

WHITEPAPER

HET BELANG VAN EEN GOEDE MAGNESIUMSTATUS

© Uitgave januari 2015, Natura Foundation, Numansdorp.

De informatie in deze whitepaper is uitsluitend bestemd voor beroepsbeoefenaars. Deze whitepaper is niet geschikt voor consumenten en dient in geen geval aan consumenten ter beschikking te worden gesteld.

HET BELANG VAN EEN GOEDE MAGNESIUMSTATUS

André Frankhuizen

Iedereen die een therapeut bezoekt heeft één of meer klachten. Vrijwel al deze klachten zijn terug te voeren op een energieprobleem. Onmisbaar als magnesium is binnen de energiestofwisseling, speelt het ook binnen onze gezondheid een centrale rol. In deze whitepaper beargumenteren we in dit verband de noodzaak van magnesiumsuppletie.

Om inzicht te krijgen in dit fenomeen, behandelen we allereerst de rol van magnesium binnen onze fysiologie en de cruciale link met de energiestofwisseling. Vervolgens kijken we naar de oorzaken van tekorten, zoals opnameproblemen en een ontoereikende voeding. Ook bespreken we de effecten die tekorten op de korte en lange termijn kunnen hebben. Tot slot gaan we dieper in op de noodzaak van suppletie en welke vormen en doseringen van magnesium daarvoor het meest geschikt zijn.

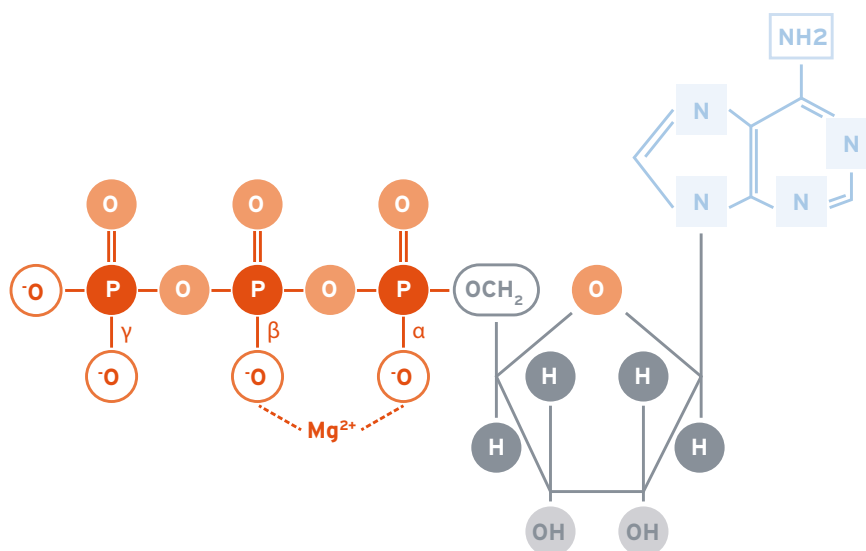
MAGNESIUM: HET BELANGRIJKSTE MINERAAL

It's all about energy. Als dat ergens voor geldt, is dat wel voor onze stofwisseling. Ons lichaam breekt voedingsstoffen af in bouwstenen en energie. De vrijgemaakte energie vloeit langs diverse reactiepaden door ons lichaam. Zo bereikt het de lichaamsprocessen die een voortdurende toelevering van energie nodig hebben om optimaal te kunnen functioneren. Daarbij kunt u onder andere denken aan de opbouw van lichaamseigen eiwitten en andere essentiële bouwstenen. Wanneer de energie niet meer ongehinderd door ons systeem kan stromen, treden onherroepelijk gezondheidsproblemen op.

ATP en magnesium

De overdracht van energie vindt plaats via ATP. Dit is het belangrijkste energieleverende molecuul in ons lichaam. De hele dag door wordt in elke cel van ons lichaam ATP gesplitst in ADP en anorganisch fosfaat, waarbij energie vrijkomt. Met deze energie wordt vrijwel al het werk in het lichaam verricht: mechanische beweging van de hartspier, transport van neurotransmitters en hormonen, chemische reacties in de hersencellen. Maar welke rol speelt magnesium daarbij?

ATP heeft magnesium nodig om energie te kunnen leveren. Wat vaak kortweg ATP wordt genoemd, is in werkelijkheid het biologisch actieve magnesium-ATP-complex. Binnen dit complex zorgt magnesium ervoor dat de anorganische fosfaatgroep van ATP kan worden afgesplitst. Dit is de essentiële energieleverende stap. Ook indirect is magnesium betrokken bij energieproductie: het mineraal activeert enzymen die verantwoordelijk zijn voor de productie van ATP.



