

# Steeds meer meetmogelijkheden naast de weegschaal

Voor evidence based werken is meten cruciaal. Een verandering in lichaamssamenstelling bijvoorbeeld, geeft belangrijke informatie over het effect van een dieet. Daarvoor zijn steeds meer technische hulpmiddelen beschikbaar. Wat is er mogelijk en wat werkt? Een overzicht.

Diëtisten zouden vaker moeten meten, vindt Jacqueline Langius, diëtist-onderzoeker bij het VUmc en hoofd van het onderzoekscentrum van Voeding en Diëtetiek aan de Haagse Hogeschool. "Metingen zijn belangrijk om het effect van een behandeling zichtbaar te maken. Dat toont het belang van het vak aan. En voor cliënten werkt het ook stimulerend."

Dat betekent niet, dat alles wat gemeten kan worden, ook relevant is. Langius: "Bij *nutritional assessment* stem je de metingen af op de problematiek van de patiënt. Je kiest wat zinvol is om te meten in de specifieke situatie. Gewicht en lichaamssamenstelling zijn parameters, maar bij puntdeficiënties of bij een laag Hb heb je soms meer aan biochemische parameters, zoals het gehalte aan vitamine B12 in het bloed. Vanzelfsprekend kijk je ook naar de inname van voedingsstoffen in relatie tot de behoeftes."

## Vet- en spiermassa

Voor de metingen van vet- en spiermassa staan de diëtist-gebruikers steeds meer hulpmiddelen ter beschikking. Denk

aan bio-impedantie, maar ook apparatuur voor het meten van het basaalmetabolisme. Zeker bij bepaalde doelgroepen geeft het gewicht niet altijd een goed beeld van de hoeveelheid lichaamsvet. Dan geeft het meten van de lichaamssamenstelling een goede aanvullende indicatie. Sporters bijvoorbeeld kunnen door een grotere spiermassa zwaarder zijn dan de norm, terwijl dat niet ongezond hoeft te zijn. Bij ouderen verandert de lichaamssamenstelling; de vetmassa neemt toe en de vetvrije massa af. Dit vet wordt bovendien vooral in de romp, rondom de organen, in spieren en in de lever opgeslagen.

De lichaamssamenstelling is een belangrijke maat bij over- en ondervoeding. Bij overgewicht is het gewenst dat mensen gewicht verliezen met behoud van zoveel mogelijk spiermassa, dat meer energie verbruikt. Bij ondervoeding geeft de spiermassa aan in hoeverre het lichaam inteert op zijn eiwitreserves. Dat is ook het geval bij sarcopenie. Hierbij is sprake van een lage spiermassa die gepaard gaat met verminderde spierkracht. Sarcopenie kan bovendien voorkomen in combinatie met obesitas die door de hoge vetmassa moeilijk te herkennen is. Ook hier geeft een meting van de lichaamssamenstelling inzicht.

## Metten in de praktijk

In de praktijk zijn er weinig diëtisten in de eerste lijn die de lichaamssamenstelling meten. Dat is wel verklaarbaar, vindt Langius. "Goede apparatuur vraagt een investering en het meten kost tijd. Maar het gebeurt wel steeds meer, en dat is een goede ontwikkeling." Tegelijkertijd hoeven kosten niet per se een beletsel te zijn: er zijn ook goedkope, eenvoudige methoden beschikbaar. En ook al zijn die minder nauwkeurig (zie kader): iets meten is altijd beter dan helemaal niet meten.

Naar verwachting zal (bio-impedantie) apparatuur in de toekomst goedkoper en beter worden, en zullen er meer en eenvoudiger toe te passen methoden bijkomen. "We doen binnen de Haagse Hogeschool onder andere onderzoek naar de toepassing van nieuwe nutritional assessment-technieken, zoals wearables en 3D-scans. De 3D-scan is een methode waarbij iemand van alle kanten gescand wordt met een 3D scanner om de lichaamsomvang in kaart te brengen. Dit is een relatief eenvoudige meting



Jacqueline Langius bij het Healthpoint van de Haagse Hogeschool

die in vijf minuten kan worden uitgevoerd. Het resultaat is een 3D-model, waarvan het lichaamsvolume kan worden bepaald. In combinatie met software kunnen de meetgegevens vervolgens worden vertaald naar vet- en spiermassa. De komende tijd zal verder onderzocht worden in hoeverre dit een betrouwbare manier is om de lichaamssamenstelling te bepalen. Bij dat onderzoek kunnen diëtisten een belangrijke rol spelen.”

