breastfeeding is an independent protective factor against development of type 1 diabetes mellitus in childhood. *Diabetes Metab Res Rev* 2004;20:150-7.
- Martin RM, Gunnell D, Owen CG et al. Breast-feeding and childhood cancer: A systematic review with metaanalysis. *Int J Cancer* 2005;117:1020-31.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

30. Guise JM, Austin D, Morris CD. Review of case-control studies related to breastfeeding and reduced risk of childhood leukemia. *Pediatrics* 2005;116:e724-e731.
31. Martin RM, Middleton N, Gunnell D et al. Breast-feeding and cancer: the Boyd Orr cohort and a systematic review with meta-analysis. *J Natl Cancer Inst* 2005;97:1446-57.
32. Lauritzen L, Hansen HS, Jørgensen MH et al. 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.
33. Jørgensen MH, Hernell O, Hughes E et al. Is there a relation between docosahexaenoic acid concentration in mothers' milk and visual development in term infants? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;32:293-6.
34. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999;70:525-35.
35. SanGiovanni JP, Parra-Cabrera S, Colditz GA et al. Meta-analysis of dietary essential fatty acids and long-chain polyunsaturated fatty acids as they relate to visual resolution acuity in healthy preterm infants. *Pediatrics* 2000;105:1292-8.
36. SanGiovanni JP, Berkey CS, Dwyer JT et al. Dietary essential fatty acids, long-chain polyunsaturated fatty acids, and visual resolution acuity in healthy fullterm infants: a systematic review. *Early Hum Dev* 2000;57:165-88.
37. Mortensen EL, Michaelsen KF, Sanders SA et al. The association between duration of breastfeeding and adult intelligence. *JAMA* 2002;287:2365-71.
38. Daniels MC, Adair LS. Breast-feeding influences cognitive development in Filipino children. *J Nutr* 2005;135:2589-95.
39. Evenhouse E, Reilly S. Improved estimates of the benefits of breastfeeding using sibling comparisons to reduce selection bias. *Health Serv Res* 2005;40:1781-802.
40. Der G, Batty GD, Deary IJ. Effect of breast feeding on intelligence in children: prospective study sibling pairs analysis, and meta-analysis. *BMJ* 2006;333:945.

# Amningens effekter

## II: Betydning for livsstilssygdomme, negative effekter og moderens sundhed

Cand.scient. Lene Schack-Nielsen &  
professor Kim Fleischer Michaelsen

Københavns Universitet,  
Det Biovidenskabelige Fakultet for Fødevarer,  
Veterinærmedicin og Naturressourcer,  
Institut for Human Ernæring, og  
Rigshospitalet, Juliane Marie Centret, Pædiatrisk Ernæringsenhed

### Resume

Tilvæksten i det første leveår er lidt mindre hos ammede børn end hos ikkeammede børn, men dette udlignes senere. Amning ser ud til at have en gavnlig effekt på blodtryk, lipidprofil og muligvis insulinresistens/type 2-diabetes og fedme, men der er ikke belæg for en effekt på kliniske manifestationer af hjerte-kar-sygdom. Mulige negative effekter af amning er overførsel af miljøgifte og virus, specielt hiv og risikoen for hypernatriæmisk dehydrering i de første uger efter fødslen. For moderen nedsætter amning risikoen for brystkræft.

I denne artikel, der er den anden af to artikler om amningens sundhedsmæssige effekter for barnet og moderen, gennemgås effekterne på vækst og livsstilssygdomme, mulige negative effekter for barnet og effekterne på moderens sundhed.

### Vækst

Ammede børn har i det første leveår en lidt lavere tilvækst både med hensyn til vægt og længde end børn, der får modermælkserstatning. Forskellen er relativt større for vægtstigningen end for længdevæksten, så ammede børn er mod slutningen af første leveår lidt lettere, lidt kortere og lidt slankere,

end børn, der har fået modermælkserstatning [1]. Årsagen til forskellen kunne være det lavere proteinindhold i modermælk end i modermælkserstatning, at ammede børn har en bedre appetitregulering og bedre kan regulere deres samlede energiindtag, eller at bioaktive faktorer i modermælk eller modermælkserstatning påvirker den hormonale regulering af væksten. Der ses således også flere hormonelle forskelle mellem ammede og ikkeammede børn. Insulinniveauet er lavere hos ammede end hos ikkeammede syv dage gamle børn [2]. Desuden er *insulin-like growth factor* (IGF)-1-niveauet lavest hos ammede børn og samtidigt positivt associeret med børnenes størrelse [3, 4]. Der er ikke belæg for, at det har nogen negativ betydning, at ammede børn vokser lidt langsommere i første leveår, og der er ikke fundet forskelle i hovedomkreds. Studier, hvori man har fulgt børn efter etårsalderen, tyder på, at forskellen i størrelse mellem ammede og ikkeammede børn herefter udlignes [1]. I et par studier har man endog påvist, at amning var associeret med en øget voksehøjde [5, 6]. Samtidig har man i et studie påvist, at ammede børn ved 7-8-årsalderen har højere IGF-I-værdier end ikkeammede børn, hvilket kunne tyde på, at IGF-aksen kan programmeres af amning [7]. I artiklen foreslås det, at denne programmering af IGF-aksen kunne være en af de faktorer, der kan forklare effekten af amning på forekomsten af livsstilssygdomme (Tabel 1).

### Livsstilssygdomme

Mekanismerne bag amnings langtidseffekter på livsstilssygdomme er ikke klarlagt. Der kan være tale om en programmerende effekt af de forskelle i niveauet af hormoner og vækstfaktorer, der er involveret i energimetabolismen, som