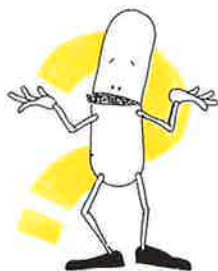


120 vragen en antwoorden over

VITAMINES



Inhoud



Woord vooraf	6
Wat je altijd al hebt willen weten over vitamines	8
Vitamines in de keuken	18
Voor moeders en aanstaande moeders	27
Als je een dagje ouder wordt	31
Wat vrouwen interesseert	33
Vitamines en leefwijze	35
Vitamines en preventie	40
Vitamines, welzijn en ziekte	46
Vitaminepreparaten: Weet wat je koopt	49
Tabel 1. De functie en gebreksverschijnselen van vitamines	59
Tabel 2. Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) en maximale veilige dosis per dag van vitamines	62
Tabel 3. In welke voedingsmiddelen zitten de vitamines?	64
Trefwoordenlijst	68

Woord vooraf



Er wordt veel gezegd en geschreven over vitamines. Sommigen beloven gouden bergen en schilderen vitamines af als ware wondermiddelen. Dat zijn het natuurlijk niet. Maar dat vitamines noodzakelijk zijn staat vast. Iedereen kan wel een paar vitamines opnoemen en weet ongetwijfeld dat sinaasappels veel vitamine C bevatten, om het bekendste voorbeeld maar te noemen. Het is algemeen bekend dat vitamines onmisbaar zijn voor een goede gezondheid.

Maar waar zijn vitamines nu precies goed voor, hoeveel heb je nodig, hoe kom je aan genoeg vitamines en wat gebeurt er als je een tekort oploopt? Op deze en andere vragen geeft dit boek antwoord.

Het boek is samengesteld door het Vitamine Informatie Bureau, dat deskundige, objectieve en onafhankelijke informatie over vitamines geeft. Doelstelling van het bureau is de kennis van consumenten over vitamines te verbeteren om zo een optimale vitaminevoorziening in Nederland te bevorderen. Het bureau is in 1987 opgericht door Roche Nederland, dat nog steeds participant is. In december 1994 heeft TNO Voeding in Zeist de verantwoordelijkheid op zich genomen.

TNO Voeding verricht al een groot aantal jaren vitamine-onderzoek en geldt op dit gebied internationaal als een autoriteit. Het bureau wordt terzijde gestaan door een wetenschappelijke adviesraad. Deze samenwerking staat garant voor onderbouwde informatie op basis van de meest recente wetenschappelijke inzichten.

De adviesraad bestaat uit:

Prof. dr. ir. R.J.J. Hermus (voorzitter), TNO Voeding,
hoogleraar voedingsleer, Rijksuniversiteit Limburg
Maastricht

Prof. dr. A. Bast, hoogleraar moleculaire farmacologie
Vrije Universiteit Amsterdam

Prof. dr. T.K.A.B. Eskes, hoogleraar verloskunde en vrou-
wenziekten Katholieke Universiteit Nijmegen

Dr. P.A.F. Jansen, klinisch geriater Academisch Ziekenhuis
Utrecht

Dr. J. Schrijver, biochemicus en voedingskundige

Prof. dr. C.E. West, voedingsdeskundige landbouwuniversi-
teit Wageningen, gasthoogleraar Emory University School
of Public Health, Atlanta (VS)

Voor meer informatie over vitamines kunt u contact opnemen met

Vitamine Informatie Bureau

TNO Voeding

Postbus 360, 3700 AJ Zeist

Telefoon 030 - 69 44 777

(maandag en donderdag van 11.00 tot 12.00 uur)

Wat je altijd al hebt willen weten over vitamines



1. Wat zijn vitamines?

Vitamines zijn (heel verschillende) chemische verbindingen die normaal in onze voeding aanwezig zijn en via het voedsel in het lichaam terecht komen. Ze zijn onmisbaar voor de groei, het herstel, het goed functioneren van het lichaam en het in stand houden van een goede gezondheid. Het lichaam kan ze niet of niet in voldoende mate zelf maken.

2. Welke vitamines kennen we?

Er zijn 13 vitamines: 4 in vet oplosbare vitamines en 9 in water oplosbare vitamines. De in vet oplosbare vitamines zijn vitamine A, D, E en K. De in water oplosbare vitamines zijn thiamine (vitamine B-1), riboflavine (vitamine B-2), niacine, pantotheenzuur, vitamine B-6, biotine, foliumzuur (vitamine B-11), vitamine B-12 en vitamine C. De in vet oplosbare vitamines zitten voornamelijk in vette voedingsmiddelen en kunnen in de weefsels van het lichaam worden opgeslagen. De in water oplosbare vitamines zitten juist in het water, dat in veel voedingsmiddelen zit. Het lichaam kan deze vitamines (met uitzondering van vitamine B-12) niet opslaan; een teveel verlaat het lichaam via de urine.

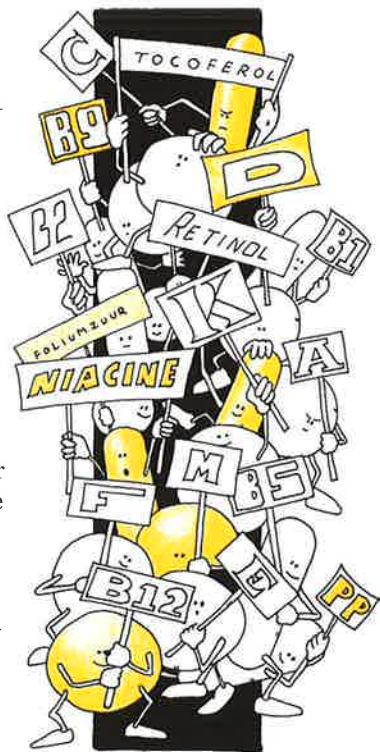
3. Wat wordt precies bedoeld met het vitamine B complex?

Het vitamine B complex bestaat uit een groep van acht in water oplosbare vitamines, te weten thiamine (vitamine B-1), riboflavine (vitamine B-2), niacine (vitamine B-3),

pantotheenzuur (vitamine B-5), vitamine B-6, biotine (vitamine B-8), foliumzuur (vitamine B-11) en vitamine B-12. Vroeger dacht men dat het vitamine B complex één vitamine was, dat vitamine B werd genoemd na de ontdekking van vitamine A. Later bleek vitamine B uit meerdere afzonderlijke vitaminen te bestaan. Deze verschillende vitaminen kregen toen cijfers om ze te onderscheiden, hetgeen leidde tot de benaming vitamine B-1, B-2 enz. Later vielen bepaalde cijfers af, omdat ze bij nader inzien toch geen vitamine bleken te zijn. Daarom kennen we nu alleen nog vitamine B-1, B-2, B-6, B-11 en B-12.

4 Welke andere vitaminebenamingen zijn er in omloop en zijn dat ook allemaal vitaminen?

Er zijn nog oude benamingen van vitaminen in omloop, zoals vitamine G voor riboflavine, vitamine PP voor niacine, vitamine H of vitamine B-8 voor biotine, vitamine B-9, B-c of M voor foliumzuur, vitamine B-3 voor niacine en vitamine B-5 voor pantotheenzuur. Sommige mensen hebben het over vitamine F wanneer ze essentiële meervoudig onverzadigde vetzuren zoals linolzuur en linoleenzuur bedoelen. Deze worden niet tot de vitaminen gerekend, hoewel het lichaam er ten minste enkele grammen per dag van nodig heeft om goed te kunnen functioneren. Andere stoffen die wel vitaminen worden genoemd zijn dat niet omdat het lichaam deze stoffen zelf kan maken of omdat de mens ze helemaal niet nodig heeft. Bij vraag 104 wordt er een aantal genoemd.



5 Wanneer zijn de vitamines ontdekt?

De vitamines zijn ontdekt in een periode van ongeveer 40 jaar (1906-1948). In de periode tot 1970 zijn successievelijk alle vitamines uit de voeding geïsoleerd en in het laboratorium nagemaakt. Van 1929 (de Nederlander prof. dr. C. Eijkman) tot 1967 hebben 19 personen de Nobelprijs voor Geneeskunde en Fysiologie of de Nobelprijs voor Chemie gekregen voor hun onderzoek op het gebied van vitamines.

6 Waar komt het woord 'vitamine' vandaan?

Na de ontdekking dat voedsel bestanddelen bevat die essentieel zijn voor het behoud van een goede gezondheid, bedacht in 1911 de Poolse/Amerikaanse biochemicus Casimir Funk (1884-1967) de benaming 'vitamines' voor deze bestanddelen. Het woord is een combinatie van het Latijnse vita (= leven) en amine (= stikstof-bevattende verbinding). Later werd bekend dat niet alle vitamines stikstof bevatten; het woord 'vitamine' was toen echter al algemeen in gebruik.

7 Waarom zijn vitamines zo belangrijk voor onze gezondheid?

Vitamines zijn nodig voor alle belangrijke lichaamsfuncties. Zo is vitamine A onder meer onmisbaar voor de groei, het in stand houden van (huid)cellen en het gezichtsvermogen, is vitamine B complex belangrijk voor de stofwisseling, vitamine C voor weerstand, vitamine D voor de groei van de botten, vitamine E voor bescherming van weefsels en vitamine K voor de bloedstolling. Een ernstig tekort aan vitamines leidt tot vitaminegebreksziekten, zoals scheurbuik bij gebrek aan vitamine C, nachtblindheid bij gebrek aan vitamine A, beri-beri (zenuwaandoening) bij gebrek aan thiamine en rachitis (Engelse ziekte, skeletafwijking) bij gebrek aan vitamine D. In zeer ernstige gevallen kan een vitaminetekort uiteindelijk de dood tot gevolg hebben. Recent onderzoek laat zien dat vitamines, naast de reeds langer bekende functies, mogelijk een beschermende rol spelen bij het ontstaan van bepaalde soor-

ten kanker en bij hart- en vaatziekten. Zie ook tabel 1 achterin dit boek voor meer informatie over de functie van vitamines en de gebreksverschijnselen.

8 Heeft iedereen evenveel vitamines nodig?

Ieder mens heeft de 13 verschillende vitamines nodig. De precieze hoeveelheid die van ieder vitamine afzonderlijk nodig is, hangt af van de leeftijd (groei), het geslacht, omstandigheden zoals zwangerschap, het geven van borstvoeding en levenswijze (zittend of zeer actief, roken of niet roken). In geval van (herstel van) ziekte, na operaties of bij bepaalde (erfelijke) afwijkingen, kan de behoefte aan een of meer vitamines hoger zijn dan bij een gezond individu.

9 Wat betekent ADH?

De ADH (aanbevolen dagelijkse hoeveelheid) is die hoeveelheid van een macro- of microvoedingsstof (zie vraag 21) die gemiddeld in de dagelijkse voeding aanwezig moet zijn om te voldoen aan de behoefte aan die voedingsstof van vrijwel ieder individu (97,5%) in een bepaalde bevolkingsgroep. In Amerika wordt de term 'recommended dietary allowance' (RDA) gebruikt. ADH's worden meestal op nationaal niveau door onafhankelijke wetenschappelijke commissies vastgesteld, in Nederland door de Voedingsraad (zie tabel 2 achterin dit boek). Door verschillen in benadering en in voedings- en leefgewoonten, kunnen ADH's voor hetzelfde vitamine tussen landen verschillen. De hoogte van de ADH's is voornamelijk vastgesteld op basis van het voorkomen van vitaminegebreksziekten. Er is daarbij een behoorlijk ruime marge gehanteerd om te garanderen dat iedereen voldoende van het vi-



tamine binnen krijgt om een gebreksziekte te voorkomen. De laatste tijd zijn er steeds meer wetenschappers die denken dat een optimale inneming van vitamines wel eens hoger zou kunnen liggen dan de ADH.

10 Zijn voor alle vitamines ADH's vastgesteld?

Voor sommige vitamines is niet precies bekend hoeveel we per dag nodig hebben. Dit komt doordat voor die vitamines bij de mens geen duidelijke ziektebeelden (vitaminegebreksziekten) zijn beschreven of doordat niet bekend is hoeveel van een bepaald vitamine door de bacteriën in onze darmen wordt gemaakt en in hoeverre dat nog wordt opgenomen in het lichaam. Voorbeelden van vitamines uit de eerste categorie zijn niacine en pantotheenzuur; voorbeelden uit de tweede categorie zijn vitamine K en biotine. Voor deze vitamines is een zogenoemde aanvaardbaar veilige en adequate dagelijkse inneming (AVADI) vastgesteld. De ADH's of AVADI's voor de 13 vitamines en bèta-caroteen (zie vraag 16) staan vermeld in tabel 2 achterin dit boek.

11 Zijn er bepaalde omstandigheden of levensfasen waarin vitamines speciaal belangrijk zijn?

Ja. Slechte eetgewoonten zoals eenzijdige voeding komen regelmatig voor onder jongeren, bejaarden, diëetvolgers en alcoholisten. Vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, zuigelingen, kinderen in de groei, rokers, drinkers en medicijngebruikers hebben vaak een verhoogde behoefte aan bepaalde vitamines.

12 Wat zijn de oorzaken van een vitaminedekort?

Er is een aantal omstandigheden die bij langdurig aanhouden aanleiding zijn voor een vitaminedekort. Hierna volgt daarvan een overzicht.

onvoldoende voeding bij vasten, tijdens een streng dieet, bij kauwproblemen door een slecht gebit of bij ernstige eetproblemen (anorexia nervosa);
eenzijdige voeding door gebrek aan kennis of motivatie, door voedseltaboes, alternatieve voeding (vegetariërs, veganisten en macrobioten) of rages;
onoordeelkundige voedselbereiding door veel water te gebruiken, langdurig te koken of vaak opwarmen;
onvoldoende voedselopname, vooral onder ouderen, alcoholisten, langdurig medicijngebruikers en patiënten met ingewandsziekten;
verhoogde behoefte aan vitamines bij kinderen tijdens een periode van snelle groei, bij rokers, bij vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, bij overmatig alcohol- of druggebruik, bij langdurig medicijngebruik, bij ernstige infecties of langdurige chemotherapie en bij nierpatiënten als gevolg van de nierdialyse;
te weinig buiten komen waardoor een tekort aan Vitamine D kan ontstaan.



