

Borstvoeding: bescherming of bedreiging?

Een literatuuroverzicht

C.J.M. VAN DEN BOGAARD

Er zijn aanwijzingen dat het geven van borstvoeding zonder bijvoeding gedurende minimaal drie maanden een gunstig effect heeft op het voorkomen van allergie. Onder normale omstandigheden valt geen schadelijk effect te verwachten van de overdracht via de moedermelk van milieugevaarlijke stoffen; bij lokale industriële verontreiniging kunnen echter met name dioxines en andere lipofiele, persistente organochloor-verbindingen zorgwekkende concentraties bereiken. Bloedingsneiging ten gevolge van een tekort aan vitamine K wordt voornamelijk gezien bij kinderen die uitsluitend borstvoeding krijgen. Vroegtijdig beginnen met borstvoeding, eventueel aangevuld met orale vitamine K, kan bloedingsneiging voorkomen. Aids kan vermoedelijk via moedermelk aan het kind worden overgedragen. Moeders met een hoge viremie kunnen daarom beter geen borstvoeding geven. Hetzelfde geldt mogelijk ook voor de overige moeders met Aids en moeders uit risicogroepen.

Van den Bogaard CJM. Borstvoeding: bescherming of bedreiging? Een literatuuroverzicht. Huisarts Wet 1990; 33(2): 57-62.

C.J.M. van den Bogaard, arts, Dorpsstraat 268, 2391 CK Hazerswoude.

Inleiding

Sinds de zeventiger jaren wordt weer vaker borstvoeding gegeven. Door met name de World Health Organization is borstvoeding gepropageerd onder het motto 'Breast is Best'. Ook de Nederlandse regering heeft een verklaring met deze intentie ondertekend. In ontwikkelingslanden zijn de positieve effecten van borstvoeding duidelijk aangetoond. Ook op theoretische gronden kan een beschermend effect van borstvoeding verwacht worden. Het is echter niet zeker of deze beschermende of anderszins positieve aspecten ook in de westerse wereld, en met name in Nederland, van praktisch belang zijn. De vraag blijft actueel of het geven van borstvoeding aan zuigelingen inderdaad zoveel voordelen biedt ten opzichte van het geven van koemelk-mengsels of commerciële zuigelingsvoeding. Dit geldt te meer, nu gebleken is dat diverse verontreinigingen uit het milieu de zuigeling kunnen bereiken via de moedermelk. De ziekte Aids heeft nieuwe twijfels aan de al bestaande toegevoegd. Bovendien zouden intracerebrale bloedingen uitsluitend voorkomen bij kinderen met borstvoeding.

De volgende vragen, die in de praktijk regelmatig worden gesteld, zullen in dit artikel worden besproken:

- beschermt borstvoeding tegen allergische aandoeningen;
- is borstvoeding niet gevaarlijk nu er zoveel verontreinigingen in de moedermelk zitten;
- geeft borstvoeding een grotere kans op hersenbloedingen en, zo ja, hoe kan dit voorkomen worden;
- is Aids, of de verdenking daarop, een reden om geen borstvoeding te geven?

Literatuur

Uitgaande van een aantal recente artikelen is relevante literatuur verzameld ('sneeuw-balmethode'). In aanvulling hierop is via Medline een literatuursearch verricht. Gezocht is naar publikaties van de laatste vijf jaar in toonaangevende Engelstalige tijdschriften. De nadruk lag daarbij op het inventariseren van recente inzichten in de relatie tussen borstvoeding en morbiditeit.

Bescherming tegen allergie

In de immunologische werking van moedermelk spelen twee mechanismen een rol. In de eerste plaats bevat moedermelk, met name de voormelk (colostrum), verschillende beschermende factoren.¹ In de tweede plaats wordt door het geven van uitsluitend borstvoeding voorkomen dat de zuigeling voortijdig wordt blootgesteld aan allergenen via de voeding.²

Bij pasgeborenen zijn de afweermechanismen tegen micro-organismen en lichaamsvreemde stoffen nog niet uitgerijpt.³ Hierdoor kunnen makkelijker allergische reacties ontstaan op basis van immunologische processen. De meest gebruikelijke allergische reacties van huid, luchtwegen en maag-darmkanaal zijn type-I allergieën (IgE-gemedieerd) of type-IV allergieën (T-lymfocyt gemedieerd). Hiervan worden in de huisartspraktijk bij kinderen voornamelijk constitutioneel eczeem, urticaria, hooikoorts en astma gediagnosticeerd.⁴

Daarnaast wordt steeds vaker voedselallergie genoemd.⁵ Bij zuigelingen wordt deze het meest gezien na het geven van koemelk, sojamelk, eieren en fruit of groenten. De lokale afweer met IgA speelt bij het voorkomen hiervan een belangrijke rol. Ongeveer 10 procent van de kinderen ontwikkelt verschijnselen van het atopisch syndroom. Dit gebeurt bij 40 procent in het eerste levensjaar en bij 80 procent vóór het vijfde levensjaar. Kinderen uit gezinnen met allergische aandoeningen en met een verhoogd IgE in het navelstrengbloed hebben hiervoor een verhoogd risico.^{6,7}

Sensibilisatie van deze kinderen kan voorkomen worden door het vermijden van allergenen. Een vermijdingsdieet betekent voor de zuigeling in het algemeen het krijgen van borstvoeding, eventueel aangevuld met sojamelk-producten of in enkele gevallen gehydrolyseerde melkvoeding. Het introduceren van koemelk, eieren en granen wordt daarbij uitgesteld tot na de zesde of negende maand.