Biologisch actief magnesium-ATP-complex

EFSA GEZONDHEIDSCLAIMS MAGNESIUM

Ook de EFSA (European Food Safety Authority) onderschrijft veel van de gezondheidseffecten van magnesium. Hoe weinig gezondheidsclaims de organisatie ook heeft goedgekeurd, voor magnesium lijkt een uitzondering te zijn gemaakt.

GOEDGEKEURDE EFSA-CLAIMS VOOR CONSUMENTEN

- draagt bij tot een goede elektrolytenbalans
- draagt bij tot de instandhouding van normale botten
- draagt bij tot de instandhouding van normale tanden
- draagt bij tot een normaal energieleverend metabolisme
- draagt bij tot een normale werking van de spieren
- draagt bij tot de normale werking van het zenuwstelsel
- draagt bij tot de vermindering van vermoeidheid en moeheid
- draagt bij tot een normale psychologische functie
- draagt bij tot een normale eiwitsynthese
- speelt een rol in het celdelingsproces

NIET VOLLEDIG

Bovenstaand is uiteraard geen volledige lijst met indicatiegebieden. Van lawaaidoofheid tot diabetes type 2 bestaat er bewijs voor het nut van magnesium (respectievelijk Sendowski, 2006 en Larsson et al., 2007). Door de beperkte lijst hierboven te sanctioneren, geeft de EFSA het signaal af dat magnesium in andere gevallen niet zou helpen. Dit heeft wat ons betreft potentieel een negatief effect op de gezondheid van de consument.

Magnesiumbehoefte

Het lichaam heeft veel magnesium nodig. Onder optimale omstandigheden bevat het lichaam ongeveer 24 gram magnesium. Na kalium komt magnesium het meest voor in de lichaamscellen. Het ligt voornamelijk opgeslagen in botten (60%), spieren (20%) en in zachte weefsels (20%). Elke cel in ons lichaam verbruikt ongeveer 10 miljoen moleculen ATP per seconde. Binnen ongeveer 1 minuut is de gehele voorraad verbruikt. Gelukkig wordt de ATP-voorraad onder normale omstandigheden voortdurend aangevuld: de celademhaling zorgt ervoor dat ADP weer voorzien wordt van anorganisch fosfaat. Als dat niet zo was, dan zou men per dag ongeveer het eigen lichaamsgewicht aan ATP opmaken (Reece et al., 2010).

Een tekort aan magnesium zorgt dus voor minder biologisch actief ATP. Het is dan ook niet verwonderlijk dat hieruit problemen met de energiehuishouding ontstaan. Omdat het hele lichaam afhankelijk is van energie, heeft een tekort aan magnesium verstrekende gevolgen voor de algehele gezondheid.

Meer dan alleen energie

Naast energieleverancier, is magnesium een activator van meer dan 300 metabole processen. Synthese van eiwit en nucleïnezuur, celgroei, celdeling en bescherming van celmembranen hebben allemaal magnesium nodig. Als calciumantagonist reguleert magnesium bovendien de neurotransmitters, wat de belangrijke rol binnen de geestelijke gezondheid verklaart. De rol in spiercontractie en -ontspanning heeft invloed op de (hart)spierfunctie, neuromusculaire aansturing, spiertonus en bloeddruk. Al deze gebieden functioneren minder goed bij een tekort aan magnesium. Dit is vooral zorgwekkend in het licht van de enorm hoge prevalentie van magnesiumtekorten onder de bevolking.



LEVERT ONZE VOEDING DE MAGNESIUM DIE WE NODIG HEBBEN?

Om te voorzien in de behoefte, heeft een mens gemiddeld 5 mg magnesium per kilogram lichaamsgewicht per dag nodig. Bij voorkeur haalt een mens dit uit de voeding, bijvoorbeeld uit donkergroene bladgroenten, appels, zaden, noten, vijgen en citroenen.