Er bestaan dus verschillende methoden om lichaamssamenstelling te meten en de ontwikkeling van (nieuwe) technieken gaat door. Elke methode heeft zijn eigen toepassingsmogelijkheden en beperkingen. Goede diëtistische zorg begint met een grondig diëtistisch onderzoek. Nutritional assessment maakt daar een onmisbaar onderdeel van uit.

## Hulpmiddelen bij het meten van lichaamssamenstelling

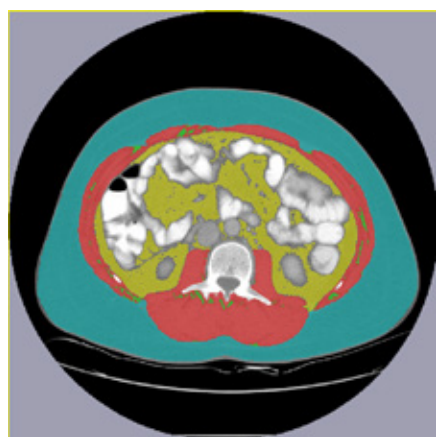
*Hieronder staat een overzicht van de belangrijkste beschikbare methoden voor het meten van de lichaamssamenstelling, inclusief de voor- en nadelen.*

### CT-scan

**Omschrijving:** De CT-scan geeft een beeld van een doorsnede van het lichaam. Hierop is precies te zien waar spieren zitten en waar vet. Een CT-scan van de romp is een goede maatstaf voor de hoeveelheid vet in het hele lichaam en geeft bovendien het type vet aan: onderhuids of tussen de organen.

**Betrouwbaarheid:** Zeer goed.

**Toepasbaarheid:** Op dit moment nog slecht, omdat een CT-scan gemaakt moet zijn voor diagnostische doeleinden en de scan bewerkt moet worden door iemand die de techniek goed beheerst. De techniek is niet toegankelijk voor de eerstelijns diëtist.



*Een CT-scan met subcutaan vet (blauw), intramusculair vet (geel) en spiermassa (rood) in beeld. De organen zijn ongekleurd*

### DEXA

**Omschrijving:** De DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) is een technologie waarbij het lichaam minutieus wordt gescand met lage röntgenstraling. Hierbij worden

gelijktijdig drie componenten van het lichaam opgemeten: botmassa, vetvrije massa en vetweefsel.

**Betrouwbaarheid:** Zeer goed.

**Toepasbaarheid:** Op dit moment nog slecht, om dezelfde redenen als de CT-scan.

### BodPod

**Omschrijving:**

De BodPod is een afgesloten capsule in de vorm van een groot ei. De proefpersoon gaat in de BodPod zitten en vervolgens meet de BodPod aan de hand van de luchtverplaatsing nauwkeurig het lichaamsvolume. Aan de hand van volume en lichaamsgewicht wordt de dichtheid van het lichaam bepaald. Dit wordt omgerekend naar het percentage vetmassa en vetvrije massa.

**Betrouwbaarheid:** De BodPod is net zo betrouwbaar als de onderwaterweging die vroeger als gouden standaard werd gehanteerd. Daarbij ging iemand in het water zitten en vervolgens werd gekeken hoeveel het waterpeil steeg. Hieruit kon de dichtheid van het weefsel worden afgeleid.

**Toepasbaarheid:** Een BodPod-meting verloopt snel en eenvoudig. Wel moet de persoon bereid zijn om in badkleding gemeten te worden. Verder is de BodPod een kostbaar apparaat.



### Bio-impedantie

**Omschrijving:** Bij bio-impedantie wordt een zwakke wisselstroom door het lichaam geleid. Daarbij wordt de weerstand bepaald. Het stroompje ondervindt weerstand wanneer het vetmassa tegenkomt. Vet geleidt de stroom immers nauwelijks. Vetvrije massa daarentegen bevat veel vocht en elektrolyten en geleidt daarom juist goed. Hoe beter het geleidingsvermogen, hoe hoger de vetvrije massa. De weerstand wordt met (meestal ingebouwde) voorspellingsformules op basis van leeftijd, lengte en gewicht omgezet in een schatting van de vetvrije massa, en vervolgens naar vetmassa.

