

## AANVULLING HFD. 5 ANATOMIE & FYSIOLOGIE BASIS DEEL 1.

### AANVULLING VOEDINGSSTOFFEN

Koolhydraten zijn samen met eiwitten en vetten de belangrijkste energiedragers. Koolhydraten zorgen voor de directe energie die het lichaam nodig heeft om goed te kunnen functioneren. Vetten worden hoofdzakelijk opgeslagen als energie voorraad, koolhydraten in de vorm van glucose zijn direct beschikbaar als brandstof voor de cellen. Eiwitten worden niet als reservevoedsel door het lichaam opgeslagen en worden door de lever afgebroken en afgevoerd. 1 gram koolhydraten levert gemiddeld 4 kCal = 17 kJoule energie. 1 gram eiwit levert gemiddeld 4 kCal = 17 kJoule energie. 1 gram vet levert gemiddeld 9 kCal = 37 kJoule energie. Het aantal koolhydraten, eiwitten en vetten staat op etiketten van etenswaren vermeld.

Het overige van koolhydraten, eiwitten en vetten namelijk de herkomst, functie en vertering en afvalstoffen zijn vermeld op pag. 61 en 62 van het vakboek Anatomie & Fysiologie Basisboek Deel 1.

### NATUUR- EN SCHEIKUNDIGE BEGRIPPEN PAGINA 63 AANVULLING

**Mineralen en sporenelementen** zijn onmisbaar met betrekking tot biologische en fysiologische processen van het lichaam. Deze zijn nodig in het organisme voor de bouw van cellen en weefsels. Ook vormen ze bouwstenen voor de lichaamseigen enzymen en hormonen. Zij activeren stofwisselingsprocessen en orgaanfuncties en beïnvloeden de waterhuishouding van het lichaam. Het is van groot belang dat deze stoffen in voldoende hoeveelheden met het voedsel in het lichaam opgenomen worden. We kunnen de mineralen onderverdelen in micro- en macro-mineralen of -elementen. Macro-mineralen hebben we in grote hoeveelheden met ons dagelijks voedsel nodig. De micro-mineralen of sporenelementen hebben we dagelijks een kleine hoeveelheid nodig.



### MINERALEN

Mineralen zijn, net als vitamines, voedingsstoffen die in kleine hoeveelheden voorkomen in eten en drinken. Ze zijn dus nodig voor een goede gezondheid en normale groei en ontwikkeling. Ze leveren geen energie. Wij starten met de macro-mineralen die genoemd zijn in de eindtermen

**-Calcium** of kalk speelt in het lichaam een **biologische en fysiologische rol in de cellen**. **Calcium** is een scheikundig element met symbool **Ca**. Calcium heeft in het lichaam een grote rol in **botopbouw** en opbouw van **het gebit**. Daarnaast speelt het een rol bij de **bloedstolling**, **spiercontractie**, **hormoonafgifte**, **glycogeenmetabolisme**, **celdeling** en helpt het voedsel verteren,. Een calciumtekort kan leiden tot botontkalking of osteoporose en bij kinderen tot verschijnselen van rachitis/Engelse ziekte en spierkrampen.

Uitleg glycogeenmetabolisme: In de mens wordt glycogeen (=reserve suiker/glucose) voornamelijk opgeslagen in de spieren en de lever en dient het als secundaire langdurige energieopslag. Uit voedsel opgenomen koolhydraten worden als glycogeen opgeslagen in de lever en in de spieren, waar het wordt gebruikt als makkelijk aanspreekbare energievoorraad. Glucose is hier zelf niet geschikt voor, omdat de osmotische waarde te groot zou worden, er dreigt dan te veel water naar binnen te diffunderen. Het hormoon/eiwit insuline maakt de glycogeen weer vrij uit de lever en zit dit weer om in glucose/suiker voor extra energie.

**-Chloor** is een scheikundig element met symbool **Cl**. Chloor is een mineraal dat een onderdeel is van keuzenzout (natriumchloride). **Chloride** zorgt samen met **natrium en kalium** voor de **vochtbalans** in het lichaam. Chloor is ook noodzakelijk voor het vormen van maagzuur. Houdt de zuurtegraad, de pH op peil en helpt het bloedvolume constant te houden. Bevordert de leverwerking en is noodzakelijk voor gezonde gewrichten en pezen.

