
Hvordan oppnå optimal tilførsel av vitamin D hos barn

KRONIKK

GRY HAY

JAN I. PEDERSEN

Institutt for ernæringsforskning
Universitetet i Oslo
Postboks 1046 Blindern
0316 Oslo

KNUT-INGE KLEPP

Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet
Postboks 8139 Dep
0033 Oslo
og
Institutt for ernæringsforskning
Universitetet i Oslo

Anbefalingen om bruk av vitamin D-tilskudd til spedbarn og småbarn følges av etnisk norske småbarnsforeldre, men ikke av alle innvandrergupper. Det sees tilfeller av rakitt blant barn i Oslo med bakgrunn fra en del muslimske land. Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet fraråder at EUs barnematdirektiv implementeres i norsk regelverk blant annet fordi det vil kunne medføre et for høyt vitamin D-inntak for norske barn. To barneleger ved Ullevål sykehus har tatt til orde for at direktivet implementeres, for å sikre en viss tilførsel av vitamin D også til barn i de utsatte innvandrerguppene. De foreslår samtidig at den generelle anbefalingen om bruk av vitamin D-tilskudd bør bortfalle. En slik strategi ville imidlertid forutsette svært komplisert kostrådgivning, samtidig som det ville øke risikoen for for lave og for høye inntak av vitamin D. Vi

foreslår at vitamin D heller tilsettes melk, og at de nåværende anbefalingene om bruk av kosttilskudd opprettholdes. Det er behov for mer kunnskap om innvandreres kosthold for å kunne nå frem med målrettede tiltak.

Brunvand & Lindemann argumenterer i en artikkel i Tidsskriftet (1) for at EUs barnematdirektiv (2, 3) bør implementeres i norsk regelverk. Bakgrunnen er tro på at vitamin D-tilsetning til barnegrøt vil kunne forebygge rakitt hos barn i Oslo med bakgrunn fra en del muslimske land. Brunvand & Lindemann setter spørsmålstegn ved en rapport om ernæringsmessige konsekvenser i Norge av EUs barnematdirektiv, utarbeidet av en arbeidsgruppe nedsatt av Statens ernæringsråd (nå Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet) (4). Rapporten konkluderer med at direktivet, som påbyr vitamin D-tilsetning til en type barnegrøt, vil kunne føre til at en stor gruppe barn får et inntak av vitamin D som tidligere har vært forbundet med økt risiko for vitamin D-toksisitet, og arbeidsgruppen fraråder blant annet av den grunn at direktivet implementeres i Norge (4). Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet og Sosial- og helsedepartementet har stilt seg bak konklusjonene i rapporten.

Brunvand & Lindemann stiller seg tvilende til faren for vitamin D-toksisitet og til at arbeidsgruppen har kompetanse til å overprøve vurderingene til EUs sakkyndige, idet problemstillingen ikke er særnorsk, men aktuell for hele EU-området. For å beskytte de barna som spiser mye grøt mot vitamin D-forgiftning, foreslår Brunvand & Lindemann at vi i Norge går bort fra å anbefale tran eller annet vitamin D-tilskudd til barn som ikke fullammes og som får vitamin D fra morsmelkerstatning eller barnegrøt. De foreslår ”en moderat vitamintilsetning”, hvilket kan tolkes som en tilsetning mot den nedre grense som angis i direktivet (1).

EUs direktiv for barnemat

EUs barnematdirektiv (2, 3) gir bestemmelser for næringsinnhold og sammensetning av industrifremstilte produkter beregnet på spedbarn og småbarn inntil tre års alder. Norge er, som en følge av EØS-avtalen, forpliktet til å implementere direktivet i norsk regelverk, med mindre det kan dokumenteres at dette vil medføre fare for helseskade.

Grøt som kun skal tilsettes vann for å bli spiseklar, skal i henhold til direktivet inneholde 0,25 – 0,75 µg vitamin D per 100 kJ; dvs. 2,3 – 6,8 µg vitamin D per porsjon (tillaget av 50 g grøtpulver av typen Nestlé Hvete med frukt). De samme grensene gjelder for vitamin D tilsatt andre kornbaserte, industrifremstilte matvarer beregnet på barn, som for eksempel kjeks, kavringer og pasta. Dette er produkter som foreløpig ikke finnes på det norske markedet, men som barnematdirektivet vil åpne for.