13 Kun je een vitaminetekort hebben zonder dit te weten?

Ja. Een vitaminetekort ontwikkelt zich langzaam. In een vroeg stadium kunnen er vage klachten optreden zoals verminderde eetlust, moeheid, gebrek aan concentratie, prikkelbaarheid, lusteloosheid en slapeloosheid. Dit wordt ook wel een verborgen of marginaal vitaminetekort genoemd, omdat er nog geen specifieke vitaminegebreksziekten zijn. Een vitaminetekort vermindert over een langere periode het algehele welzijn en kan na nog langere tijd het optreden van chronische ziekten vergemakkelijken.

14 Wat is de 'vitaminestatus' en hoe wordt die bepaald?

De vitaminestatus van een persoon is de hoeveelheid van een vitamine die in het lichaam van die persoon beschikbaar is om de normale functies van de organen en weefsels

te laten plaatsvinden. Om de vitaminestatus te bepalen meet men het gehalte aan de biologisch actieve vorm van het vitamine in bloed, bloedplasma, bloedcellen en/of urine. Soms wordt ook een bepaalde functie in het lichaam, waarbij het vitamine is betrokken, gemeten. Bij uitzondering, en als het mogelijk is, meet men ook het gehalte aan een vitamine in één of meer weefsels (bijvoorbeeld in vet).

15 Is haaranalyse een betrouwbare manier om vitaminetekorten te ontdekken?

Haar bevat alleen sporen van vitamines en geeft dus geen goede indicatie van de vitaminestatus van het lichaam.

16 Wat zijn provitamines?

Naast de 13 vitamines zijn er ook zogenoemde provitamines, die het lichaam in vitamines kan omzetten. De belangrijkste is bèta-caroteen, dat kan worden omgezet in vitamine A en dus provitamine A wordt genoemd. Bèta-caroteen geeft de karakteristieke kleur aan oranje of gele groenten en fruit. Ook heel belangrijk is provitamine D, dat in de huid onder invloed van zonlicht wordt omgezet in vitamine D.

17 Waarom is bèta-caroteen bekend als een veilige vorm van vitamine A?



Bèta-caroteen kan in het lichaam worden omgezet in vitamine A. Aangezien het lichaam niet meer bèta-caroteen omzet dan het nodig heeft, leidt bèta-caroteen niet tot een te hoog vitamine A niveau en kan daarom worden beschouwd als een veilige vorm van vitamine A. Het is nog niet duidelijk of bèta-caroteen volledig kan voorzien in de vitamine A behoefte. Overvloedig gebruik van

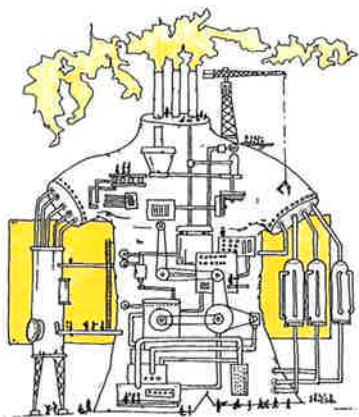
bèta-caroteen kan wel een oranje-geelachtige verkleuring van de huid geven. Ook het vetweefsel kan geel verkleuren. Er zijn geen aanwijzingen dat dit gevaarlijk is voor de gezondheid en het verdwijnt weer wanneer het gebruik wordt gestopt.

18 Wat kan er gebeuren als je teveel vitamine A binnenkrijgt?

Te veel vitamine A kan tot 'hypervitaminose A' leiden (van het Griekse 'hyper' = te veel). Symptomen zijn onder meer gebrek aan eetlust, verminderd gezichtsvermogen, hoofdpijn, spierpijn, haarverlies en/of roodheid en schilferen van de huid. Voordat dit gebeurt moet je regelmatig meer dan 12.000 microgram (12 maal de ADH, zie ook tabel 2 achter in dit boek) vitamine A per dag hebben gebruikt. Meestal komt dat door een te hoge consumptie van visleverolie-concentraten, die een hoog gehalte aan vitamine A hebben, of door het gebruik van huidzalven die vitamine A-zuur bevatten, bijvoorbeeld bij de behandeling van acne.

19 Kan het lichaam vitamines maken?

Het lichaam kan een aantal vitamines zelf maken, maar doorgaans in zo kleine hoeveelheden dat aanvulling vanuit de voeding nodig is. Alleen vitamine K wordt door de bacteriën in de (dunne) darm in voldoende hoeveelheden gemaakt. Andere vitamines die het lichaam zelf kan maken zijn: vitamine A (uit bèta-caroteen), vitamine D (in de huid uit provitamine D onder invloed van zonlicht) en niacine (uit het aminozuur tryptofaan). De bacteriën in de dikke darm kunnen ook B vitamines maken, maar voor zover bekend worden deze niet meer opgenomen.



20 Geeft zonlicht iedereen voldoende vitamine D?

Bij ruime blootstelling aan zonlicht maakt het lichaam bij de meeste volwassenen in de zomer voldoende vitamine D aan in de huid. Kinderen tot 7 jaar (zie vraag 53) en vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, hebben extra vitamine D nodig omdat vitamine D essentieel is voor de groei en de ontwikkeling van het skelet. Omdat de huid bij het ouder worden minder vitamine D kan maken en om bontkalking te voorkomen hebben ook oudere mensen extra vitamine D nodig (zie vraag 57). Mensen met een donkere huidskleur maken van nature minder vitamine D aan onder invloed van zonlicht en hebben dus extra vitamine D nodig, vooral in de wintermaanden. Ook mensen die hun huid en gezicht bedekken als ze buiten komen hebben extra vitamine D nodig.

21 Welke andere essentiële voedingsstoffen bevinden zich in ons voedsel?

Het lichaam heeft behoefte aan verschillende essentiële voedingsstoffen om goed te kunnen functioneren. Deze voedingsstoffen kunnen in twee groepen worden verdeeld: *microvoedingsstoffen* (vitamines, mineralen en sporelementen), die geen energie leveren en in kleine hoeveelheden nodig zijn, en *macrovoedingsstoffen* (eiwitten, vetten en koolhydraten), die wel energie leveren en in grotere hoeveelheden nodig zijn.

22 Wat is het verschil tussen vitamines, mineralen en sporelementen?

Mineralen en sporelementen zijn vergelijkbaar met vitamines omdat ze ook een rol spelen bij belangrijke lichaamsfuncties. IJzer is bijvoorbeeld belangrijk voor het zuurstoftransport in het bloed, jodium voor de werking van de schildklier, calcium voor de botten en fluoride voor de tanden.

Mineralen en spoorelementen hebben, vergeleken met vitamines, een eenvoudige structuur. Het verschil tussen mineralen en spoorelementen is de hoeveelheid die je lichaam ervan nodig heeft; van spoorelementen heb je veel minder nodig dan van mineralen.

23 Zijn essentiële meervoudig onverzadigde vetzuren ook vitamines?

Essentiële meervoudig onverzadigde vetzuren zoals linolzuur en linoleenzuur zijn een soort vetten. Ze zijn net als vitamines onmisbaar en kunnen niet door het lichaam zelf worden gemaakt, maar ze leveren wel energie. Daarom worden ze geen vitamine genoemd. Linolzuur zit voornamelijk in plantaardige oliën zoals zonnebloemolie. Linoleenzuur zit vooral in (vette) vis. Zowel linolzuur als linoleenzuur hebben een gunstige invloed op het cholesterolgehalte van het bloed. Dit in tegenstelling tot de verzadigde vetten die vooral voorkomen in dierlijke producten, met uitzondering van vis.

24 Wat is het verschil tussen aminozuren en vitamines?

Aminozuren zijn bestanddelen van eiwitten, die samen met vetten en koolhydraten (suikers) de energie leveren voor het lichaam. In tegenstelling tot vitamines leveren aminozuren dus energie. Een overeenkomst met vitamines is dat het lichaam een aantal van de aminozuren niet zelf kan maken. Dit worden de essentiële aminozuren genoemd.



Vitamines in de keuken



25 Kan je alle vitamines die je nodig hebt uit voedsel betrekken?

Ja. Als je je houdt aan de voedingsadviezen van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding (VoVo) in Den Haag. De Voedingswijzer van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding geeft aan hoe we een goede voeding moeten samenstellen. Er zijn vier groepen van voedingsmiddelen die we dagelijks nodig hebben.

Groep 1: brood, aardappelen, rijst, macaroni en peulvruchten.

Groep 2: groente en fruit.

Groep 3: melk(producten), vlees(waren), kip, vis, ei en tahoe en tempeh.

Groep 4: margarine, halvarine en olie.

De drie maaltijden per dag moeten samengesteld zijn uit voedingsmiddelen uit alle groepen. Daarnaast is het belangrijk om tenminste anderhalve liter per dag te drinken. Als de voeding langere tijd niet uit de juiste hoeveelheden bestaat en/of niet voldoende is gevarieerd, dan bestaat de kans op een tekort aan onder andere vitamines.

26 In welke voeding zitten de verschillende vitamines?

Bèta-caroteen: geel en oranje gekleurde groente en fruit en groene bladgroenten.

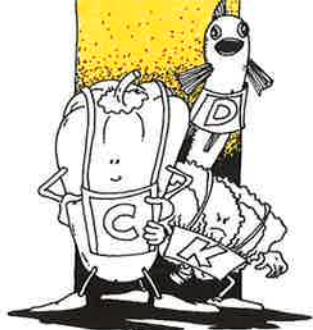
Vitamine A: lever, eieren, melk en boter.

Vitamine D: lever, eieren, vette vis en in geringere mate in vlees en zuivelproducten.

Daarnaast zijn vitamine A en D (verplicht) toegevoegd aan margarine, halvarine en andere botervervangers.

De vitamines uit het vitamine B complex: vlees, vis, volkoren producten (bruin brood, volkoren macaroni, zilvervliesrijst), aardappelen, noten, zuivelproducten en eieren.

Vitamine C: fruit (citrusvruchten, aardbeien, kiwi's), groenten (broccoli, spruitjes, paprika, koolsoorten) en



(vooral nieuwe) aardappelen.
Vitamine E: plantaardige oliën, noten en groene bladgroenten.
Vitamine K: groene bladgroenten en koolsoorten.
In tabel 3 achterin dit boek staat een uitgebreid overzicht van voedingsmiddelen waar de verschillende vitamines in voorkomen.

27 Hoe weet je of je de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid vitamines binnenkrijgt?

Zonder aanvullend bloed- en/of urine-onderzoek weet je het nooit zeker. Wel is vastgesteld dat wanneer de voeding gedurende langere tijd onvoldoende vitamines bevat, vage klachten kunnen ontstaan zoals verminderde eetlust, moeheid, gebrek aan concentratie, prikkelbaarheid, lusteloosheid en slapeloosheid. Wanneer zo iets zich niet voordoet en je voeding is samengesteld zoals de voedingswijzer aangeeft, kun je ervan uitgaan dat je de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid vitamines binnen krijgt.

28 Hoe kom ik erachter hoeveel vitamines er in voedingsmiddelen zitten?

Bij voorverpakte voedingsmiddelen wordt meestal de voedingswaarde aangegeven op het etiket. De hoeveelheden vitamines zijn vaak weergegeven per 100 gram of 100 ml, soms ook per portie. Het Voorlichtingsbureau voor de Voeding (VoVo) geeft voor het publiek de Nederlandse Voedingsmiddelentabel uit. Hierin staan de gehaltes aan vitamine A, bèta-caroteen, thiamine, riboflavine, vitamine C en vitamine D voor een groot aantal voedingsmiddelen.



29 Wat gebeurt er wanneer je een paar dagen niet genoeg vitamines naar binnen krijgt?

Wanneer je gewoon goed eet en gezond bent, kan een lager aanbod van vitamines via de voeding gedurende een paar weken geen tekort veroorzaken. Alleen bij langdurig gebruik van vitamine-arme voeding zal je gezondheid eronder lijden en zal de kans op klachten toenemen.

30 Worden alle vitamines die in de voeding zitten ook opgenomen in het lichaam?

Niet per definitie. Tijdens de spijsvertering moeten de vitamines eerst worden vrijgemaakt uit de voeding voordat het lichaam ze kan opnemen. De in water oplosbare vitamines (vitamine B complex en vitamine C) worden over het algemeen goed opgenomen; een teveel plas je gewoon weer uit. De in vet oplosbare vitamines (vitamine A, D, E en K) en bèta-caroteen worden moeilijker opgenomen. Hiervoor is het nodig dat je tegelijkertijd vet binnenkrijgt, omdat ze samen met vet door het lichaam worden opgenomen.

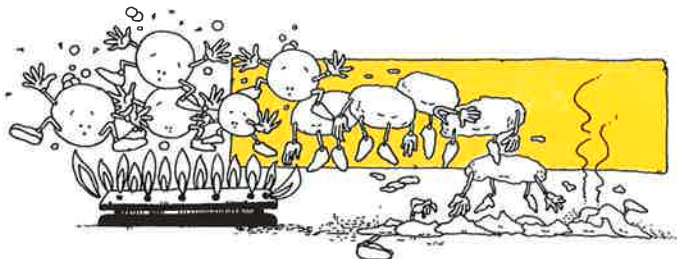
31 Zijn er combinaties van voedingsstoffen die de opname in het lichaam bevorderen?

Ja. Bepaalde combinaties bevorderen inderdaad de opname in het lichaam. Vitamine C bevordert de ijzeropname, vitamine D bevordert de opname van calcium en fosfor. Maar het kan ook andersom: hoge doses van het spooelement zink belemmeren de mogelijkheid van het lichaam om het spooelement koper op te nemen.

32 Worden vitamines bij de bereiding van voedsel vernietigd?

Omdat sommige vitamines gevoelig zijn voor hitte, vocht, lucht (zuurstof) en/of licht (ultraviolette straling), kunnen ze tijdens de bereiding van voedsel verloren gaan. Hitte bij

koken, bakken en braden, veroorzaakt de meeste verliezen. Soms is het bereiden van voedsel juist gunstig omdat het de opname van vitamines in de darmen verbetert. Zo wordt bèta-caroteen veel beter opgenomen uit gekookte worteltjes dan uit rauwe worteltjes.



33 Gaan er in de magnetron minder vitamines verloren dan met gewoon koken?

Over het algemeen maakt het niet veel uit of er in de magnetron wordt gekookt of op het fornuis. Tijdens het koken kunnen de in water oplosbare vitamines (vitamine B complex en vitamine C) in het kookvocht terecht komen. In de magnetron wordt vaak minder water gebruikt, dus dat kan wat voordeel opleveren. Maar als het kookvocht bij gewoon koken in een sausje of in de jus verwerkt wordt, is er al geen verschil meer.

