



# Verhouding magnesium / calcium

## in de Nederlandse voeding

Mineralen en spoelementen hebben een grote invloed op de gezondheid van mens en dier. Een groot aantal is essentieel voor het optimaal functioneren van veel biochemische processen in ons lichaam. Voor deze essentiële elementen zijn aanbevolen hoeveelheden voor de gemiddelde dagelijkse inneming vastgesteld.<sup>1,2</sup> Het gaat hierbij echter niet alleen om de juiste inneming van ieder element afzonderlijk, ook de onderlinge verhoudingen tussen de elementen zijn van groot belang voor het uiteindelijk ten goede komen aan het lichaam.

**B**ovendien kan de biologische beschikbaarheid sterk variëren, afhankelijk van de chemische vorm waarin het element in de voeding aanwezig is. Zo zijn de componenten in de voeding, waarmee het mineraal op de een of andere manier is gebonden, van invloed.

In 1991 is aandacht besteed aan de zink-koperverhouding in de Nederlandse voeding.<sup>3</sup> Onlangs is een artikel verschenen over de inneming van zink in Nederland en de kans op een zinktekort.<sup>4</sup>

### Functies van magnesium

Calcium is van groot belang voor de opbouw van het botweefsel. Daarnaast heeft calcium nog vele functies in de fysiologische processen in ons lichaam.<sup>5</sup> Magnesium speelt een belangrijke rol bij de energiestofwisseling als actieve component van enzymen, die betrokken zijn bij de vorming van ATP (adenosinetriofosfaat). Magnesiumionen zijn voorts noodzakelijk voor de overdracht van zenuwprickers en voor de spiercontractie. Ook is magnesium betrokken bij de synthese van eiwit via de

opbouw en afbraak van DNA.

Magnesium heeft een sterke invloed op de gladde spieren van de darmen en de bloedvaten. Heel bekend is de invloed van magnesium op de darmperistaltiek. Bij een tekort aan magnesium ontstaat vaak obstipatie, bij een overmaat aan magnesium ontstaat diarree.<sup>6</sup> Een (groot) overschot aan magnesium kan echter alleen optreden bij gebruik van magnesium bevattende tabletten bij slecht functionerende nieren. Bij gebruik van magnesiumzouten, of mineraalwater waarin veel magnesium zit, kunnen bij hoeveelheden van meer dan ongeveer 250 mg magnesium per dag inderdaad darmklachten optreden (diarree).

### Tekorten aan magnesium

Eén van de eerste symptomen van een tekort aan magnesium is gewoonlijk het optreden van kuitkrampen. Bij een groter tekort aan magnesium kunnen hartritmestoornissen ontstaan.

Een magnesiumtekort is vermoedelijk een belangrijke oorzaak van migraine.<sup>7</sup> Volgens Eby en Eby is een te-

kort aan magnesium vaak de oorzaak van een zware depressie.<sup>8</sup>

In de afgelopen jaren is in de media veel aandacht besteed aan de veronderstelling dat een ruim voldoende inneming van calcium kan helpen botontkalking te voorkomen. Maar bij de discussies over de inneming van calcium dient ook steeds de inneming van magnesium betrokken te worden. Deze beide elementen zijn antagonisten van elkaar. In zijn algemeenheid kan een tekort aan één van de mineralen of sporenelementen zeer nadelig voor de gezondheid zijn. Maar overdaad schaadt. Want als één van de elementen in overmaat aanwezig is in onze voeding, gaat dit meestal ten koste van de opname door de darmwand van andere elementen.

### Magnesium en calcium en hun ADH's

De inneming van mineralen en spoorelementen is in Nederland vele malen onderzocht in het kader van grootschalige Voedselconsumptiepeilingen. Uit de diverse onderzoeken blijkt dat de gevonden gemiddelde calciuminneming over de diverse jaren niet substantieel verschillend is. Dit geldt ook voor de magnesiuminneming. In tabel 1 zijn voor volwassen mannen en vrouwen deze innemingen vermeld. Ook de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden (ADH's) zijn weergegeven.