Binnen onze huidige maatschappij blijkt dit echter een onrealistische verwachting:

1. Men eet veel te weinig groente en fruit
2. Wat men eet bevat vaak onvoldoende magnesium
3. Veel factoren hebben een negatieve invloed op de opname

Om op het eerste punt in te gaan: slechts 25 procent van de Nederlanders voldoet aan de Richtlijnen Goede Voeding van de Gezondheidsraad (CBS, 2015). Deze gaan ervan uit dat men 200 gram groente en 2 stuks fruit per dag moet eten om geen tekorten te ontwikkelen. Omdat dit niet gebeurt, is het een feit dat de meeste Nederlanders onvoldoende magnesium binnenkrijgen.

Voeding bevat vaak onvoldoende magnesium

De kwaliteit van voeding wordt steeds minder, waardoor zelfs liefhebbers van groente en fruit vaak onvoldoende nutriënten binnenkrijgen. Met betrekking tot magnesium, zijn hiervoor diverse oorzaken aan te wijzen:

1. Verarming, uitputting en uitspoeling van landbouwgrond
2. Selectie en manipulatie van gewassen voor een hogere opbrengst

Verarming van landbouwgrond leidt automatisch tot een mindere voedselkwaliteit. Wat niet in de grond zit, komt ook niet op ons bord. Dit probleem speelt onder andere in het zuiden van Europa, waar een groot deel van ons groente en fruit vandaan komt.

Wat betreft het tweede punt, leidt selectie van gewassen op een hogere opbrengst ertoe dat het aandeel koolhydraten stijgt ten koste van het aandeel vitaminen, mineralen en andere nutriënten. Zo krijgt men per gram groente steeds minder nuttige voedingsstoffen binnen (zie onder andere: Davis, 2004 en Ekholm, 2007).

Uit onderzoek met 29 broccolicultivars blijkt inderdaad dat magnesium (en ook calcium) een sterke negatieve correlatie vertonen met de opbrengst: hoe groter de opbrengst, hoe minder magnesium per eenheid drooggewicht (Farnham et al., 2000). Hetzelfde werd in relatie tot magnesium al veel eerder vastgesteld (Hughes et al., 1979). In deze studie nam onder andere het magnesiumgehalte door de hogere opbrengst met maar liefst 20-40% af per gram drooggewicht.

Ook voorkeuren veroorzaken magnesiumtekort

Bij voorkeur eet de Nederlander vlees, zuivel en granen (RIVM, 2011). Vlees en zuivel bevatten minder magnesium dan groene bladgroenten. In granen zit een aanzienlijke hoeveelheid, maar helaas wordt er veel gebruikgemaakt van geraffineerd meel, waar dan weer weinig magnesium in zit. Bovendien zitten er in granen fytaten, stoffen die de opname van magnesium juist bemoeilijken (Lopez et al., 2004). Zo veroorzaakt de voorkeur van de Nederlander bij deze groep behoorlijke magnesiumtekorten.

Wilt u meer weten over de kwaliteit van onze voeding en de verarming van landbouwgrond, dan kunt u de whitepaper "Basissuppletie is voor iedereen onontkoombaar" bij ons aanvragen.



OORZAKEN VAN EEN MAGNESIUMTEKORT

Een tekort kan ontstaan door onvoldoende inname via de voeding en een slechte opname vanuit de darm, maar ook door een verstoring van de magnesiumregulatie. Denk hierbij aan een niet goed functionerend darmsysteem, slechte darmflora, verlies via urine, verminderde botopname, insulineresistentie en stress.

“Van de magnesium die nog in onze voeding zit, wordt gemiddeld slechts 50% opgenomen in het lichaam.”

- Graham et al., 1960

Absorptieproblemen

Om geabsorbeerd te worden, gaat magnesium de concurrentie aan met andere mineralen. Daarnaast onttrekt calcium uit melk veel magnesium aan de botten, dat vervolgens via de urine wordt uigescheiden. Ongebonden magnesium gaat bovendien gemakkelijk een verbinding aan met fyfaten (uit granen), oxalaten (bijvoorbeeld thee), fosfaten en methylaminen. Hierdoor kan het niet goed meer opgenomen worden. Met name de hoge graanconsumptie en melkconsumptie staan dus een goede magnesiumstatus in de weg.

Stress is een grootverbruiker

Stress is in onze huidige maatschappij aan de orde van de dag. Het lichaam gaat in de overlevingsstand en spendeert veel energie aan het handhaven van de vecht-/vluchtreactie. De energie hiervoor wordt geleverd door ATP, dat zijn biologische activiteit zoals gezegd te danken heeft aan magnesium. Hoe meer energie wordt verbruikt, hoe sneller de voorraad magnesium opraakt. Naast stress, verlagen ook sport (Nielsen, 2006) en zware lichamelijke arbeid de magnesiumstatus.