34 Wat kun je doen om te zorgen dat bij het bereiden van voedsel zoveel mogelijk vitamines behouden blijven?

Ga uit van deze regels:

- beperk snijden en delen van voedsel tot een minimum
- probeer groente zo kort mogelijk voor de bereiding of het gebruik te snijden en te wassen
- laat groente nooit lang in water staan
- kook voedsel zo kort mogelijk
- gebruik zo weinig mogelijk water
- gebruik het kooknat als basis voor soep of een saus
- je eet het voedsel meteen na bereiding.

35 Je hoort wel eens dat het beter is om aardappelen in de schil te koken omdat de vitamines net onder de schil zitten. Is dat waar?

Ja en nee. De vitamines zitten gelijkmatig verdeeld over een aardappel, maar de schil zorgt er wel voor dat er minder vitamines verloren gaan tijdens het koken.

36 Hoe snel gaat het vitaminegehalte van voedsel achteruit wanneer je het bewaart?

Dat hangt van het soort voedsel af en van de periode en omstandigheden van het bewaren. Zo kunnen aardappelen meer dan de helft van hun vitamine C gehalte verliezen wanneer je ze onder normale omstandigheden drie maanden bewaart. Het beste is dus voedsel zo vers mogelijk te eten.

37 Bevat sinaasappelsap uit een pak even veel vitamine C als vers sinaasappelsap?



Door het verwerken en verpakken in de fabriek en tijdens het bewaren van een ongeopend pak sinaasappelsap kan wat vitamine C verloren gaan.

Hoeveel verloren gaat, is afhankelijk van de produktiemethode en de verpakking. Als veel lucht (zuurstof) is ingesloten in het pak, dan kan in een maand tot eenderde van het vitamine C verloren gaan. Na opening van het pak verdwijnt ongeveer 2% van het vitamine C per dag.

Voor wie geen zin heeft in het uitpersen van sinaasappels, is sap uit een pak een goed alternatief dat rijk is aan vitamine C.

38 Is invriezen een goede methode om vitamines in voedsel te conserveren?



Bij invriezen en vooral bij ontdooien kan vitamineverlies optreden. Hoeveel vitamines verloren gaan is afhankelijk van hoe intact het voedsel nog is. Bij invriezen en ontdooien van gepureerd of fijngesneden voedsel gaan veel meer vitamines verloren dan bij onbewerkt voedsel. Tijdens het bewaren van ingevroren voedsel blijven de vitamines over het algemeen goed bewaard, mits de verpakking luchtdicht is afgesloten. Dit geldt in mindere mate voor vitamine E, dat ook afgebroken wordt bij lage temperaturen.

39 Kunnen vers fruit en verse groenten variëren in vitaminegehalte?

Ja, in sterke mate. Het klimaat, de teelgrond, het ras, de rijpheid van het gewas, de oogstmethode, het transport en de opslag hebben een grote invloed op het vitaminegehalte van plantaardige voedingsmiddelen.

40 Je hoort wel eens dat er tegenwoordig veel minder vitamines en mineralen in groente en fruit zitten dan vroeger. Is dat zo?

De hoeveelheid vitamines en mineralen in groente en fruit hangt onder andere af van de omstandigheden tijdens de teelt en de bewerking na het oogsten.

Of de 'moderne' teeltwijzen tot een verandering in het gehalte aan vitamines en mineralen hebben geleid, is niet bekend, maar lijkt niet waarschijnlijk. Door nieuwe analysetechnieken kunnen de vastgestelde gehalten aan vitamines en mineralen wel afwijken ten opzichte van metingen met de 'oude' technieken. Deze verschillen in gehalten kunnen verklaard worden door een betere scheiding van stoffen. Vroeger werden andere stoffen, die sterk op de vitamines lijken, 'meegemeten'.

41 Bevatten groenten uit blik of glas even veel vitamines als verse groenten?

Over het algemeen maakt het na de bereiding niet veel uit. Er gaan wel wat vitamines verloren tijdens het blancheren vóór het inblikken of in glas doen van groente. Hoeveel vitamines er verloren gaan, is afhankelijk van de bij de produktie toegepaste methode. Daartegenover staat dat groenten uit blik en glas minder lang gekookt hoeven te worden dan verse groenten, waardoor er juist minder vitamines verloren gaan.



42 Zit in fruit uit blik even veel vitamines als in vers fruit?

Fruit verliest door het inblikken nogal wat vitamines. Hoeveel is afhankelijk van de produktiemethode. In 100 gram verse aardbeien zit ongeveer 60 mg vitamine C, in 100 gram uitgelekte aardbeien uit blik nog maar circa 15 mg vitamine C. Van verse ananas neemt het vitamine C gehalte na inblikken af van ongeveer 25 mg tot 10 mg vitamine C per 100 gram. Ingeblikte mandarijnen bevatten nog maar circa 3 mg vitamine C per 100 gram, terwijl verse mandarijnen ongeveer 30 mg per 100 gram bevatten.

43 Mogen fabrikanten in Nederland vitamines en mineralen aan voedingsmiddelen toevoegen?

Binnenkort mag dat inderdaad; er is een wet in voorbereiding waarin dit geregeld wordt. Een produkt met toegevoegde vitamines of mineralen is straks te herkennen aan de melding 'met toegevoegde voedingsstoffen (vitamines en mineralen)' op de verpakking. Bij het toevoegen van vitamines en mineralen kan het gaan om restauratie, verrijking of substitutie.

Bij restauratie worden de vitamines en mineralen die bij de produktie en het bewaren van bijvoorbeeld kant-en-klaar-maaltijden verloren zijn gegaan, aangevuld tot het gehalte dat in het oorspronkelijk produkt voorkomt. Bij verrijking worden extra vitamines en mineralen toegevoegd.

Bij substitutie gaat het om een produkt dat een ander produkt vervangt, bijvoorbeeld vegetarische hamburgers. Hieraan mogen vitamines en mineralen toegevoegd worden tot het gehalte dat in het oorspronkelijke produkt voorkomt.

44. Kun je te veel vitamines binnen krijgen als je veel gevitamineerde voedingsmiddelen eet, die binnenkort door een nieuwe wetgeving zijn toegestaan in Nederland?

Nee. Bij een gerestaureerd produkt of een vervangend produkt al helemaal niet, omdat daar niet meer vitamines in zitten dan in het oorspronkelijke produkt. Ook al zou iemand door veel te eten meer dan de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid binnen krijgen, dan kan dit voor de meeste vitamines geen kwaad. Alleen voor vitamine A en D is er een kleine marge tussen de hoeveelheid die je nodig hebt en de hoeveelheid die schadelijk kan zijn. Deze vitamines mogen dan ook alleen toegevoegd worden in een gerestaureerd produkt of in een vervangend produkt. Dit geldt ook voor foliumzuur, omdat hoge doseringen foliumzuur als nadeel hebben dat een tekort aan vitamine B-12 niet meer is vast te stellen.

45. Waarom worden vitamine A en D aan margarine en halvarine toegevoegd?

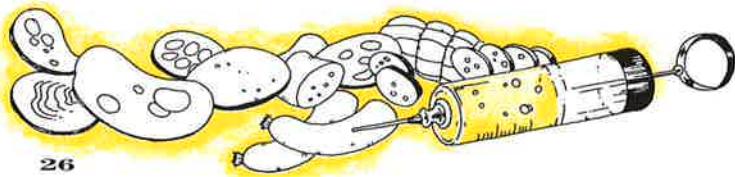
Margarine en halvarine zijn vervangers van boter. In boter zit van nature veel meer vitamine A en D dan in margarine en halvarine. Om te voorkomen dat mensen te weinig vitamine A en D binnenkrijgen door het eten van margarine, halvarine of andere botervervangers in plaats van boter, heeft de overheid de toevoeging van deze twee vitamines verplicht gesteld.

46 Is het waar dat sommige E-nummers in voedingsmiddelen duiden op vitamines?

Ja, dat klopt. Een E-nummer wordt toegekend aan toevoegingen (additieven) die in alle EG-landen zijn toegelaten en zijn goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité voor de Voeding van de Europese Gemeenschap. E 300, E 301, E 302 en E 304 zijn verschillende vormen van vitamine C (ascorbinezuur) en E 306, E 307, E 308 en E 309 zijn verschillende vormen van vitamine E (tocoferol). Sommige levensmiddelen zijn gevoelig voor oxydatie bij blootstelling aan de lucht. Je kunt dat zien aan een geschilde appel. Deze wordt na verloop van tijd bruin (oxydeert). Omdat vitamine C en E oxydatie kunnen tegengaan, het zijn zogenaamde antioxydanten, worden deze vitamines in kleine hoeveelheden onder vermelding van hun chemische naam of hun E-nummer toegevoegd aan levensmiddelen. De houdbaarheid van de levensmiddelen wordt daardoor verlengd. Vitamine C wordt bijvoorbeeld toegevoegd aan vlees om de (overigens niet schadelijke) bruine verkleuring tegen te gaan. Vergelijk het met citroensap (dat vitamine C bevat), dat het bruin worden van een geschilde appel kan tegengegaan. Bèta-caroteen wordt onder vermelding van E-160a gebruikt als natuurlijke kleurstof in frisdranken, kaas en margarine. Riboflavine (vitamine B-2) wordt als gele kleurstof gebruikt onder het nummer E-101 in bijvoorbeeld instant kipsoep.

47 Is erythorbinezuur een vorm van vitamine C?

Nee. Erythorbinezuur is een stof die sterk op vitamine C lijkt, maar slechts een geringe vitamine C werking in het lichaam heeft. Het wordt wel eens iso-ascorbinezuur genoemd, waardoor ten onrechte de indruk wordt gewekt dat het een vorm van vitamine C is. Het wordt toegevoegd als antioxydant in vleeswaren onder het nummer E-315 (erythorbinezuur) of E-316 (natriumerythorbaat).



Voor moeders en aanstaande moeders



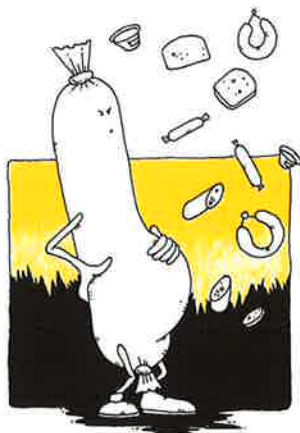
48 Welke vitamines hebben vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven extra nodig?

Vanwege de extra belasting van het lichaam door de foetus of de baby, hebben aanstaande moeders en moeders die borstvoeding geven een verhoogde behoefte aan de vitamines A, D, C, B-6, B-12, foliumzuur en thiamine, evenals aan het mineraal calcium en het sporelement ijzer.

49 Moet je tijdens de zwangerschap letten op je vitamine A consumptie?

Vitamine A speelt een belangrijke rol bij de groei en een goede vitamine A voorziening tijdens de zwangerschap is daarom van groot belang. Uit onderzoek blijkt dat mensen die nooit lever of leverprodukten gebruiken over het algemeen weinig vitamine A binnen krijgen. Voor die mensen zijn lever en leverprodukten, zoals (smeer)leverworst, leverpastei, berliner, pâté en hausmacher dus bij uitstek goede bronnen van dit vitamine.

Echter, omdat lever ook onverwacht grote hoeveelheden vitamine A kan bevatten, die in de vroege zwangerschap bij daarvoor gevoelige personen de vrucht kunnen beschadigen, raden de Voedingsraad en de Gezondheidsraad zwangere vrouwen af om lever te eten. Matig gebruik van leverprodukten (ongeveer 15-20 gram per dag) levert tijdens de zwangerschap geen problemen op, mits het niet wordt gecombineerd met een multivitaminepreparaat met vitamine A.



Zwangere vrouwen dienen uitsluitend in overleg met hun arts huidzalven met vitamine A te gebruiken. Dit om te voorkomen dat het ongeboren kind schade oploopt. Vooral in de eerste twee maanden van de zwangerschap is de kans op schade aan de vrucht het grootst, omdat de placenta (moederkoek) dan nog niet volledig is ontwikkeld.

50. Waarom moeten vrouwen die in verwachting willen raken extra foliumzuur innemen?

De Geneeskundige Hoofinspectie adviseert vrouwen die zwanger willen worden om dagelijks een vitaminepreparaat met 400 microgram foliumzuur in te nemen van ten minste 4 weken voor het in verwachting raken tot 8 weken na het in verwachting raken. Recent onderzoek heeft uitgezeten dat een tekort aan foliumzuur in de eerste weken van de zwangerschap (op het moment dat de zwangerschap nog niet is vast te stellen) het risico op een spina bifida (open ruggetje) bij de baby verhoogt. Dit is een aangeboren afwijking waarbij de wervelkolom of de schedel niet volledig is gesloten. Er zijn ook aanwijzingen dat, naast foliumzuur, vitamine B-12 en het spoelement zink extra belangrijk zijn tijdens de zwangerschap. Eventueel kan foliumzuur als onderdeel van een multivitaminenpreparaat voor zwangeren worden ingenomen.

51. Waarom heeft een pasgeboren baby extra vitamine K nodig?

Baby's hebben in de eerste levensweken nauwelijks vitamine K van zichzelf. Dat komt doordat vitamine K de placenta (moederkoek) moeilijk kan passeren, doordat vitamine K nauwelijks in moedermelk voorkomt en doordat de darmbacteriën nog geen vitamine K produceren. Aangezien vitamine K een rol speelt in de bloedstolling wordt het optreden van spontane (hersenen)bloedingen bij gezonde baby's in verband gebracht met dit lage gehalte aan vitamine K. Daarom krijgen alle baby's vlak na de geboorte 1 milligram vitamine K. Baby's die borstvoeding krijgen, krijgen meestal vanaf de tweede week een preparaat van 25

microgram vitamine K per dag of 1 milligram per week. Baby's met zuigelingenvoeding hebben geen extra vitamine K meer nodig, omdat dat al in de zuigelingenvoeding zit.

52 Is het waar dat het vitamine C verloren gaat in een babyhapje van geprakte banaan met sinaasappelsap?

Enzymen uit de banaan kunnen vitamine C veranderen, daardoor dacht men vroeger dat vitamine C verloren was gegaan. Maar het veranderde vitamine C (dehydro-ascorbinезuur) is even werkzaam in het lichaam als het oorspronkelijke vitamine C.

53 Hebben kinderen vitaminepreparaten nodig?

Kinderen tot 7 jaar hebben extra vitamine D (10-15 microgram) nodig; kinderen van 0 tot 4 jaar het hele jaar door, kinderen van 4 tot 7 jaar die in de zomermaanden voldoende zonlicht krijgen en geen donkere huidskleur hebben alleen als de R in de maand is (september-april). Zuigelingen die een volledige zuigelingenvoeding krijgen, hebben geen extra vitamine D nodig, omdat dit al aan de zuigelingenvoeding is toegevoegd. Wanneer een kind gevarieerde voeding krijgt, zijn andere vitaminepreparaten niet nodig. Als het kind echter een kieskeurige eter is, kan een vitaminepreparaat nuttig zijn.

