



GA
VOOR DE
OPTIMALE
VITAMINE D
STATUS

Bioprofiel

VITAMINE D

WAAROM DIT ZO BELANGRIJK VOOR ONS IS

JESSE VAN DER VELDE & PATRICIA LAUTENSCHUTZ MSC

INHOUD

OVER DE AUTEUR P.03

1

**WAAROM IS VITAMINE D
ZO BELANGRIJK P.04**

2

**FUNCTIES VAN
VITAMINE D P.09**

3

**RISICO'S VAN EEN
VITAMINE D TEKORT P.14**

4

**DE OPTIMALE
VITAMINE D STATUS P.18**

5

**HUIDIGE VITAMINE D STATUS
IN NEDERLAND EN ANDERE
EUROPESE LANDEN P.22**

6

**VITAMINE D ALS
VOEDINGSSUPPLEMENT P.25**

REFERENTIES P.31

PATRICIA LAUTENSCHUTZ (1990) is in 2015 afgestudeerd als Master in Nutritional Physiology and Health Status bij Wageningen University en is daarnaast gediplomeerd orthomoleculair therapeut en therapeut klinische psycho-neuro-immunologie. Al van jongs af aan zijn voeding en gezondheid haar grote passie. Ze wilde van deze passie graag haar werk maken, maar kon zich niet vinden in de aanpak van het calorieën tellen, minder eten en meer bewegen. Tijdens haar vervolgstudies ontdekte ze het effect van voeding en leefstijl op iedere cel en elk systeem in het lichaam. Met de opgedane kennis, leergierigheid en voortdurend up-to-date blijven op wetenschappelijk gebied houdt ze zich afwisselend bezig met persoonlijke begeleiding bij (chronische) gezondheidsproblemen, zoals hormonale klachten, huidproblemen of ziektediagnoses in haar praktijk, met research en ontwikkeling van gezondheidsprogramma's en producten en met het geven van lezingen en onderwijs.





1

**WAAROM IS
VITAMINE D
ZO BELANGRIJK**

ZONDER VITAMINE D kan werkelijk niemand. Sterker nog, zonder vitamine D zouden er misschien niet eens mensen bestaan. Dat komt omdat vitamine D eigenlijk geen vitamine is, maar een hormoon. Een hormoon is een signaalstof die processen organiseert en activeert in het lichaam. Dit doen ze door zich te binden aan receptoren aan de binnenkant van lichaamscellen, waarna een cascade van acties in gang wordt gezet. Een receptor is ontvangstplek binnen of buiten de cel met een specifieke gevoeligheid voor een bepaald type stof. Zo regelt het lichaam precies in welke hoedanigheid cellen en organen door de verschillende signaalstoffen in het lichaam worden beïnvloed. Hormonen zorgen er zo voor dat we altijd precies zijn aangepast aan de situatie waarin we ons bevinden.

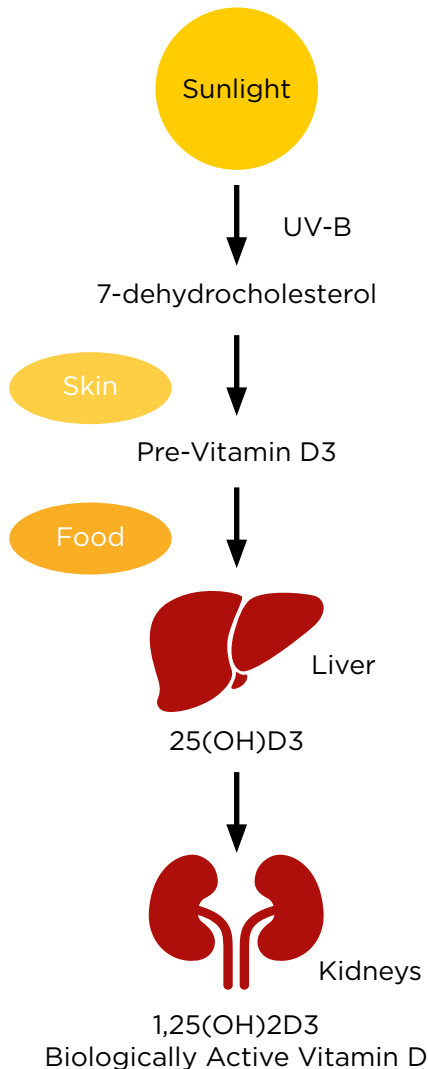
Terug kijkend in de evolutie, weten we dat de hormonen die we vandaag de dag in het lichaam hebben in stapjes zijn ontstaan. Als eerste was er een schildklier hormoon dat 'toestemming' aan cellen en organen gaf om energie te gebruiken. Dit kunnen we dus zien als een echt 'oerhormoon'. Het tweede oerhormoon, dat was vitamine D, en ligt dus diep geworteld in de oorsprong van het ontstaan van de mens. Dat blijkt ook wel uit het feit dat vele, zo niet alle cellen in het menselijk lichaam vitamine D-receptoren bevatten. Daarnaast bevat zo'n 3% van alle genen in ons genoom een zogeheten 'vitamine D-response element' via welke zij direct of indirect door vitamine D worden gereguleerd (waarvan de meeste niets te maken hebben met botten of calcium!) [2]. Dat betekent dat we voor de productie van vele eiwitten afhankelijk

zijn een optimale vitamine D status. Deze eiwitten zijn de werkzame stoffen die ervoor zorgen dat het lichaam kan functioneren.

VITAMINE D SYNTHESE IN DE HUID

Normaliter zijn vitamines stoffen die we eten met onze voeding. Maar vitamine D is anders. Er zijn weliswaar voedingsmiddelen die wat vitamine D leveren, maar dit is lang niet voldoende om het lichaam te voorzien van de dagelijkse behoefte. Vitamine D wordt in het lichaam zelf aangemaakt met cholesterol als grondstof. Om dit proces in gang te zetten zijn uv-B stralen nodig van de zon. Die zetten 5-dehydrocholesterol om in pre-vitamine D3. De lever

maakt hiervan 25-OH-D3, de inactieve vorm van vitamine D zoals deze ook wordt geleverd door voedingssupplementen en voeding. In de nieren wordt van de inactieve vorm 1,25-OH-2D3 gemaakt, de biologisch actieve vorm van vitamine D. Klachten gerelateerd aan omega 3 tekort



VOORWAARDEN VOOR VITAMINE D PRODUCTIE

Op verschillende websites is te lezen: 'wie er een normaal voedingspatroon op na houdt en regelmatig buiten is, hoeft zich geen zorgen te maken over zijn vitamine D status'. Vrijwel iedereen die dit leest zal concluderen dat het met zijn of haar vitamine D status dus wel goed zit (*een paar uitzonderingen daar gelaten van hen die weten dat ze niet buiten komen of hun eigen dagelijkse voeding beoordelen als 'niet normaal'*).