Beregning av vitamin D-inntak

I rapporten er det også beregnet vitamin D-inntaket til to barn i undersøkelsen som hadde et inntak av grøtpulver på henholdsvis 270 g og 280 g per dag. Et inntak på 280 g grøtpulver, vil med minimums- og maksimumstilsetning i henhold til direktivet, gi henholdsvis 13 μ g og 38 μ g vitamin D. Eksemplet viser at barn med et høyt grøtinntak kan komme langt over den øvre grense på 25 μ g vitamin D, selv uten bruk av morsmelkerstatning eller tran (ev. annet vitamintilskudd) dersom det tilsettes vitamin D opp mot øvre grense av hva direktivet tillater.

Grøt introduseres vanligvis fra 4 – 6 måneders alder, og inntaket er trolig høyest midt i andre levehalvår, dvs. ved ca. ni måneders alder. De beregningene som er gjort i rapporten fra Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, er basert på kostholdsundersøkelser ved seks og ni måneders alder i en gruppe norske (og andre nordiske) barn i Oslo (G. Hay og medarbeidere, upubliserte data), (5). Det er ved bruk av spørreskjema innhentet detaljerte opplysninger om inntak av grøt. Av 309 ni måneder gamle barn, ble inntaket av industrifremstilt grøtpulver estimert til over 100 g og 150 g per dag hos henholdsvis 71 og 13 barn (23 % og 4 %) (5). 150 g grøtpulver av typen Nestlé Hvete med frukt, som var den mest brukte grøten, tilsvarer tre grøtmåltider og gir 2715 kJ. Minimums- og maksimumstilsetning av vitamin D i henhold til direktivet, vil ved et slikt grøtinntak gi henholdsvis ca. 7 μ g og 20 μ g vitamin D per dag. Inntak av anbefalt mengde vitamintilskudd vil gi ytterligere 10 μ g vitamin D, slik at inntaket blir 17 μ g og 30 μ g per dag ved laveste og høyeste vitamin D-tilsetning til grøt. I tillegg kommer vitamin D fra andre kilder i kosten som morsmelkerstatning, margarin og fet fisk. Inntaket av fet fisk er kanskje ikke særlig høyt i første leveår, men ca. 40 % av de ni måneder gamle barna i denne undersøkelsen fikk morsmelkerstatning, enten alene eller sammen med annen melk. Et inntak av 400 ml morsmelk

erstatning tilsvarer 4 μ g vitamin D med de produktene som finnes på markedet i dag.

Vitamin D-behov

Det individuelle behovet for tilførsel av vitamin D hos spedbarn for å forebygge rakitt varierer blant annet sterkt med eksponering for sollys (6). Eldre observasjoner viser at et inntak på 2,5 μ g per dag forebygger rakitt, og at et inntak på 2,5 – 7,5 μ g helbreder rakitt (7). Det synes også å være en viss variasjon i behovet for vitamin D avhengig av rase (8). På denne bakgrunn har man anbefalt et inntak på 10 μ g vitamin D per dag til spedbarn for å sikre en maksimal kalsiumabsorpsjon og tilveksthastighet idet liten soleksponering lett kan føre til lav vitamin D-status (25-hydroksyvitamin D i serum) (9). Det er ikke påvist at en høyere tilførsel av vitamin D enn 10 μ g per dag gir noen gunstig effekt (10).

Vitamin D-toksisitet

For høyt inntak av vitamin D er toksisk og kan føre til hyperkalsemi med risiko for kalkavleiringer i nyrer og blodkar, samt skjelettforandringer. Også andre organer kan angripes. Tilstanden kan være dødelig. Den individuelle variasjonen i toleranse overfor vitamin D er stor, og enkelte barn er trolig ekstremt sensitive (10).

