

Vitamine D in zuivel

PJM HULSHOF¹ en MB KATAN¹

Vitamine D is één van de weinige vitamines waaraan in Nederland nog aperte tekorten met de bijbehorende gebreksziekten voorkomen. Eén van de meest in het oog springende functies van vitamine D in het lichaam is de betrokkenheid van dit vitamine bij de mineralisatie van het skelet. Bij een tekort aan vitamine D is dit mineralisatieproces verstoord, wat bij jonge kinderen kan leiden tot rachitis, een ziektebeeld dat mede dankzij vitamine D profylaxe in Nederland vrijwel geheel is verdwenen.

Tot de risicogroepen behoren echter wel kinderen die om diverse redenen geen vitamine D preparaten innemen en kinderen waarbij de aanmaak van cholecalciferol in de huid onder invloed van ultraviolette straling door sterkere huidpigmentatie en soms ook door extra huidbedekkende kleding geringer is. Ook bij een geheel andere categorie neemt de aandacht voor de vitamine D voorziening toe, namelijk bij de ouderen. Een adequate vitamine D voorziening vermindert mogelijk het risico op osteoporose en heupfracturen bij deze categorie.

Behalve blootstelling aan zonlicht of hoogtezon en inname van vitamine D preparaten of levertraan zijn er een aantal voedingsmiddelen die een rol kunnen spelen in de voorziening met vitamine D. Vis en vooral de vette soorten zijn tot dusver de enige bekende voedingsmiddelen die in ruime mate vitamine D bevatten (1). Schaal en schelpdieren daarentegen bevatten slechts geringe hoeveelheden

Samenvatting

Ten onrechte wordt vaak gedacht dat melk en zuivelproducten goede bronnen van vitamine D zijn. De gehalten van vitamine D in zuivel zijn echter zo laag, dat de betekenis hiervan voor de voorziening met vitamine D te verwaarlozen is. In dit artikel wordt ingegaan op de mogelijke oorzaken die dit veel voorkomend misverstand in stand houden.

Hoewel frequent vis eten een aanzienlijk deel van de behoefte aan vitamine D kan dekken, blijven zonlicht en vitamine D preparaten van essentieel belang voor kwetsbare groepen.

Trefwoorden: Vitamine D. Voedingsmiddelentabellen. Zuivel.

den vitamine D. Ei, en de op wettelijk voorschrift gevitaminede margarines, halvarines en bak- en braadvetten zijn andere redelijke bronnen van vitamine D.

Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste bronnen. Alle in de diverse voedingsmiddelentabellen opgegeven gehalten van vitamine D in vis zijn hoog, maar de spreiding in de waarden tussen de tabellen is ook aanzienlijk. Behalve analytische variaties moet wellicht ook het wisselende vetgehalte van vis als oorzaak van de grote spreiding in vitamine D gehalten worden aangemerkt. De vermelde waarden voor vitamine D in vis zijn dan ook schattingen.

Gehalten van vitamine D in melk en zuivelproducten

De gehalten van vitamine D in melk en zuivelproducten (roomboter, kaas, yog-

hurt) zijn bijzonder laag. Dit geldt zowel voor koemelk en melk van de mens als voor melk van een aantal andere zoogdieren die voor consumptie door de mens in aanmerking komen (tabel 2). Ondanks de lage gehalten die in de wetenschappelijke literatuur en in diverse voedingsmiddelentabellen worden gerapporteerd, bestaat in Nederland nog veelvuldig het misverstand dat zuivel een adequate vitamine D bron is. Suggesties hieromtrent worden gedaan in voorlichtingsfolders en brochures: "Vitamine A en D die in alle producten met vet zoals boter, margarine, melk, kaas, enz. voorkomen" (8); in groeiboekjes die aan ouders van pasgeborenen worden verstrekt: "Vitamine A en vitamine D helpen bij groei. Melkvet en eidooiers zijn er rijk aan" (9), maar ook in artikelen die in wetenschappelijke tijdschriften verschijnen (10).

De bijdrage van melk en melkproducten aan de vitamine D voorziening is echter gering. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van de vitamine D inname uit zuivel door kinderen van 1-3 jaar. Een gemiddelde consumptie van 500 g volle melk en melkproducten en 8 g kaas door deze categorie kinderen levert een bijdrage aan de vitamine D voorziening van gemiddeld bijna 0,3 mcg (11). Dit komt overeen met een dekking van circa 2,5% van de aanbevolen hoeveelheid, die voor kinderen van die leeftijd 10 - 15 mcg per dag bedraagt (12). Voegen we hier nog 10 g roomboter bij (2 boterhammen, elk besmeerd met 5 g roomboter) dan komt de totale hoeveelheid op 0,4 mcg of 3,5% van de aanbevolen hoeveelheid.