54 Kunnen vitaminepreparaten de intelligentie verhogen?

Ernstige tekorten in de voeding van kinderen kunnen de ontwikkeling van de hersenen nadelig beïnvloeden. Het gebruik van vitaminepreparaten of 'smart drinks' door mensen met een tijdelijk vitaminetekort verhoogt de intelligentie echter niet.

55 Zijn vitamine A en D capsules of druppels schadelijk voor kinderen?

Nee. Bij normaal gebruik volgens de dosering op de verpakking is er geen enkel gevaar voor kinderen. Uiteraard moeten vitaminepreparaten, net als geneesmiddelen, buiten bereik van kinderen worden gehouden. Het 'leegsnopen' of 'leegdrinken' van een potje vitamines, vooral vitamine A en D, kan natuurlijk wel kwaad.

56 Hebben tieners meer vitamines nodig dan volwassenen?

De groeisprint in de late tienerjaren verhoogt de behoefte aan energie en aan vitamines en mineralen. De kans op tekorten tijdens de tienerjaren wordt vaak met verkeerde eetgewoonten in verband gebracht; tussendoortjes zoals snacks en snoep, het overslaan van de maaltijd en het volgen van een dieet komen nogal eens voor.

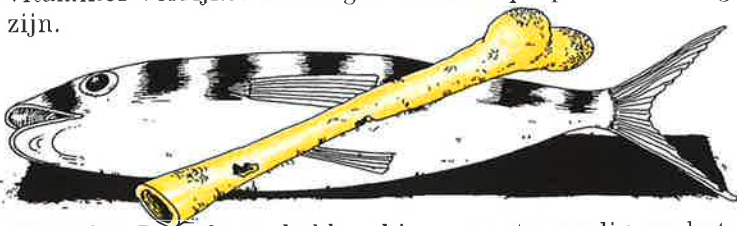


Als je een dagje ouder wordt



57 Krijgen ouderen genoeg vitamines binnen?

Ouderen die voor zichzelf zorgen, kunnen door allerlei omstandigheden geen zin hebben om gevarieerde maaltijden te bereiden, waardoor ze te weinig vitamines binnen kunnen krijgen. Dit kan komen doordat ze minder honger hebben, door problemen met het gebit of door te weinig geld of eenzaamheid. Ook ouderen die zijn aangewezen op centrale maaltijden zoals in bejaarden- en verpleeghuizen kunnen te weinig vitamines binnen krijgen doordat veel vitamines verloren gaan bij de bereiding en het warmhouden van deze maaltijden. Daarnaast komen bij ouderen vaker maag- en darminfecties voor en kan de maagzuurproductie verminderen, waardoor de vitamines tijdens de spijsvertering slechter worden opgenomen. Ook bepaalde medicijnen kunnen de opname van vitamines verstoren. Als het niet mogelijk is om een betere voeding te krijgen, kunnen met vitamines verrijkte voeding of vitaminepreparaten nuttig zijn.



Vitamine D: ouderen hebben hiervan extra nodig om botontkalking te voorkomen. De Voedingsraad adviseert daarom een vitamine D preparaat van 7,5-10 microgram aan ouderen van 65-75 jaar die weinig buiten komen en aan ouderen vanaf 75 jaar. Een preparaat is nodig omdat je deze hoeveelheid vitamine D niet kunt binnenkrijgen via de normale voeding. Je zou dan dagelijks 100-200 gram vette vis (haring, makreel) moeten eten.

Vitamine E en B-6: vitaminesuppletie met extra vitamine E en B-6 kan bij ouderen het afweersysteem versterken.

Geheugenverlies bij ouderen wordt vaak aangezien voor dementie, maar de oorzaak kan ook liggen in een vitamine B-12 tekort als gevolg van slechte eetgewoonten, verwaarlozing of vermindering van de maagzuurproductie. Na toediening van extra vitamine B-12 kan het geheugen zich weer herstellen. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat extra vitamine B-6 een positief effect heeft op het geheugen van ouderen.



Wat vrouwen interesseert

59 Zijn vrouwen kwetsbaarder voor vitaminetekorten dan mannen?

Er zijn omstandigheden waaronder vrouwen een verhoogde behoefte aan vitamines en mineralen hebben; menstruatie gaat gepaard met kleine verliezen van vitamines en ijzer en na de menopauze neemt de behoefte aan calcium en vitamine D toe om de botten sterk te houden. Bovendien vragen zwangerschap en het geven van borstvoeding extra vitamines van het lichaam.

60 Heb je extra vitamines nodig als je een anticonceptiepil gebruikt of een ander hormoonpreparaat in verband met de overgang?

Vroeger bleken vrouwen die een anticonceptiepil slikten soms een lagere vitamine B-6 status te hebben, doordat de behoefte aan dit vitamine verhoogd was door hormonen (oestrogenen) uit de pil. De huidige generatie anticonceptiepillen en andere hormoonpreparaten bevatten veel lagere gehalten aan hormonen dan vroeger en beïnvloeden de behoefte aan vitamines nauwelijks.

61 Helpt extra vitamine D (plus calcium) botontkalking te voorkomen?

Vitamine D bevordert de opname van calcium en de opbouw van de botten. Wanneer vitamine D ontbreekt, verlopen deze processen vertraagd, hetgeen resulteert in rachitis (Engelse ziekte) bij kinderen en verweking van de botten (osteomalacie) bij volwassenen. Osteoporose is botontkalking, die op latere leeftijd optreedt en die vooral bij vrouwen de kans op botbreuken verhoogt. Recente studies bij oudere vrouwen tonen aan dat extra vitamine D naast de dagelijkse voeding het risico op botbreuken verkleint.

De Voedingsraad adviseert daarom een vitamine D preparaat voor ouderen van 65-75 jaar die weinig buiten komen en voor alle ouderen vanaf 75 jaar. Zij hebben 7,5-10 microgram vitamine D per dag nodig en dat is meer dan je via de gewone voeding binnen krijgt. Vitamine D zit vooral in vette vis zoals haring, paling en zalm. Er zijn ook aanwijzingen dat extra calcium botontkalking kan vertragen. Calcium zit voornamelijk in melk en melkproducten. Vier glazen melk(producten) per dag leveren ruimschoots de hoeveelheid calcium die je nodig hebt. Naast genoeg vitamine D en calcium is ook lichaamsbeweging belangrijk voor de opbouw en het in stand houden van botten.

62 Kan extra vitamine B-6 de symptomen van het 'premenstrueel syndroom' verlichten?

Premenstruele verschijnselen zoals gevoeligheid van de borsten, hoofdpijn, spanning, prikkelbaarheid en opzwellen worden in verband gebracht met een tijdelijke verstoring van de hormonale balans. Behandeling met vitamine B-6 heeft soms effect op klachten als neerslachtigheid en misselijkheid, echter niet altijd en niet bij iedereen. Meer onderzoek is nodig om de rol van vitamine B-6 vast te stellen.

63 Kunnen vitaminepreparaten de vruchtbaarheid verhogen?

Hier is geen bewijs voor. Bij een ernstig vitaminedeficiëntie neemt de vruchtbaarheid af. Maar het is niet zo dat méér vitamines daarom de vruchtbaarheid verhogen.



Vitamines en leefwijze

64 Krijgen vegetariërs alle vitamines binnen?

Bij een goed samengestelde vegetarische maaltijd is het mogelijk om zonder producten van dierlijke oorsprong alle benodigde vitamines binnen te krijgen. Alleen bij strenge vegetariërs (veganisten), die ook geen eieren en melk gebruiken, kan een tekort aan vitamine B-12 ontstaan.

65 Hebben mensen die regelmatig sporten meer vitamines nodig?

Door de fysieke inspanning die ze leveren, hebben sporters een verhoogde energiebehoefte en daarmee samenhangend een verhoogde vitaminebehoefte. Wanneer een gevarieerde voeding in de verhoogde energiebehoefte voorziet, is er niets aan de hand, omdat je met deze voeding ook meer vitamines binnenkrijgt. Dit is echter niet het geval bij koolhydraatrijke voedingsmiddelen met een laag gehalte aan vitamines.



66 Kunnen vitamines de lichamelijke conditie verbeteren?

Extra vitamines kunnen je conditie verbeteren, maar alleen als er een tekort aan vitamines is ontstaan door te weinig eten of door een onvoldoende gevarieerd voedingspatroon.

67 Wanneer je een atleet bent en extra vitaminepreparaten inneemt, kan dat als 'doping' worden beschouwd?

Nee. Voldoende vitamines zijn nodig om je in vorm te houden en te voldoen aan de mogelijk verhoogde behoeften als gevolg van de toegenomen fysieke inspanningen. Maar de verbetering van het prestatievermogen houdt op als de grenzen van het eigen lichaam zijn bereikt.

68 Beïnvloedt alcohol de hoeveelheid vitamines die je nodig hebt?

Mensen die af en toe een glaasje drinken, hoeven zich hierover geen zorgen te maken. Maar het regelmatig nuttigen van een grote hoeveelheid alcohol vermindert de opname van vitamines en verhoogt het gebruik van vitamines. Als daarbij ook nog eens slecht gegeten wordt, kan er een tekort aan thiamine, vitamine C, vitamine B-6 en foliumzuur ontstaan. Een thiamine-tekort kan leiden tot het Wernicke-Korsakoff syndroom, dat zich uit in ernstig geheugenverlies en verlies van tijdsbesef. Uiteindelijk kunnen de hersenen onherstelbaar beschadigen. Hoewel megadoseringen thiamine deze ziekte in een vroegtijdig stadium kunnen genezen is het natuurlijk altijd beter om de alcohol te laten staan en gezond te eten.

69 Heb je meer vitamine C nodig wanneer je rookt?

Studies hebben aangetoond dat de vitamine C behoefte van zware rokers (minstens 20 sigaretten per dag) verhoogd is met 40% of meer. Om het vitaminegehalte in het lichaam op peil te houden, moeten rokers dus 40% meer vitamine C innemen. Ook van de overige vitamines hebben rokers vaak minder in hun lichaam. Dit kan komen doordat ze minder of minder gevarieerd eten. Stoppen met roken en gezond eten is vanzelfsprekend de enige werkelijke oplossing.

70 Kan te lange blootstelling aan de zon tot vitamine D vergiftiging leiden?

Nee. De produktie van vitamine D in de huid bij blootstelling aan zonlicht stopt wanneer voldoende vitamine D is gevormd.

71 Is het mogelijk te zwaar te zijn en toch vitaminetekorten te hebben?

Ja. Dit is mogelijk doordat voedsel dat veel energie bevat niet noodzakelijkerwijs ook meer vitamines bevat. Een voeding met veel koolhydraten of vetten en weinig vitamines, zoals snoep en tussendoortjes, kan je te zwaar maken terwijl het lichaam toch behoefte aan vitamines blijft houden.

72 Wanneer je minder eet of een dieet volgt in een poging af te vallen, krijg je dan nog wel genoeg vitamines binnen?

Op een verantwoorde manier het eetpatroon veranderen is moeilijker dan je misschien weleens denkt. De meeste voedingsdeskundigen zijn het erover eens dat het moeilijk is om bij een dagelijkse opneming van 6700 kJ (1600 kcal) of minder aan de vitaminebehoefte te voldoen met normale levensmiddelen. Suppletie met vitamines is dan te overwegen, vooral als je van plan bent een dieet voor een langere periode te volgen. Tegenwoordig zijn er goede dieetprodukten te koop die de vitaminevoorziening waarborgen en waarmee je op verantwoorde wijze kan afvallen. Het langere tijd volgen van een eenzijdig dieet, waarbij bepaalde voedingsgroepen worden afgewezen, brengt het risico met zich mee van tekorten aan bepaalde vitaminen. Zo leidt het afwijzen van melk(produkten) tot een tekort aan vitamine B-2. Ga ook eens langs bij een diëtist voor advies.

73 Als je weinig vet eet, krijg je dan nog wel voldoende in vet oplosbare vitaminen binnen?

De in vet oplosbare vitaminen A, D en E komen meestal voor in vet bevattende levensmiddelen, zoals boter, olie, (vette) vis, leverpastei, eieren en noten. Maar ook andere, minder vette producten bevatten deze vitaminen, zoals groente (vitamine E en bèta-caroteen, dat in vitamine A wordt omgezet), mager vlees en lever (vitamine A en D). Een beetje vet (tenminste 5 gram per dag) is nodig om de in vet oplosbare vitaminen op te nemen in het lichaam tijdens de spijsvertering. Daarnaast maakt het lichaam in de zomer voldoende vitamine D in de huid onder invloed van zonlicht. Als je weinig van de vermelde producten eet, dan bestaat inderdaad de kans dat je een tekort aan de in vet oplosbare vitaminen krijgt. Maar misschien eet je meer vet dan je denkt, omdat in koekjes en snacks nogal wat 'verborgen vet' zit.

74 Waarom zitten er vaak vitaminen in cosmetica?

Vitamine A, E, biotine en pantotheenzuur zijn belangrijk voor een gezonde huid en gezond haar. Vitamine A en pantotheenzuur zijn belangrijk voor het herstel van een beschadigde huid. Biotine is belangrijk voor gezond haar en gezonde nagels. Vitamine E en bèta-caroteen (provitamine A) helpen als antioxydant bij de bescherming van de huid tegen negatieve effecten van ultraviolet (zon)licht. Deze vitaminen worden tegenwoordig vaak toegevoegd aan cosmetica producten zoals crèmes, shampoo en lippenstift. Dit gebeurt vanuit de theorie dat het plaatselijk aanvullen van deze vitaminen hun werking op de huid en het haar versterkt. Vaak worden ze ook gebruikt om hun vochtvasthoudende eigenschap. Panthenol, een vorm van pantotheenzuur, zit bijvoorbeeld vaak in shampoo omdat het uitdrogen van het haar voorkomt en het volume van het haar kan doen toenemen.

75 Maakt het voor het lichaam uit of vitamines via de voeding binnenkomen of via de huid?

Ja. Via de huid worden vitamines hoofdzakelijk plaatselijk opgenomen. Alleen bij hoge doseringen kunnen de in vet oplosbare vitamines gedeeltelijk ook in het bloed terecht komen. Dit kan bijvoorbeeld optreden bij vitamine A bevattende crèmes tegen acne. Vitamines uit de voeding worden tijdens de spijsvertering in het bloed opgenomen, waardoor ze in het hele lichaam hun vitaminewerking kunnen uitvoeren.