Een schadelijker (en vager) advies dan dit is er bijna niet. Vitamine D productie in de huid is niet vanzelfsprekend in Nederland, en zeker niet in de maatschappij waarin we leven. Om vitamine D in de huid te kunnen produceren in Nederland moet aan heel wat voorwaarden worden voldaan:

- De zonkracht dient sterker dan uv-3 te zijn (tussen maart-april / augustus-september)
- Je schaduw moet korter zijn dan jezelf (tussen 12:00-15:00). Dit heeft te maken met de 'zenith angle', de hoek waarin de zon op de aarde schijnt. Een afnemende hoek leidt tot een toenemende absorptie van uv-B in de ozonlaag, waardoor steeds minder de aarde bereikt.
- Minimaal 25% van je lichaam moet blootgesteld zijn aan de zon. In landen waarbij bedekkende kleding wordt gedragen vanwege geloofsovertuigingen zijn vitamine D waardes extreem laag, ondanks de veelheid aan zon-uren [3].

A person with long brown hair is lying on their back in a field of tall, dry grass. They are wearing a light-colored, patterned long-sleeved shirt and a watch on their left wrist. Their head is resting on their arms, and they are looking up towards a bright sun in a hazy, golden sky. The background shows rolling hills and a body of water reflecting the sun. The overall mood is peaceful and serene.

“

ZOWEL VITAMINE D
ALS MAGNESIUM
WORDEN DAGELIJKS
DOOR IEDER
ORGAAN EN IEDER
PROCES IN HET
LICHAAM GEBRUIKT.

”

- Het contact met zonlicht moet minimaal 15 tot 30 minuten zijn
- Een donkere huid heeft zo'n 5x meer uv-blootstelling nodig om dezelfde hoeveelheid vitamine D te produceren als een blanke huid [4]. Ook een toenemende leeftijd doet de vitamine D productie afnemen.
- Zonnebrandcrèmes blokkeren de vitamine D productie tot wel 95% [5].

Zelfs de grootste zonneaanbidder kan aan deze voorwaarden niet voldoen wanneer hij of zij fulltime of zelfs parttime werkt, zorg voor de kinderen heeft en een huis moet onderhouden. En ook als er wel tijd is, dan is er nog de zon zelf die lang niet elke dag krachtig genoeg schijnt om vitamine D productie in gang te kunnen zetten. Ook is het tegenwoordig niet ongewoon om je huid 's zomers dagelijks te beschermen met een sunblock. De huid wordt beschermt tegen uv-stralen, maar het oerhormoon dat ertoe heeft bijgedragen dat we mens zijn geworden en kunnen zijn, kan hierdoor niet meer worden aangemaakt.

MAGNESIUM EN VITAMINE D

Naast vitamine D tekort heeft ook zo'n 60% van de mensen een tekort van het mineraal magnesium. Zowel vitamine D als magnesium worden dagelijks door ieder orgaan en ieder proces in het lichaam gebruikt. Magnesium is zeer belangrijk om vitamine D te kunnen gebruiken: het dient als hulpstof bij elke stap die leidt tot biologisch actief vitamine D. Zonder voldoende magnesium, kan ook vitamine D in het lichaam niet worden gebruikt. Dat maakt magnesium net zo belangrijk als vitamine D om te kunnen profiteren van beschermende werking van deze voedingsstoffen tegen chronische gezondheidsproblemen [1].

Meer weten over magnesium?

Lees dan ook ons 'Magnesium' e-book.



2

FUNCTIES VAN VITAMINE D

Als vrijwel iedere cel in het lichaam een vitamine D receptor heeft, dan kan het bijna niet anders dan dat de functies van vitamine D zeer divers zijn. Veel mensen weten wel dat vitamine D belangrijk is voor je botten, maar weet jij wat het allemaal nog meer ‘doet’?

MINERALEN OPNAME IN DE DARMEN

Vitamine D is een belangrijk hormoon dat de calcium en fosfor opname in de darmen reguleert. Zonder vitamine D wordt slechts 10-15% van alle calcium en zo'n 60% van de fosfor geabsorbeerd. Een gezonde vitamine D status verhoogt de calciumopname met 30-40% en de fosfor opname met 80%.

Mineralen zijn de belangrijkste bouwstoffen voor botten en tanden, en hebben daarnaast functies als hulpstoffen bij chemische reacties. Zo is calcium nodig bij iedere spiercontractie, en is fosfor een onderdeel van ATP, het molecuul waarvan ons lichaam dagelijks net zoveel produceert als ons gewicht zwaar is en zorgt voor energie [6].

BOT- EN SPIERGEZONDHEID

Botten zijn het mineralenreservoir van ons lichaam. Botgezondheid is belangrijk, niet alleen voor stevigheid van ons lichaam, maar ook omdat botten de rest van het lichaam gezond helpen houden. Botten helpen bij de insulineproductie en gevoeligheid, de productie

van geslachtshormonen, en bij de energievoorziening van spieren. Vitamine D speelt een belangrijke rol in de botgezondheid vanwege zijn samenwerking met calcium en fosfor. Vitamine D zorgt voor de absorptie ervan, en vitamine K2 zorgt er vervolgens voor dat het calcium in de botten wordt gestopt.

Vitamine D deficiënties verhogen het risico op osteopenie en osteoporose. Bij oudere mensen leidt dit vaak sneller tot botbreuken en vallen. In jonge kinderen komt een vitamine D tekort tot uiting als rachitis: het botweefsel blijft te zacht waardoor kinderen letterlijk door hun benen zakken en O-benen ontstaan.

Naast botgezondheid lijkt vitamine D essentieel voor een normale spierfunctie. Een vitamine D deficiëntie wordt geassocieerd met meer oxidatieve stress (en dus schade) in spieren. Er is sprake van een lagere zuurstofconsumptie en de werking én de aanmaak van de mitochondriën (energiefabriekjes) wordt verstoord, waardoor spieren minder energie krijgen. Ook zou vitamine D deficiëntie kunnen bijdragen aan spieratrofie (afbraak en minder krachtig worden van spierweefsel) [7].