De gemiddelde standaarddeviatie ligt in de orde van 400 tot 450 mg voor calcium en 100 tot 125 voor magnesium. Voor calcium is een aanvaardbare bovengrens aangehouden van 2500 mg per dag.<sup>2</sup> De gevonden calcium-magnesiumverhouding bij mannen is 2,8. Voor vrouwen is deze 3,3. Volgens de ADH is de verhouding voor mannen 3,3 en voor vrouwen 4,0, dus hoger dan

**TABEL 1**

**De inneming van calcium en magnesium door mannen en vrouwen in Nederland (mg/dag).**

	gemiddeld	ADH
<b>Mannen</b>		
Calcium	1100	1000 - 1100
Magnesium	390	300 - 350
<b>Vrouwen</b>		
Calcium	950	1000 - 1100
Magnesium	290	250 - 300

**TABEL 2**

**Bijdrage van diverse voedselgroepen aan de inname van calcium en magnesium in Nederland.<sup>9</sup>**

Mineraal	Voedselgroep	Bijdrage aan inneming (%)
Calcium	melk / melkproducten	64
	dranken	10
	granen / graanproducten	7
Magnesium	groenten	4
	granen / graanproducten	27
	dranken	18
	melk / melkproducten	16
	vlees / vleesproducten	8
	vruchten	6

de gevonden verhouding. De gemiddelde inneming van calcium door mannen ligt ongeveer op het niveau van de ADH. De grote standaarddeviatie geeft echter aan dat de spreiding erg groot is. Dit betekent dat tamelijk veel mensen of aanzienlijk minder of aanzienlijk meer calcium innemen dan het gemiddelde. Dus zal er in tamelijk veel gevallen sprake zijn van een erg hoge inname van calcium. De gemiddelde inneming van calcium door vrouwen is iets lager dan de ADH. De gemiddelde inneming van magnesium door vrouwen is vrijwel gelijk aan de ADH. Van Dokkum heeft een overzicht gegeven van de inname van diverse mineralen en spoorelementen in de Europese landen.<sup>10</sup> Uit de voedselconsumptiepeilingen is bekend geworden welke voedingsmiddelen belangrijke bronnen van calcium en magnesium zijn. Calcium is vooral afkomstig van melk en andere zuivelproducten. Magnesium is vooral afkomstig uit brood, dranken en zuivelproducten (zie tabel 2).

### Biologische beschikbaarheid van calcium en magnesium

Een overzichtsartikel over de biologische beschikbaarheid van calcium en magnesium is in 1997 gepubliceerd door Schaafsma.<sup>11</sup> Een ruime voorziening van vitamine D is gunstig voor de opname van calcium door de darmwand. Meestal wordt bij een gemiddeld calciumniveau in de voeding ongeveer 25 tot 35% van het calcium uit de voeding door de darmwand opgenomen.<sup>12</sup> Voedingsfactoren als fytaat, oxalaat, sommige vezelfracties en verzadigde langketenige vetzuren kunnen de absorptie van calcium door de darmwand belemmeren.



Magnesium wordt gewoonlijk goed opgenomen door de darmwand. De opname varieert meestal tussen 35 en 70%.<sup>13</sup> Dit is een hoog percentage vergeleken met dat van andere tweewaardige elementen als ijzer en koper. Veel voedingssupplementen bevatten magnesiumoxide. Dit is een slecht opneembare vorm van magnesium.<sup>14</sup> Bovendien kan magnesiumoxide veel maagzuur neutraliseren. Een overschot aan magnesium wordt via de urine uitgescheiden. Zo kan men ook de magnesiumstatus bepalen door gedurende enkele dagen het gehalte aan magnesium in de urine te meten. Over de factoren die de opname van magnesium door de darmwand bepalen is veel minder bekend dan bij calcium. Uit de diervoeding is bekend dat vitamine D een positieve invloed heeft op de absorptie van magnesium door de darmwand. Een hoog calciumniveau in het rantsoen heeft gewoonlijk een negatieve invloed op de opname van magnesium.

#### **Invloed bodem en bemesting op gezondheid**

In de agrarische sector bestaat een bekend gezegde: 'Een gezonde bodem geeft gezonde gewassen en gezonde mensen en dieren'. Om de bodem gezond te houden is een evenwichtige bemesting van groot belang. In de afgelopen 50 jaar is er in Nederland een grote hoeveelheid kalk als meststof over de akkers verspreid. Deze kalk kwam als bijproduct beschikbaar bij de suikerin-

**Een gezonde bodem geeft gezonde gewassen en gezonde mensen en dieren.**



### **TABEL 3**

#### **Aandoeningen die vaak samenhangen met een tekort aan magnesium.<sup>6,7</sup>**

- Spierkrampen (meestal kuitkrampen)
- Migraine
- Hartritestoornissen
- Hartstilstand
- Obstipatie
- Menstruatiekrampen
- Depressiviteit
- Overgevoeligheid voor lawaai

dustrie en was relatief goedkoop. Een zware bemesting met kalk verhoogt de zuurgraad van de grond en geeft de grond een betere structuur. Maar de benutbaarheid van de elementen magnesium, zink en mangaan door de planten verminderde sterk. Pas wanneer de gewassen duidelijke gebreksverschijnselen vertonen, worden deze elementen aangevuld.