Tabel 1: Gehalte van vitamine D in een aantal voedingsmiddelen

voedingsmiddel	vitamine D (mcg/100 g)*	dichtheid van vitamine D**	referentie
zalm	14	>>1	2,3
makreel	15	>>1	2,4
haring	22	>>1	2,3,4
sardines in olie	10	>>1	2,3,4
tonijn	5	>>1	2,3,4
kabeljauw	1	≈1	2,3
ei	1,6	≈1	2,3,4
eidooier	5	>1	2,4
margarine ¹	7,5	≈1	

1) margarines, halvarines en bak- en braadvetten zijn op wettelijk voorschrift gevitamined.

*rekenkundig gemiddelde berekend van de waarden zoals die in de referenties zijn vermeld.

**De voedingsstoffendichtheid geeft aan of een voedingsmiddel een goede bron van een nutriënt is en wordt uitgedrukt in het gehalte voedingsstoffen en energie per 100 g voedingsmiddel, elk gerelateerd aan hun aanbevolen hoeveelheden:

dichtheid > 1: goede vitamine D bron

dichtheid ≈ 1: redelijke vitamine D bron

dichtheid < 1: slechte tot matige vitamine D bron

1) Vakgroep Humane Voeding, Landbouwuniversiteit Wageningen.

Oorzaken van het misverstand

Er zijn wel enkele redenen aan te geven waarom zuivel ten onrechte als een adequate vitamine D bron wordt gezien. Van de vier vetoplosbare vitaminen A, D, E en K worden vitamine A en D het meest frequent aangetroffen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Het zijn vaak dezelfde voedingsmiddelen die zowel vitamine A als vitamine D in redelijke hoeveelheden bevatten (vis, eieren, margarine en levertraan). Vitamine A en D worden veelvuldig in één adem genoemd en tot voor kort waren deze vitamines ook alleen als een gecombineerd vitamine A/D preparaat verkrijgbaar. Vitamine E wordt overwegend in produkten van plantaardige oorsprong aangetroffen. Goede bronnen van vitamine K zijn behalve lever, voornamelijk groenten. Bovendien is voor de mens de synthese van vitamine K door bacteriën in de darm van belang. De Nederlandse Voedingsmiddelentabel van 1987 geeft voor melk en yoghurt gehalten voor vitamine D tot 10 IE (0,25 mcg) per 100 gram en voor boter gehalten tot 100 IE (2,5 mcg) per 100 gram (13). Deze ongebruikelijke wijze van weergeven, namelijk de hoogst gevonden waarden, in plaats van het gemiddelde of de mediaan zoals dat normaliter gebeurt, is mogelijk één van de bronnen van misverstand omtrent het gehalte van vitamine D in zuivel in Nederland. De betreffende getallen voor vitamine D werden in de Nederlandse Voedingsmiddelentabel voor het eerst in 1951 geïntroduceerd. De herkomst van deze getallen is echter niet duidelijk. De uitgaven daarvoor, vanaf 1941, vermelden alleen een waarde voor vitamine D in levertraan (Breedveld, B. pers. mededeling). Aangezien gaschromatografische methoden pas in de zestiger jaren en hoge druk vloeistof chromatografie (HPLC) methoden eind jaren zeventig hun intrede deden in het vitamine D onderzoek (7), berusten de waarden in de Nederlandse Voedingsmiddelentabel zeer waarschijnlijk op de bioassay methode (kuratieve rattendest). Deze methode is gebaseerd op de botontwikke-

ling van rachitische ratten die een vitamine D bevattende fraktie uit voedsel toegediend krijgen. Ondanks de bezwaren die aan deze methode kleven (ze geldt als duur, tijdrovend en ook de reproduceerbaarheid is een probleem), was de geringe anti-rachitische werking van melk en boter toch al vóór de tweede wereldoorlog met deze methode aangetoond. De in de dertiger jaren bepaalde gehalten voor vitamine D in melk varieerden van 0,01 - 0,045 mcg/100 g (14) en in boter van 0,025 - 0,825 mcg/100 g (15), waarden die dus veel lager zijn dan de Nederlandse Voedingsmiddelentabel vermeld.

