

# Module 2

# Opdracht basiskennis

## Opleiding Voeding, suppletie en acne

Dit document behoort tot de cursus 'Voeding, suppletie en acne' van het Kennisinstituut voor Voeding & Huid. Het is bedoeld als leesopdracht (opdracht 1), maar kan ook gebruikt worden als naslagwerk.

In deze leesopdracht wordt ingegaan op verschillende voedingsstoffen en hun functies in de huidgezondheid. Het betreft de macronutriënten vetten, eiwitten, koolhydraten en verschillende micronutriënten, ofwel vitamines en mineralen of elementen. Vervolgens worden de mogelijke gevolgen van een tekort van verschillende nutriënten in de huid nader belicht.

### Opdracht

Lees het artikel 'Voedingsstoffen en de huid, de basis' in dit document goed door.

Zorg ervoor dat je de vragen die bij de leerdoelen horen kunt beantwoorden, voordat je verder gaat met module 2.

### Voorkennis

Je moet weten wat voedingsstoffen en micro- en macronutriënten zijn.

Weet je niet wat dit zijn? Raadpleeg dan de 'Lijst met handige links - Opleiding 'Voeding, suppletie en acne' voor verwijzingen naar betrouwbare documenten en websites.

### Leerdoelen

Na het doorlopen van Opdracht 1 kan je de volgende vragen beantwoorden:

- 1) Als we het over voedingsstoffen hebben, waar hebben we het dan over?
- 2) Wat is het verschil in micro- en macronutriënten?
- 3) En welke functies vervullen voedingsstoffen in onze huid?

# Artikel | Voedingsstoffen en de huid, de basis

In Nederland komen weinig ernstige voedingstekorten voor. Echter, indien men ongezond en/of éénzijdig eet en/of er andere onderliggende ziekten of aandoeningen aanwezig zijn, is onder andere de huid het laatste orgaan waar (essentiële) voedingsstoffen naartoe gaan. De huid is, samen met het haar en de nagels, het minst belangrijk om te overleven. Zonder ernstige voedingsdeficiënties in het lichaam kunnen er dus wel tekorten in de huid ontstaan die invloed hebben op de huidconditie en daarmee de huidgezondheid en -veroudering. Andere risicofactoren voor tekorten aan voedingsstoffen in de huid zijn onder andere overmatig lijnen, eetstoornissen, maag-darmresecties, drugsgebruik, alcoholisme, medicijngebruik en bepaalde ziekten. In dit artikel wordt een aantal mogelijke gevolgen van deze tekorten op de huid besproken.

## Macronutriënten

Onder macronutriënten vallen koolhydraten, eiwitten en vetten. Met name de laatste twee zijn belangrijk voor een goede huidgezondheid.

### Koolhydraten

Koolhydraten zijn onder andere in te delen als enkelvoudige of meervoudige koolhydraten, ofwel naar het aantal suikermoleculen waaruit ze bestaan. Monosachariden bestaan uit één suikermolecuul en disachariden bestaan uit twee suikermoleculen enzovoort. De primaire brandstof voor huidcellen is de monosacharide glucose. Glucose is ook van belang voor vorming van glycoproteïnen en glycolipiden die de extracellulaire omgeving van de opperhuid vormen. Afwijkende glucosewaarden in het lichaam kunnen een drastische invloed hebben op de huidstructuur en het uiterlijk. Tevens neemt de hoeveelheid hyaluronzuur in de huid af naarmate men ouder wordt. Hyaluronzuur is een glycosaminoglycaan, bestaande uit lange ketens van disachariden. Bij een tekort hieraan wordt er ook minder vocht gebonden en verliest de huid haar volume.

### Eiwitten

Eiwitten, of proteïnen, zijn opgebouwd uit aminozuren. Ze zitten met name in vlees, gevogelte, vis, noten, ei, zuivel en peulvruchten. Eiwitten vormen de bouwstenen voor onder andere de extracellulaire matrix (een structuur die deel uitmaakt van biologische weefsels, maar zich buiten de cellen bevindt) en enzymen die nodig zijn voor de synthese van de huidbarrière.

Onder de opperhuid, bevindt zich de dermis, ofwel de cutis of lederhuid. Deze huidlaag is vooral belangrijk voor het verschaffen van treksterkte en elasticiteit van de huid. De dermis bestaat voor het grootste gedeelte uit bindweefsel met vezels, met name collageen en elastine. Dit zijn eiwitten die omringt zijn met voornamelijk glycosaminoglycanen, disacharidenketens die belangrijk zijn voor het waterbindend vermogen van de dermis. In de dermis zijn tevens bloedvaten, zenuwen, lymfevaten, haarfollikels, talg- en zweetklieren en een aantal celtypen, waaronder fibroblasten, macrofagen, mestcellen en witte bloedcellenaanwezig. Deze cellen en structuren zijn ook opgebouwd uit eiwitten en hebben ieder ook weer specifieke functies binnen de huid.