Uit diverse onderzoeken komt een positief effect van borstvoeding op eczeem naar voren.⁸⁻¹⁰ Dit effect is vooral markant bij kinderen uit gezinnen met allergie.¹¹⁻¹⁴ Vaak blijkt een minimale duur van de

borstvoeding van drie tot zes maanden nodig, voordat een beschermend effect kan worden aangetoond.^{11 12 14} Dit beschermend effect strekt zich veelal uit tot na de periode van de borstvoeding en wel tot de leeftijd van negen maanden of zelfs drie jaar.

Er zijn echter ook onderzoeken waarbij geen relatie werd gevonden¹⁵⁻¹⁸ of waarbij borstvoeding juist samenging met het vaker voorkomen van eczeem.^{19 20} Bovendien bestaan er aanwijzingen dat kinderen die uitsluitend borstvoeding genieten, toch sensibiliseerd worden voor voedingsmiddelen. Dit gebeurt dan door allergenen die het kind via de moedermelk bereiken.^{11 21 22} Een allergeen-arm dieet van de moeder kan hier uitkomst bieden.

Ook wordt door een aantal²³⁻²⁵ – maar niet door alle²⁶ – onderzoekers een beschermend effect van borstvoeding gevonden op bovenste- en onderste-luchtwegaandoeningen. Bovendien is wellicht een minimale borstvoedingsduur van vier maanden vereist. Gezinsomstandigheden en het bezoeken van kinderdagverblijven kunnen eveneens een belangrijke invloed hebben op deze aandoeningen.

Zuigelingen tot de leeftijd van zes maanden die uitsluitend borstvoeding krijgen, hebben minder last van diarree en braken dan kinderen die flesvoeding krijgen.^{27 8} Koliëken worden veelal veroorzaakt door koemelk-voeding, maar worden ook gezien bij sojamelk-produkten. Ander onderzoek vindt geen relatie tussen koliëken en borstvoeding.²⁸ Met het toenemen van de leeftijd komen koliëken geleidelijk minder voor. Een vermijdingsdieet van de moeder kan een belangrijk effect hebben op de koliëken.^{21 29} Koliëken hebben geen invloed op de groei van de kinderen.

Een onderzoek in Ierland gaf ook een afname van het voorkomen van coeliakie te zien, mogelijk als gevolg van een latere introductie van gluten bij het weer langer geven van borstvoeding.

Hoewel deze onderzoeken waardevolle informatie opleveren, kunnen geen sluitende conclusies worden getrokken over het beschermende effect. Vrijwel alle studies – of ze nu wel of geen beschermend effect vin-

den – vertonen methodologische tekortkomingen.

In onderzoek naar de effecten van borstvoeding is het vrijwel onmogelijk randomisatie toe te passen; het zijn de moeders die bepalen of er wel of geen borstvoeding wordt gegeven, en hoelang. De kans op onbedoelde selectie is hierbij steeds aanwezig. Ook kan een onbedoelde selectie optreden wanneer kinderen worden geselecteerd op hun medische voorgeschiedenis.^{21 22}

Vervolgens is een deel van de onderzoeken retrospectief uitgevoerd, waarbij het geheugen een beperkende rol kan spelen.^{12 18 19 28} Ook is het begrip borstvoeding soms onvoldoende eenduidig omschreven.¹⁶ Slechts enkele onderzoekers slagen erin de voedingsstatus en de effecten los van elkaar te beoordelen.^{14 28}

Andere onvolkomenheden zijn: onvoldoende correctie voor versturende factoren als sociaal-economische status, geboortegewicht, rookgedrag en andere gezinsgegevens, alsmede het gebruik van niet geschikte statistische toetsen.

Gevolgen milieuverontreiniging

Moedermelk kan, naast beschermende, ook schadelijke stoffen bevatten. Vele door de moeder opgenomen stoffen worden uitgescheiden via de moedermelk, zoals medicijnen,³⁰ genotmiddelen of verontreinigingen vanuit het milieu. Zo kan overmatig alcoholgebruik van de moeder via de moedermelk een negatief effect hebben op de motorische ontwikkeling van het kind.^{31 32} Ook kan alcoholgebruik van de moeder, met name in combinatie met roken, een laag geboortegewicht tot gevolg hebben.³²

Sommige verontreinigingen in het milieu, vooral lipofiele en persistente organochloorverbindingen zoals PCB, DDT en dioxines, stapelen zich op in menselijk vetweefsel en worden met de borstvoeding uitgescheiden. Bij zuigelingen die uitsluitend borstvoeding krijgen, kan daardoor een ongewenst hoge belasting met deze persistente stoffen optreden.