76 Welke vitamines zitten er in capsules die de huid voorbereiden op de zon?

Sinds kort zijn er capsules te koop met hoge doseringen bèta-caroteen, vitamine E en soms ook vitamine C en het sporelement selenium. Er zit vaak evenveel bèta-caroteen in een dagelijkse dosis als in een kilo worteltjes. Op de verpakking staat dat het voedingssupplementen zijn (maar voorbereiden op de zon is natuurlijk heel wat anders dan een aanvulling op de voeding). Volgens de fabrikanten zorgen deze capsules ervoor dat de huid sneller bruin wordt in de zon. Zij baseren dat op kleinschalige buitenlandse onderzoeken met enkele proefpersonen. Langdurig gebruik van grote hoeveelheden bèta-caroteen kan de huid echter ook zonder zon oranje-bruin verkleuren. De andere ingrediënten zijn antioxidanten die de huid kunnen beschermen tegen de schadelijke invloed van zonlicht. De capsules beschermen niet tegen verbranding door de zon. Een zonnecrème met een beschermingsfactor blijft dus nodig.

Vitamines en preventie

77 Kunnen vitamines als medicijn worden beschouwd?

In sommige gevallen hebben hoge doseringen vitamines therapeutische of medicinale effecten. Niacine (nicotinezuur) wordt soms voorgeschreven om de cholesterolspiegel van het bloed te verlagen. De dosering die daarvoor nodig is, is veel hoger dan de normale consumptie. Bij zulke doseringen is toezicht van een arts noodzakelijk. Vitamines zijn echter geen medicijnen, maar eerder voedingsstoffen die onmisbaar zijn voor het leven.

78 Kan vitamine C een gewone verkoudheid voorkomen of genezen?

Daarvoor is geen bewijs. Klinische studies hebben echter wel aangetoond dat vitamine C de ernst en de tijdsduur van de symptomen enigszins kan verminderen.

79 Verhogen vitamines je weerstand?

De vitamines A, B-6, C, E en bèta-caroteen zijn van belang bij het in stand houden van het afweersysteem. In ontwikkelingslanden worden vitamine A preparaten toegediend om de weerstand van kinderen te verhogen. Er zijn aanwijzingen dat vitaminesuppletie (met name vitamine E en B-6) bij ouderen het afweersysteem versterkt.

80 Waarom krijgen kinderen in ontwikkelingslanden vooral vitamine A?

In veel ontwikkelingslanden hebben kinderen een tekort aan vitamine A. Dat komt omdat ze door armoede weinig vlees eten en vaak ook weinig groente (met daarin bèta-ca-

roeten). Nachtblindheid is het eerste symptoom van een vitamine A tekort. De ogen passen zich dan niet meer goed aan in het donker. Als het vitamine A tekort aanhoudt, gaat nachtblindheid over in totale blindheid, een ziekte die xeroftalmie wordt genoemd. Daarnaast speelt vitamine A een belangrijke rol in de weerstand tegen infecties. Door de geringe weerstand is de sterfte onder kinderen in ontwikkelingslanden heel hoog. Om dit tegen te gaan, krijgen kinderen in ontwikkelingslanden al sinds 25 jaar hoge doseringen vitamine A. (Nacht)blindheid komt nu veel minder voor en de kinderensterfte neemt sterk af, gemiddeld met 30%. De dosering die om dit te bereiken enkele malen per jaar wordt gegeven, is erg hoog: 75 tot 150 keer de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid voor die kinderen.



81 Helpen extra vitaminen tegen staar?

Een aantal studies geeft aan dat de antioxydant-vitaminen C, E en bèta-caroteen het ontstaan van staar helpen voorkomen of kunnen vertragen. Vitamine C blijkt de grootste preventieve werking te hebben.

82 Helpen extra vitaminen tegen aderverkalking?

Aderverkalking in de benen uit zich in pijn en zwakte bij het lopen. Er zijn aanwijzingen dat een hoge dosis vitamine E (200-600 milligram) na een lange periode een gunstige invloed heeft op de doorbloeding van de kleine, vernauwde slagaders in de benen. Bij angina pectoris (stekende pijn op de borst door vernauwing van de kransslagaders van het hart) is dit effect niet waargenomen.

83 Beschermen vitaminen tegen luchtverontreiniging?

In verontreinigde lucht komen veel stoffen voor waaruit vrije radicalen gevormd kunnen worden. Vrije radicalen zijn agressieve stoffen die celschade kunnen veroorzaken als ze in overvloed aanwezig zijn. Antioxydant-vitaminen kunnen beschermen tegen de vorming van vrije radicalen. In dierproeven is aangetoond dat het antioxydant-vitamine E de longen kan beschermen tegen beschadiging door stikstofdioxide, een schadelijke luchtvervuiler.

84 Je hoort steeds meer over de rol van vitaminen als 'antioxydant' in de strijd tegen gevaarlijke 'vrije radicalen' in het lichaam. Wat houdt dit in?



Vrije radicalen zijn zeer agressieve stoffen die ontstaan bij het roken, overmatige blootstelling aan zonnestralen, maar ook - onder andere - in de strijd van witte bloedlichaampjes tegen binnendringende micro-organismen zoals bacteriën en virussen. Vrije radicalen zijn gevaarlijk wanneer ze in overvloed aanwezig zijn. Ze veroorzaken dan oxydatieve schade aan de cellen en weefsels van het lichaam. Oxydatie is een chemische reactie, vergelijkbaar met het roesten van me-

taal of het bruin worden van geschild fruit. Op de lange duur kunnen vrije radicalen waarschijnlijk ernstige aandoeningen (mede) veroorzaken, zoals kanker en hart- en vaatziekten. Recente studies wijzen uit dat de antioxidantvitamines C, E en bèta-caroteen (provitamine A) bepaalde lichaamsweefsels beschermen tegen oxydatieve schade door de aanmaak van vrije radicalen tegen te gaan en ze te neutraliseren. Vitamine E beschermt voornamelijk de meervoudig onverzadigde vetzuren (zoals linolzuur en linoleenzuur) tegen oxydatie. Vitamine C is in staat om vitamine E dat door vrije radicalen is geoxydeerd, te regenereren. Bèta-caroteen neutraliseert vrije radicalen die in de huid ontstaan onder invloed van zonlicht. Ook andere antioxidanten, zoals het spoorelement selenium en sommige bioflavonoden hebben deze beschermende werking tegen vrije radicalen. Bioflavonoïden zijn vitamine-achtige stoffen die voorkomen in groente, fruit, thee, koffie en wijn. Naast voedingsstoffen die als antioxidant kunnen werken heeft het lichaam ook andere systemen om vrije radicalen tegen te gaan, zoals enzymen.

85 Verminder je het risico van kanker door extra vitamines in te nemen?

Sommige grote bevolkingsonderzoeken tonen aan dat een grote inneming van de antioxidantvitamines C, E en bèta-caroteen de kans op het ontstaan van verschillende soorten kanker verkleint. Ook is aangetoond dat vitamine C en E de vorming van nitrosaminen uit nitraat in de maag tegengaan. (Nitrosaminen veroorzaken kanker bij dieren en mogelijk ook bij de mens.) Uit dit soort studies kun je echter niet zonder meer concluderen dat vitamines beschermen tegen kanker, omdat een grote inneming van vitamines vaak ook samengaat met een grote inneming van groente en fruit (met daarin bioflavonoïden) en een gezonde levensstijl, waardoor andere positieve effecten ook kunnen meespelen. Bovendien tonen niet alle studies de beschermende effecten aan. Alleen zogenoemd interventieonderzoek, waarbij de ene groep mensen extra vitamines krijgt en de andere groep een substituutmiddel (placebo), kan een definitief antwoord geven op de vraag of vitamines het risico op kanker verminderen.

86 Kunnen extra vitamines bescherming bieden tegen hart- en vaatziekten?

Een aantal studies toont een beschermend effect aan van vitamine C, E en bèta-caroteen. Vitamine C heeft een positief effect op de bloeddruk en het cholesterolgehalte, beide bekende risicofactoren van hart- en vaatziekten. Een laag gehalte aan vitamine E in het lichaam wordt soms gevonden bij mensen die hart- en vaatziekten krijgen. Niet alle studies laten echter dezelfde resultaten zien. Net als voor de bescherming van extra vitamines tegen kanker (vraag 85) is interventieonderzoek nodig om een definitief antwoord op deze vraag te geven.

87 Hoe wordt de relatie tussen vitamines en het ontstaan van ziekten als kanker en hart- en vaatziekten onderzocht?

De relatie tussen vitamines en het ontstaan van deze ziekten is niet eenvoudig aan te tonen, omdat ze door veel factoren kunnen ontstaan. Naast een (erfelijke) aanleg voor ziekten, spelen ook omgevingsfactoren waaronder rookgewoonten, voeding en vitamines, een rol. Er zijn verschillende soorten onderzoek om een dergelijke relatie vast te stellen.

In (epidemiologisch) bevolkingsonderzoek wordt meestal gekeken naar de relatie tussen het ontstaan van ziekten en het voedingspatroon van grote groepen mensen. Zo blijken er bijvoorbeeld in landen rond de Middellandse Zee minder hart- en vaatziekten voor te komen. Dit kan samenhangen met verschillen in voedingsgewoonten, maar er zijn natuurlijk ook andere verschillen in leefwijze.

In een ander soort bevolkingsonderzoek wordt aan een groot aantal mensen (een cohortstudie) gevraagd wat hun eet- en leefgewoonten zijn. Na een aantal jaren kan dan worden nagegaan of er een verband



is tussen het krijgen van een ziekte en de geconsumeerde voeding.

Welke specifieke stoffen uit de voeding de kans op ziekten verminderen, kan onderzocht worden met zogenaamd interventieonderzoek. Hierbij krijgen twee vergelijkbare groepen mensen een preparaat. Bij de ene groep bevat dit preparaat bijvoorbeeld antioxydant-vitamines, bij de andere groep is het een substituutmiddel (placebo), waarin geen werkzame stof zit. Na een aantal jaren wordt dan gekeken of er in de ene groep meer mensen ziek zijn geworden dan in de ander groep. Interventieonderzoek is zeer kostbaar omdat het jaren kan duren. Men zoekt daarom steeds meer naar geschikte indicatoren in het lichaam (biomerkers) die in een vroeg stadium al iets zeggen over de kans op het krijgen van een bepaalde ziekte. Een voorbeeld van een indicator voor hart- en vaatziekten is een hoog cholesterolgehalte in het bloed.

Naast deze bevolkingsonderzoeken wordt ook veel experimenteel onderzoek gedaan naar de werking van vitamines bij de bescherming tegen ziekten. Deze onderzoeken worden in een reageerbuis (in-vitro) of met proefdieren of proefpersonen (in-vivo) uitgevoerd. In een reageerbuis blijkt bijvoorbeeld dat vitamine E de oxydatie van een bepaalde vorm van cholesterol tegen kan gaan. De geoxydeerde vorm van cholesterol speelt waarschijnlijk een belangrijke rol bij het ontstaan van aderverkalking. Als vitamine E deze werking ook in het menselijk lichaam heeft, dan zou vitamine E op deze manier kunnen beschermen tegen aderverkalking.

88 Kunnen extra vitamines een rol spelen bij de bestrijding van AIDS?

Aangezien sommige vitamines het afweersysteem van het lichaam beïnvloeden, kan een goede vitaminede status een rol spelen bij het versterken van de verdediging van AIDS-patiënten tegen allerlei infecties. Kleinschalige studies geven aan dat een hoge inneming van bèta-caroteen (60-180 milligram) het afweersysteem verbetert van mensen die zijn geïnfecteerd met het HIV-virus. Hoewel deze studies veelbelovend zijn, is meer onderzoek nodig om een onderbouwd antwoord op deze vraag te geven.

Vitamines, welzijn en ziekte



89 Kunnen medicijnen je vitaminebehoefte beïnvloeden?

Ja. Het regelmatig gebruik van medicijnen kan de vitaminebalans verstoren doordat ze de opname, omzetting, opslag en uitscheiding van vitamines door het lichaam beïnvloeden. Zulke medicijnen zijn onder andere bepaalde antibiotica, laxeremiddelen, anti-convulsiva (tegen epilepsie), chemotherapeutica (celdelingsremmende middelen), kalmeringsmiddelen, pijnstillers, diuretica (plaspillen), en isoniazide (gebruikt bij tbc). Raadpleeg de (huis)arts voor meer informatie.

90 Geven vitaminepreparaten verlichting bij stress?

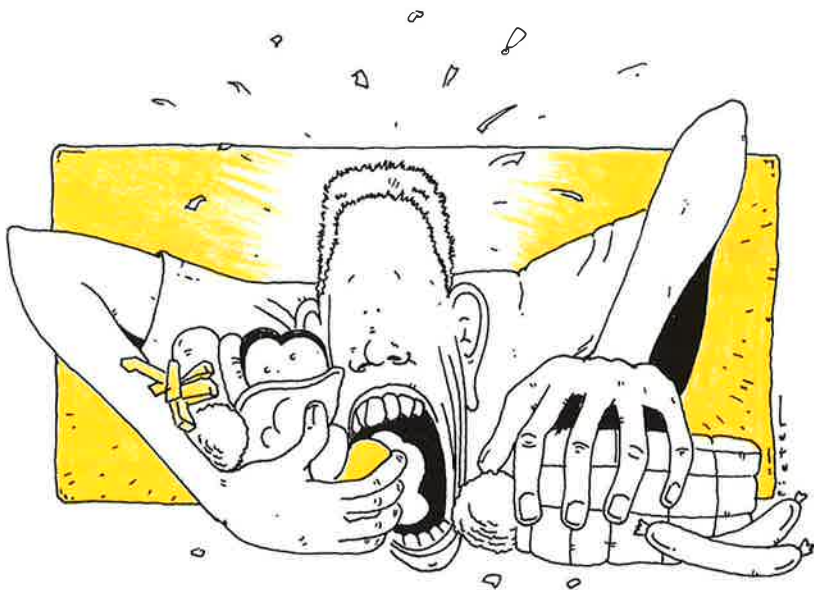
Niet bij emotionele stress. Maar bij mensen die grote fysieke stress ondergaan, zoals bij een acute infectie, bij ernstige brandwonden of bij het herstellen van een zware operatie, kunnen extra vitamines - vooral vitamine C - nuttig zijn.