# Artikel | Voedingsstoffen en de huid, de basis

Een eiwittekort kan gevolgen hebben voor de conditie van de huid en haren die grotendeels zijn gemaakt van eiwitten (onder andere collageen). Zo onderscheidt kwashiorkor bij kinderen zich door een schilferende of splijtende huid, roodheid en plekken met een gepigmenteerde huid. Haaruitval en een vervaagde haarkleur zijn ook veel voorkomende symptomen. Deze symptomen treden alleen op bij een ernstig eiwitgebrek.

Echter, vanaf ongeveer het dertigste levensjaar, neemt de collageenconcentratie in de huid met minimaal één procent per jaar af. Dit is het gevolg van veroudering. Maar ook omgevingsfactoren, zoals bepaalde voeding, roken en zonblootstelling beïnvloeden de aanmaak en afbraak van collageenvezels in de huid. Er ontstaan rimpels als gevolg van verminderde stevigheid. Ook de concentratie van elastinevezels neemt af met de leeftijd. Als hier minder van geproduceerd wordt in het lichaam, verliest de huid haar veerkracht.

## Vetten

Vetten zijn opgebouwd uit glycerol en drie vetzuren. Vetzuren zijn organische stoffen en die zijn weer onder te verdelen in verzadigde en onverzadigde vetzuren. Onverzadigd vetzuren bevatten een (enkelvoudig onverzadigd) of meerdere dubbele bindingen (meervoudig onverzadigd) en onderscheiden zich hiermee van verzadigde vetzuren. Voorbeelden van onverzadigde vetzuren zijn alfa-linoleenzuur (ALA) en de visvetzuren eicosapentaeenzuur (EPA) en docosahexaeenzuur (DHA), ook wel omega 3-vetzuren. Linolzuur, een omega 6-vetzuur, is een ander voorbeeld van onverzadigde vetzuren en komt vooral voor in borageolie en teunisbloemolie.

Essentiële vetzuren, zijn vetzuren die niet of nauwelijks door het lichaam kunnen worden gemaakt uit andere vetzuren, hoewel het lichaam ze wel nodig heeft om te kunnen functioneren. Daarom dienen deze vetzuren voldoende in de voeding aanwezig te zijn. Indien dit niet het geval is, kan dit grote gevolgen hebben voor de huid. De hoornlaag bestaat namelijk voor ongeveer 15 tot 25 procent uit linolzuur. Een tekort kan defecten in de huidbarrièrefunctie tot gevolg hebben. Dit leidt tot vochtverlies en een verhoogde gevoeligheid van de huid voor het binnendringen van (schadelijke) stoffen en micro-organismen uit de omgeving. Naast de barrièrefuncties zijn vetten ook nodig voor een goed werkend immuunsysteem.

Je kunt je dus wel voorstellen dat het de huid niet te goede komt als jouw klant een 'vetvrij dieet', bijvoorbeeld een crashdieet, volgt. Vetten hebben over het algemeen een negatief imago. Dat is grotendeels onterecht daar de goede vetten juist belangrijk zijn voor een gezonde huidconditie.

De voornaamste vetzuren die van belang zijn voor een gezonde huid zijn alfa-linoleenzuur (een omega-3-vetzuur) en linolzuur (een omega-6-vetzuur). Plantaardige bronnen, zoals lijnzaadolie en walnoten bevatten ruime hoeveelheden alfa-linoleenzuur. Eicosapentaeenzuur (EPA) en docosahexaeenzuur (DHA) zijn tevens belangrijke omega-3-vetzuren. Ze zitten met name in vette vis, krill en algen. Zonnebloemolie en maïsolie zijn bronnen van linolzuur, een omega-6-vetzuur.

# Artikel | Voedingsstoffen en de huid, de basis

## Water

Water heeft diverse functies in het menselijk lichaam. Het fungeert als bouwstof, als transportmiddel, als oplosmiddel en is nodig voor de temperatuurregeling. Het kan voorkomen dat het lichaam teveel vocht verliest door een verminderde huidbarrière. Dit kan te maken hebben met een tekort aan essentiële vetten. Een droge huid of vochtarme huid heeft meestal niet te maken met het drinken van te weinig water. Dat je veel water moet drinken voor een stralende huid is een veelgemaakte aanname, maar is niet wetenschappelijk bewezen. Met 1,5 liter vocht per dag en een goede huidbarrière houd je de huid goed gehydrateerd van binnenuit. Het is ook niet bewezen dat meer vocht meer afvalstoffen afvoert. De nieren zijn tot op zekere hoogte in staat om evenveel afvalstoffen uit te scheiden, of men nu een geringe vochtinname heeft of meerdere liters vocht per dag binnenkrijgt.