Magnesium wordt relatief weinig op het land gebracht vanwege de tamelijk hoge prijs van de magnesiumhoudende meststoffen.

De weilanden werden zwaar bemest met stikstof en kaliumhoudende meststoffen om een maximale grasopbrengst (gemeten in kilogrammen) te krijgen. Pas in de afgelopen jaren is duidelijk geworden dat de hoge gehalten aan kalium en nitraat in het verkregen gras een zeer nadelige invloed op de gezondheid van koeien hebben. En dat een economisch gezien optimale situatie wordt verkregen bij een veel lagere bemesting met stikstof en kalium. De hoge gehalten aan kalium in het gras in combinatie met een onvoldoende magnesiumtoevoer naar de koeien veroorzaakte op grote schaal kopziekte en andere problemen, vooral bij de hoogproductieve koeien.<sup>15</sup>

#### **Magnesiumtekorten en de gezondheid**

De meest voorkomende verschijnselen van een magnesiumtekort zijn vermoedelijk kuitkrampen en obstipatie. Maar migraine, menstruatiekrampen, hartritestoornissen en depressies zijn vermoedelijk ook in veel gevallen het gevolg van een tekort aan magnesium.<sup>6,7</sup> Tabel 3 geeft een overzicht.

Osteoporose is een complexe ziekte die meestal niet het gevolg is van een tekort aan calcium in de voeding.



Vaak speelt een tekort aan vitamine D een rol. Ook kan een verstoorde zuur-baseverhouding belangrijk zijn. Bos en Van Dokkum hebben in 1997 gerapporteerd over het hoge gehalte aan fytaat in het Nederlandse volkorenbrood, hetgeen de biologische beschikbaarheid van mineralen vermindert.<sup>16</sup> Aan de hand van de resultaten van de Voedselconsumptiepeilingen kan worden geconcludeerd dat veel personen een hoge calcium-magnesiumverhouding in hun voeding hebben. Hiermee kan het vóórkomen van diverse ziekteverschijnselen die in tabel 3 genoemd zijn verklaard worden. Obstipatie is vaak het gevolg van een magnesiumtekort en een vezelarme voeding. Te weinig lichaamsbeweging en stress kunnen ook een rol spelen. Het gebruik van zemelen wordt vaak geadviseerd bij obstipatie. Maar zemelen zijn zeer rijk aan fytezuur, wat voor de absorptie van mineralen en spoorelementen ongunstig is.

### Zwangere vrouwen

Een punt van zorg is de voeding van zwangere vrouwen. Deze voeding moet aan zeer hoge eisen voldoen om problemen bij de bevalling of ziekten van de baby te voorkomen. Veel artsen en diëtisten adviseren de zwangere moeders om extra kalk in te nemen omdat de groeiende baby veel kalk nodig heeft. Maar als de vrouw dan iets te veel kalk inneemt is de kans groot dat zij een tekort aan magnesium, zink of mangaan krijgt. Wij pleiten voor een matige calciuminname van ongeveer 800 tot 1000 mg calcium per dag en een ruime voorziening van vitamine D. Bovendien is blootstelling aan zonlicht belangrijk voor de synthese van vitamine D in de huid. Holick meldde al in 1999 dat in de wintermaanden een voedingssupplement met 10 mcg vitamine D (400 IE) per dag zeer gewenst is.<sup>17</sup> Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn dat een te lage inname van magnesium grote gevolgen voor onze gezondheid en ons algehele welbevinden heeft.

### Conclusies en aanbevelingen

In de Nederlandse voeding is meestal ruim voldoende calcium aanwezig, hoewel de spreiding van de inneming door verschillende personen groot is. De gemiddelde inneming van magnesium in de Nederlandse voeding ligt in de buurt van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid. Maar een erg hoge calciuminneming kan de biologische benutbaarheid van magnesium sterk

verminderen, terwijl een goede magnesiumvoorziening van groot belang is voor de gezondheid en het welbevinden.

