

# VITAMINE D3 CHOLECALCIFEROL (SCHAPENWOL)

Vitamine D heeft belangrijke functies in het lichaam, waaronder zorg dragen voor een sterk beendergestel, sterke tanden en het ondersteunen van een normale werking van de spieren en het immuunsysteem. Een goede vitamine D-status is in alle levensfasen heel belangrijk. Het verhogen van de vitamine D-spiegel naar adequate waarden is een effectieve manier om de gezondheid te bevorderen.

## WERKING

Vitamine D is in voeding en supplementen aanwezig als vitamine D3 (cholecalciferol) of D2 (ergocalciferol), waarbij als supplement vitamine D3 de voorkeur geniet boven vitamine D2. Algemeen wordt aangenomen dat de biologische beschikbaarheid van vitamine D3 hoger is dan die van vitamine D2. De bijdrage van voeding aan een adequate vitamine D-status is verwaarloosbaar. De belangrijkste bron van vitamine D is de aanmaak van cholecalciferol in de huid onder invloed van zonlicht. De grondstof hiervoor is 7-dehydrocholesterol, een metaboliet van cholesterol. Op hogere geografische breedtegraden is de zon alleen in de zomer voldoende voor een adequate aanmaak. Vitamine D-tekort is echter een probleem dat zich wereldwijd voordoet, zelfs in (sub)tropische landen. In de lever wordt cholecalciferol omgezet in calcidiol, een vitamine D-vorm met geringe biologische activiteit die, gebonden aan het vitamine D-bindende eiwit DBP, in het bloed circuleert en fungeert als interne voorraad van vitamine D. Bepaling van de serumcalcidiolspiegel geeft een goede indicatie van de vitamine D-status. Naar behoefte wordt calcidiol in de nieren en andere cellen en weefsels omgezet in het biologisch actieve hormoon calcitriol. Deze omzetting wordt gestimuleerd door het parathormoon\* en lage fosforconcentratie in het bloed, en geremd door hoge calcium- of calcitriolconcentraties.

Een van de belangrijkste functies van vitamine D is het bevorderen van de opname van calcium en fosfaat in de darm en het bevorderen van de terugresorptie van calcium in de nieren. Dit is essentieel voor een adequate calcium- en fosfaathuishouding welke bepalend is voor botgroei en -onderhoud, spiercontractie, zenuwprikkelgeleiding en het functioneren van cellen in het hele lichaam. De meeste lichaamscellen hebben een receptor voor calcitriol die zich in de celkern bevindt. Deze vitamine D-receptor fungeert als transcriptiefactor en reguleert direct en indirect de transcriptie\* van zo'n 1000 genen. De aanwezigheid van vitamine D-receptoren in meer dan 30 verschillende typen cellen en weefsels, waaronder immuuncellen, hersenen, spieren, hart, alveesklier, schildklier, bijschildklieren, thymus, darmen, placenta en keratinocyten\*, suggereert dat vitamine D een breed werkterrein heeft. De expressie van de vitamine D-receptor neemt af naarmate men ouder wordt. In aanwezigheid van een infectie zijn immuuncellen, waaronder macrofagen en dendritische cellen\*, in staat om calcidiol om te zetten in calcitriol, dat op zijn beurt de in deze en andere immuuncellen aanwezige vitamine D-receptoren activeert. Hierdoor oefent calcitriol heel lokaal invloed uit op het immuunsysteem. Uit onderzoek blijkt dat calcitriol de aangeboren afweer kan verbeteren, onder andere door het verhogen van de activiteit van dendritische cellen, het stimuleren van de productie van antimicrobiële eiwitten door macrofagen en van verschillende cytokinen.

acanthi

Door het verbeteren van antigeenpresentatie en de celgroei en celdeling van geactiveerde T-cellen stimuleert calcitriol ook de specifieke afweer. Vitamine D helpt via ontstekingsremmende mechanismen het immuunsysteem te balanceren. Het resultaat is het remmen van ontstekingsreacties en het stimuleren van immuuntolerantie, waardoor het ontstaan van auto-immuniteit, het aanvallen van lichaamseigen eiwitten door het immuunsysteem, wordt geremd.

## EIGENSCHAPPEN

- speelt een rol bij botgroei en -onderhoud, spiercontractie, zenuw prikkelgeleding -
- heeft een anti-oxidatieve werking
- heeft lokaal een invloed op het immuunsysteem en stimuleert de immuuntolerantie, waardoor het ontstaan van auto-immuniteit wordt afgeremd
- speelt een rol bij het remmen van ontstekingsreacties

## REFERENTIES

Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357:266-81. 2. Bjelakovic G et al. Vitamin D supplementation for prevention of mortality in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;10(1):CD007470. 3. Grant WB. An estimate of the global reduction in mortality rates through doubling vitamin D levels. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65:1016-26. 4. Wielders JP et al. Nieuw licht op vitamine D. Herwaardering van een essentieel prohormoon. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2010;154:A1810. 5. Moukayed M et al. Linking the metabolic syndrome and obesity with vitamin D status: risks and opportunities for improving cardiometabolic health and well-being. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2019;12:1437-47. 6. De la Guía-Galipienso F et al. Vitamin D and cardiovascular health. *Clin Nutr.* 2020 Dec 29 [Online ahead of print]. 7. Charoenngam N et al. Immunologic effects of vitamin D on human health and disease. *Nutrients.* 2020;12:2097. 8. Cyprian F et al. Immunomodulatory effects of vitamin D in pregnancy and beyond. *Front Immunol.* 2019;10:2739. 9. Umar M et al. Role of vitamin D beyond the skeletal function: a review of the molecular and clinical studies. *Int J Mol Sci.* 2018;19:1618. 10. Hata TR et al. Administration of oral vitamin D induces cathelicidin production in atopic individuals. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:829-31. 11. Martens PJ et al. Vitamine D's effect on immune function. *Nutrients.* 2020;12:1248. 12. Chun RF et al. Impact of vitamin D on immune function: lessons learned from genome-wide analysis. *Front Physiol.*