IMMUUNSYSTEEM EN (AUTO)IMMUUNZIEKTES

De belangrijkste rol van vitamine D, die ligt misschien wel in het immuunsysteem. Het immuunsysteem is een verzameling van cellen en moleculen die het lichaam verdedigen tegen infectieziektes veroorzaakt door virussen en bacteriën. Vitamine D reguleert de werking van alle grote spelers binnen het aangeboren immuunsysteem en de productie van cytokines, de communicatiestoffen van het immuunsysteem [8]. Vele studies hebben aangetoond dat lage vitamine D levels worden geassocieerd met een hoger risico op infecties en autoimmuunziektes [9].

Wanneer het aangeboren immuunsysteem de dreiging niet kan oplossen wordt na enkele dagen het adaptieve immuunsysteem ingeschakeld. Ook daar speelt vitamine D een belangrijke rol, en leidt het tot een hogere immunotolerantie (reactiviteit van immuuncellen die gericht wordt onderdrukt door regulerende T-cellen) van de B- en T-cellen van het adaptieve immuunsysteem. De vrijmaak van ontstekingsbevorderende cytokines wordt geremd, en de productie van ontstekingsremmende cytokines wordt juist gestimuleerd. De onderzoekers suggereren dat deze eigenschap van vitamine D verantwoordelijk is voor de beschermende werking tegen autoimmuunziektes [8].

Het belang van vitamine D voor een juiste

immuunreactie wordt versterkt door bevindingen waaruit blijkt dat polymorfismes van de vitamine D receptor het risico op specifieke autoimmuunziektes (systemische lupus erythematoses, diabetes en diabetische nefropathie, reumatoïde artritis en multiple sclerose) [8, 10-12] verhoogt. Polymorfismes leiden tot structuurveranderingen van de receptor, waardoor vitamine D minder goed kan binden en de regulerende werking van vitamine D op het immuunsysteem afneemt [8]. In veel gevallen hebben mensen met een VDR polymorfisme een vitamine D spiegel nodig die veel hoger ligt dan mensen zonder VDR polymorfismes.

Ook houdt het immuunsysteem het lichaam van binnen op orde door beschadigde cellen en weefsels op te ruimen en hulp te bieden bij het herstel van weefsels. Vitamine D helpt het cel evenwicht in stand te houden door het reguleren van de immuunreactie op stress en beschadigingen. Daarnaast werkt het vitamine D nauw samen met het calcium in lichaamscellen (en dus niet alleen in verband met bot!). Calcium lijkt een rol te spelen binnen de besluitvorming van de cel die kan leiden tot afbraak van de cel (autofagie) of gecontroleerde celdood (apoptose) van lichaamscellen wanneer ze onder invloed van oxidatieve stress staan of beschadigd zijn [13]. Een goed verloop van dit proces is belangrijk, omdat beschadigde cellen zich zouden kunnen ontwikkelen tot kankercellen.



“

DE BELANGRIJKSTE
ROL VAN
VITAMINE D, DIE
LIGT MISSCHIEN
WEL IN HET
IMMUUNSYSTEEM.

”

ZWANGERSCHAP EN VROEGE ONTWIKKELING

Tijdens de zwangerschap en vroege ontwikkeling speelt vitamine D een belangrijke rol bij een normale placentaire ontwikkeling en aanleg van bloedvaten en kan een tekort een hoge bloeddruk tot gevolg hebben. Ook heeft vitamine D een belangrijke ontstekingsremmende functie in de placenta, dat van essentieel belang is voor de acceptatie en het behoud van de embryo en foetus en kan het beschermen tegen vroeggeboorte.

Daarnaast beschermt vitamine D de foetus tegen maternale ontstekingsstoffen die in potentie kunnen bijdragen aan neuronale ontwikkelingsstoornissen zoals autisme en ADHD, waarvan laag-gradige ontstekingen belangrijke risicofactoren zijn. In proefdieren leidt een vitamine D tekort tot

structurele en functionele afwijkingen in de ontwikkeling van de hersenen en het zenuwstelsel. Bevindingen uit dierstudies linken maternale vitamine D-tekorten aan leerachterstanden bij het kind en fertiliteitsproblemen bij vrouwelijke nakomelingen door een onjuiste ontwikkeling van het hormonale systeem [14].

Vitamine D speelt ook een essentiële rol in de ontwikkeling van de longen, de weefselstructuur en het risico op longziektes. Risico's van vitamine D tekort kunnen al heel vroeg tot uiting komen. Zo blijkt dat kinderen geboren in moeders die voorafgaand en tijdens de zwangerschap (te) lage vitamine D status hadden, bleken naderhand een grotere kans te hebben op ademhalingsproblemen in vergelijking met kinderen die geboren werden bij moeders met hogere vitamine D status [15].

3

**RISICO'S VAN EEN
VITAMINE D TEKORT**

Als je tot hier bent gekomen in het E-book dan heb je intussen kunnen ontdekken dat vitamine D een **ESSENTIËLE VOEDINGSSTOF** is waar we niet zonder kunnen. Door zijn brede rol binnen het lichaam en immuunsysteem ligt een lage vitamine D status, of de zoals hierboven besproken polymorfismes van de vitamine D receptor ten grondslag aan vele uiteenlopende gezondheidsproblemen, die zich kunnen ontwikkelen van kwaad tot erger.

VERLIES VAN BESCHERMING TEGEN CHRONISCHE NIET-BESMETTELIJKE ZIEKTES


Chronische niet besmettelijke ziektes kunnen optreden wanneer in ons lichaam al langere tijd dingen mis gaan doordat er bijvoorbeeld voedingsstoffentekorten zijn en het lichaam en afweersysteem niet kan doen wat nodig is. Een optimale voedingsstoffenstatus, waaronder die van vitamine D, biedt bescherming tegen chronische ziektes. Sterker nog, de aanwezigheid van voldoende vitamine D is een bittere noodzaak voor het lichaam om überhaupt normaal te kunnen functioneren. Chronische ziektes zou je kunnen zien als een situatie waarbij het lichaam de capaciteit om normale functies in stand te kunnen houden is verloren.