In het kader van het surveillance-programma 'Mens en voeding' doet het Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Mi-

lieuhygiëne (RIVM) onderzoek naar het voorkomen van milieuverontreinigende stoffen in moedermelk. De gevonden bromidengehalten in moedermelk waren in 1983 lager dan in 1974, wellicht als gevolg van gerichte maatregelen van de overheid. De gevonden bromidengehalten waren ook laag ten opzichte van die in koemelk.³³

Belangrijker zijn de gevonden gehalten aan Polychloorbifenylen (PCB's). PCB's hebben sinds 1930 een grootschalige toepassing in de industrie gevonden.³⁴ Het RIVM vond dat het gehalte aan PCB's in moedermelkvet hoger wordt met de leeftijd (3 procent per jaar) en afneemt met de pariteit (8 procent per pariteit).³⁵ Met andere woorden: vrouwen stapelen in de loop van hun leven steeds meer PCB's op, maar met elke zwangerschap verdwijnt een gedeelte hiervan weer. Bij dit laatste proces wordt waarschijnlijk een gedeelte tijdens de zwangerschap of via de borstvoeding aan het kind doorgegeven. In het onderzoek van *Drijver* bleek de PCB-concentratie op melkbasis het sterkst samen te hangen met de vetmassa van de moeder (het gaat hier om een negatieve correlatie) en in mindere mate met de hoeveelheid PCB's in de voeding.³⁶ *Drijver* kon geen effect aantonen van PCB-concentraties op de groei van de zuigeling.

In moedermelk werden eveneens een aantal organochloor-bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waaronder dieldrin, DDE, DDT en TDE.³⁷ Ook van deze stoffen waren de concentraties in 1983 lager dan in 1978. Aldrin, heptachloor, chloordaan en endrin waren in 1978 zelfs niet meer aantoonbaar. Van de chloorfenolen werden het 2,3-dichloorfenol en het pentachloorfenol het frequentst gevonden.³⁸ Ook van de fenolen bleek het gehalte in de moedermelk toe te nemen met de leeftijd en af te nemen met de pariteit.

De dioxines (PCDD's en PCDF's) vormen een andere groep 'giftige' stoffen die erg in de belangstelling staan. Mogelijke effecten van dioxines zijn immunotoxiciteit, inductie van microsomale enzymen in de lever en in andere organen, porfyrie en carcinogeniteit op basis van promotorwerking. Daarbij komt nog een verstoring van het vetmetabolisme, zoals hypercholesterolemie en verhoogd triglyceridengehalte

in het bloed, hetgeen wijst op een verstoring van de endogene stofwisseling.³⁹

In dierexperimenten zijn teratogene en embryotoxische werkingen en verstoring van de reproductie aangetoond. Voor de mens zijn er geen gegevens over een verhoogde incidentie van aangeboren afwijkingen, ook niet bij bekende rampsituaties zoals in Seveso. Hierbij moet vermeld worden dat men daar in gevallen van mogelijke misvormingen abortus heeft aangeraden en toegepast. Ook in dit abortus-materiaal zijn echter geen afwijkingen als gevolg van dioxines aangetroffen. Wel worden uit Zuid-Vietnam aangeboren afwijkingen gemeld als gevolg van besproeiing met ontbladeringsmiddelen als 'agent orange', dat met dioxines was verontreinigd.

In Nederland werden in 1988 dioxineconcentraties van gemiddeld 34 pg TEQ* per gram melkvet in moedermelk gevonden.⁴⁰ Een baby met borstvoeding krijgt via de moedermelk gemiddeld 230 pg TEQ per kg lichaamsgewicht binnen; de Nederlandse grenswaarde van 4 pg TEQ per kg lichaamsgewicht wordt hiermee vele malen overschreden. Deze grenswaarde is echter een norm voor de levenslang maximaal aanvaardbare dagelijkse dosis, terwijl borstvoeding slechts gedurende een beperkte duur wordt gegeven. Bij het opstellen van deze norm, die is afgeleid van dierexperimenten, is bovendien een veiligheidsfactor van 250 ingebouwd. Niettemin bereiken de concentraties aan dioxines bij kinderen met borstvoeding een kwart van het niveau waarop bij proefdieren effecten zijn geconstateerd.

Voor vrouwen die in met dioxines verontreinigde gebieden zijn geboren en getogen, en jarenlang ter plaatse geproduceerde zuivelproducten hebben gebruikt, zijn hogere concentraties te verwachten. Op basis van in koemelk aangetroffen concentraties is berekend dat de concentraties dioxines in moedermelk in die situatie ongeveer de helft bedragen van de concentraties waarbij in dierexperimenten effecten zijn gezien. De 'veiligheidsmarge' is hier dus nog smaller geworden. Er zijn bij deze

concentraties echter nog nooit effecten bij de mens aangetoond. Niettemin zijn de huidige concentraties dioxines in ons leefmilieu ongewenst hoog, gezien de aard van de mogelijke effecten en de onzekerheid over de concentratie waarbij deze kunnen optreden.

Vitamine K

Vitamine K speelt een belangrijke rol bij de aanmaak van de stollingsfactoren II, VII, IX en X. Een ernstig tekort kan leiden tot bloedingsneigingen. Een tekort aan vitamine K speelt een rol bij de klassieke vorm, die meestal voorkomt tussen de eerste en de zevende dag, en de late vorm, die optreedt tussen de derde en de achtste week. Daarentegen berust de vroege vorm deels ook op allo-immune processen tegen bloedplaatjes en kan deze vorm al voor de geboorte optreden.⁴²⁻⁴³ Er bestaat dan geen relatie met borstvoeding.