## Micronutriënten

Micronutriënten vormen een van de belangrijkste groepen voedingsstoffen die het lichaam nodig heeft. Het gaat onder meer om vitamines en mineralen. Vitamines zijn onder te verdelen in vetoplosbare en wateroplosbare vitamines. Hieronder zullen we enkel ingaan op de vitamines en mineralen die van invloed zijn op de huidconditie en die (in)direct een link hebben met huidveroudering.

## Vitamines

De huidconditie kan worden beïnvloed door verlaagde vitaminewaarden in het lichaam. Aanpassing van het voedingspatroon en suppletie met vitamines blijken de huidconditie te kunnen herstellen en optimaliseren. We zullen je een aantal voorbeelden geven van huidklachten, al dan niet gerelateerd aan huidveroudering die kunnen ontstaan bij een tekort aan specifieke vitamines.

De meeste vitamines hebben direct of indirect een belangrijke rol binnen de huidgezondheid. Er bestaan harde bewijzen voor de functies van vitamine A, B2, B3, B8 en C. Zij voeden de huid van binnenuit en dragen bij tot de instandhouding en het herstellend vermogen van de huid, evenals jodium en zink. Vitamine B2 zorgt daarnaast voor het behoud van een gezonde structuur en functie van de huid en slijmvliezen en koper bevordert een normale pigmentatie van de huid. Vitamine C is in het bijzonder van belang voor de vorming van collageen dat helpt om de huid van binnenuit te versterken. Hiermee wordt de conditie van de huid ondersteund.

## Wateroplosbare vitamines

De meeste vitamines lossen op in water, ze staan daarom bekend als wateroplosbare vitamines. Het lichaam is niet in staat om alle wateroplosbare vitamines goed op te slaan en ze worden dan ook meestal met de urine afgevoerd als men er te veel van inneemt.

Riboflavine is een voorbeeld van een wateroplosbare vitamine. Een andere naam voor riboflavine is vitamine B2, het komt voor in zuivel, vlees(waren), groenten, fruit en graanproducten. De vitamine speelt een rol bij de instandhouding van het zenuwstelsel, de spijsvertering en de energiehuishouding. Seborroïsch eczeem, afwijkingen van het mondslijmvlies en een rode ontstoken tong zijn gerelateerd aan een ernstig vitamine B2-tekort.

# Artikel | Voedingsstoffen en de huid, de basis

Een andere vitamine uit het B-complex is niacine of vitamine B3. De vitamine draagt bij aan de normale pigmentatie van de huid. Een tekort hieraan wordt herkend aan een ruwe huid (pellagra). Symptomen zijn rode plekken, blaren en een gepigmenteerde uitslag. Bij voldoende inname van vlees en vis, gevogelte, noten, zaden en graanproducten, zal de aandoeningen niet voorkomen.

Vitamine B6, pyridoxine, is onder andere belangrijk voor de weerstand en de spijsvertering. Vlees, eieren, vis, graanproducten, aardappelen en peulvruchten zijn de voornaamste bronnen van de vitamine. Een vitamine-B6-deficiëntie kan zich uiten in seborroïsch eczeem, een jeukende huiduitslag met gelige, vette schilfers. Dit kan komen door een verminderde synthese van collageen en de rol van vitamine B6 binnen ontstekingsprocessen.

Huidafwijkingen kunnen ook ontstaan door een tekort aan vitamine B8, ofwel biotine. Dermatitis, verlies van haarkleur en alopecia kunnen mogelijk optreden bij mensen met een vitamine B8 tekort. De vitamine is te vinden in onder andere eieren, melk, sojaproducten en noten.

Vitamine B12 is belangrijk voor goede weerstand. Cobalamine, een ander woord voor de vitamine is tevens van belang voor gezonde rode bloedcellen en een goede werking van het zenuwstelsel en de energievoorziening. Het is vooral aanwezig in vlees en zuivel. Mensen die vegetarisch of veganistisch eten lopen een hoger risico op een tekort dan mensen die wel vlees en/of zuivel nuttigen. Vaak wordt een tekort pas na jaren ontdekt, omdat vitamine B12 in tegenstelling tot andere wateroplosbare vitamines wel wordt opgeslagen in het lichaam. Gezonde personen hebben een voorraad vitamine B12 waar ze zo'n twee jaar mee kunnen doen. Bij een tekort kan glossitis voorkomen, met ontstekingen in de lippen. Ook kunnen huidveranderingen zoals hyperpigmentatie en vitiligo voorkomen.