Ook de informatie op bijvoorbeeld pakken melk van de firma Coberco: "Veel hoogwaardig eiwit, koolhydraten, melkvet, vitaminen (waaronder alle B- en via het melkvet de belangrijke A en D vitaminen)", geeft voedsel aan het misverstand dat zuivel een goede vitamine D bron is. Wanneer deze produktinformatie als een voedingswaardedeclain opgevat zou worden, dan moet dit ondersteund worden door een voedingswaardedeclaratie (16). Zo'n claim is volgens het voedingswaardeaanduidingenbesluit eerst gerechtvaardigd als tenminste 20% van de aanbevolen hoeveelheid bij een 'redelijke' dagconsumptie wordt gedekt. Voor een kleuter zou dit neerkomen op een onwaarschijnlijke consumptie van 5 pakken volle melk van 1 liter per dag. Een claim dat melkvet vitamine D bevat is dus onjuist en misleidend.

Meerdere bronnen nodig

Voedingsmiddelen alleen dragen te weinig bij aan de vitamine D voorziening om aan de vitamine D behoefte te voldoen. Ondanks de hoge gehalten in vis, is de betekenis hiervan, vanwege de lage gemiddelde visconsumptie van bijna 10 g per dag in Nederland, voor de voorziening met vitamine D beperkt (11). Een voldoende blootstelling aan zonlicht of het gebruik van vitamine D preparaten blijft van essentieel belang voor een adequate vitamine D status van met name peuters en kleuters.

Literatuur

1. Katan MB, Dusseldorp M van. Vitamine D gehalten van voedingsmiddelen. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 1987;131:428-430.
2. Kardell A. Livsmedeltabeller, Statens livsmedelsverk. Produktion Informakogruppen. Stockholm: Liber Tryck AB, 1986.
3. Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nährwert-Tabellen 1986-1987. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, 1986.
4. Paul AA, Southgate DAT. McCance and Widdowson's The composition of foods. Amsterdam: Elsevier Biomedical Press, 1978.
5. Milkproducts and eggs. Fourth supplement to McCance & Widdowson's The composition of foods. Londen: Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1989.
6. Renner E, Renz-Schauen A. Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte. Giessen: Verlag B. Renner, 1987.
7. Kneifel W. Analytik und Gehalt fettlöslicher Vitamine in Milch und Milchprodukten, eine Übersicht. Österreichische Milchwirtschaft 1987;42:37-54.
8. Ze moeten er nog van groeien. De voeding van 4 tot 12 jarigen; informatie voor ouders. Den Haag: Voorlichtingsbureau voor de Voeding. Brochure 112, 1e druk.
9. Groeiboek 1989, 12e herziene druk. Den Haag: de Kruisverenigingen in samenwerking met het Stedelijk Orgaan GVO Den Haag, 1989.
10. Blom JH, Lückers AEG, Netelenbos JC. Te weinig in de zon. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 1985;129:97-99.
11. Wat eet Nederland? Resultaten van de voedselconsumptiepeiling 1987-1988. Rijswijk: Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur en ministerie van Landbouw en Visserij, 1988.
12. Commissie voedingsnormen. Nederlandse voedingsnormen 1989. Den Haag: Voedingsraad, 1989.
13. Nederlandse Voedingsmiddelentabel, 35e druk. Den Haag: Voorlichtingsbureau voor de Voeding, 1987.
14. Niekerk J van. Eenige quantitative gegevens over het gehalte van koemelk en moedermelk aan antirachitisch vitamine. Maandschrift voor Kindergeneeskunde 1933;2:525-530.
15. Niekerk J van. Onderzoek naar Vitamine D-gehalte in de boters bij de onderscheidene rantsoenen gewonnen. Overdruk uit: Handelingen van het Genootschap ter bevordering van Melkkunde. Dieren, 1934.
16. Voedingswaardeaanduidingenbesluit. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden. Jaargang 1988;162:1-22.

Tabel 2: Gehalte van vitamine D in melk en zuivelprodukten

voedingsmiddel	vitamine D (mcg/100 g)*	dichtheid van vitamine D**	referentie
koemelk (3,5% vet)	0,05	<<1	2,5,6,7
schapemelk	0,12	<1	2,5
geitemelk	0,13	<1	2,5
moedermelk (mens)	0,03	<<1	2,3,5
harde kaas	0,42	<1	2,5,6,7
roomboter	0,86	<1	2,5,6,7

* en **: zie onderschrift bij tabel 1

Correspondentieadres: Ir. P.J.M. Hulshof, Landbouwwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Humane Voeding, Postbus 8129, 6700 EV Wageningen.