De bloedingen variëren van lichte onderhuidse bloedingen, bloedingen uit neus en mond en bloedingen in het maagdarmkanaal tot ernstige intracerebrale bloedingen waarbij blijvende schade of sterfte kan optreden. Deze verschijnselen doen zich met name voor bij zuigelingen die uitsluitend moedermelk krijgen. Wellicht is het volume van de (borst)voeding gedurende de eerste dagen het belangrijkste.⁴⁴ Rijpe moedermelk bevat slechts 2,1 µg/l vitamine K, maar colostrum bevat hogere concentraties, terwijl koemelk 60 µg/l vitamine K bevat. Aan kunstvoeding is 50 tot 100 µg/l vitamine K1 toegevoegd, hetgeen leidt tot overdosering.⁴⁵ Het is niet bekend in hoeverre de bacterieflora van de darm bij de zuigeling bijdraagt aan de hoeveelheid beschikbare vitamine K.⁴⁶

Kinderen met resorptieproblemen, bijvoorbeeld bij galgang-atresie, mucoviscidose, alfa-antitrypsinedeficiëntie of gebruik van antibiotica, lopen een verhoogd risico.

Ernstige bloedingen ten gevolge tekort aan vitamine K zijn betrekkelijk zeldzaam. Voor Nederland worden tien tot zeventig gevallen per jaar genoemd. In Nijmegen werden ernstige bloedingen ten gevolge van tekorten aan vitamine K gevonden bij

tien zuigelingen in een periode van drie jaar bij een populatie van ongeveer 80.000 kinderen (0,01 procent).⁴⁷ Een deel van deze kinderen had echter ook andere ernstige aandoeningen.

Bij een tekort aan vitamine K worden abnormale eiwitten gevormd: PIVKA-II (Protein Induced by Vitamin K Absence). Met behulp van monoklonale antistoffen kan men deze abnormale eiwitten in bloed aantonen. Uit Nijmeegs onderzoek blijkt dat een tekort aan vitamine K zou voorkomen bij ongeveer 7 procent van alle één maand oude, gezonde zuigelingen die borstvoeding krijgen.⁴⁸ Buller vond echter in een onderzoek bij 113 gezonde zuigelingen geen verband tussen de aard van de voeding en de stollingsstatus.⁴⁹

Al in de veertiger jaren was bekend dat tekort aan vitamine K bij kinderen met borstvoeding leidt tot bloedingsneiging. Profylactisch werd een kleine hoeveelheid koemelk aan deze kinderen gegeven.⁵⁰ Toen in de vijftiger jaren routinematig vaak hoge doses vitamine K (50 mg) werden gegeven, kwamen er meldingen van een verhoogde incidentie van geelzucht en kernicterus bij zuigelingen. Daarop werd toen vastgesteld dat hoge doses vitamine K bij pasgeborenen leiden tot haemolyse. Het vertrouwen in het geven van vitamine K was hierdoor ernstig geschokt en de profylaxe met vitamine K in lage dosering (0,5-1 mg intramusculair) werd beperkt tot risicogroepen. Tegenwoordig gaan weer stemmen op om ook voor de gezonde zuigeling over te gaan tot het profylactisch geven van vitamine K.

Bij de beslissing tot een profylactische toediening van vitamine K moeten twee groepen kinderen worden onderscheiden:

- kinderen met een risico (prematuren, traumatische bevalling, congenitale galgang-atresie, medicatie bij de moeder);
- gezonde kinderen met borstvoeding.

De eerste groep krijgt in het ziekenhuis standaard 1 mg vitamine K intramusculair en hierover bestaat weinig discussie. Dit zou na 14 dagen herhaald moeten worden om te voorkomen dat op de leeftijd van één maand PIVKA-II wordt aangetroffen.⁵¹ Gezonde kinderen met borstvoeding en kinderen waarbij de (borst)voeding slecht

* De gehalten van de verschillende PCDD's en PCDF's zijn omgerekend naar toxiciteitsequivalenten van het 2,3,7,8-TCDD (aangegeven als TEQ).

op gang komt, zijn bij de geboorte nog niet als zodanig te herkennen. Dit houdt in dat men, als men vitamine K wil geven, dit bij alle kinderen bij de geboorte zou moeten doen. Orale toediening aan de zuigeling (1 à 2 mg) of aan de moeder (10 mg) heeft hier de voorkeur. Dit kan men wekelijks doen vanaf de geboorte of combineren met het bezoek aan het zuigelingenbureau.⁵²

Aids

In de westerse samenleving zijn relatief weinig vrouwen besmet met Hiv (Human Immunodeficiency Virus) en nog minder vrouwen ontwikkelen Aids. In Amsterdam, de stad met de meeste Aids-patiënten, bedraagt de Hiv-prevalentie bij zwangeren in de ziekenhuizen 0,3 procent.⁵³

Het is moeilijk te zeggen hoe groot de kans is dat een moeder met Aids een geïnfecteerd kind krijgt. Er bestaan geen simpele kenmerken waaraan men kan zien of een kind besmet is en ook is niet altijd aantoonbaar dat eventuele antilichamen overgedragen zijn door de moeder. Volgens recente inzichten raakt 25-40 procent van de kinderen van geïnfecteerde moeders zelf geïnfecteerd.⁵⁴ Slechts 1 procent van alle Aids-gevallen betreft kinderen. In Nederland gaat het tot nu toe om tien kinderen beneden de 10 jaar. Meestal treedt de besmetting op tijdens de zwangerschap of bij de geboorte.