91 Zou je vitamines moeten nemen wanneer je gedeprimeerd bent?

Depressie kan in sommige gevallen een vroeg symptoom van bepaalde vitaminetekorten zijn, vooral van de B vitamines. Wanneer er een verband is tussen de depressie en zo'n tekort, kan het toedienen van de ontbrekende vitamines nuttig zijn. Dit houdt echter niet in dat je altijd vitamines moet gebruiken als je je gedeprimeerd voelt. Ernstige depressie moet worden behandeld door een gekwalificeerde arts (specialist). Die kan bepalen of in dit geval voedingstekorten een factor van betekenis zijn.

92 Verhogen vitamines de eetlust?

Als je niet genoeg vitamine A, C of thiamine binnen krijgt, kun je vage klachten als een verminderde eetlust krijgen. Als dat het geval is kun je de eetlust herstellen door meer van deze vitamines te consumeren. Als er geen sprake is van een vitaminetekort, zullen extra vitamines de eetlust niet beïnvloeden.



93 Kunnen vitamines je oppeppen wanneer je je slap en lusteloos voelt?

Vage klachten als slaperigheid en lusteloosheid kunnen allerlei oorzaken hebben, waaronder een vitaminetekort door slechte voeding. Als je zelf al vermoedt dat het aan je eetgewoonten ligt, zou je in ieder geval moeten proberen om dáár iets aan te doen. Een (multi)vitaminepreparaat kan dan helpen een tekort versneld op te heffen. Wanneer de symptomen niet binnen een week verdwijnen, raadpleeg dan de huisarts.

94 Wanneer je zuur voedsel moet vermijden in verband met een maagzweer, houdt dit dan ook in dat je geen extra vitamine C mag innemen?

Nee. Vitamine C (ascorbinezuur) bestaat ook in de vorm van natriumascorbaat en calciumascorbaat die niet zuurvormend zijn maar wel net zo effectief zijn als ascorbinezuur.

95 Heeft iemand met een ijzertekort een grotere behoefte aan vitamine C?

Bloedarmoede als gevolg van ijzertekort kan worden veroorzaakt doordat het voedsel onvoldoende ijzer bevat, maar ook door het onvermogen om voldoende ijzer uit het voedsel op te nemen. Voedsel dat rijk is aan vitamine C (groente en fruit) of een vitamine C preparaat bij de maaltijd, kan de opname van ijzer vaak duidelijk verbeteren.

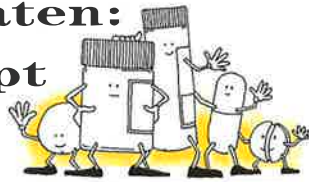
96 Helpt een zalf met vitamine E bij brandwonden?

Er is geen wetenschappelijk bewijs dat het aanbrengen van een zalf met vitamine E het helen van brandwonden versnelt. Maar een studie met brandwondpatiënten toonde aan dat het vitamine E niveau in het bloed behoorlijk daalde in de dagen na de verwonding. Dat kan erop duiden dat vitamine E een rol speelt bij het herstel van brandwonden. Uit dierexperimenten is wel gebleken dat vitamine E in crèmes bescherming geeft tegen verbranding van de huid door de zon.



Vitaminepreparaten:

Weet wat je koopt



97. Wat zijn voedingssupplementen?

Voedingssupplementen zijn pillen, tabletten, capsules, druppels en poeders die als aanvulling op onze dagelijkse voeding zijn bedoeld. Ze zien eruit als geneesmiddelen, maar zijn het niet. Geneesmiddelen zijn geregistreerd volgens de Wet op de Geneesmiddelenvoorziening.

Voedingssupplementen vallen onder de Warenwet. Meestal bevatten voedingssupplementen vitamines en/of mineralen. De meest bekende zijn die met de vitamines A en D (als druppels), met vitamine C (als tabletten) en met calcium (kalktabletten). Ook eiwitpreparaten (bijvoorbeeld sportvoeding) worden wel als voedingssupplement aangeprezen. Daarnaast worden bijvoorbeeld knoflookpillen, kruidenpreparaten en ginseng tot de voedingssupplementen gerekend, hoewel niet altijd duidelijk is welke actieve voedingsstoffen in deze preparaten aanwezig zijn.

98. Ik zie op vitaminepreparaten altijd 'voedingssupplement' staan. Is dat verplicht?

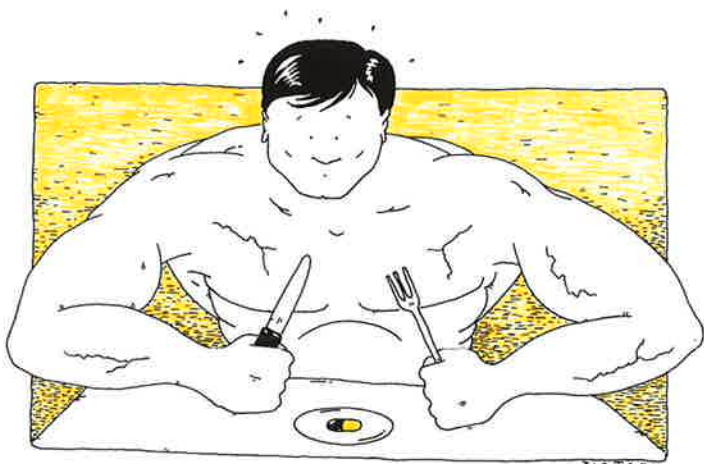
Ja. Volgens de Warenwetregeling Vrijstelling Vitaminepreparaten is de aanduiding 'voedingssupplement' verplicht om duidelijk te maken dat het produkt bedoeld is als aanvulling op de voeding. Ook de zin 'een evenwichtige voeding bevat voldoende vitamines' moet op de buitenkant van de verpakking staan. Vermeldingen waaruit afgeleid zou kunnen worden dat een evenwichtige voeding niet voldoende vitamines zou kunnen bevatten, zijn niet toegestaan. Daarnaast moet op de verpakking staan hoeveel pillen, capsules of druppeltjes dagelijks moeten worden ingenomen. Het gehalte aan vitamines per dagdosering en het percentage van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) moeten ook op de verpakking of een bijsluiter staan.

99 Is de reclame voor vitaminepreparaten aan regels gebonden?

Vitaminepreparaten zijn geen geneesmiddelen, maar zogenaamde gezondheidsprodukten, die onder de Warenwet vallen. Volgens de Warenwet mag de reclame niet suggereren dat vitaminepreparaten ziekten kunnen voorkomen, behandelen of genezen. De Keuringsraad Aanprijzing Gezondheidsprodukten ziet erop toe dat de reclame voldoet aan de bepalingen in de Warenwet. Klachten over reclames kunnen worden ingediend bij de Reclame Code Commissie.

100 Verbeter je je gezondheid door elke dag een multivitaminepreparaat in te nemen?

Het innemen van een multivitaminepreparaat geeft je de zekerheid dat je genoeg vitamines binnen krijgt om vitaminegebreksziekten te voorkomen. Extra vitamines alleen zijn echter geen garantie voor een goede gezondheid. Erfelijke aanleg en een verkeerde levensstijl zoals roken, weinig lichaamsbeweging en teveel eten zijn ook van grote invloed. Recent onderzoek laat wel zien dat extra vitamine C, vitamine E en bèta-caroteen mogelijk een beschermende werking hebben op het ontstaan van bepaalde ziekten, zoals kanker en hart- en vaatziekten.



101 Is het nodig om je huisarts te consulteren als je besluit vitaminepreparaten te gaan gebruiken?

Nee. Alleen bij symptomen van een mogelijk vitaminedeficiëntie, bij zwangerschap of bij hoge doseringen vitamine A en D is het verstandig te overleggen met de huisarts.

102 Mogen vitaminepreparaten meer dan de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid bevatten?

Ja. Alleen de hoeveelheden vitamine A en D zijn aan een maximum gebonden, omdat een teveel aan deze vitamines schadelijk kan zijn (zie ook tabel 2). Dit betekent dat een vitaminepreparaat ten hoogste 1200 microgram (1200 RE of 4000 IE) vitamine A en 5 microgram (200 IE) vitamine D mag bevatten. Vitaminepreparaten speciaal voor kinderen tot en met 6 jaar en voor vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, mogen iets meer vitamine D (15 microgram of 600 IE) bevatten. Vitaminepreparaten voor baby's tot 1 jaar mogen maximaal 650 microgram (650 RE of 2165 IE) vitamine A bevatten. De overige vitamines mogen niet in een schadelijke hoeveelheid voorkomen en de bijsluiter moet duidelijk de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) vermelden. Preparaten met hogere doseringen vitamine A en D moeten als geneesmiddel worden geregistreerd en zijn alleen op recept verkrijgbaar via de huisarts.

103 Zijn vitamines schadelijk wanneer je ze in hoge doseringen inneemt?

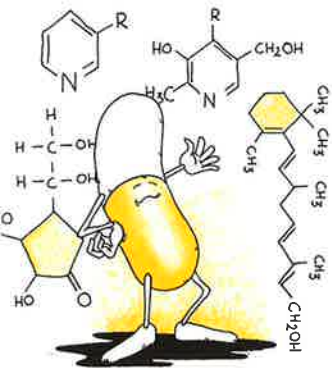
De in vet oplosbare vitamines A en D hebben een kleine veiligheidsmarge (zie ook tabel 2). De Voedingsraad stelt 12.000 microgram (12.000 RE; 12 maal de ADH) vitamine A als veilige bovengrens per dag. Voor zwangeren is dat maar 3.000 microgram (3.000 RE; 3 maal de ADH). Hogere doseringen kunnen schade aan de ongeboren vrucht veroorzaken. Vitamine D wordt als veilig beschouwd tot 25 microgram, terwijl kinderen tot 7 jaar 10-15 microgram per

dag nodig hebben. Hoge doseringen vitamine D veroorzaken misselijkheid, nierproblemen en pijn in de botten. Hoge doseringen vitamine A en D mogen daarom slechts in overleg met een (huis)arts worden ingenomen. De overige in vet oplosbare vitamines, E en K, worden als veilig beschouwd in hoeveelheden tot 50 maal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid.

In het algemeen kunnen de in water oplosbare vitamines (vitamine C en de vitamines van het B complex) zonder problemen in grote hoeveelheden (vijftig tot honderd maal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid) worden ingenomen. Alleen vitamine B-6 kan bij langdurig gebruik in zeer hoge doseringen schadelijke effecten op het zenuwstelsel hebben. Hoge doseringen foliumzuur (meer dan 1 mg) hebben als nadeel dat een tekort aan vitamine B-12 niet meer is vast te stellen. Overtollige hoeveelheden vitamine C en B complex worden met de urine uitgescheiden. Zie tabel 2 voor een overzicht van de maximale veilige doses per dag.

104 Zijn vitaminepreparaten met de meeste verschillende stoffen beter?

Niet noodzakelijkerwijs. Sommige preparaten bevatten stoffen die onnodig of zinloos zijn en ten onrechte vitamines worden genoemd, zoals para-aminobenzoëzuur (PABA, 'vitamine B-x'), inositol, co-enzym Q ('vitamine Q'), ribonucleïnezuur (RNA), adenine ('vitamine B-4'), methylsulfonylzuur ('vitamine U'), orozuur ('vitamine B-13'), xantofierine ('vitamine B-14'), taurine, superoxyde dismutase (SOD) en pangaminezuur ('vitamine B-15'). Voor het normaal functioneren van het lichaam zijn deze stoffen niet nodig of ze worden door het lichaam zelf gemaakt. Preparaten die laetriël ('vitamine B-17') bevatten, kunnen zelfs gevaarlijk zijn omdat laetriël in het lichaam kan worden omgezet in de giftige verbinding cyanide.



Daarnaast zitten er in preparaten ook vaak stoffen die mogelijk een positieve werking hebben, al is dat niet wetenschappelijk aangetoond. Het zijn echter geen vitamines, omdat ze niet essentieel zijn en er geen vitaminegebreksziekte ontstaat bij een tekort. Bioflavonoiden ('vitamine P'), choline ('vitamine B-4'), lecithine, carnitine ('vitamine B-t') en lipofinezuur behoren tot deze groep.

105 Waar moet je op letten bij het kiezen van een multivitaminepreparaat?

Let er bij het kiezen van een multivitaminepreparaat, bedoeld als aanvulling op de dagelijkse voeding, op dat:

- het produkt 12 van de 13 vitamines bevat; alleen vitamine K is niet nodig omdat het lichaam daar zelf al in voorziet;
- de hoeveelheid van elke vitamine, met uitzondering van vitamine A en D, in de dagelijkse dosis één tot vijf maal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) is;
- er niet te veel vitamine A en D in zit (zie vraag 102)
- er geen stoffen in zitten die onnodig of zinloos zijn (zie vraag 104);
- het etiket een uiterste consumptiedatum vermeldt en die datum niet is verstreken.

106 Zijn multivitaminepreparaten beter dan preparaten waar maar één vitamine inzit?

Het komt bijna nooit voor dat iemand maar van één vitamine te weinig binnen krijgt. Mensen die geen vlees eten kunnen een tekort aan vitamine B-12 en aan de andere B vitamines krijgen. Als iemand weinig melk en melkprodukten consumeert, kan een tekort aan vitamine B-2 (en aan calcium) ontstaan. Weinig groente eten kan een tekort aan vitamine C en bèta-caroteen geven, maar ook een tekort aan foliumzuur en de overige B vitamines. Het is dus moeilijk om in dit soort gevallen een preparaat te kiezen met maar één vitamine. Voor de zekerheid is een multivitaminepreparaat dan beter.

107 Waarom zijn de vitamines en mineralen in sommige preparaten van elkaar gescheiden?

Als de preparaten droog zijn geproduceerd en droog worden bewaard, dan is een scheiding van vitamines en mineralen niet nodig. Alleen in een vochtige omgeving kunnen mineralen de afbraak van vitamines versnellen. Zo kan het mineraal ijzer de afbraak van vitamine C versnellen. Door de vitamines en mineralen in een preparaat in twee gescheiden lagen aan te brengen, wordt de kans dat de vitamines verloren gaan in een vochtige omgeving kleiner.

108 Kunnen vitaminepreparaten in kwaliteit achteruit gaan tijdens het bewaren?

Tegenwoordig staat een uiterste consumptiedatum vermeld op de verpakking van de meeste vitaminepreparaten. Als deze niet verstreken is en als je vitaminepreparaten op de juiste manier bewaart (koel, droog en donker) treden kwaliteitsverliezen niet gemakkelijk op. Bewaar ze niet in een medicijnkastje in de badkamer of in de koelkast, want daar zullen ze vocht opnemen. Een koele donkere plaats, zoals voor kruiden en specerijen, is ideaal.