Medicijnen remmen opname

Maagzuurremmers, de pil, plaspillen, diuretica, chemotherapie en diverse andere medicijnen kunnen

voor een slechtere opname of een verhoogde afvoer van magnesium zorgen. Meer dan twee miljoen Nederlanders gebruiken maagzuurremmers, de pil wordt door 37% van de vrouwen tussen 18 en 45 jaar gebruikt (CBS, 2014). Dit zijn de grootste boosdoeners op het gebied van magnesiumdepletie.

Ouderdom

Ouderen lopen een groter risico op een magnesiumtekort (Killilea, 2008). Dit kan komen door moeite met de aankoop en bereiding van voeding, door gebrek aan eetlust als gevolg van smaak- en/of reukverlies en door eenzaamheid. Anderzijds lopen ouderen een verhoogd risico op magnesiumtekort doordat absorptie afneemt met de leeftijd, terwijl urinaire uitscheiding toeneemt.

Combinatie van problemen

In de praktijk zie je vaak dat het gaat om een combinatie van bovenstaande problemen. Een vijftiger met een stressvolle baan eet bijvoorbeeld vaak een snelle hap en gebruikt maagzuurremmers. Helaas zijn de mensen op één hand te tellen die volledig in balans leven en dagelijks voldoende groente en fruit eten. Het is dan ook belangrijk om structureel basissuppletie van een goed opneembare vorm van magnesium te adviseren (zie verderop bij **Magnesiumsuppletie**).

SYMPTOMEN VAN EEN MAGNESIUMTEKORT

De symptomen van een tekort kunnen variëren in aard en omvang. Soms gaat het alleen om een trillend spiertje bij het oog, maar op den duur kan een magnesiumtekort levensbedreigend worden. Een chronische magnesiumtekort brengt namelijk een verhoogd risico op hartziekte, verhoogde bloeddruk, beroerte en zwangerschapscomplicaties met zich mee (Jahnen-Dechent et al., 2012). Gelukkig zijn veel van de onderstaande gevolgen van een tekort reversibel. Afhankelijk van de ernst van de aandoening, moeten daarbij wel voldoende hoge therapeutische doseringen magnesium gegeven worden (zie verderop bij Dosering en gebruik).

“Chronisch magnesiumtekort zorgt voor een verhoogd risico op hartziekte, verhoogde bloeddruk, beroerte en zwangerschapscomplicaties”

- Jahnen-Dechent et al., 2012

Eerste tekenen van een tekort

Magnesiumtekort manifesteert zich aanvankelijk door spierkramp en vermoeidheid. Andere vroege symptomen zijn misselijkheid, verminderde eetlust, braken, zwakte, tintelingen, gevoelloosheid, toevallen, veranderingen in de persoonlijkheid en een abnormaal hartritme.

Gevolgen voor de energiehuishouding

Wanneer er onvoldoende magnesium voorhanden is, kan er zoals gezegd niet voldoende ATP gemaakt worden. Processen in het lichaam verlopen daardoor minder optimaal en het lichaam laat op termijn uitputtingsproblemen zien. Deze uitputtingsproblemen ziet u bij veel aandoeningen terug. Veel van deze aandoeningen zijn dan ook terug te voeren op een magnesiumtekort (zie verderop bij **Toepassing in de praktijk**).

Gevolgen voor de celfunctie

Magnesium is nodig voor activering van de natrium-kaliumpomp (Jahnen-Dechent et al., 2012). Daardoor beïnvloedt magnesium de membraanpotentiaal van de cel. Bij magnesiumtekort is er onvoldoende magnesium en kalium in de cel aanwezig, waardoor de celfunctie ernstig kan worden verstoord. Hierdoor is magnesiumtekort gelinkt aan spierkrampen, hoge bloeddruk en vaatvernauwingen in hart en hersenen.

Gevolgen voor de hormoonhuishouding

Een tekort aan magnesium kan via een gehinderde hormoonhuishouding leiden tot spasmen, trombose, bloeddrukverhoging, ontstekingsreacties, stress en een verminderde doorbloeding als gevolg van vaatvernauwing. Bovendien verstoort magnesiumtekort de werking van parathormoon (PTH), wat weer kan leiden tot hypocalciëmie en soms tot hypokaliëmie (Huang et al., 2007).