Uit een studie naar muizen waarbij de vitamine D receptor is weggehaald blijkt dat deze muizen alopecia (kaalheid) ontwikkelen en gevoeliger zijn voor auto-immuunziektes zoals inflammatoire darmziektes en diabetes type 1. Verder zijn ze gevoeliger voor de ontwikkeling van tumoren

geïnduceerd door oncogenen of chemicaliën. Ook ontwikkelen ze hoge bloeddruk, verdikking van de hartspier, en verhoogt het risico op het ontstaan van bloedklontjes die kunnen leiden tot afsluiting van bloedvaten (zoals bij trombose, longembolie of een hartinfarct). Vitamine D tekorten in mensen worden geassocieerd met dezelfde type ziektes als in dit muizenonderzoek [2].

Niet verrassend daarom, is dat vitamine D inzetbaar is bij vrijwel alle bekende chronische (welvaarts)ziektes [6]:

- Cardiovasculaire ziektes (60% hoger risico), hoge bloeddruk, cholesterolproblematiek
- Diabetes type 2
- Obesitas
- Depressie en stemmingsstoornissen
- Cognitieve achteruitgang, Alzheimer
- Maculadegeneratie
- Verkoudheden
- Atopie, Astma, Dermatitis
- Problemen van botten en tanden
- Kanker



“ AL VROEG IN HET LEVEN KAN
VITAMINE D DEFICIËNTIE ONDER
ANDERE BIJDRAGEN AAN
VROEGGEBORTE, ASTMA,
(PRE-) ECLAMPSIE, ZWANGER-
SCHAPSDIABETES EN NEURONALE
ONTWIKKELINGSSTOORNISSEN [14]. ”

AUTOIMMUUNZIEKTES

Bij autoimmuunziektes is er sprake van een reactie van het immuunsysteem die zich tegen het lichaamseigen weefsel heeft gekeerd. Vaak zie je voorafgaand aan de ontwikkeling van een autoimmuunziekte dat het afweersysteem al langere tijd ontregeld is, en dat er sprake is van een lage immuuntolerantie. Een van de meest onderzochte autoimmuunziekte met betrekking tot vitamine D is Multiple sclerosis. Maar ook andere autoimmuunziektes kunnen het gevolg zijn als het immuunsysteem zijn 'rem' door het gebrek aan vitamine D is verloren [16].

Bekend is dat wanneer je eenmaal één auto-immuunziekte hebt, je een groter risico loopt voor de ontwikkeling van meerdere auto-immuunziektes. Dit wordt polyautoimmunity bij meer dan 1 autoimmuunziekte genoemd, of multiple autoimmune syndrome (MAS) genoemd wanneer het drie of meer autoimmuunziektes in dezelfde persoon betreft. Polyautoimmunity komt naar schatting bij 34,4% voor [17].

Autoimmuunziektes die in verband worden gebracht met een lage vitamine D status zijn onder andere [8]:

- Diabetes type 1
- Reumatoïde artritis
- Hashimoto of Graves
- Systemic lupus erythematoses
- Ziekte van Crohn, colitis ulcerosa (40-50% heeft een te lage vitamine D status <50nmol/L) [18]
- Sjögren syndroom

Al vroeg in het leven kan vitamine D deficiëntie onder andere bijdragen aan vroeggeboorte, astma, (pre-) eclampsie, zwangerschapsdiabetes en neuronale ontwikkelingsstoornissen [14]. Daarom is een optimale vitamine D status al vóór en tijdens de zwangerschap van essentieel belang voor normale ontwikkeling van het kind.

4

**DE OPTIMALE
VITAMINE D STATUS**

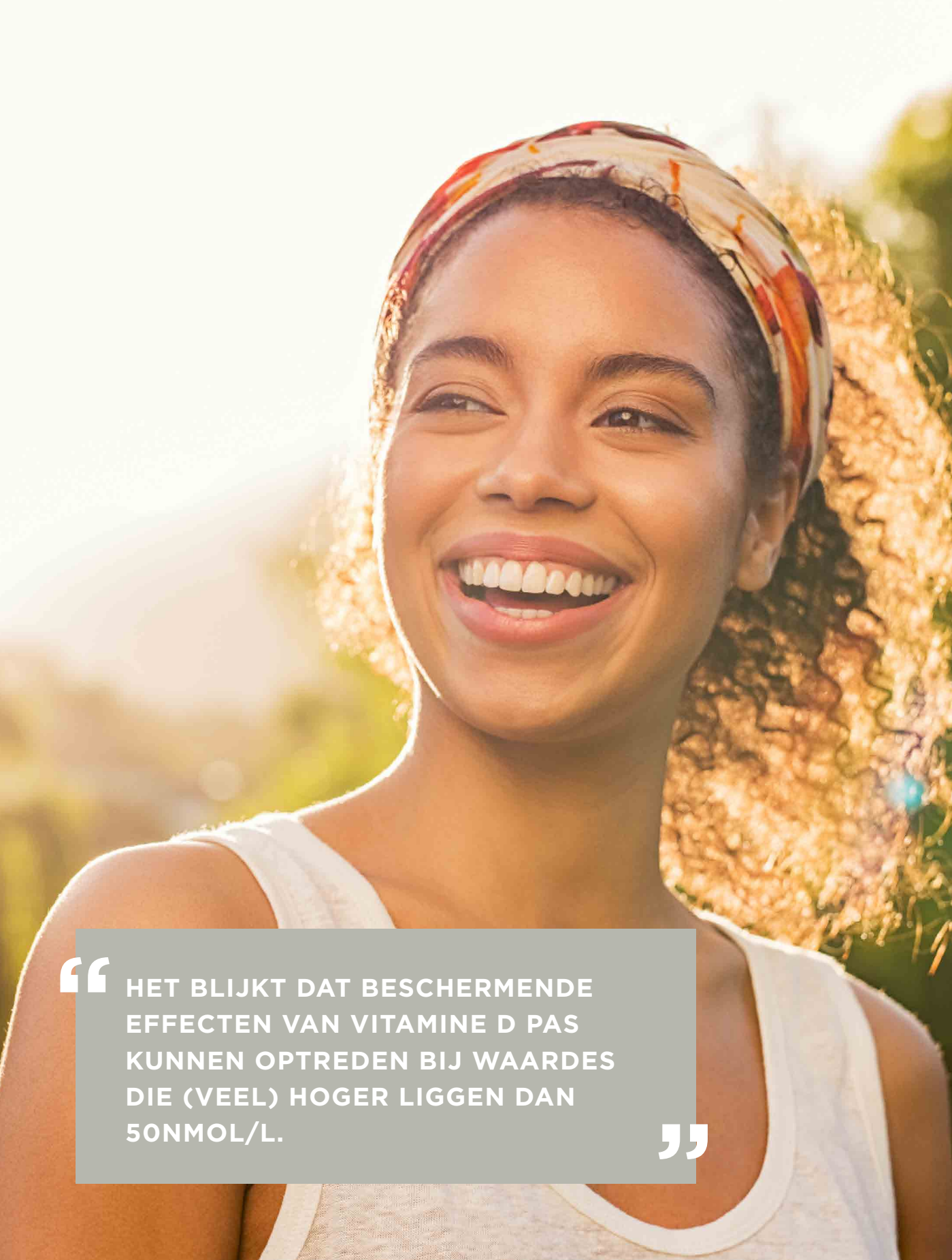
DE OPTIMALE VITAMINE D WAARDE zoals geadviseerd door overheidsinstanties en artsen is bepaald aan de hand van de hoeveelheid vitamine D die nodig is om de botmineralisatie in stand te houden. Gezonde botten zijn van levensbelang, maar is slechts één van de vele taken van vitamine D. In de aanbevelingen is helaas geen rekening gehouden met acties van vitamine D los van het botsysteem, zoals de essentiële rol die vitamine D speelt binnen het immuunsysteem en in de spierfunctie, waardoor overheidsadviezen vaak niet toereikend zijn om een optimale gezondheid te kunnen genieten [18].