109 Zijn natuurlijke vitamines beter dan synthetische vitamines?

Nee. Synthetische vitamines hebben dezelfde chemische structuur als de vitamines die van nature in ons voedsel voorkomen. Voor je lichaam maakt het niet uit hoe ze zijn gemaakt. Het is echter wel zo dat het lichaam synthetische vitamines uit tabletten makkelijker opneemt, omdat deze vitamines in vrije vorm voorkomen. In voedingsmiddelen zitten de vitamines vaak gebonden en moeten ze tijdens de spijsvertering eerst worden vrijgemaakt. Dit lukt niet altijd helemaal, waardoor een deel van de vitamines het lichaam via de ontlasting weer verlaat.



110 Welke andere stoffen zitten er in een vitaminepreparaat?

Alle ingrediënten in vitaminepreparaten moeten voldoen aan de Nederlandse voorschriften ten aanzien van voedsel (de Warenwet) en/of medicijnen. Ze kunnen onder andere bevatten: zetmeel als bindmiddel, melksuiker als stabilisator en suiker en kleurstof als omhulsel.

111 Wat houdt de orthomoleculaire voedingsleer in?

In de orthomoleculaire voedingsleer worden hoge doseringen (megadoseringen) vitamines van vaak tientallen malen de gangbare aanbevolen dagelijkse hoeveelheid gebruikt ter bevordering van de gezondheid. Volgens deze voedingsleer is dat nodig om het lichaam te voorzien van een optimale hoeveelheid vitamines. Wetenschappelijk is echter niet bewezen dat die grote hoeveelheden vitamine C beter zijn voor de gezondheid. De grondlegger van deze voedingsleer is Linus Pauling, die in 1954 de Nobelprijs voor scheikunde en in 1962 die voor de vrede heeft gewonnen. Orthomoleculairen zijn voorstanders van een zeer hoge consumptie van vitamine C. Ze baseren zich op het gegeven de mens, net als apen en cavia's, vitamine C niet zelf kan maken in het lichaam door het ontbreken van één enzym. Aanhangers van de orthomoleculaire voedingsleer geloven dat we hoeveelheden vitamine C zouden moeten innemen die vergelijkbaar zijn met de hoeveelheden die ons lichaam zou maken wanneer we dat ene enzym wel hadden.

112 Gaat de stelling: 'baat het niet, het schaadt ook niet' op voor hoge doseringen vitamines die sommige mensen slikken om ziekten te voorkomen?

Over het algemeen worden hoge doseringen vitamines, behalve vitamine A en D, van 50 tot 100 maal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid als veilig beschouwd (zie tabel 2). Er zijn geen incidenten bekend waarbij iemand die deze

hoeveelheden inname, klachten kreeg. Onduidelijk is nog of langdurige inneming van een hoge dosering van bepaalde vitamines de opname van andere vitamines of voedingsstoffen beïnvloedt of bepaalde lichaamsprocessen verstoort. Daartegenover zijn er aanwijzingen dat vooral de antioxidant-vitamines C en E en bèta-caroteen in hoge doseringen een beschermende werking hebben tegen het ontstaan van kanker en hart- en vaatziekten. Een antwoord op de vraag is dus nog niet definitief te geven. Sommige mensen willen het wetenschappelijk bewijs hiervan niet afwachten en nemen preventief hoge doseringen van deze vitamines.

113 Kan het kwaad om hoge doseringen vitamine C in te nemen?

Hoe meer vitamine C je inneemt, hoe meer er in de urine verschijnt. Bij doseringen tot ongeveer tien maal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (600 milligram) raken de weefsels verzadigd met vitamine C. Het teveel aan vitamine C zal met de urine en de vaste ontlasting het lichaam verlaten. Hogere doseringen van meer dan tien maal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (meer dan 600 milligram) kunnen bij sommige mensen een mild laxerend effect hebben. Mensen met een verhoogde kans op nierstenen kunnen beter niet dergelijke hoge doseringen gebruiken.

114 Waarom heeft urine vaak een fel gele kleur wanneer je een vitamine B complex of een multivitaminpreparaat hebt ingenomen?

Er is geen reden tot bezorgdheid. Wanneer je meer in water oplosbare vitamines hebt ingenomen dan het lichaam kan gebruiken, verlaat een overmaat het lichaam via de urine. Dit effect wordt zichtbaar met riboflavine (vitamine B-2), dat toevallig een intens gele kleur heeft.

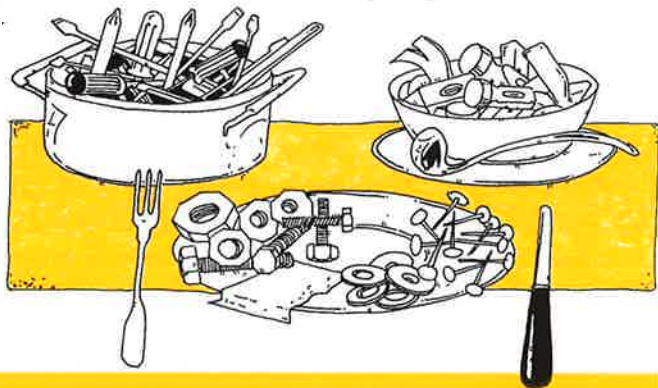


115 Kun je aan vitamines verslaafd raken?

Nee. Wel zijn sommige vitamines bij langdurig gebruik in hoge doseringen giftig waardoor meer of minder vervelende bijverschijnselen kunnen ontstaan, zoals hoofdpijn en misselijkheid (bij vitamine A en D) of het uitvallen van bepaalde zenuwfuncties (bij vitamine B-6).

116 Is het tijdstip waarop je vitamines inneemt belangrijk?

Het beste is om vitaminepreparaten tijdens de maaltijden in te nemen. De in vet oplosbare vitamines worden namelijk beter opgenomen in combinatie met de (warme) maaltijd, die doorgaans een hoeveelheid vet bevat. Ook vitamine C kun je beter tijdens de (warme) maaltijd innemen, omdat het de opname van ijzer uit de maaltijd verbetert. Daarnaast gaat het de vorming van schadelijke nitrosaminen uit nitraat in de maag tegen. Voor de vitamines van het vitamine B complex maakt het tijdstip van innemen niet uit.



117 Zijn vitamines die langzaam worden opgenomen ('time released') beter dan normale vitaminepreparaten?

Theoretisch gesproken zou het lichaam bij megadoseringen de in water oplosbare vitamines (vitamine B complex en vitamine C) beter opnemen wanneer ze een vertraagde afgifte hebben. Vaak is het echter voldoende om de preparaten tijdens de maaltijden in te nemen.

118 Kunnen vitaminepreparaten de vitamines uit de voeding volledig vervangen?

Ja. Dat is gebleken uit een onderzoek met patiënten in het ziekenhuis die langdurig werden gevoed met kunstmatige voeding waaraan alle vitamines waren toegevoegd. Zo'n onderzoek wordt ook gebruikt om vast te stellen wat de vitaminebehoefte van het lichaam precies is. Over het algemeen worden vitamines gemakkelijker opgenomen uit preparaten dan uit onze voeding, omdat de vitamines in preparaten in vrije vorm voorkomen.

119 Zitten er veel vitamines van het vitamine B complex in voedingssupplementen met biergist?

Biergist bevat inderdaad B-vitamines. De consumentenbond heeft de samenstelling van enkele biergistpreparaten laten onderzoeken en er blijkt vaak minder dan 10% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid van thiamine, riboflavine en vitamine B-6 in te zitten. Ook de hoeveelheid ijzer die erin zit is minimaal: meestal niet meer dan 5% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid.

120 Welke vitamines zitten er in algenpreparaten zoals spirulina en kelp?

Spirulina is een eiwitrijke alg die groeit in tropische wateren. Spirulina is rijk aan bèta-caroteen (provitamine A), dat in het lichaam in vitamine A kan worden omgezet. Per dagdosering bevatten de spirulinapreparaten echter evenveel bèta-caroteen als één worteltje. Spirulina bevat ook minimale hoeveelheden thiamine, riboflavine en vitamine B-6. Daarnaast bevatten spirulinapreparaten stoffen die op vitamine B-12 lijken, maar deze stoffen hebben geen biologische activiteit. Kelp wordt net als spirulina van algen gemaakt. Kelp bevat minimale hoeveelheden thiamine, riboflavine, vitamine B-6 en ijzer.

Tabel 1. De functie en gebreksverschijnselen van vitamines

A. In vet oplosbare vitamines

Vitamines	Functie	Gebreksverschijnselen bij ernstig tekort
Vitamine A (retinol)	Nodig voor de weerstand, het gezichtsvermogen, de normale groei, gezonde huid, oogoppervlak, tandvlees en haar.	<i>(Nacht)blindheid, verminderde weerstand tegen infecties, uitdroging van de ogen (xeroftalmie).</i>
Bèta-caroteen (provitamine A)	Wordt door het lichaam omgezet in vitamine A. Beschermt als antioxidant in de cellen tegen vrije radicalen.	<i>Een gebreksziekte van bèta-caroteen zelf is niet bekend.</i>
Vitamine D (cholecalciferol, ergocalciferol)	Nodig voor sterke tanden en botten. Bevordert de opname van calcium en fosfor door het lichaam. Speelt een rol bij de weerstand.	<i>Botafwijkingen: rachitis (Engelse ziekte) bij jonge kinderen, osteomalacie bij volwassenen. Een tekort speelt mogelijk ook een rol bij het ontstaan van osteoporose op latere leeftijd. Proximale spierzwakte.</i>
Vitamine E (tocoferol)	Nodig voor rode bloedcellen, spier- en andere weefsels. Beschermt als anti-oxydant-vitamine meervoudig onverzadigde vetzuren tegen oxydatie. Beschermt celmembranen.	<i>Hemolytische anemie (zeldzaam), neurologische stoornissen (polyneuropathie), aftakeling van de spieren (spierdystrofie).</i>
vitamine K (fyloquinon, menaquinon)	Nodig voor normale bloedstolling, speelt een rol bij de vorming van sterke botten.	<i>Gestoorde bloedstolling, vooral bij pasgeborenen (hersenbloedingen), anemie.</i>

Vitamine	Functie	Gebleefteverschijnselen bij ernstig tekort
Thiamine (vitamine B-1)	<p>Nodig voor het beschikbaar komen van energie uit koolhydraten en vetten.</p> <p>Nodig voor een goede werking van hart en zenuwstelsel.</p>	<p><i>Andoeningen van het zenuwstelsel (beri-beri, polyneuritis; bij alcoholisten: Wernicke-Korsakoff syndroom, psychose).</i></p>
Riboflavine (vitamine B-2)	<p>Nodig voor het juiste gebruik van koolhydraten, eiwitten en vetten voor biosynthese (het maken van stoffen die het lichaam nodig heeft) en energielevering. Nodig voor een gezonde huid en haar. Speelt waarschijnlijk een rol bij de bescherming van de ogen tegen zonlicht.</p>	<p><i>Voornamelijk afwijkingen van de slijmvliezen en de huid, oedeem, anemie, perifere neuropathie, oogontstekingen die tot staar kunnen leiden.</i></p>
Niacine	<p>Nodig bij energieproducerende reacties in de cellen. Bevordert de werking van het zenuwstelsel.</p>	<p><i>Pellagra (afwijkingen van het zenuwstelsel en de huid), delirium, diarree.</i></p>
Pantotheenzuur	<p>Nodig bij de afbraak en opbouw van eiwitten, koolhydraten en vetten en de vorming van bepaalde hormonen.</p> <p>Nodig voor het herstel van onze weefsels.</p>	<p><i>Ernstige pijn in de voeten en tenen (burning foot syndrome of voedingsmelalgia), aandoeningen van de zenuwen en darmen.</i></p>
Vitamine B-6 (pyridoxine)	<p>Nodig voor de juiste afbraak en opbouw van eiwitten en vetten. Reguleert de werking van bepaalde hormonen.</p> <p>Bevordert de vorming van rode bloedcellen. Nodig voor een goede werking van het zenuwstelsel. Speelt een rol bij de weerstand.</p>	<p><i>Zwakke, slapeloosheid, zenuwaandoeningen (perifere neuropathie), afwijkingen van de huid, verminderde weerstand, spiersamentrekkingen (convulsies), anemie (bloedarmoede).</i></p>
Biotine	<p>Is betrokken bij de vorming van vetzuren, de energievoorziening en bij het in stand houden van gezonde huid en haar. Nodig voor diverse biochemische processen in het lichaam.</p>	<p><i>Veranderingen in de huid (seborroïsche dermatitis), haarverlies, anorexia, depressie.</i></p>

Foliumzuur
(vitamine B-11)

Is betrokken bij de vorming van vooral rode bloedcellen. Nodig voor het goed functioneren van de ingewanden. Voorkomt bepaalde vormen van bloedarmoede. Verlaagt het risico van neurale buisdefecten ('spina bifida' of open ruggetje). Nodig voor biosynthese van ons erfelijk materiaal (DNA en RNA van de chromosomen). Werkt samen met vitamine B-12.

Megaloblastaire anemie (bloedarmoede), algehele zwakte, depressie en polyneuropathie, geboorte-afwijkingen of spontane abortus.

Vitamine B-12
(cobalamine)

Helpt bepaalde vormen van bloedarmoede voorkomen. Nodig voor de vorming van gezonde rode bloedcellen en voor een goede werking van het zenuwstelsel. Werkt samen met foliumzuur.

Pernicieuze megaloblastaire anemie (bloedarmoede), neurologische afwijkingen (geheugenverlies, dementie).

Vitamine C
(ascorbinezuur)

Houdt botten, tanden en bloedvaten gezond. Nodig voor steunweefsel. Bevordert de opname van ijzer. Nodig voor het instandhouden van de weerstand. Beschermt in samenwerking met vitamine E het lichaam tegen vrije radicalen.

Scheurbuik, bloedend en pijnlijk tandvlees, onderhuidse bloedingen, verminderde weerstand tegen infecties, slechte wondgenezing, atrofie van de skeletspieren.

Tabel 2. Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) en maximale veilige dosis per dag van vitamines.