Overige symptomen

Ook afwijkingen in het metabolisme, het hart- en vaatstelsel, het immuunsysteem en het autonome zenuwstelsel komen geregeld voor.

TOEPASSING IN DE PRAKTIJK

Het therapeutisch spectrum van magnesium is vanwege de brede functionaliteit van het mineraal ook zeer breed. Het is dan ook niet mogelijk om in het korte bestek van deze whitepaper alle gebieden uitgebreid te behandelen. Hieronder schetsen we enkele van de meest voorkomende situaties waarin magnesium een rol speelt. Hierbij hebben we de veelvoorkomende indicaties 'botten' en 'tanden' vanwege de bredere bekendheid daarvan achterwege gelaten. Voor een uitgebreider overzicht van alle toepassingsgebieden, verwijzen we u graag naar de monografie 'Magnesium' op www.naturafoundation.nl.

Hart- en bloedvaten

Een verbeterde magnesiumstatus kan de doorbloeding van het hart verbeteren. Het vermindert het intracellulaire calciumgehalte, regelt de verwijding van de kransslagaders, vermindert de perifere weerstand en remt trombose. Ook kan magnesium goed gebruikt worden voor de behandeling van hoge bloeddruk. Er bestaat een direct verband tussen hoge bloeddruk en een lage magnesiumstatus.

Let er overigens op dat gemeten bloedwaarden voor magnesium niet kunnen weergeven of het gehalte in de hartspier ook adequaat is. Een normale bloedwaarde kan nog steeds een tekort voor het hart inhouden. Er bestaan nog geen methoden om dit goed te meten (Jahnen-Dechent et al., 2012). Kies bij twijfel dus altijd voor magnesiumsuppletie.

Metabool syndroom

Metabool syndroom is een combinatie van risicofactoren op hart- en vaatziekten, waaronder insulineresistentie, abdominale obesitas en ongecontroleerde ontstekingen. Dit ziektebeeld is inmiddels weidverbreid onder de hedendaagse westerse bevolking. Er blijkt een negatief verband te bestaan tussen magnesiuminname enerzijds en het ontstaan van metabool syndroom en de afzonderlijke symptomen anderzijds (Belin et al., 2007). Naast het aanpassen van levensstijlfactoren is magnesiumsuppletie daarbij een vaste waarde.

Diabetes type 2

De magnesiumstatus bij diabetici ligt lager dan gemiddeld. Suppletie met magnesium heeft een positief effect op het glucosemetabolisme, de insulinegevoeligheid en het serumkaliumgehalte (Larsson et al., 2007). Magnesium kan dus helpen om diabetes onder controle te houden. Uit recent onderzoek blijkt dat het al bij prediabetes zinvol is om extra magnesium te suppleren (Guerrero-Romero, 2015). Preventie geniet natuurlijk ook hier de voorkeur.

Migraine

Patiënten met clusterhoofdpijn en (menstruele) migraine blijken allemaal een tekort aan magnesium te hebben (Guerrera, 2009). Vooral clusterhoofdpijnen zijn notoir moeilijk te behandelen. Na suppletie van magnesium neemt de frequentie echter in de regel af. Daarvoor zijn wel doseringen nodig van meer dan 600 mg magnesium per dag. Dit is bij volwassenen overigens gewoon veilig en heeft geen nadelig effect op de bloeddruk.

Mentaal functioneren

In de hersenen ondersteunt magnesium de cognitieve functies, zoals het geheugen en het concentratievermogen. Een magnesiumtekort is dan ook geïmpliceerd bij een hele reeks neurologische aandoeningen (de Baaij, 2015) waaronder ADHD, autisme, epilepsie en depressie. Ook op het gebied van angst speelt magnesium een rol. Diverse studies wijzen op een verband tussen angstklachten en een verlaagde magnesiumstatus (Młyniec, 2014). De angstremmende werking van magnesium hangt deels samen met de ontspannende werking van magnesium op het musculaire systeem en de regulerende werking op neurotransmitters. Er zijn ook aanwijzingen dat dwangstoornissen verergerd worden door magnesiumtekort.

Lichaamsbeweging en sport

Lichaamsbeweging zorgt dat magnesium in het lichaam wordt herverdeeld om zo aan de metabole behoefte te voldoen. Bij fysieke inspanning wordt niet alleen magnesium verbruikt, er treedt ook een verhoogd verlies op via zweet en urine. Hierdoor stijgt de behoefte met 10-20%. Beide factoren kunnen in combinatie met een geringe inname een negatief effect hebben op het energiemetabolisme, de elektrolytenbalans, het immuunsysteem, de zuurstofopname en daarmee op de spierfunctie en sportprestatie (Laires et al., 2008).