In het zuidwestelijk deel van Japan, waar het HTLV-I-virus endemisch voorkomt, is dit virus significant vaker aangetoond bij kinderen met borstvoeding.⁵⁸ In Europese onderzoeken is een duidelijk aanwijsbare invloed van borstvoeding op de besmetting niet aangetoond. Wél wordt in een Italiaans onderzoek gesuggereerd dat kinderen die vaginaal zijn geboren en borstvoeding krijgen, een hoger risico zouden hebben dan kinderen die zijn geboren via een keizersnede en flesvoeding krijgen.⁵⁵ In dit onderzoek is echter onvoldoende gecorrigeerd voor verstoringen van variabelen en is de onderzoeksgroep onvoldoende duidelijk omschreven. Ook in een Frans onderzoek kon het sero-positief worden van de zuigeling niet worden voorspeld door een risicofactor bij de moeder of de wijze van bevallen.⁵⁶ Wél werden vijf van de zes kinderen

met borstvoeding positief, tegen 25 van de 99 kinderen die geen borstvoeding kregen.

Theoretisch wordt de mogelijkheid van overdracht van het virus via de moedermelk ondersteund door *Thiry*, die de aanwezigheid van extracellulair virus in moedermelk heeft aangetoond.⁵⁷ Het Hiv wordt echter vooral uit T-cellen geïsoleerd. Van deze cellen is bekend dat ze de placenta kunnen passeren. Overdracht van het virus via speeksel, traanvocht of urine is niet aangetoond, maar is ook niet uit te sluiten.

Om borstvoeding als besmettingsbron aan te kunnen wijzen, moet aan elk van de drie volgende voorwaarden worden voldaan:

- de moeder is ten tijde van de bevalling niet besmet met Hiv;
- Hiv wordt aangetoond in de moedermelk;
- er zijn geen andere besmettingsbronnen.

In 1985 werd door *Ziegler* het eerste geval beschreven van besmetting van een zuigeling met Hiv door overdracht via de moedermelk.⁵⁹ In totaal zijn er begin 1989 wereldwijd zeven kinderen beschreven die na de geboorte via de moeder besmet zijn. Zes van deze kinderen raakten geïnfecteerd als gevolg van een na de bevalling aan de moeder toegediende bloedtransfusie. Een kortdurende hoge besmettingsgraad na het opdoen van de infectie kan een verklaring vormen voor de overdracht van het virus met de borstvoeding. In één geval was er sprake van besmetting via een voederster-moeder met Aids.⁶⁰ Bij Aids zijn er namelijk twee fasen waarbij een hoge viremie optreedt: direct na de besmetting en in het eindstadium van de ziekte.

Slechts bij één van de zeven moeders was een Aids-test gedaan vóór de zwangerschap, zodat besmetting tijdens de zwangerschap bij de anderen niet kan worden uitgesloten.⁶¹ Op het Aids-congres in Montreal (1989) meldde Hira een besmetting met het Hiv bij drie van zestien kinderen met borstvoeding van moeders die ten tijde van de bevalling sero-negatief waren, maar een later positief werden.

Kinderen die tijdens de zwangerschap besmet zijn geraakt, krijgen over het alge-

meen veel sneller symptomen van de ziekte dan kinderen waarbij de besmetting pas na de geboorte heeft plaatsgevonden. De eerste symptomen zijn meestal het achterblijven in groei, het ontwikkelen van eczeem en in een later stadium lymfeklierzwellingen, vergrote lever en milt, koorts, diarree, pneumonie en candidiasis.^{57 62 63}

Verschillende nationale en internationale organisaties hebben tegenstrijdige adviezen uitgebracht ten aanzien van het geven van borstvoeding en het Hiv-virus. De WHO adviseert borstvoeding door de biologische moeder, onafhankelijk van haar Hiv-status.⁶⁴ Het Center for Disease Control in de Verenigde Staten oordeelt dat er in Amerika veilige alternatieven beschikbaar zijn en geeft sero-positieve vrouwen het advies geen borstvoeding te geven tot aangetoond is dat het virus niet via de moedermelk wordt overgedragen.⁶⁵ In Engeland adviseert het Department of Health ook vrouwen uit risicogroepen om geen borstvoeding te geven.⁶⁶

Er bestaat geen probleem ten aanzien van moedermelkbanken. De overdracht van Hiv kan afdoende worden voorkomen door de melk te pasteuriseren.^{67 68}

Conclusies

- Er zijn aanwijzingen dat borstvoeding aan kinderen uit gezinnen waarin allergie voorkomt, bescherming biedt tegen allergische aandoeningen. De beschermende werking is zeker niet absoluut. Met name borstvoeding gedurende minimaal drie maanden zonder bijvoeding kan leiden tot een minder voorkomen van eczeem, luchtwegaandoeningen en maag-darmstoornissen. Dit gunstige resultaat kan zelfs doorwerken tot de leeftijd van drie jaar. Een dieet van de moeder met weinig koemelk en kippeieren kan bijdragen aan het gunstige effect van borstvoeding.
- Ten aanzien van de verontreinigingen vanuit het milieu moet geconcludeerd worden dat er verschillende in principe schadelijke stoffen zijn aangetoond in moedermelk. Weliswaar zijn de in 1983 gevonden gehalten lager dan in het begin van de zeventiger jaren, maar de invloed van vooral persistente lipofiele contaminanten in

moedermelk op de ontwikkeling van het kind is nog niet duidelijk. Vooral over de immunologische effecten van deze stoffen bij pasgeborenen is nog weinig bekend.