Copyright (C) Orthokennis <https://www.orthokennis.nl>

acanthi

ENGLISH

## VITAMIN D3 CHOLECALCIFEROL

Vitamin D has important functions in the body, including ensuring bone strength and teeth, and supporting **normal** muscle and immune function. Good vitamin D status is very important at all stages of life. Raising vitamin D levels to adequate levels is an effective way to promote health.

### EFFECTS

Vitamin D is present in food and supplements as vitamin D3 (cholecalciferol) or D2 (ergocalciferol), with vitamin D3 being preferred over vitamin D2 as a supplement. It is generally accepted that the bioavailability of vitamin D3 is higher than that of vitamin D2. The contribution of diet to adequate vitamin D status is negligible. The main source of vitamin D is the production of cholecalciferol in the skin under the influence of sunlight. The raw material for this is 7-dehydrocholesterol, a metabolite of cholesterol. At higher latitudes, the sun is only sufficient for adequate production in summer. However, vitamin D deficiency is a problem that occurs worldwide, even in (sub)tropical countries. In the liver, cholecalciferol is converted to calcidiol, a form of vitamin D with low **biological** activity that, bound to the vitamin D-binding protein DBP, circulates in the blood and acts as an internal supply of vitamin D. Determination of serum calcidiol levels gives a good indication of vitamin D status. As needed, calcidiol is converted into the biologically active hormone calcitriol in the kidneys and other cells and tissues. This conversion is stimulated by parathyroid hormone\* and low phosphorus concentrations in the blood and inhibited by high concentrations of calcium or calcitriol.

One of the main functions of vitamin D is to promote the absorption of calcium and phosphate in the intestine and to promote the reabsorption of calcium in the kidneys. This is essential for an adequate calcium **and** phosphate balance, which determines bone growth and maintenance, muscle contraction, nerve impulse conduction and the functioning of cells throughout the body. Most body cells have a receptor for calcitriol that is located in the cell nucleus. This vitamin D receptor acts as a transcription factor and directly and indirectly regulates the transcription\* of about 1000 genes. The presence of vitamin D receptors in more than 30 different types of cells and tissues, including immune cells, brain, muscle, heart, pancreas, thyroid, parathyroid glands, thymus, intestines, placenta, and keratinocytes\*, suggests that vitamin D has a wide range of activities. The expression of the vitamin D receptor decreases with age. In the presence of infection, immune cells, including macrophages and dendritic cells\*, are able to convert calcidiol into calcitriol, which in turn activates the vitamin D receptors present in these and other immune cells. As a result, calcitriol exerts a very local influence on the immune system. Research shows that calcitriol can improve the innate immune system, among other things by increasing the activity of dendritic cells, stimulating the production of antimicrobial proteins by macrophages and various cytokines. By improving antigen presentation and the cell growth and division of activated T-cells, calcitriol also stimulates the specific immune system. Vitamin D helps balance the immune system through anti-inflammatory mechanisms. The result is the inhibition of inflammatory responses and the stimulation of immune tolerance, thereby inhibiting the onset of autoimmunity, the immune system's attack of the body's own proteins.

acanhí

## PROPERTIES

- plays a role in bone growth and maintenance, muscle contraction, nerve impulse articulation
- has an anti-oxidative effect
- has a local influence on the immune system and stimulates immune tolerance, inhibiting the onset of autoimmunity
- plays a role in inhibiting inflammatory responses

## REFERENCES

Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357:266-81. 2. Bjelakovic G et al. Vitamin D supplementation for prevention of mortality in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;10(1):CD007470. 3. Grant WB. An estimate of the global reduction in mortality rates through doubling vitamin D levels. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65:1016-26. 4. Wielders JP et al. Nieuw licht op vitamine D. Herwaardering van een essentieel prohormoon. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2010;154:A1810. 5. Moukayed M et al. Linking the metabolic syndrome and obesity with vitamin D status: risks and opportunities for improving cardiometabolic health and well-being. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2019;12:1437-47. 6. De la Guía-Galipienso F et al. Vitamin D and cardiovascular health. *Clin Nutr.* 2020 Dec 29 [Online ahead of print]. 7. Charoenngam N et al. Immunologic effects of vitamin D on human health and disease. *Nutrients.* 2020;12:2097. 8. Cyprian F et al. Immunomodulatory effects of vitamin D in pregnancy and beyond. *Front Immunol.* 2019;10:2739. 9. Umar M et al. Role of vitamin D beyond the skeletal function: a review of the molecular and clinical studies. *Int J Mol Sci.* 2018;19:1618. 10. Hata TR et al. Administration of oral vitamin D induces cathelicidin production in atopic individuals. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:829- 31. 11. Martens PJ et al. Vitamine D's effect on immune function. *Nutrients.* 2020;12:1248. 12. Chun RF et al. Impact of vitamin D on immune function: lessons learned from genome-wide analysis. *Front Physiol.*

Copyright (C) Orthokennis <https://www.orthokennis.nl>

acanha