MAGNESIUMSUPPLETIE

Het mag wel blijken dat magnesiumsuppletie van groot belang is voor een goede geestelijke en lichamelijke gezondheid. Met het oog op de grote tekorten die bij Nederlanders bestaan, is het essentieel dat iedereen een magnesiumsupplement neemt. Dat geldt bij uitstek voor iedereen die bij u in de praktijk komt: vrijwel alle gezondheidsproblematiek begint met een energietekort, en daarbij is magnesium structureel betrokken. Het is daarbij echter wel van belang om een goed opneembare en effectieve vorm van magnesium te gebruiken.

Gebruik de juiste vorm

Er zijn natuurlijk best cliënten die al een magnesiumsupplement gebruiken: magnesium is één van de meest populaire mineralen in het supplementenschap. Daarbij valt wel een kanttekening te maken. Diverse commercieel verkrijgbare magnesiumsupplementen bevatten magnesiumoxide. Deze vorm wordt niet goed door het lichaam opgenomen en zorgt al in lage doses voor dunne ontlasting. Hierdoor raakt men meer mineralen kwijt dan men opneemt.

Wat wel werkt, zijn organische gebonden vormen van magnesium. De organische verbindingen magnesiumcitraat en magnesiumbisglycinaat worden beter opgenomen dan het anorganische magnesiumoxide. Het organische zit hem in de binding (chelatie) van het mineraal magnesium met een organisch molecuul, zoals glycine of citroenzuur (citraat). Bij magnesiumchelaten treedt geen mineralencompetitie op. Bovendien is de opname bij glycine ook nog eens extra hoog vanwege de geringe omvang van het glycinemolecuul.

Dosering en gebruik

De referentie-inname (RI) magnesium bedraagt 300 mg, maar de werkelijke magnesiumbehoefte kan sterk variëren. Dit is afhankelijk van leeftijd, geslacht, zwangerschap, beroep, sport, voedingsgewoonten, leefwijze en medicijngebruik. In ongunstige omstandigheden kan de dagelijkse behoefte aan magnesium oplopen tot wel 600-700 mg per dag.

Als veilige bovengrens wordt tussen de 300 en 400 milligram elementair magnesium per dag aangehouden; bij acuut gebruik 400 mg en bij chronisch gebruik 300 mg. Voor kinderen van 1 tot 3 jaar geldt een grens van 65 mg, van 4 tot 8 jaar van 110 mg, van ouder dan 8 jaar 350 mg. Voor bepaalde toepassingen kan het echter noodzakelijk zijn om hoger te doseren. Dit kan zonder gevaar worden gedaan.

Het duurt enige tijd voordat de effecten van magnesiumsuppletie merkbaar worden. Al na enkele dagen of weken voelen de spieren meer ontspannen aan en verdwijnen tekenen van stress, maar om een duurzaam effect te bereiken moet de suppletie zeker enkele maanden worden volgehouden.

Magnesium zeer veilige therapievorm

Magnesiumtherapie is een zeer veilige therapievorm. Alleen een extreme overdosis kan bij sommige mensen een warmtegevoel en flushes geven, maar het optreden van lage bloeddruk door magnesiumoverdosis is uiterst zeldzaam. Wel kan intensieve therapie met oraal magnesium aanleiding geven tot osmotische diarree. Dit kan echter ook juist een goede graadmeter zijn: verhoog de dosering totdat dunne ontlasting optreedt (de grens van darmtolerantie is dan bereikt) en verlaag daarna totdat de stoelgang weer normaal is. Hierdoor komt u vanzelf uit op een optimale dosering.

Optimale opname

Een belangrijke cofactor voor magnesium is vitamine B6. Vitamine B6 helpt om magnesium de lichaamscellen in te transporteren. Daarnaast hebben ook vitamine C, vitamine D, calcium en fosfor een synergistische werking. Calcium, vitamine D en fosfor zijn vooral synergistisch op het gebied van de stofwisseling van botten en tanden. Een goed magnesiumsupplement bevat in ieder geval één of meer van deze stoffen voor een optimale opneembaarheid en werking.