Vitamine D waardes zijn altijd onderwerp van discussie en verandering. Aanbevelingen worden, hoewel in minimale stapjes, vrijwel iedere paar jaar verhoogd. Opvallend is ook dat ondanks het overduidelijke belang van vitamine D in veel wetenschappelijke kringen de adviezen per land nog steeds ver uiteen lopen. Heeft iemand in Engeland minder vitamine D nodig dan iemand in Frankrijk of Nederland? Nee, zeker niet! Dit geeft aan dat er nog veel onduidelijkheid bestaat over het belang van vitamine D voor de algehele gezondheid.

WANNEER IS HET (NIET) GENOEG

Veel huisartsen en instanties definiëren een vitamine D tekort als bloedwaardes beneden de 50nmol/L (20ng/ml). Vitamine D experts en

The Endocrine Society geven echter aan dat een bloedwaarde beneden de 75nmol/L (30ng/ml) nog steeds onvoldoende is om een optimale gezondheid te kunnen genieten en beschouwen waardes tussen 50-75nmol/L als insufficiënt. Tot de Nederlandse Gezondheidsraad is dit advies nog niet doorgedrongen en zij houden zich nog vast aan 50nmol/L als richtlijn. Niet als ondergrens, maar zelfs als optimaalwaarde. Hierop is tevens het Nederlandse suppletie advies gebaseerd. Dit advies is behoorlijk magertjes, omdat uit vele onderzoeken blijkt dat bloedwaardes boven de 100nmol/L beter zijn en dichter in de buurt komen van de bloedwaardes die worden gevonden bij mensen die veel in de zon leven. Als je leest waarop het advies van de Gezondheidsraad gebaseerd is begrijp je dat het advies niet compleet is en het lichaam tekort doet in zijn behoeftes [19].



“

HET BLIJKT DAT BESCHERMENDE
EFFECTEN VAN VITAMINE D PAS
KUNNEN OPTREDEN BIJ WAARDES
DIE (VEEL) HOGER LIGGEN DAN
50NMOL/L.

”

De Gezondheidsraad baseert het vitamine D advies uitsluitend op 'klinisch relevante uitkomstmaten'. In het geval van vitamine D zijn dit botbreuken of rachitis. Voor medicijnen (bijv. statines of bloeddrukmedicatie) zijn dit bijvoorbeeld hartinfarct of sterfte. De huidige benadering houdt geenszins rekening met de andere rollen van vitamine D waarvoor geen 'harde', kwantitatief meetbare uitkomstmaten bestaan. Dit betekent dat vermoeidheid, een disfunctioneel immuunsysteem, de sluimerende ontwikkeling van chronische gezondheids- of hormonale klachten als onderliggend lijden van vitamine D tekort op dit moment niet worden gebruikt voor vitamine D richtlijnen.

OPTIMAALWAARDES

De optimaalwaarde van de Gezondheidsraad wordt gezien als 50nmol/L. Echter, waardes boven de 100nmol/L worden pas in verband gebracht met een lager risico op borstkanker [20] en een lager risico op sterfte aan kanker in het algemeen [21]. Opvallend is dat in onderzoeken waarbij vitamine D waardes in zowel de onderzoeks- als de controlegroepen beneden de 50nmol/L waren, geen associaties werden gevonden tussen de vitamine D status en borstkanker [22].

Het blijkt dat beschermende effecten van vitamine D pas kunnen optreden bij waardes die (veel) hoger liggen dan 50nmol/L. Dezelfde bevindingen gelden voor cardiovasculaire ziektes, risico om te vallen en botbreuken, waarvoor geen beschermende werking van vitamine D is gevonden bij waardes beneden de 50nmol/L [23]. Ook totale sterftcijfers (all-cause mortality) lijken te worden beïnvloed door de vitamine D status. Onderzoekers vonden een optimale bescherming tegen sterfte bij bloedspiegels van 87,5nmol/L. Daarboven nam het beschermende

effect niet extra toe [24].

MISVERSTANDEN

Bevindingen naar het belang van vitamine D worden niet blootgelegd wanneer onderzoeken worden gedaan in *ogenschijnlijk* gezonde mensen met lage vitamine D waardes. Helaas is dit de realiteit bij de meeste vitamine D onderzoeken waardoor ze van weinig waarde zijn en kunnen leiden tot wijdverspreide misverstanden zoals bij vitamine D adviezen het geval is. Gebaseerd op onderzoeken die wel verder kijken dan 50nmol/L laten zien dat de meeste Nederlanders veel meer vitamine D nodig hebben dan de gezondheidsraad adviseert. Gebaseerd op de betere onderzoeken lijkt de optimaalwaarde minimaal rond de 80nmol/L, maar nog beter zelfs boven de 100nmol/L te liggen.

Hoe het ervoor staat met de vitamine D status van de gemiddelde Nederlander in verhouding tot deze optimaalwaardes wordt uitgediept in het volgende hoofdstuk.