De concentraties onder normale omstandigheden zijn zo laag dat zij geen effecten zullen hebben. Ook de Gezondheidsraad zag in 1986 nog geen aanleiding te adviseren borstvoeding of de duur daarvan te beperken. Wel moet worden afgeraden tijdens de lactatieperiode bewust vermageren, omdat de mobilisatie van het vet leidt tot een sterkere belasting van de baby met in het vet opgehoopte verbindingen als PCB's en dioxinen. Bij lokale industriële verontreiniging, zoals ten gevolge van vuilverbranding, is echter niet uit te sluiten dat schadelijke concentraties worden bereikt. In die situaties kan het nodig zijn borstvoeding te ontraden.

• Er zijn aanwijzingen voor tekorten aan vitamine K bij een deel van de kinderen met borstvoeding, vooral wanneer de voeding niet snel op gang komt. Het blijft echter de vraag in hoeverre hersenbloedingen bij zuigelingen ook aan andere oorzaken moeten worden toegeschreven. Het voorkomen van xenobiotische stoffen in moedermelk vanuit het milieu wordt eveneens als verklaring genoemd voor de bloedingsneiging bij sommige zuigelingen met borstvoeding, maar hiervoor zijn nooit aanwijzingen gevonden. Verder staat een biochemisch aantoonbaar tekort aan vitamine K zeker niet gelijk met het optreden van intracerebrale bloedingen.

Om een vitamine K tekort bij borstgevoede kinderen zoveel mogelijk te voorkomen is het aan te raden om zo snel mogelijk na de geboorte met de borstvoeding te starten. Gezien de ernst van de eventuele bloedingen kan orale toediening van enkele druppels vitamine K ook aan gezonde zuigelingen worden overwogen.

• In de literatuur zijn enkele kinderen beschreven die wellicht via de moedermelk met Aids besmet zijn geraakt. De bewijsvoering hiervoor is echter nog niet sluitend en de feitelijke kans is klein. Gezien de ernst van de mogelijke gevolgen van een besmetting, de betrekkelijke voordelen van borstvoeding in Nederland en de aanwezigheid van alternatieven, verdient het in ons land echter aanbeveling vrouwen

met een hoge viremie (bij een recente besmetting of in het eindstadium van Aids) borstvoeding te ontraden. Eveneens kan worden overwogen om borstvoeding door sero-positieve moeders of moeders uit risicogroepen te ontraden.

We kunnen concluderen dat het in Nederland zeer zinvol kan zijn om borstvoeding te adviseren, met name bij kinderen uit gezinnen met allergie. In de literatuur zijn weinig argumenten te vinden die tegen borstvoeding pleiten. Slechts in zeer bijzondere gevallen zal verontreiniging in de moedermelk of Aids van de moeder moeten leiden tot het advies om geen borstvoeding te geven. Een mogelijk verhoogd risico voor intracerebrale bloedingen bij zuigelingen met borstvoeding is eenvoudig te voorkomen met enkele druppels vitamine K.

Literatuur

- 1 Milla PJ. The weaning's gut. *Acta Paediatr Scand* 1986; 74(suppl 323): 5-13.
- 2 Weaver LT, Laker MF, Nelson R, Lucas A. Milk feeding and changes in intestinal permeability and morphology in the newborn. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1987; 6: 351-8.
- 3 Anonymous. Environmental health criteria 59. Principles for evaluating health risks from chemicals during infancy and early childhood: the need for a special approach. Geneva: World Health Organization, 1986.
- 4 Van Weel C. Het voorkomen van ziekten op basis van allergie in de huisartspraktijk. In: Consensus-bijeenkomst. Diagnostiek van het atopisch syndroom. Amsterdam: Academisch Medisch Centrum 1987: 15-9.
- 5 Douwes AC, Van Weert-Waltman ML, Folkertsma K, Fagel IFM. Prevalentie van voedselallergie bij Amsterdamse zuigelingen. *Ned Tijdschr Geneesk* 1988; 132: 1392-5.
- 6 Kjellman N-IM, Croner S. Cord blood IgE determination for allergy prediction; a follow-up to seven years of age in 1651 children. *Ann Allerg* 1984; 53: 167-71.
- 7 Bousquet J, Kjellman N-IM. Predictive value of tests in childhood allergy. *J Allerg Clin Immunol* 1986; 78: 1020-2.
- 8 Miskelly FG, Buer ML, Voughan-Williams E, Fehily AJ, Butland BK, Merret TG. Infant feeding and allergy. *Arch Dis Child* 1988; 63: 388-93.
- 9 Host A, Husby S, Osterballe O. A prospective study of cow's milk allergy in exclusively

breast-fed infants. *Acta Paediatr Scand* 1988; 77: 663-70.