I Storbritannia ble det i 1950-årene rapportert et stort antall tilfeller av alvorlig vitamin D-intoksikasjon hos spedbarn og småbarn, i enkelte tilfeller med dødelig utgang, på grunn av tilsetning av for høye nivåer av vitamin D til barnemat. Inntaket ble hos en stor andel av barna med hyperkalsemi, estimert til under 50 µg per dag (8). Seelig rapporterer i denne grundige oversiktsartikkel fra 1969 en rekke tilfeller av hyperkalsemi som følge av for høyt inntak av vitamin D. I noen undersøkelser ble det funnet at hyperkalsemi kunne opptre ved vitamin D-inntak under 25 µg per dag (8). Voksne er mindre sensitive med hensyn til vitamin D-toksisitet, og i Nordiska Näringsrekommandasjoner 1996 (9) angis 50 µg per dag som en grense for toksisitet for voksne.

Brunvand & Lindemann viser til at det i en stor amerikansk undersøkelse, NHANES III, kun ble funnet forhøyede nivåer av vitamin D hos en deltaker, til tross for at vitamin D tilsettes en rekke matvarer i USA. (Gunter EW, Looker AC, Lavoie DJ, Twite DB, Calvo MS. 25-OH-vitamin D levels in the United States population; NHANES III (1988 – 1996). Abstracts Tenth Work Shop on Vitamin D, Strasbourg 1997: 186.) Denne studien omfattet kun personer over 12 år, slik at den ikke er relevant i en diskusjon om berikning av spedbarnsmat. Det fremgår dessuten av amerikanske matvaretabeller at vitamin D ikke tilsettes barnegrøter i USA.

Den nedre grensen for inntak forbundet med toksisitet, er ikke kjent, og slike studier kan heller ikke forsvares hos mennesker. Chesney (11) argumenterer for at man bør anvende føre-var-prinsippet, til tross for ønsket om en bedre forståelse av de øvre grenser for daglig inntak. Så lenge et inntak på 10 µg vitamin D er fullstendig trygt, og så lite som 2,5 µg kan forebygge rakitt, er det ikke forsvarlig å gjøre eksperimenter med høyere tilførsel av vitamin D til spedbarn og barn som vokser (11).

Arbeidsgruppens konklusjon er at det foreligger en forhøyet risiko for toksisitet av vitamin D ved inntak fra 25 µg per dag og oppover, uten at dette er en sikker nedre grense for toksisitet. Denne vurderingen deles av flere av landets mest fremtredende forskere innen dette feltet.

Bruk av tran og vitamintilskudd

De aller fleste norske spedbarn ammes i første levehalvår, mens inntaket av fast føde er beskjedent. Det er derfor nødvendig med vitamin D-tilskudd i denne perioden. Det er i Norge lang tradisjon for å anbefale bruk av tran som vitamin

D-tilskudd til spedbarn. Tran ansees å være særlig gunstig fordi det også er en viktig kilde for meget lange n-3-fettsyrer (EPA, DHA). Alternativt anbefales et multivitaminpreparat for barn. Fast føde anbefales introdusert gradvis fra 4 – 6 måneders alder (12).