CONCLUSIE

Magnesiumtekorten komen naar schatting bij 75% van de bevolking voor. Zoals duidelijk mag zijn, heeft een tekort aan magnesium verstrekkende gevolgen. Dit heeft onder andere, maar niet uitsluitend, te maken met de centrale rol die magnesium speelt in de energiestofwisseling. Loopt het daar mis, dan merkt men dat in de gehele breedte van de gezondheid.

Wat begint met een kleine spiertrekking rond het oog, kan op termijn grote gezondheidsproblemen opleveren. Magnesiumsuppletie kan dan uitkomst bieden. Nog beter is het natuurlijk, om preventief te zorgen voor een optimale inname van magnesium. Helaas biedt de voeding alleen daarvoor niet voldoende magnesium. Ook de opname in het lichaam is vaak niet optimaal, onder andere vanwege stress en verkeerde voedingskeuzes.

Met dit in het achterhoofd kunnen we alleen maar concluderen dat magnesium tot de basissuppletie behoort.

Wilt u weten welke nutriënten we nog meer als basissuppletie adviseren? Vraag dan de whitepaper "Basissuppletie is voor iedereen onontkoombaar" bij ons aan.

LITERATUUR

1. Belin RJ, He K. *Magnesium physiology and pathogenic mechanisms that contribute to the development of the metabolic syndrome*. *Magnes Res*. 2007;20:107-29
2. Bichara MD, Goldman RD. *Magnesium for treatment of asthma in children*. *Can Fam Physician*. 2009;55:887-889.
3. CBS, <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bevolking/publicaties/artikelen/archief/2014/2014-4085-wm.htm>, 2014
4. CBS, <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/publicaties/artikelen/archief/2015/nederland-eet-onvoldoende-groente-fruit-en-vis.htm>, 2015.
5. Cohen JS. *High-dose oral magnesium treatment of chronic, intractable erythromelalgia*. *Ann Pharmacother*. 2002;36:255-60.
6. Combs jr. GF., *The Vitamins, Fundamental Aspects in Nutrition and Health*, Fourth Edition, Academic Press, 2012
7. Davis DR, Epp MD, Riordan HD., *Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999*, *J Am Coll Nutr*. 2004 Dec;23(6):669-82.
8. Davis, D.R, *Commentary on: 'Historical variation in the mineral composition of edible horticultural products'* *J. Hort. Sci. Biotechnol*. 2006, 81:553-554.
9. Davis, D.R, *trade-offs in agriculture and nutrition*. *Food Technol*. 2005, 59:120.
10. de Baaij JH, Hoenderop JG, Bindels RJ, *Magnesium in man: implications for health and disease*, *Physiol Rev*. 2015 Jan;95(1):1-46.
11. Durlach, J., Pages, N., Bac, P., Bara, M., & Guiet-Bara, A. (2004). *Magnesium research: From the beginnings to today*. *Magnesium Research*, 17, 163-168.
12. Ekholm, P et al, *Changes in the mineral and trace element contents of cereals, fruits and vegetables in Finland*. *J. Food Compos. Anal*. 2007, 20:487-495.
13. Ekholm, P., Reinivuo, H., Mattila, P., Pakkala, H., Koponen, J., Happonen, A., Hellström, J., Ovaskainen, M.-L., *Changes in the mineral and trace element contents of cereals, fruits and vegetables in Finland*. *J. Food Compos. Anal*. 20:487-495, 2007.
14. Farnham, M.W., Grusak, M.A., Wang, M., (2000) *Calcium and magnesium concentration of inbred and hybrid broccoli heads*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci*. 125:344-349.
15. Graham L, Caesar J, Burgen A, *Gastrointestinal absorption and excretion of Mg28 in man*. *Metabolism* 1960;9:646-659.
16. Guerrero MP, Volpe SL, Mao JJ. *Therapeutic uses of magnesium*. *Am Fam Physician*. Jul 15 2009;80(2):157-62.
17. Guerrero-Romero F, Simental-Mendía LE, Hernández-Ronquillo G, Rodríguez-Morán M., *Oral magnesium supplementation improves glycaemic status in subjects with prediabetes and hypomagnesaemia: A double-blind placebo-controlled randomized trial*, *Diabetes Metab*. 2015 Jun;41(3):202-7.
18. Herroeder S, Schönherr ME, De Hert SG, Hollmann MW. *Magnesium-Essentials for Anesthesiologists*. *Anesthesiology*. 2011 Feb 28.
19. Dr. Sinatra, <http://www.dr Sinatra.com/benefits-of-magnesium-supplements-for-heart-health/>