- 10 Douwes AC. Voedselallergie bij kinderen. *Ned Tijdschr Geneesk* 1988; 132: 1388-92.
- 11 Businco L, Marchetti F, Pelligrini G, Cantani A, Perlini R. Prevention of atopic disease in 'at-risk newborns' by prolonged breast feeding. *Ann Allergy* 1983; 51: 296-9.
- 12 Kajosaari M, Saarinen UM. Prophylaxis of atopic disease by six months' total solid food elimination. *Acta Paediatr Scand* 1983; 72: 41-414.
- 13 Pratt H. Breast feeding and eczema. *Early Human Development* 1984; 9: 293.
- 14 Chandra RK, Puri S, Cheema PS. Predictive value of cord blood IgE in the development of atopic disease and role of breast feeding in its prevention. *Clin Allergy* 1985; 15: 517-22.
- 15 Hide DW, Gayer BM. Clinical manifestations of allergy related to breast and cow's milk feeding. *Arch Dis Child* 1981; 56: 172-5.
- 16 Gordon RR, Ward AM, Noble DA, Allen R. Immunoglobulin E and the eczema-asthma syndrome in early childhood. *Lancet* 1982; i: 72.
- 17 Savilahti E, Tainio VM, Salmenpera L, et al. Prolonged exclusive breast feeding and heredity as determinants in infantile atopy. *Arch Dis Child* 1987; 62: 269-73.
- 18 Midwinter RE, Morris AF, Colley JRT. Infant feeding and atopy. *Arch Dis Child* 1987; 62: 965-7.
- 19 Taylor B, Wadsworth M, Wadsworth J, Peckman C. Changes in the reported prevalence of childhood eczema since the 1939-45 war. *Lancet* 1984; ii: 1255-7.
- 20 Van Asperen PP, Kemp AS, Mellis CM. Relationship of diet in the development of atopy in infancy. *Clin Allergy* 1984; 14: 525.
- 21 Jakobsen I, Landberg T. Cow's milk proteins cause infantile colic in breast fed infants: a double blind cross-over study. *Pediatr* 1983; 71: 268-71.
- 22 Cant AJ, Marsden RA, Kilshaw PJ. Egg and cows' milk hypersensitivity in exclusively breast fed infants with eczema, and detection of egg protein in breast milk. *Br Med J* 1985; 291: 932-5.
- 23 Forman MR, et al. The prima infant feeding study. Breastfeeding and respiratory infections during the first year of life. *Intern J Epidemiol* 1984; 13: 447-53.
- 24 Kero P, Pichkala P. Factors affecting the occurrence of acute otitis media during the first year of life. *Acta Paediatr Scand* 1987; 76: 618-23.
- 25 Wright AL, Holberg CJ, Martinez FD, Morgan WJ, Taussig LM. Breastfeeding and lower respiratory tract illness in the first year of life. *Br Med J* 1989; 299: 946-9.