5

**HUIDIGE
VITAMINE D STATUS
IN NEDERLAND EN
ANDERE EUROPESE
LANDEN**

IN NEDERLAND HEEFT ZO'N 30% VAN DE INWONERS een deficiënte vitamine D status beneden de 50nmol/L, met een gemiddelde dat ligt rond de 62nmol/L. Dit gemiddelde ligt een stuk lager bij personen van Turkse, Marokkaanse of Surinaamse afkomst, met een gemiddelde van 30nmol/L [25]. Deze waarden zijn natuurlijk altijd aan verandering onderhevig afhankelijk van het seizoen en kunnen daarom op andere momenten, zeker aan het einde van de winter, stukken lager uitvallen. In de periode februari-maart zijn vitamine D spiegels gemiddeld 20-40nmol/L lager dan tijdens het hoogst punt aan het einde van de zomer. Epidemiologische studies laten zien dat 75% van alle volwassenen wereldwijd een insufficiënte vitamine D spiegel heeft beneden de 75nmol/L (30ng/ml)[26].

RISICOGROEPEN VOOR VITAMINE D TEKORT

Vitamine D wordt in het lichaam opgeslagen in de vetmassa en wordt vrijgemaakt tijdens de lipolyse (vetafbraak). Bij mensen met diabetes of ernstig overgewicht wordt de vetmassa nauwelijks aangebroken, en hebben zij vaak zelfs de capaciteit om vetten te verbranden verloren. Hierdoor kan opgeslagen vitamine D niet of moeilijk vrijkomen, waardoor deze mensen een hoger risico lopen op vitamine D tekorten. Uit onderzoek blijkt dat vrouwen met een BMI van 30 of hoger (obesitas) in vergelijking met vrouwen met een gezond gewicht (BMI <25) een vitamine D status hebben die gemiddeld 17,8nmol/L lager ligt.

Bij chronische nierziekten is de omzetting van previtamine D in biologisch actief vitamine D verstoord en ontstaan vitamine D deficiëntievervalsingen. Ook ouderen lopen een hoger risico op vitamine D tekort omdat zij vaak binnen zitten in huis of verzorgingstehuizen, en de capaciteit voor vitamine D synthese in de huid afneemt met de leeftijd. Zoals eerder vermeld lopen ook mensen met een donkere huid of die bedekkende kleding dragen een hoger risico op vitamine D tekort.

JOUW VITAMINE D STATUS

Ben je benieuwd naar jouw vitamine D status, dan zij hiervoor bloedtesten beschikbaar die je heel gemakkelijk zelf thuis kunt afnemen met behulp van een vingerprik.

Ook de huisarts neemt het vitamine D gehalte vaak mee wanneer bloedonderzoek wordt uitgevoerd. Let hierbij wel op dat de huisarts vaak alleen laat weten dat er iets mis is wanneer de vitamine D status beneden de 50nmol/L is. Wees alert en vraag specifiek naar je waarde nu je weet dat het belangrijk is dat de vitamine D status boven de 80 en het liefste boven de 100nmol/L zit.



6

**VITAMINE D ALS
VOEDINGSSUPPLEMENT**

NU JE WEET DAT HET EEN GROTE UITDAGING

IS om in de zomer iedere dag voldoende vitamine D uit de zon te halen en dat het onmogelijk is om in Nederland in de winter vitamine D te produceren, zal het je waarschijnlijk niet verbazen dat vitamine D een essentieel voedings supplement is. Dit advies geldt voor iedereen, ongeacht leeftijd, gezondheidsstatus of religie. De benaming van het vetzuur verklapt eigenlijk al dat er niemand is die zonder kan. Eet je dus niet 2-3 maal per week vette (wilde) vis, dan is ook voor jou omega 3 in de vorm van een supplement belangrijk. Er zijn groepen die extra baat hebben bij het suppleren van omega 3 vetzuren. Dit zijn personen die zich in een bepaalde levensfase bevinden zoals zwangere vrouwen, baby's en jonge kinderen, of mensen die lijden aan symptomen of gezondheidsklachten waarin ontstekingen of een gebrek aan omega 3 vetzuren een rol in spelen.

VEILIGE DOSERINGEN EN ADVIEZEN

Met vitamine D adviezen wordt voorzichtig omgegaan, terwijl al jaren bekend is dat de toxiciteit van vitamine D niet zo hoog is als voorheen werd aangenomen. Bij elke verhoging van de vitamine D dosering neemt de bloedspiegel minder snel toe en zal uiteindelijk een plateau bereiken van zo'n 150nmol/L. Om dit plateau te bereiken dien je dagelijks doseringen te slikken tussen de 4000-10000IE (100-250mcg) vitamine D (de gezondheidsraad adviseert 10mcg). Bij langdurig dagelijks gebruik van 250mcg kan uiteindelijk vitamine D toxiciteit ontstaan, gemeten aan te hoge calciumwaardes in het

bloed. Het chronisch slikken van dusdanig hoge doseringen wordt dan ook afgeraden en is tevens niet nodig om een gezonde vitamine D spiegels bereiken.

Zou je met je gehele lichaam aan de zon worden blootgesteld tot het punt dat je huid licht rood kleurt (dan stopt de vitamine D aanmaak), dan is de hoeveelheid geproduceerde vitamine D overeenkomstig met een orale dosis van 250 tot 625mcg (10000-25000IE). Bij mensen die leven in een zonnig klimaat en veel buiten zijn kan hiermee de vitamine D spiegel stijgen tot 225nmol/L zonder nadelen voor de gezondheid. Deze waarde wordt in Nederland als te hoog en mogelijk toxisch beschouwd [27].

DE OPTIMALE DOSERING

Uit onderzoeken blijkt dat zo'n 1mcg (40IE) leidt tot een stijging van 1nmol/L. Voor een stijging van 40nmol/L tot 80nmol/L heb je dagelijks dus zo'n 40mcg (1600IE) nodig. Een van de weinige onderzoeken die te vinden is waarin dosis-respons onderzoek is uitgevoerd naar diverse vitamine D doseringen laat de volgende resultaten zien [28]:

- Een dosering van 1600IU leidde tot waarden van gemiddeld 80nmol/L
- Een dosering van 2400IU leidde tot gemiddelde waarden van 100nmol/L
- Bij doses hoger vanaf 3200-4800IU werd een plateau bereikt van 112nmol/L

Op basis van vele onderzoeken en orthomoleculaire achtergrondkennis hebben ook wij een onderbouwde adviesdosering inclusief aanvullende toelichting voor je opgesteld:

GROEP	GEZONDHEIDSRAAD NEDERLAND	NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH [29]	THE ENDOCRINE SOCIETY	ONS ADVIES
Kinderen	10 mcg	10mcg 0-1jaar	15mcg tot 4 jaar 25mcg tot 14 jaar	15mcg tot 4 jaar. Na stoppen borst/flesvoeding 20mcg. 25-35 mcg 5-14 jaar (1000-1400IE)
Vrouwen	0-10 mcg (streefwaarde 30nmol/L)	15mcg	50-75mcg	50-75mcg. (2000-3000IE)
Mannen	0-10 mcg	15mcg	50-75mcg	50-75mcg (2000-3000IE)
Zwangere vrouwen	0-10mcg	15mcg	50-75mcg	50-75mcg (2000-3000IE)
Ouderen >70 jaar	20 mcg (streefwaarde 50nmol/L)	20mcg	50-75mcg	50-75mcg (2000-3000IE)



“ VITAMINE D IS EEN
VITAMINE WAARVAN
HET BELANG VOOR
ANDERE GEZONDHEIDS-
FACTOREN NAAST
BOTGROEI HELAAS NOG
STEEDS AANZIENLIJK
WORDT ONDERSCHAT. ”

Aanvullende toelichting op advies: Suppleer

- vanaf half september tot en met maart dagelijks.
- van april tot en met half september op dagen dat geen 15-20 minuten onbeschermd blootstelling van de huid is aan de zon tussen 11-16 uur.
- de hoge dosering bij een donkere huid of veel binnenshuis leven.
- baby's tot 2,5jaar dagelijks het gehele jaar door. Pas vanaf die leeftijd is de huid zelf in staat vitamine D te produceren.

Omdat alle bovenstaande waardes ver binnen de veilige vastgestelde grenzen per leeftijds-categorie liggen kan een multivitamine met daarin een kleine hoeveelheid vitamine D (vaak zo'n 5-10mcg) binnen de geadviseerde vitamine D doseringen aanvullend worden gebruikt.

VITAMINE D EN ZWANGERSCHAP: ONTWIKKELING VAN HET (ONGEBOREN) KIND

De 'Barker Hypothese' die stelt dat onjuiste voeding of een gebrek aan voedingsstoffen vroeg in het leven (ook prenataal) leidt tot een verhoogd risico op onder andere metabool syndroom later in het leven. Intussen is deze hypothese onomstotelijk bewezen en is duidelijk dat bepaalde voedingstekorten, overschotten, of blootstelling aan toxines hieraan bij kunnen dragen. Vooralsnog lijkt compensatie na de kritieke ontwikkelingsperiodes vroeg in het leven, met name de eerste 1000 dagen tellend

vanaf 3 maanden vóór de conceptie) niet mogelijk, wat het belang van een optimale voedingsstatus van moeder en het kind nog eens extra benadrukt.

Het meest bekende voedingstekort dat we kennen en koppelen aan vroegtijdige ontwikkelingsstoornissen is een tekort aan foliumzuur, omdat het leidt een zichtbare afwijking: het open ruggetje. Pas sinds kort kunnen ook onzichtbare risico's op (epi) genetisch niveau worden ingeschat en blijken veel meer voedingsstoffen een rol te spelen in het lange termijn ziekterisico dan tot dusver werd gedacht. Vitamine D is een vitamine waarvan het belang voor andere gezondheidsfactoren naast botgroei helaas nog steeds aanzienlijk wordt onderschat. Zo ook door de Gezondheidsraad, die zelfs aangeeft dat extra vitamine D voor zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven niet nodig is 'omdat borstvoeding toch weinig vitamine D bevat'. Dit is een grote misvatting met schadelijke gevolgen voor moeder en de ontwikkeling van het kind.

Extra vitamine D heeft een zwangere vrouw misschien niet nodig, maar wel voldoende om vitamine D waardes te hanteren rond de 100 en misschien zelfs 150nmol/L. Pas wanneer vitamine D waardes in maternaal bloed hoog genoeg zijn, kan ook voldoende vitamine D worden doorgegeven aan het ongeboren of zogende kind [31]. Het blijkt dat dagelijkse suppletie met slechts 10 microgram (400IE) geen invloed heeft op de vitamine D status en niet leidt tot een vitamine D status in

borstvoeding van significante waarde. (Tijdelijk) hoge suppletie van 6400IU per dag in vitamine D-deficiënte moeders deed dit overtuigend wél. Borstvoeding bevat dus wel degelijk een aanzienlijke hoeveelheid vitamine D, maar alleen wanneer de vitamine D status van de moeder toereikend is.

Uitgebreid onderzoek in meer dan 300 zwangere vrouwen toont aan dat de hoeveelheid actieve

vitamine D in het bloed toeneemt en pas stabiel wordt bij vitamine D status van >100nmol/L die werd bereikt met een dagdosering tussen de 2000IE en 4000IE. Onderzoekers concluderen dat eerder 2000IE-4000IE dan de tot nu toe geadviseerde 400IE de optimale dosering is voor zwangere vrouwen en optimale ontwikkeling van het (ongeboren) kind [32]. Ons advies van 2000IE – 3000IE past binnen de marge zoals door de onderzoekers geadviseerd.

MAXIMAAL VEILIGE INNAME

Alle hierboven geadviseerde doseringen vallen alle binnen de door de EFSA vastgestelde maximale innamelevels [30]:

	0-6 MAANDEN	6-12 MAANDEN	1-10JAAR	>10 JAAR
EFSA maximale inname	25mcg (1000IE)	35mcg (1400IE)	50mcg (2000IE)	100mcg (4000IE)

AFSLUITING

Bij het vaststellen van deze maximale doseringen zijn veiligheidsmarges ingebouwd. Zoals eerder in het E-book besproken is lijkt het er op dat doseringen vele malen hoger dan dit ook veilig zijn. Je hoeft met de adviesdoseringen dus niet bang te zijn dat je gevaarlijke waarden krijgt. Die suggestie kan mogelijk worden gewekt door de extreem lage adviesdosering waar de Gezondheidsraad nog steeds achter staat en door informatie op blogs en webpagina's met onterechte en niet onderbouwde waarschuwingen.

Wel raden we je aan om je aan de adviezen te houden en niet hoger te gaan zitten bij langdurig suppleren. Ten eerste leiden de adviezen tot vitamine D levels die vele malen hoger zijn dan de levels waarop de gemiddelde Nederlander nu zit. Ten tweede zijn deze adviezen zijn evidence-based en dragen bij aan vitamine D bloedspiegels waaruit bescherming blijkt tegen uiteenlopende gezondheidsproblemen en mortaliteit, ondersteunen optimaal de ontwikkeling van de foetus en het jonge kind, en kunnen ouderen beschermen tegen vallen en bot- en spierproblemen. Er is vooralsnog geen bewijs dat hogere waarden meer bescherming bieden.