20. Friesch Dagblad, <http://www.frieschdagblad.nl/index.asp?artID=57387>
21. Scientific American, <http://www.scientificamerican.com/article/soil-depletion-and-nutrition-loss/>
22. Huang CL, Kuo E: *Mechanism of hypokalemia in magnesium deficiency*. *J Am Soc Nephrol* 18 : 2649 -2652, 2007
23. Jahnen-Dechent W., Ketteler M., *Magnesium basics*, *Clinical Kidney Journal*, Vol. 5, Issue Supplement 1, Oxford, 2012
24. Killilea DW, Maier JAM. *A connection between magnesium deficiency and aging: new insights from cellular studies*. *Magnes Res* 2008; 21: 77-82
25. Laires MJ, Monteiro C: *Exercise, magnesium and immune function*. *Magnes Res* 2008, 21:92-96
26. Larsson SC, Wolk A. *Magnesium intake and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis*. *J Intern Med* 2007;262:208.
27. Lawson LD and Hughes BG. *Human absorption of fish oil fatty acids as triacylglycerols, free fatty acids, or ethyl esters*. *Biochem Biophys Res Comm*, 156:328-35, 1988.
28. Lopez HW, Leenhardt F, Remesy C. *New data on the bioavailability of bread magnesium*. *Magnes Res* 2004 ; 17 : 335-40.
29. Lysakowski, C, Dumont, L, Czarnetzki, C, et al. (2007). *Magnesium as an adjuvant to postoperative analgesia: a systematic review of randomized trials*. *Anesth Analg* 104(6): 1532-9.
30. Mayer, A.-M., *Historical changes in the mineral content of fruits and vegetables*. *Brit. Food J*. 99:207-211, 1997.
31. McKeovoy GK, ed. *AHFS Drug Information*. Bethesda, Md.: American Society of Health-System Pharmacists; 1998.
32. Miller S, Crystal E, Garfinkle M, Lau C, Lashevsky I, Connolly SJ. *Effects of magnesium on atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis*. *Heart* 2005;91:618-623.
33. Młyniec K, Davies CL, de Agüero Sánchez IG, Pytka K, Budziszewska B, Nowak G., *Essential elements in depression and anxiety*. Part I., *Pharmacol Rep*. 2014 Aug;66(4):534-44.
34. NCvB, Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. *Signaleringsrapport Beroepsziekten 2006*. <http://www.beroepsziekten.nl>. Amsterdam: NCvB, 2006
35. Nielsen FH, Lukaski HC. *Update on the relationship between magnesium and exercise*. *Magnes Res* 2006; 19:180-9.
36. Reece et al., *Campbell Biology*, Ninth Edition 2010, p. 151
37. Reijneveld A., <http://blgg.agroxpertus.nl/expertise/bemesting/artikelen/minder-borium-bodem-door-veranderend-klimaat>, 22 oktober 2014
38. Rossum, van C. T. M., Fransen H. P., Verkaik-Kloosterman J., Buurma E.M., Ocké M. C. *Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010 : Diet of children and adults aged 7 to 69 years*. Bilthoven: RIVM, 2011. RIVMreport 350070006.
39. Sagsoz N, Kucukozkan T: *The effect of treatment on endothelin-1 concentration and mean arterial pressure in preeclampsia and eclampsia*. *Hypertens Pregnancy* 2003; 22: 185-91
40. Sendowski I. *Magnesium therapy in acoustic trauma*. *Magnes Res* 2006; 19: 244-54.
41. Shils ME, Olson JA. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 8th ed. Philadelphia, Pa.: Lea & Febiger; 1994.
42. The Food and Agriculture Organization of the United Nations and Earthscan (FAO), *the state of the world's land and water resources for food and agriculture - Managing systems at risk*, p. 113, 2011
43. Ueshima K. *Magnesium and ischemic heart disease: a review of epidemiological, experimental, and clinical evidences*. *Magnes Res*. 2005;18:275-84.
44. USDA, <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=15672>, 2009.
45. Van Dokkum, W. (2014). *Mineralen en Spooelementen*. Informatorium voor voeding en diëtetiek, pp 45-78.
46. White, P.J., Broadley, M.R., *Historical variation in the mineral composition of edible horticultural products*. *J. Hort. Sci. Biotechnol*. 80:660-667, 2005.

Natura Foundation
Postbus 7279
NL-3280 AB Numansdorp
0186 577 177
info@naturafoundation.nl
www.naturafoundation.nl