**-Natrium** is ook een scheikundig element met symbool **Na**. Het komt in het lichaam voor in het weefselvocht, dus buiten de cellen en in het bloed. In het lichaam fungeert natrium namelijk als **elektrolyt**, wat betekent dat het stroom kan geleiden. In het weefselvocht speelt natrium een rol bij de handhaving van de **balans tussen het vocht in en buiten de cellen**. De nieren regelen het gehalte aan natrium in het bloed. In **combinatie met kalium en chloride** zorgt dit voor de **vochtbalans** in het lichaam, de **osmotische druk**. Dit heeft ook effect op de **bloeddruk**. Te veel zout/natrium kan leiden tot een hoge bloeddruk. Ook zorgt het voor de **impuls-overdracht**, hoofdzakelijk voor de **zenuwcellen en spiercellen**. Zout is de belangrijkste bron van natrium in onze voeding. Natrium is nodig voor de reiniging, anders wordt men ziek aan een overmaat van koolzuur en urinezuur.

**-Kalium** wordt als scheikundig element **K** genoemd. Kalium komt voor in het intracellulaire vocht binnen de cellen en zorgt net als natrium voor het osmotisch evenwicht. De vochtbalans is afhankelijk van natrium en kalium samen. Kalium is nodig voor belangrijke processen, zoals: De regeling van de bloeddruk en bij de **impulsoverdracht van zenuwprikkels** waardoor spieren kunnen bewegen. Het helpt onder andere om het bloeddrukverhogende effect van natrium tegen te gaan. Zorgt ook voor **aanmaak van eiwitten en glycogeen**. Glycogeen is de reservesuiker dat is opgeslagen in de lever dat nodig is voor de energie. In het lichaam fungeert kalium, evenals natrium, namelijk als **elektrolyt**, wat betekent dat het stroom kan geleiden.

**-Magnesium** wordt als scheikundig element **Mg** genoemd. Magnesium is een mineraal dat nodig is voor onder andere de **vorming van bot en spieren** en speelt een rol bij de goede werking van spieren en **overdracht van zenuwprikkels**. Magnesium geeft moed, zelfbewustzijn en weerstand. Het wordt wel het antistress mineraal genoemd, tegen stress, depressies, spanningen, tegen geestelijke vermoeidheid, versterkt geheugen en concentratie.

## SPORENELEMENTEN

Sporenelementen, de micro-mineralen, zijn chemisch gebonden elementen dat in de voeding van een organisme voor een goede groei en functie aanwezig moet zijn, maar slechts in zeer kleine hoeveelheden van microgrammen of milligrammen. Grote hoeveelheden kunnen zelfs toxisch/giftig zijn. Wij behandelen hier ook de sporenelementen die genoemd zijn in de eindtermen.

**-Fosfor** wordt als scheikundig element **P** genoemd. Fosfor is werkzaam bij vrijwel alle processen in de stofwisseling, met name bij de **vet- en koolhydraatstofwisseling**. Fosfor is net zo hard nodig als het mineraal calcium. Fosfor is werkzaam bij het transport van stoffen in het bloed en zorgt **samen met calcium** voor de opbouw en **stevigheid van de beenderen**. Het is ook onontbeerlijk voor ons zenuwstelsel waar het voornamelijk voorkomt in de mergscheden die de zenuwen omhullen. Fosfor is nodig voor het denken en ook een belangrijk bestanddeel van botten en tanden, zet suiker om in energie, verhoogt het uithoudingsvermogen. Is essentieel bij energieoverdracht in de cel. Onmisbaar bij de vorming van tal van enzymen en bij de constructie van de eigen lichaamseiwitten.

**-Jodium** wordt als scheikundig element **J** genoemd. Jodium is een sporenelement dat belangrijk is voor de **productie van schildklierhormonen**. Deze hormonen zijn nodig voor een goede groei, de ontwikkeling van het zenuwstelsel en de stofwisseling. Jodium bevordert de gezondheid van haren, nagels, tanden en huid. Stimuleert de aanmaak van HDL cholesterol door de lever, is een natuurlijke ontstekingsremmer en maakt slijm in de luchtwegen los.

**-IJzer** wordt als scheikundig element **Fe** genoemd. IJzer levert een belangrijke bijdrage aan het zuurstoftransport en de vorming van rode bloedlichaampjes en voert vergiften af door zich eraan te binden. IJzer is dus een belangrijk onderdeel van de **rode bloedcellen/bloedkleurstof**, een **bestandsdeel van hemoglobine**, en vervult een belangrijke functie bij het vervoer van zuurstof. De rode bloedkleurstof bevat een ijzeratoom als kern en de zuurstofopname in de hemoglobine is afhankelijk van dat ijzeratoom. IJzer is verder nodig om in onze cellen **energie te produceren** en ijzer draagt bij aan een **normale werking van het afweersysteem**.