REFERENTIES

- 1** Uwitonze, A.M. and M.S. Razzaque, *Role of Magnesium in Vitamin D Activation and Function*. J Am Osteopath Assoc, 2018. 118(3): p. 181-189.
- 2** Bouillon, R., et al., *Vitamin D and human health: lessons from vitamin D receptor null mice*. Endocr Rev, 2008. 29(6): p. 726-76.
- 3** Tuffaha, M., et al., *Deficiencies Under Plenty of Sun: Vitamin D Status among Adults in the Kingdom of Saudi Arabia, 2013*. North American journal of medical sciences, 2015. 7(10): p. 467-475.
- 4** Clemens, T.L., et al., *Increased skin pigment reduces the capacity of skin to synthesise vitamin D3*. Lancet, 1982. 1(8263): p. 74-6.
- 5** Matsuoka, L.Y., et al., *Sunscreens suppress cutaneous vitamin D3 synthesis*. J Clin Endocrinol Metab, 1987. 64(6): p. 1165-8.
- 6** Nair, R. and A. Maseeh, *Vitamin D: The "sunshine" vitamin*. Journal of pharmacology & pharmacotherapeutics, 2012. 3(2): p. 118-126..
- 7** Dzik, K.P. and J.J. Kaczor, *Mechanisms of vitamin D on skeletal muscle function: oxidative stress, energy metabolism and anabolic state*. European journal of applied physiology, 2019. 119(4): p. 825-839.
- 8** Murdaca, G., et al., *Emerging role of vitamin D in autoimmune diseases: An update on evidence and therapeutic implications*. Autoimmun Rev, 2019. 18(9): p. 102350.
- 9** Wang, T.-T., et al., *Cutting Edge: 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ Is a Direct Inducer of Antimicrobial Peptide Gene Expression*. The Journal of Immunology, 2004. 173(5): p. 2909-2912.
- 10** Salimi, S., et al., *Vitamin D Receptor rs2228570 and rs731236 Polymorphisms are Susceptible Factors for Systemic Lupus Erythematosus*. Advanced biomedical research, 2019. 8: p. 48-48.
- 11** Gendy, H.I.E., et al., *Vitamin D receptor gene polymorphisms and 25(OH) vitamin D: Lack of association to glycemic control and metabolic parameters in type 2 diabetic Egyptian patients*. Journal of clinical & translational endocrinology, 2018. 15: p. 25-29.

- 12** Mukhtar, M., et al., *Vitamin D Receptor Gene Polymorphism: An Important Predictor of Arthritis Development*. BioMed Research International, 2019. 2019: p. 8326246.
- 13** Chirumbolo, S., et al., *The Role of Vitamin D in the Immune System as a Pro-survival Molecule*. Clinical Therapeutics, 2017. 39(5): p. 894-916.
- 14** Wagner, C.L. and B.W. Hollis, *The Implications of Vitamin D Status During Pregnancy on Mother and her Developing Child*. Frontiers in endocrinology, 2018. 9: p. 500-500.
- 15** Boskabadi, H., et al., *Serum level of vitamin D in preterm infants and its association with premature-related respiratory complications: a case-control study*. Electronic physician, 2018. 10(1): p. 6208-6214.
- 16** Bouillon, R., et al., *Skeletal and Extraskkeletal Actions of Vitamin D: Current Evidence and Outstanding Questions*. Endocrine reviews, 2019. 40(4): p. 1109-1151.
- 17** Rojas-Villarraga, A., et al., *Introducing polyautoimmunity: secondary autoimmune diseases no longer exist*. Autoimmune diseases, 2012. 2012: p. 254319-254319.
- 18** Fletcher, J., et al., *The Role of Vitamin D in Inflammatory Bowel Disease: Mechanism to Management*. Nutrients, 2019. 11(5): p. 1019.
- 19** Gezondheidsraad, D., *Evaluatie van de voedingsnormen voor vitamine D, 2012*: Den Haag.
- 20** Atoum, M. and F. Alzoughool, *Vitamin D and Breast Cancer: Latest Evidence and Future Steps*. Breast cancer : basic and clinical research, 2017. 11: p. 1178223417749816-1178223417749816.
- 21** Keum, N., et al., *Vitamin D supplementation and total cancer incidence and mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials*. Ann Oncol, 2019. 30(5): p. 733-743.
- 22** Hossain, S., et al., *Vitamin D and breast cancer: A systematic review and meta-analysis of observational studies*. Clinical nutrition ESPEN, 2019. 30: p. 170-184.
- 23** Scragg, R., *Emerging Evidence of Thresholds for Beneficial Effects from Vitamin D Supplementation*. Nutrients, 2018. 10(5): p. 561.
- 24** Zittermann, A., et al., *Vitamin D deficiency and mortality risk in the general population: a meta-analysis of prospective cohort studies*. Am J Clin Nutr, 2012. 95(1): p. 91-100.

- 25** Lips, P., et al., *Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency: a position statement of the European Calcified Tissue Society*. Eur J Endocrinol, 2019. 180(4): p. P23-P54.
- 26** Reddy, P. and L.R. Edwards, *Magnesium Supplementation in Vitamin D Deficiency*. Am J Ther, 2019. 26(1): p. e124-e132.
- 27** OrthoKennis. Vitamine D [cited 2020 Mei]; Available from: <https://www.orthokennis.nl/nutrienten/vitamine%20D>.
- 28** Gallagher, J.C., et al., *Dose response to vitamin D supplementation in postmenopausal women: a randomized trial*. Ann Intern Med, 2012. 156(6): p. 425-37.
- 29** *Vitamin D*. 24 maart 2020 [cited 2020 Mei]; Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>.
- 30** *EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of vitamin D*. EFSA Journal 2012;10(7):2813. [45 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2813. .
- 31** Wagner, C.L., et al., *High-dose vitamin D3 supplementation in a cohort of breastfeeding mothers and their infants: a 6-month follow-up pilot study*. Breastfeed Med, 2006. 1(2): p. 59-70.
- 32** Hollis, B.W., et al., *Vitamin D supplementation during pregnancy: double-blind, randomized clinical trial of safety and effectiveness*. Journal of bone and mineral research: the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research, 2011. 26(10): p. 2341-2357.