Selv om det skulle komme grøter på markedet som er tilsatt vitamin D, vil disse ikke utgjøre noen viktig kilde for vitamin D før ved ca. seks måneders alder, når barn inntar en viss mengde grøt. Omkring halvparten av alle spedbarna i den tidligere nevnte undersøkelsen (G. Hay og medarbeidere, upubliserte data) (5) brukte tran ved 6 – 9 måneders alder, mens ytterligere ca. 40 % brukte et multivitamin-tilskudd som inneholdt vitamin D. Tran har lenge vært et viktig tilskudd til norsk kosthold, og det er allment akseptert i befolkningen at bruk av tran har en rekke gunstige helseeffekter. Kostvaner legges tidlig. Tilvenning til og bruk av tran fra spedbarnsalder av vil legge grunnlag for en god kostvane som vil sikre en helsemessig gunstig tilførsel av vitamin D og n-3-fettsyrer, ikke bare i spedbarnsperioden, men trolig også senere i barneårene og i voksen alder. Anbefalinger for bruk av vitamin D-tilskudd til spedbarn er relativt like i de andre nordiske landene. I Sverige og Danmark anbefales alle tilskudd av 10 μ g vitamin D i form av vitamin D-dråper i første leveår. I Finland anbefales morsmelkernærte barn 10 μ g vitamin D per dag, mens barn som får morsmelkerstatning anbefales 6 μ g per dag i første leveår. Vitamin D-tilskudd (10 μ g per dag) anbefales også til alle svenske og finske spedbarn i annet leveår, mens dette bare gjelder barn med mørk hud i Danmark. Som i Norge, sees tilfeller av ernæringsbetinget rakitt blant barn med innvandrerbakgrunn (13, 14). I Finland ble det diagnostisert 90 tilfeller av rakitt i perioden 1981 – 85 og 245 tilfeller i perioden 1986 – 90 (15). Årsakene til den kraftige økningen i forekomst var trolig at barna ikke fikk vitamin D-tilskudd og at morsmelkerstatninger og vellinger i Finland tidligere ikke var beriket med vitamin D (9).

Økt risiko for marginale og toksiske inntak

Brunvand & Lindemann presenterer en, etter vår mening, lite gjennomtenkt løsning på et komplekst problem. Hvis vi i Norge skal gå bort fra en generell anbefaling om bruk av kosttilskudd, vil det kunne føre til at en langt større gruppe barn enn i dag vil få et marginalt inntak av vitamin D. Det er stor spredning i inntaket av grøt blant barn i Norge. Noen barn spiser ikke grøt, noen spiser en halv porsjon, de fleste spiser to porsjoner og noen spiser fire porsjoner per dag (5). De barna som spiser ett grøtmåltid per dag (ca. 50 g grøtpulver) og som ikke får morsmelkerstatning, vil ved minimumstilsetning i henhold til direktivet kun få ca. 2 μ g vitamin D per dag, hvilket vil være marginalt i forhold til forebygging av rakitt. I denne undersøkelsen var det 57 av 309 ni måneder gamle barn som aldri spiste grøt, eller spiste det mindre enn en gang per dag. Det var 80 barn som spiste grøt en gang per dag, mens 122 barn fikk morsmelkerstatning (5).

Barnemattdirektivet påbyr tilsetning av vitamin D til barnegrøt som skal tilberedes med vann for å bli spiseklar. Den andre typen barnegrøt på markedet skal tilsettes melk. Den kan tilsettes morsmelk, morsmelkerstatning eller kumelk (fortrinnsvis mot slutten av andre levehalvår). Morsmelk er en dårlig kilde til vitamin D. Morsmelkerstatning er i Norge tilsatt vitamin D i henhold til forskrift om morsmelkerstatninger og tilskuddsblandinger. Foreldre som gir sine spedbarn denne typen grøt tilberedt med morsmelk eller kumelk, vil måtte rådes til å bruke tran eller annet vitamin D-tilskudd. Det samme gjelder barn som ikke spiser grøt i det hele tatt, eller som spiser svært lite grøt. Barn må innta 1 liter morsmelkerstatning, eller fire store måltider med industrifremstilt grøt tilsatt vitamin D i henhold til nedre grense i direktivet, for å komme opp i anbefalt mengde vitamin D. Fra ett års alder anbefaler Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet at barn tilvennes familiens kosthold, og de fleste slutter med både morsmelkerstatning og industrifremstilt grøt. Hvis vitamin D-tilførselen til spedbarn og småbarn skal baseres på bruk av industrifremstilte barnematprodukter, må disse gis også til barn utover ett års alder, hvilket ikke er i tråd med anbefalingene fra Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet. Barn som får grøt som skal blandes med melk, vil neppe få morsmelkerstatning utover ett års alder, og det er da heller ikke ønskelig.

Brunvand & Lindemanns ”kjøreregler” vil nødvendigvis bli svært komplekse ved at tilskudd må anbefales, ikke bare til utelukkende morsmelkernærte barn, men også til barn som ikke spiser grøt, barn som spiser lite grøt og barn som får grøt som skal blandes ut i melk og der det brukes morsmelk eller kumelk til dette.