Vitamine	ADH ^{1,2}	Maximum ³
vitamine A (retinol)	800-1000 µg ³	12.000 µg; 3.000 µg voor zwangeren
bèta-caroteen (provitamine A)	geen eigen aanbeveling	-
vitamine D (cholecalciferol, ergocalciferol)	0-5 µg ⁴	25 µg
vitamine E (tocoferol)	8-13 mg ⁵	540 mg
vitamine K (fylloquinon, menaquinon)	50-60 µg ⁶	-
thiamine (vitamine B-1)	0,8-1,2 mg	500 mg
riboflavine (vitamine B-2)	1,2-1,6 mg	-
niacine	17-20 mg ⁷	-
pantotheenzuur	3-12 mg ⁷	-
vitamine B-6 (pyridoxine)	1,2-1,6 mg	500 mg
biotine	15-100 µg ⁷	-
foliumzuur (vitamine B-11)	150-300 µg	1 mg
vitamine B-12 (cobalamine)	1,5-2,5 µg	-

Vitaminen

vitamine C
(ascorbinezuur)

ADH^{1,2}

55-70 mg

Maximum³

10 g

¹Uit Nederlandse voedingsnormen 1989, rapport Voedingsraad, tweede herziene druk 1992, aan te vragen bij het Voorlichtingsbureau voor de Voeding (Den Haag).

mg = milligram (éénuizendste deel van een gram); µg = microgram (éénuizendste deel van een milligram); 1000 µg = 1 mg.

²De kolom vermeldt, tenzij anders aangegeven, de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) voor personen van 10 tot 65 jaar. Voor ouderen vanaf 65 jaar, voor kinderen jonger dan 10 jaar en voor vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven kunnen hogere of lagere waarden gelden.

³1 µg vitamine A = 1 RE (Retinol Equivalenten) vitamine A = 3,33 IE (Internationale eenheden) vitamine A = 6 µg bèta-caroteen.

⁴1 µg vitamine D = 40 IE vitamine D. Voor jonge kinderen 10-15 µg vitamine D; voor ouderen 7,5-10 µg vitamine D; voor zeer ouderen (vanaf 75 jaar) is een dagelijks preparaat van 7,5-10 µg vitamine D nodig ongeacht leefwijze of voeding.

⁵Hier wordt met 1 mg vitamine E bedoeld 1 mg d-α-tocoferol (ook RRR-α-tocoferol genoemd), de meest actieve vorm van vitamine E. 1 mg d-α-tocoferol = 1 α-TE (alfa-tocoferolequivalenten) = 1,49 IE (internationale eenheden) vitamine E = 1,35 mg dl-α-tocoferol (ook all-rac-α-tocoferol genoemd) = 1,49 mg dl-α-tocoferylacetaat (ook all-rac-α-tocoferylacetaat genoemd).

⁶Geen aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) vastgesteld door de Voedingsraad. Weergegeven is de 'recommended dietary allowance' (RDA), opgesteld in 1989 door de USA National Research Council.

⁷Geen aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) vastgesteld door de Voedingsraad. Weergegeven is de 'aanvaardbaar veilige en adequate dagelijkse inneming (AVADI), in 1993 vastgesteld door het Wetenschappelijk Comité voor de menselijke voeding van de Europese Unie (Scientific Committee for Food, SCF).

Tabel 3. In welke voedingsmiddelen zitten de vitamines?

A. In vet oplosbare vitamines

Vitamines	Factoren waardoor het vitaminegehalte achteruit gaat	Voedingsmiddelen rijk aan het vitamine (alfabetisch)	Gemiddelde dagportie	% van de ADH in gemiddelde portie
vitamine A (retinol)	<i>licht, zuurstof, zuur, metalen</i>	boter	per 6 sneetjes	30
		eieren	per stuk	25
		halvarine, margarine	per 6 sneetjes	30
		kaas	2 plakken	10
		lever	100 gram	1000
		leverpastei	per sneetje	20
		melk	2 glazen	10
		vette vis (makreel, paling, zalm)	100 gram	10
bèta-caroteen (provitamine A)	<i>zuurstof</i>	boerenkool	4 groentelepels	400 ¹
		broccoli	4 groentelepels	80 ¹
		paprika	per stuk	20 ¹
		spinazie	4 groentelepels	60 ¹
		wortels	4 groentelepels	100 ¹
vitamine D (cholecalciferol, ergocalciferol)	<i>licht, hitte, zuurstof, metalen, zuur</i>	eieren	per stuk	8
		halvarine, margarine	per 6 sneetjes	25
		lever	100 gram	8
		vette vis (makreel, paling, zalm)	100 gram	50
		vlees	100 gram	1-8
vitamine E (tocopherol)	<i>hitte, zuur, base, zuurstof</i>	eieren	per stuk	15
		margarine	per 6 sneetjes	60-120
		noten	handje	10
		olie (zonnebloem)	eetlepel	115
		paprika	per stuk	65
		pindakaas	per sneetje	25
		spinazie	4 groentelepels	80

Vitamines	Factoren waardoor het vitaminegehalte achteruit gaat	Voedingsmiddelen rijk aan het vitamine (alfabetisch)	Gemiddelde dagportie	% van de ADH in bereide portie
vitamine K (fylloquinon, menaquinon)	<i>licht, zuurstof, base, metalen</i>	bloemkool boerenkool broccoli eieren lever olie (raapzaad) spinazie vlees (mager)	4 groentelepels 4 groentelepels 4 groentelepels per stuk 100 gram eetlepel 4 groentelepels 100 gram	600 1200 600 45 150 200 1600 150-350

¹Hier wordt het % van de ADH van vitamine A bedoeld, na omzetting van bèta-caroteen in vitamine A (6 µg bèta-caroteen = 1 µg vitamine A).

B. In water oplosbare vitamines

Vitamine	Factoren waardoor het vitaminegehalte achteruit gaat	Voedingsonderdelen rijk aan het vitamine (alfabetisch)	Gemiddelde dagelijkse	% van de ADH in bereide pasta
thiamine (vitamine B-1)	<i>hitte, zuurstof, zuur, base, metalen, reducerende stoffen</i>	aardappelen	4 kleine	15
		brood (bruin)	6 sneetjes	60
		lever	100 gram	40
		macaroni (volkoren)	4 groentelepels	30
		muesli	3 eetlepels	10
		noten	handje	7
		rijst (zilvervlies)	4 groentelepels	25
		varkensvlees	100 gram	20-50
riboflavine (vitamine B-2)	<i>licht, hitte, metalen</i>	eieren	per stuk	10
		lever	100 gram	180
		leverpastei	per sneetje	7
		melk	2 glazen	50
		noten	handje	6
niacine	<i>geen</i>	brood (bruin)	6 sneetjes	20
		noten	handje	15
		pindakaas	per sneetje	15
		vis (tonijn, makreel)	100 gram	45-70
		vlees	100 gram	2-7
pantotheenzuur	<i>hitte</i>	aardappelen	4 kleine	10
		eieren	per stuk	10
		lever	100 gram	50
		melk	2 glazen	20
		vlees	100 gram	5-15
		vis (haring)	per stuk	30
vitamine B-6 (pyridoxine)	<i>licht, hitte</i>	aardappelen	4 kleine	40
		banaan	per stuk	35
		brood (bruin)	6 sneetjes	25
		lever	100 gram	20
		noten	handje	7
		vis (zalm, forel, makreel)	100 gram	20-35
		vlees	100 gram	7-20

Vitamine	Factoren waardoor het vitaminegehalte verlaagd gaat	Voedingsmiddelen rijk aan het vitamine (alfabetisch)	Commerciële dosering	% van de AHD in literaire vorm
biotine	<i>geen</i>	eieren lever melk noten (pinda's, walnoten) sojabonen	per stuk 100 gram 2 glazen handje 4 groentelepels	10 50 10 10-25 200
foliumzuur (vitamine B-11)	<i>licht, zuurstof, hitte, zuur, metalen in basisch milieu</i>	broccoli brood (bruin) eieren lever noten spinazie spruitjes vlees	4 groentelepels 6 sneetjes per stuk 100 gram handje 4 groentelepels 4 groentelepels 100 gram	60 30 10 40 6 100 80 2-5
vitamine B-12 (cobalamine)	<i>licht, zuur, metalen in basisch milieu</i>	eieren kaas kwark lever melk vis vlees (mager)	per stuk 2 plakken schaaltje 100 gram 2 glazen 100 gram 100 gram	25 20 10 400 20 10-25 5-40
vitamine C (ascorbinezuur)	<i>hitte, metalen met zuurstof, base</i>	aardappelen (nieuw) aardappelen (oud) aardbeien broccoli kiwi kool paprika (groen) paprika (rood) sinaasappel spruitjes	4 kleine 4 kleine schaaltje 4 groentelepels per stuk 4 groentelepels per stuk per stuk per stuk 4 groentelepels	80 15 120 100 90 30-100 50 120 120 200

Trefwoordenlijst

De cijfers achter de trefwoorden verwijzen naar de nummers van de vragen.

aanbevolen dagelijkse hoeveelheid		depressie	91
	9, 10, 27, 102	dieet	72, 73
aanvaardbare veilige en adequate		doping	67
dagelijkse inneming	10	eetlust	92
aardappelen	35, 36	eiwitten	21
additieven, zie E-nummers		Engelse ziekte, zie rachitis	
adenine	104	E-nummers	46
aderverkalking	82	epidemiologie	87
ADH, zie aanbevolen dagelijkse hoeveelheid		ergocalciferol, zie vitamine D	
afweersysteem, zie weerstand		erythorbinezuur	47
AIDS	88	flavonoïden, zie bioflavonoïden	
alcohol	68	foliumzuur	2, 3, 50
aminozuren	24	fruit	39, 40, 42
anorexia nervosa	12	fylloquinon, zie vitamine K	
anticonceptiepill	60	geheugen	58
antioxydant-vitamines	46, 84	gezondheid	7, 100
ascorbinezuur, zie vitamine C		groente	39, 40, 41
AVADI, zie aanvaardbare veilige en		haaranalyse	15
adequate dagelijkse inneming		hart- en vaatziekten	82, 86, 87
baby's	51, 53	hypervitaminose A	18
beri-beri	7	inositol	104
bèta-caroteen	16, 17, 19, 84	intelligentie	54
biërgist	119	interventieonderzoek	87
bioflavonoïden	84, 85, 104	invriezen	38
biotine	2, 3, 74	iso-ascorbinezuur, zie erythorbinezuur	
bloedarmoede	95	kanker	85, 87
bloeddruk	86	kelp	120
borstvoeding	48	kinderen	53
botontkalking, zie osteoporose		koolhydraten	21
brandwonden	96	kwaliteit	108
calcium	61	laetriel	104
carnitine	104	lecithine	104
cholecalciferol, zie vitamine D			
cholesterol	86, 87		
choline	104		
co-enzym Q	104		
cobalamine, zie vitamine B-12			
cosmetica	74, 75		

lever	49	provitamine	16
lichamelijke conditie	66	pyridoxine, zie vitamine B-6	
linoleenzuur, zie onverzadigde vetzuren			
linolzuur, zie onverzadigde vetzuren		rachitis	7, 61
lipoiënzuur	104	reclame	99
luchtverontreiniging	83	restaurantie	43
		retinol, zie vitamine A	
maagzweer	94	riboflavine	2, 3, 114
macrobiotie	12	ribonucleïnezuur	104
macrovoedingsstoffen	21	rokers	69
magnetron	33	RNA, zie ribonucleïnezuur	
marginaal vitaminetekort, zie vitaminetekort			
medicijngebruik	89	schadelijkheid	18, 44, 55, 103, 112, 113
megadosering	111	scheurbuik	7
menaquinon, zie vitamine K		sinaasappelsap	37
methylsulfonylzuur	104	smart drinks	54
microvoedingsstoffen	21	SOD, zie superoxide dismutase	
mineralen	21, 22	spina bifida	50
MOV, zie onverzadigde vetzuren		spirulina	120
multivitaminepreparaat	105, 106	sporelementen	21, 22
		sporters	65, 66, 67
nachtblindheid	7, 80	staar	81
natuurlijke vitaminen	109	stress	90
niacine	2, 3, 19	substitutie	43
nierpatiënten	12, 113	substituutmiddel, zie placebo	
nitrosaminen	85, 116	superoxide dismutase	104
		synthetische vitaminen	109
onverzadigde vetzuren	4, 23		
open ruggetje, zie spina bifida		taurine	104
operatie	90	thiamine	2, 3, 7, 68
oortzuur	104	tiensers	56
orthomoleculaire voedingsleer	111	time released	117
osteomalacie	61	tocoferol, zie vitamine E	
osteoporose	61		
ouderen	57, 58, 61	veganisten	64
		vegetariërs	64
PABA, zie para-aminobenzoëzuur		verkoudheid	78
pangaminezuur	104	verrijking	43
panthenol	74	vetten	21, 23, 30, 73
pantotheenzuur	2, 3, 74	vitamine A	2, 7, 17, 18, 80
para-aminobenzoëzuur	104	vitamine B-1, zie thiamine	
placebo	87	vitamine B-2, zie riboflavine	
premenstrueel syndroom	62	vitamine B-3, zie niacine	

vitamine B-4, zie adenine en choline		vitamine U, zie methylsulfonylzuur	
vitamine B-5, zie pantotheenzuur		vitamine Q, zie co-enzym Q	
vitamine B-6	2, 3, 62	vitaminegebreksziekten	7
vitamine B-8, zie biotine		vitaminepreparaten	102, 104, 105, 106
vitamine B-9, zie foliumzuur		vitaminering	43, 44
vitamine B-12	2, 3, 64, 120	vitaminestatus	14
vitamine B-13, zie orootzuur		vitaminesupplementen, zie vitaminepreparaten	
vitamine B-14, zie xantoflerine		vitaminetekort	12, 13
vitamine B-15, zie pangaminezuur		voedingsmiddelen	25, 26, 28
vitamine B-17, zie laetriel		voedingsstoffen	21
vitamine B-c, zie foliumzuur		voedings-supplementen	97, 98
vitamine B-t, zie carnitine		voedingswaarde	28
vitamine B-x, zie para-aminobenzoëzuur		voedingswijzer	25
vitamine B complex	3, 7, 19, 119	voedselbereiding	32, 34
vitamine C	2, 7, 69, 78, 84, 113	vrije radicalen	83, 84
vitamine D	2, 7, 20, 53, 57, 61, 70	vruchtbaarheid	63
vitamine E	2, 7, 84, 96	weerstand	79
vitamine F, zie onverzadigde vetzuren		Wernicke-Korsakoff syndroom	68
vitamine G, zie riboflavine			
vitamine H, zie biotine		xantoflerine	104
vitamine K	2, 7, 19, 51		
vitamine M, zie foliumzuur		zon	19, 20, 70, 76
vitamine P, zie bioflavonoïden		zwangerschap	48, 49, 50
vitamine PP, zie niacine			