- ²⁶ Mansueti P, Bebin B, Bloch M, Lisbonts JM, Sebag F. Facteurs perinatales de l'otite muqueuse. *Arch Fr Pediatr* 1986; 43: 167-9.
- ²⁷ Eaton-Evans J, Dugdale AE. Effects of feeding and social factors on diarrhoea and vomiting in infants. *Arch Dis Child* 1987; 62: 445-8.
- ²⁸ Stahlberg MR. Infantile colic: occurrence and risk factors. *Eur J Paediatr* 1984; 143: 108-11.
- ²⁹ Hide DW, Guyer BM. Prevalence of infant colic. *Arch Dis Child* 1982; 57: 559-60.
- ³⁰ Merkus FWHM, Eskes TKAB, Peters PWJ, De Smet PAGM. Farmacotherapie tijdens zwangerschap en lactatie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1989; 133: 381-87.
- ³¹ Little LE, Anderson KW, Ervin CH, Worthington-Roberts B, Clarren SK. Maternal alcohol use during breast-feeding and infant mental and development at one year. *N Eng J Med* 1989; 321: 425-30.
- ³² Brooke OG, Anderson HR, Bland JM, Peacock JL, Stewart CM. Effects on birth weight of smoking, alcohol, caffeine, socioeconomic factors, and psychosocial stress. *Br Med J* 1989; 298: 795-801.
- ³³ Goewie CE, Greve PA, Hogendoorn EA. Chemische contaminanten in moedermelk; anorganische bromide. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1985.
- ³⁴ Anoniem. Tweede advies inzake 'De kwaliteit van moedermelk'; verontreiniging van moedermelk met polychloordibenzodioxinen (PCDD's) en polychloordibenzofuranen (PCDF's); 's-Gravenhage: Gezondheidsraad, 1986.
- ³⁵ Greve PA, Van Harten DC, Heusinkveld HAG, Leussink AB, Verschragen C. Chemische contaminanten in moedermelk: PCB's. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1985.
- ³⁶ Drijver M, Duijkers TJ, Kromhout D, e.a. Determinants of polychlorinated biphenyls (PCB's) in human milk. *Acta Paediatr Scand* 1988; 77: 30-6.
- ³⁷ Greve PA, Van Harten DC, Heusinkveld HAG, e.a. Chemische contaminanten in moedermelk; Organochloorbestrijdingsmiddelen en verwante bevindingen. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1985.
- ³⁸ Van den Broek HH, Greve PA, Janssen GE, e.a. Chemische contaminanten in moedermelk; Chloor-fenolen. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1985.
- ³⁹ Wegman RCC, Liem AKD. Polygehalogeneerde dibenzo-p-dioxinen en dibenzofuranen in milieumonsters. Samenvatting van symposia te Mannheim en Las Vegas, 1987. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1988.
- ⁴⁰ Liem AKD, De Jong APJM, Marsman JA, e.a. Bestrijdingsmiddelen en industriële contaminanten in moedermelk [deelrapport 1]: polygechloreerde bifenylen, dibenzo-p-dioxinen en dibenzofuranen. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1989.
- ⁴¹ Liem AKD, Olie K, De Jong APJM, e.a. Dioxinen en dibenzo-furanen in koemelk afkomstig van melkveebedrijven in het Rijnmondgebied en enkele andere locaties in Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1989.
- ⁴² Muhler E, Gurr U, Hornchen H. Zweizeitige intracerebrale Blutung bei neonataler Alloimmunthrombozytopenie. *Monatsschr Kinderheilkd* 1987; 135: 336-9.
- ⁴³ De Vries LS, Whitelaw AGL, Cowan F, Dubowitz LMS. Een stoornis in het stollingsmechanisme als mogelijke oorzaak voor het ontstaan van een intracraniale bloeding voor de geboorte. *Ned Tijdschr Geneesk* 1989; 133: 1035-9.
- ⁴⁴ Van Kries R, Shearer MJ, Gobel U. Vitamin K in infancy. *Eur J Pediatr* 1988; 147: 106-12.
- ⁴⁵ Greer FR, Mummah-Schendel LL, Marshall S, Suttie JW. Vitamin K1 (Phylloquinone) and vitamin K2 (Menaquinone) status in newborns during the first week of life. *Pediatr* 1988; 81: 137-40.
- ⁴⁶ Goldschmidt B, Bors S, Szabo A. Vitamin K-dependent clotting factors during long-term total parenteral nutrition in full-term and preterm infants. *J Pediatr* 1988; 1: 108-11.
- ⁴⁷ Widdershoven JAM. Vitamin K deficiency in infancy [Dissertatie]. Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen, 1987.
- ⁴⁸ Widdershoven JAM, Kollee LAA, Van Oostrum CG, Van Munster P, Monnens LAH. Vitamine K-deficiëntie bij zuigelingen. *Ned Tijdschr Geneesk* 1986; 130: 473-77.
- ⁴⁹ Buller H, Peters M, Burger B, et al. Vitamin K status beyond the neonatal period. A prospective study in normal breast-fed and formula-fed infants. *Eur J Pediatr* 1986; 6: 496-9.
- ⁵⁰ Tripp JH, McNinch AW. Haemorrhagic disease and vitamin K. *Arch Dis Child* 1987; 62: 436-7.
- ⁵¹ Motohara K, Endo F, Matsuda I. Vitamin K deficiency in breast-fed infants at one months of age. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1986; 6: 931-3.
- ⁵² Rouw-Timmer ECJ, De Jonge GA. Bloedingen in de eerste levensweken en vitamine K-profylaxe. *Ned Tijdschr Geneesk* 1986; 130: 484-7.
- ⁵³ Coutinho RA, Boer K, Schutte MF, e.a. HIV-prevalentie bij zwangeren in drie poliklinieken in Amsterdam. *Ned Tijdschr Geneesk* 1989; 133: 978-80.
- ⁵⁴ The European Collaborative Study. Mother-to-child transmission of HIV infection. *Lancet* 1988; ii: 1039-43.
- ⁵⁵ Italian Multicentre Study Group. Epidemiology, clinical features, and prognostic factors of paediatric HIV infection. *Lancet* 1988; ii: 1043-6.
- ⁵⁶ Blanche S, Rouzioux C, Guihard Moscato ML, et al. A prospective study of infants born to women seropositive for human immunodeficiency virus type I. *N Eng J Med* 1989; 320: 1643-8.
- ⁵⁷ Thiry L, Sprecher-Goldberger S, Jonckheer T, et al. Isolation of AIDS virus from cell-free breast milk of three healthy virus carriers. *Lancet* 1985; ii: 891-2.
- ⁵⁸ Hino S, Sugiyama H, Doi H, et al. Breaking the cycle of HTLV-I transmission via carrier mothers' milk. *Lancet* 1987; ii: 158-9.
- ⁵⁹ Ziegler JB, Cooper DA, Johnson RO, Gold J. Postnatal transmission of AIDS-associated retrovirus from mother to infant. *Lancet* 1985; i: 896-7.
- ⁶⁰ Colebunders R, Kapita B, Nekwei W, et al. Breastfeeding and transmission of HIV. *Lancet* 1988; ii: 1487.
- ⁶¹ Weinbreck P, Loustaud V, Denis F, Vidal B, Mounier M, Lumley L de. Postnatal transmission of HIV infection. *Lancet* 1988; i: 482.
- ⁶² Mok JQ, Giaquinto C, De Rossi A, et al. Infants born to mothers seropositive for Human Immunodeficiency Virus. *Lancet* 1987; i: 1164-8.
- ⁶³ Lepage P, Van de Perre P, Carael M, et al. Postnatal transmission of HIV from mother to child. *Lancet* 1987; ii: 400.
- ⁶⁴ Anonymous. Special programme on AIDS statement: breastfeeding, breastmilk and human immunodeficiency virus (HIV) Geneva: World Health Organization, 1987.
- ⁶⁵ Centers for Disease Control. Recommendations for assisting in the prevention of perinatal transmission of human T-lymphatic virus type III lymphadenopathy-associated virus and acquired immunodeficiency virus. *MMWR* 1985; 34: 721-32.
- ⁶⁶ Logan S, Newell ML, Ades T, Peckham CS. Breastfeeding and HIV infection. *Lancet* 1988; i: 1346.
- ⁶⁷ Lucas A. Aids and human milk bank closures. *Lancet* 1987; i: 1092-3.
- ⁶⁸ Eglin RP, Wilkinson AR. HIV infection and pasteurisation of breast milk. *Lancet* 1987; i: 1093. ■