**-Zink** is een sporenelement dat onderdeel is van een groot aantal enzymen in het lichaam die betrokken zijn bij de stofwisseling. Zink is onder meer nodig bij de **opbouw van eiwitten**, de **groei en ontwikkeling van weefsels**, en een **goede werking van het afweer-/immuunsysteem**. Zink heeft een grote betrokkenheid bij honderden biologische processen zoals: groei, wondheling, synthese van DNA en RNA en hormonen (testosteron), verhoogt de weerstand, voorkomt haaruitval en houdt de zintuigwerking in stand.

**-Koolstof** wordt als scheikundig element **C** genoemd. Koolstof is een bouwsteen van het leven. Maar koolstof bindt zich ook graag aan andere stoffen, zoals zuurstof, waterstof, stikstof, fosfor etc. Veruit het grootste deel van het lichaam bestaat uit zuurstof, waterstof en koolstof. Water – waterstof en zuurstof – maakt 70% van het lichaam uit, en koolstof (18%) is een element dat in alle biologische moleculen zit. Koolstof zit in bijna alle stoffen.

**-Stikstof** wordt als scheikundig element **N** genoemd. Stikstof komt in allerlei vormen voor. Niet-schadelijke vormen, zoals de **gasvormige stikstof, reactief met zuurstof in de lucht** en stikstof in de vorm van een basale bouwsteen voor het opbouwen van het eiwit, de botten en het DNA. Deze zijn zelfs heel belangrijk voor de mens. Er zijn verschillende vormen waarin stikstof kan voorkomen, ook wel stikstofverbindingen genoemd. Naast de niet-schadelijke vormen komen er ook schadelijke vormen voor, zoals ammoniak, nitraat en stikstofoxiden. Deze zijn juist niet goed voor de mens, de natuur, het milieu en het klimaat.

**-Waterstof** wordt als scheikundig element **H** genoemd en zit in bijna alle stoffen. Veruit het grootste deel van het lichaam bestaat uit zuurstof, waterstof en koolstof. Water – waterstof en zuurstof – maakt 70% van het lichaam uit, en koolstof (18%).

**-Zuurstof** wordt als scheikundig element **O** genoemd en zit in bijna alle stoffen. Zuurstof is van levensbelang. Bewegen, praten, denken, bij alles wat we doen gebruiken we energie, zelfs als we slapen. Ons lichaam maakt energie door voedsel te verbranden en daarvoor is zuurstof nodig. (Zonder zuurstof gaat de kachel uit.) De zuurstof die we inademen, komt via de longen in het bloed en gaat met het bloed naar de plaatsen waar energie nodig is. Door adem te halen, krijgen we normaal gesproken voldoende zuurstof binnen. Maar als de longen niet goed functioneren door een longziekte zoals COPD, kan extra zuurstof nodig zijn.

-Fluor is belangrijk voor onze tanden. Het fluor maakt het tandbeen en het glazuur harder waardoor het beter bestand is tegen de inwerking van zuren.

-Zwavel is van belang voor een gezonde huid, nagels en haren en bij het verhoorningsproces. Zwavel is ook nodig voor de opbouw van eiwitten die deel uitmaken van de hersenen en het zenuwstelsel. Zwavel is ook een transportmiddel voor tal van mineralen. Bij gebrek eraan wordt men lang, mager en schraal en de haren worden dof.

**BRONVERMELDING:** Wikipedia en [www.voedingscentrum.nl](http://www.voedingscentrum.nl)

**Bureau Lesstof Ontwikkeling Voetverzorging / BLOV  
Hennie Rothman – Harmsen**

#### **E-LEARNING & PROEFEXAMENS**

Via onze webshop bieden wij ook E-learning aan. Duizenden leervragen ter voorbereiding op uw examen. Na het inloggen hebt u via een menu de mogelijkheid de keus te bepalen voor welk onderdeel u oefen- of examenvragen wilt maken. De meeste vragen en antwoorden worden begeleid met een stukje lesstof, film, afbeelding en/of foto uit onze vakboeken. U kunt “tijd” kopen en u voor elk examen op een voordelige en makkelijke manier voorbereiden.

Zie voor meer informatie op [www.proefexamenspedicure.nl](http://www.proefexamenspedicure.nl)