Vitamine C is net als de B vitamines een in wateroplosbare vitamine. Een tekort kan zich uiten in knobbeltjes op de huid door sterke verhoorning van de epidermis rondom de haarfollikels. De haren kunnen broos en spiraalvormig zijn en er kan vertraagde wondgenezing optreden. Ascorbinezuur, een ander woord voor vitamine C, zit vooral in groenten en fruit.

## Vetoplosbare vitamines

Vitamine A, ook wel retinol, is een vetoplosbare vitamine. Het is van belang voor de normale groei, een gezonde huid, haar en nagels en een goede werking van de ogen en het afweersysteem. Het komt voor in lever, vis en boter. Bètacaroteen, in groenten en fruit, is de voorloper van vitamine A. Een vitamine-A-deficiëntie kan resulteren in een ruwe, droge en jeukende huid. Een ernstig tekort kan leiden tot hyperkeratose van de haarfollikels (folliculaire hyperkeratose). Voor sommige groepen mensen, waaronder zwangere vrouwen, is het af te raden om voedingsmiddelen met veel vitamine A of supplementen met hoge doseringen vitamine A in te nemen. De vitamine kan zich namelijk stapelen in het lichaam. Bij teveel vitamine A in het lichaam kan het schade aan het lichaam en ongeboren kind veroorzaken. Beter is dan om bètacaroteen in te nemen.

# Artikel | Voedingsstoffen en de huid, de basis

Andere vetoplosbare vitamines zijn vitamine E, D en K. Vitamine E is een antioxidant en vitamine D heeft diverse functies waaronder binnen de celdifferentiatie. Deze vitamine maakt het lichaam, via de huid, zelf aan via zonlicht.

## Mineralen en spoorelementen

Mineralen krijgt men in kleine hoeveelheden binnen via de voeding en via het drinken van onder andere water. Ze leveren geen energie. Mineralen die het lichaam maar weinig nodig heeft heten spoorelementen. Het lichaam kan mineralen en spoorelementen niet zelf aanmaken. Er zijn essentiële en niet-essentiële mineralen en spoorelementen. Zo zijn er aanbevelingen voor zink en koper. Ze spelen een rol bij respectievelijk de proliferatie (groei) en differentiatie van epidermale keratinocyten en de synthese en stabilisatie van huidewitten. Silicium heeft ook een rol binnen de huidgezondheid, het draagt onder andere bij aan de collageenaanmaak.

In tabel 1 zie je een overzicht van de belangrijkste bewezen functies van diverse voedingsstoffen binnen de huidgezondheid/-veroudering.

Tabel 1. Effecten van nutriënten en voeding op huidveroudering (Cao, 2020).

Nutrient/voedingsmiddel	Functie in de huid
Koolhydraten	Leveren energie en hebben een waterbindend vermogen.
Eiwitten	Zijn de bouwstoffen en dragen bij aan het herstel van huidweefsels, vezels en enzymen en geven energie.
Vetten	Dragen bij aan de barrièrefunctie van de huid en spelen een rol binnen het immuunsysteem.
Water	Het fungeert als bouwstof, als transportmiddel, als oplosmiddel en is nodig voor de temperatuurregeling.
Koper	Betrokken bij extracellulaire matrix, synthese en stabilisatie van huidewitten en angiogenese.
Zink	Neemt deel aan de proliferatie en differentiatie van epidermale keratinocyten.
Silicium	Speelt een rol bij de synthese van collageen en glycosaminoglycanen (bouwstenen van alle typen bindweefsel en huid).
Vitamine B(3)	Geassocieerd met huidontsteking en pigmentvlekken.
Vitamine C	Betrokken bij de synthese van huidcollageen en eliminatie van intracellulaire reactieve zuurstofsoorten (ROS)*.
Vitamine D	Vermindert DNA-schade, ontstekingen en fotocarcinogenese van de huid.
Vitamine E	Voorkom huidveroudering door lipideperoxidatie te remmen.

\* ROS ofwel reactieve zuurstofsoorten, bij overmatige blootstelling aan UV kunnen de hoeveelheden ROS aanzienlijke schade aanrichten aan diverse structuren in de cel (oxidatieve stress).