Samtidig vil det bli nødvendig å fraråde bruk av store mengder grøt, for å unngå risiko for toksisitet hos dem som spiser mye. Barn som spiser mye grøt og samtidig tar tran eller annet vitamin D-tilskudd, vil stå i fare for toksisitet, selv om det tilsettes vitamin D under den øvre grense som angis i direktivet.

Anbefalt mengde tran eller multivitamin-tilskudd gir det anbefalte inntak av vitamin D, og med få andre vitamin D-berikede produkter på markedet, er det liten fare for høy eller for lav tilførsel.

Komplisert kostrådgivning

Gjennomføring av Brunvand & Lindemanns forslag til ”antirakittprogram”, med basis i implementering av EUs barnematdirektiv, ville forutsette meget komplisert og differensiert kostrådgivning overfor småbarnsforeldre dersom man skulle unngå at store grupper av barn (også i den etnisk norske barnepopulasjon) ville få vitamin D-inntak langt under og langt over det som ansees som ønskelig. Helsestasjonene ville måtte gi detaljerte og individuelle råd basert på hvert enkelt barns kosthold og bruk av kosttilskudd. Det vil neppe være enklere å nå frem med et slikt budskap til utsatte innvandrergupper enn det i dag er å nå frem med informasjon om betydningen av bruk av kosttilskudd. Hvor mye morsmelkerstatning og grøt må gis for at man ikke skal gi tran? Hvis barnet ikke liker tran, er det da bedre å bruke morsmelkerstatning

enn morsmelk? Det vil være svært ressurskrevende og belastende for helsestasjonene om hele populasjonen av spedbarns- og småbarnsforeldre i Norge skal gis såvidt innviklet kostrådgivning.

Hvordan forebygge vitamin D-mangel?

Brunvand & Lindemann har rett i at det burde være unødvendig at barn får rakitt i Norge. Det er også utvilsomt korrekt at mange tilfeller av lettere grader av rakitt ikke oppdages i innvandrergrupper. Det sees imidlertid praktisk talt ikke tilfeller av rakitt blant norske barn. Dette viser at vår strategi for å sikre tilfredsstillende vitamin D-tilførsel har vært riktig overfor norske foreldre og at de følger den veiledning de får. Det er ikke akseptabelt at en stor andel av landets etnisk norske barn skal utsettes for vitamin D-inntak som er forbundet med økt risiko for toksisitet, for at en liten gruppe skal få tilstrekkelig tilførsel. Det finnes få data om bruk av industrifremstilt grøt blant barn med innvandrerbakgrunn. Hvis man imidlertid kan nå frem med råd om bruk av industrifremstilt grøt, må det være mulig å nå frem også med råd om bruk av kosttilskudd.

Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet har tidligere foreslått tilsetning av vitamin D til magre melketyper. Slik tilsetning vil bli regulert av en forskrift som er under utarbeiding. Det forventes at TINE Norske Meierier følger opp dette ved å produsere for eksempel lettmelk tilsatt vitamin D. Det hjelper imidlertid lite å tilsette vitamin D til lettmelk hvis de aktuelle innvandrergrupper drikker H-melk eller ikke kumelk i det hele tatt. Vitamin D-tilsetning til melk vil bidra til å øke vitamin D-tilførselen også til andre utsatte grupper, som for eksempel eldre. Tilsetning av et lavt nivå av vitamin D (4 µg per liter melk) vil forhindre for høye inntak. Det bør også finnes uberikede melkevarianter på markedet, og det vil derfor bli nødvendig å gi innvandrere veiledning med hensyn til valg av melketype. I tråd med de generelle kostanbefalingene fra Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, bør magre melketyper anbefales. Det er derfor hensiktsmessig at for eksempel lettmelk tilsettes vitamin D. Man kan spørre seg om det er enklere å veilede til bruk av vitaminisert melk enn det er til bruk av kosttilskudd blant gravide og små barn. En mulig løsning på problemet er at vitamin D tilsettes til produkter som brukes mye i de utsatte gruppene, som for eksempel matolje eller ghee (=klaret smør). Implementering av EUs barnematdirektiv synes imidlertid å være den dårligste løsningen.

Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet har nå nedsatt en egen arbeidsgruppe for å fremskaffe bedre grunnlagsdata og foreslå tiltak. Arbeidsgruppen bes vurdere om det kan være aktuelt å gi spedbarn i de aktuelle innvandrergruppene høye enkeltdoser av vitamin D på helsestasjonene.

Norge, EU og industrien

Norsk berikningspolitikk tar utgangspunkt i at det skal foreligge et dokumentert behov i befolkningen for at næringsstoffer skal kunne tilsettes til matvarer. Store forskjeller mellom ulike land med hensyn til generelt kosthold, tradisjoner for spedbarnsernæring og klimatiske forhold, gjør at tilsetning av næringsstoffer til barnemat bør reguleres på nasjonalt nivå. De viktigste kildene for vitamin D hos norske spedbarn er tran (og andre vitamintilskudd), morsmelkerstatning og sollys, ved at vitamin D syntetiseres i huden ved solbestråling. Norge ligger imidlertid langt mot nord, og det er lite sollys i vinterhalvåret, sammenliknet med mange andre land i EU-området. Barn i Norge er derfor i større grad enn barn i sørligere land i Europa avhengige av å få vitamin D i form av tilskudd og har et større behov for vitamin D tilført gjennom kosten. Det er også store forskjeller land imellom hva gjelder amming og bruk av morsmelkerstatning. Norge ligger ”på ammetoppen”, og en stor andel barn ammes nå hele det første leveåret, noe som nødvendiggjør vitamin D-tilførsel fra kosttilskudd. I undersøkelsen av norske oslobarn, var det henholdsvis 69 % og 46 % som ble ammet ved ni og 12 måneders alder (5), (G. Hay og medarbeidere, upubliserte data).

I Norge er aktørene innen barnematindustri lydhøre overfor de anbefalinger som gis. Produkter beregnet på det norske markedet produseres i all hovedsak i Norge, og tilsetningen av næringsstoffer reguleres nasjonalt. Stadig færre handelshindringer kan imidlertid medføre en ny situasjon, med nye aktører på banen. Det er nærliggende å trekke en parallell til ”Kelloggs-saken”, der Kelloggs har stevnet Norge inn for ESA-domstolen for handelshindringer fordi Norge ikke ønsker import av beriket Cornflakes. På samme måte som det for Kelloggs er ulønnsomt å produsere en egen, uberiket Cornflakes for det norske markedet, kan det tenkes barnematprodukter designet for land som er svært forskjellige fra Norge, både klimatisk og med hensyn til spedbarnsernæring. Vi har ingen garanti for at norske ernæringsmyndigheter i samarbeid med norsk næringsmiddelindustri i fremtiden vil kunne bestemme nivået av vitamin D-tilsetning til barnemat dersom barnematdirektivet implementeres.

Konklusjon

Hvis barnegrøt tilsettes vitamin D mot nedre grense i direktivet, og bruk av kosttilskudd frarådes, slik Brunvand & Lindemann foreslår, vil en stor gruppe barn, både norske barn og barn med innvandrerbakgrunn, stå i fare for å utvikle vitamin D-mangel. Det vil være hasardiøst i Norge å gå bort fra en generell anbefaling om bruk av tran eller annet vitamin D-tilskudd og basere vitamin D-tilførselen til spedbarn og småbarn (etter perioden med utelukkende morsmelk) på en type industrifremstilt barnegrøt. Det er ønskelig å opprettholde nåværende praksis for rådgivning med hensyn til bruk av kosttilskudd for spedbarn. Tran bør fortsatt anbefales ut fra hensynet til tilførsel av vitamin D og meget lange n-3-fettsyrer. Det bør avsettes ressurser til

intensivering av innsatsen mot rakitt i utsatte innvandregrupper ved målrettede tiltak overfor gravide og små barn, eventuelt ved berikning av matvarer som brukes mye i de aktuelle gruppene. Det er behov for mer kunnskap om spedbarns og småbarns kosthold i de aktuelle gruppene.

Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet fastholder at direktivet kan medføre en reell fare for vitamin D-toksisitet. Rapporten konkluderer med at norske myndigheter bør ta opp den faglige argumentasjonen med hensyn til vitamin D-toksisitet med EUs vitenskapelige komité, for å forhindre vitamin D-toksisitet ikke bare i Norge, men også i EU-landene.

Små marginer mellom anbefalt inntak og inntak som tidligere har vært forbundet med økt risiko for toksisitet, gjør det til en utfordring å forebygge rakitt blant alle grupper barn i Norge uten samtidig å sette andre grupper i fare for vitamin D-toksisitet.

Vi takker Bjarne Koster Jacobsen, Camilla Stoltenberg og Karl-Olaf Wathne for gjennomlesning av og nyttige kommentarer til manuskriptet.

LITTERATUR

1. Brunvand L, Lindemann R. Rakitt blant barn i Norge – en epidemi som angår norske helsemyndigheter. Tidsskr Nor Lægeforen 1999; 119: 1329 – 9.
2. The Commission of the European communities. Commission Directive 96/5/EC of 16 February 1996 on processed cereal-based foods and baby foods for infants and young children. Off J Eur Comm 1996; 49: 17 – 28.
3. The Commission of the European communities. Commission directive 98/36/EC of June 2 1998 amending Directive 96/5/EC on processed cereal-based foods and baby foods for infants and young children. Off J Eur Comm 1998; 167: 23 – 5.
4. Hay G, Alexander J, Bærug A, Blomhoff R, Blaker B. Vurdering av EU-direktivet for barnemat – ernæringsmessige konsekvenser. Rapport fra Statens ernæringsråds arbeidsgruppe for vurdering av EU-direktivet for barnemat. Oslo: Statens ernæringsråd, 1998.
5. Arsky GH, Hay G. Fra morsmelk til fars grøt – kosthold ved ni måneders alder. Oslo: Institutt for ernæringsforskning, 1998.
6. Markestad T. Studies on vitamin D requirements and vitamin D metabolism in infancy and early childhood. Doktoravhandling. Bergen: Pediatrisk institutt, Universitetet i Bergen, 1984.
7. Food and Nutrition Board, National Research Council. Recommended dietary allowances. 10. utg. Washington, DC: National Academy Press, 1989.

8. Seelig MS. Vitamin D and cardiovascular, renal, and brain damage in infancy and childhood. *Ann NY Acad Sci* 1969; 147: 539 – 82.
 9. Nordisk Ministerråd. Nordiska näringsrekommendationer 1996. København: Nordisk forlagshus, Nord, 1996: 28.
 10. Mitchell RG. Modern views on rickets and hypercalcaemia in infancy. *World Rev Nutr Diet* 1967; 8: 207 – 43.
 11. Chesney RW. Requirements and upper limits of vitamin D intake in the term neonate, infant, and older child. *J Pediatr* 1990; 116: 159 – 66.
 12. Statens ernæringsråds anbefalinger for spedbarnsernæring. Oslo: Statens ernæringsråd, 1993.
 13. Sundhedsstyrelsen. Anbefalinger for spædbarnets ernæring. Vejledning til sundhedspersonale. København: PJ Schmidt, Vojens, 1998.
 14. Axelsson I, Gebre-Medhin M, Hernell O, Jakobsson I, Michaelsen KF, Samuelson G. AD-dropparna kan ersättas med D-droppar. *Läkartidningen* 1999; 96: 2200 – 4.
 15. Ala-Houhala M, Sorva R, Pelkonen A, Johansson C, Ståhlberg M-R, Hakulinen A et al. Riisitaudin uusi tuleminen – esiintyvyys, diagnostiikka ja hoito (Rakitens återkomst – förekomst, diagnostik ock behandling). *Duodecim* 1995; 111: 337 – 44.
-

Publisert: 30. januar 2000. Tidsskr Nor Legeforen.

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 5. juli 2026.