Het is daarom zeer gewenst dat de inneming van magnesium verhoogd wordt. Hoewel de gemiddelde magnesiuminneming in Nederland adequaat is (zie de resultaten Voedselconsumptiepeilingen), kan aan de hand van de grote spreiding van de innemingen geconcludeerd worden dat substantiële subgroepen van de onderzochte populaties een te lage magnesiuminneming hebben. Belangrijke subgroepen zijn hierbij ouderen en zwangere vrouwen. Door betere voorlichting kan veel worden bereikt. Veel mensen realiseren zich niet dat kuitkrampen en hartritmestoornissen veelal wijzen op een tekort aan magnesium.

Vooraf zwangere vrouwen dienen veel betere voorlichting te krijgen over een evenwichtige voeding. Een voedingssupplement kan een waardevolle aanvulling zijn op de dagelijkse voeding. Zo'n supplement dient wel een evenwichtige samenstelling te hebben. Een te hoge dosering van een magnesiumsupplement kan immers nadelig zijn. De toevoeging van magnesium aan enkele basisvoedingsmiddelen kan zinvol zijn. Daarbij valt te denken aan toevoeging van een goed opneembaar magnesiumzout aan brood of aan bepaalde zuivelproducten waardoor de dagelijkse inname van magnesium met 50 tot 100 mg per dag toeneemt. Dergelijke maatregelen kunnen bijdragen aan de reductie van de hoge medische kosten in Nederland.

1. Voedingsraad. Nederlandse voedingsnormen 1989 (2e druk). Den Haag, Voorlichtingsbureau voor de Voeding, 1992
2. Gezondheidsraad. Voedingsnormen: calcium, vitamine D, thiamine, riboflavine, niacine, pantotheenzuur en biotine. Den Haag, 2000. Publicatienummer 2000/12
3. Bos KD, van Dokkum W, Schaafsma G. De zink-koper verhouding in de Nederlandse voeding. Voeding 1991; 52(9):223-226
4. Bos KD, van Dokkum W. Hoe groot is de kans op een zinktekort? Ortho 2007; 25(1):18-21
5. van Dokkum W. Mineralen en spoorelementen. Voeding en Diëtetiek augustus 2006; Voedingsleer lih:1-54
6. Seelig MS, Rosanoff A. The magnesium factor. Avery, Penguin group. New York, 2003
7. Scholz H. Magnesium, het anti-stress mineraal. La Rivière en Voorhoeve, Kampen. 1986:76



8. Eby GA, Eby KL. Rapid recovery from major depression using magnesium treatment. *Med Hypotheses* 2006; 67(2):362-70
9. Hulshof KFAM et al. Resultaten van de Voedselconsumptiepeiling 2003. Bilthoven, RIVM, 2004. Rapport 350030002
10. van Dokkum W. The intake of selected minerals and trace elements in European countries. *Nutrition Research Reviews* 1995; 8:271-302
11. Schaafsma G. Bioavailability of calcium and magnesium. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51 Suppl 1:S13-6

12. Anderson JJB. Nutritional biochemistry of calcium and phosphorus. *J.Nutr.Biochem*1991; 2:300-307.
13. Shills ME. Magnesium.present knowledge in nutrition. *Nutrition Reviews* 1984; 42:423-437.
14. Lindberg JS, Zobitz MM, Poindexter JR, Pak CY. Magnesium bioavailability from magnesium citrate and magnesium oxide. *J Am Coll Nutr* 1990; 9(1):48-55
15. Commissie Onderzoek Minerale Voeding. Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten, Centraal Veevoederbureau. Lelystad, 2005: 67
16. Bos KD, van Dokkum W, Schaafsma G. Nieuwe broodsoorten gewenst met veel vezels en weinig fytiinezuur. *Voedingsmiddelentechnologie* 1997; 5:11-13
17. Holick MF. Vitamin D, physiology, molecular biology, and clinical applications. Humana Press, Totowa, New Jersey, USA, 1999

## MEER OP ORTHO.NL

### Eerder gepubliceerde artikelen in Ortho en Fit met Voeding

\* Bos K, Van Dokkum W. Hoe groot is de kans op een zinktekort? Ortho nr.1, 2007

**Te vinden in de Ortho-bibliotheek** (korting voor Ortho-abonnees)