**Betrouwbaarheid:** Verschillend. Bij bio-impedantie is de meting van de lichaamssamenstelling op een aantal aannames gebaseerd. Zo wordt uitgegaan van een gemiddeld vochtpercentage binnen een grote groep. Dit klopt niet bij uitdroging of bij oedeem. De gehanteerde formules voor het berekenen van de vetvrije massa verschillen per apparaat en per model en worden door de fabrikant niet altijd



*Staande bio-impedantiemeting met elektroden bij de voeten en de handen*

bekendgemaakt. Ernstig overgewicht kan leiden tot overschatting van de vetvrije massa, doordat het vochtgehalte bij obesitas ten opzichte van de vetvrije massa lager is dan normaal.

Daarbij komt dat de betrouwbaarheid van metingen sterk verschilt per type apparaat. De eenvoudigste bio-impedantie-apparaten hebben de vorm van een weegschaal en meten alleen het onderlichaam. Dit geeft een vrij grove meting. In de praktijk kan het gemeten vetpercentage tot zo'n tien procent afwijken van de werkelijkheid. Betrouwbaarder is een bio-impedantiemeting die liggend wordt uitgevoerd, met behulp van elektroden die worden aangebracht op diverse plaatsen op het lichaam: van hand tot voet. Ook een staande meting met meerdere elektroden is vrij nauwkeurig. Het Nutritional Assessment Platform heeft een protocol voor de meting opgesteld (zie [www.zakboekdiëtetiek.nl/NAP](http://www.zakboekdiëtetiek.nl/NAP)).

**Toepasbaarheid:** Bio-impedantie wordt steeds meer gebruikt in de eerstelijns diëtetiek. Dat is niet voor niets, want bio-impedantie-apparatuur is relatief goedkoop en niet belastend voor de patiënt. Volgens Langius zijn er inmiddels goede bio-impedantiemeters te koop voor zo'n 1500 euro. Die geven ruwe waarden die de diëtist zelf met een formule omrekent naar hoeveelheid vetvrije massa.

## Huidplooiometer

**Omschrijving:** Met een huidplooiometer kan de dikte van een huidplooi worden gemeten. Dit wordt meestal gedaan bij de bovenarm en de taille. Veel gebruikt zijn de vierpuntsmeting en de zeven-

puntsmeting. Aan de hand van de hiermee bepaalde vetmassa kan vervolgens ook de vetvrije massa worden berekend.

**Betrouwbaarheid:** De meting vergt oefening om de betrouwbaarheid te verhogen. De uitkomst kan variëren afhankelijk van degene die de meting doet. De meting kan dus het beste steeds door dezelfde persoon gedaan worden om de uitkomsten goed te kunnen vergelijken.

**Toepasbaarheid:** De huidplooiometer is in de vergetelheid geraakt, maar nog prima bruikbaar, aldus Langius.

## Meetlint

**Omschrijving:** Met een meetlint kan de omtrek van het middel en de heup of de bovenarm worden gemeten.

**Betrouwbaarheid:** Zowel de middelomtrek als de middel-heupomtrek geven een beeld van de vetverdeling en veranderingen in de tijd. Het is belangrijk om steeds op dezelfde manier (hoogte) te meten om de waardes met elkaar te kunnen vergelijken.

**Toepasbaarheid:** Goed, al dan niet in combinatie met een huidplooiemeting. Langius: "Je moet niet te vaak meten, want één centimeter maakt niet het verschil. Maar eens in de zoveel tijd meten kan heel stimulerend werken voor mensen die doelbewust vet willen verliezen." Een belangrijk voordeel is dat de middelomtrek en de middel-heupomtrek een goede indicatie geven van de hoeveelheid visceraal vet. En dat is precies het vet dat schadelijk is voor de gezondheid.

## Handknijpkrachtmeter

**Omschrijving:** Door de cliënt hard met de hand in de handknijpkrachtmeter te laten

knijpen, wordt gemeten hoe krachtig de spieren zijn.

**Betrouwbaarheid:** De meting bepaalt niet de spiermassa, maar geeft een goed beeld van de knijpkracht. Spierkracht is gecorreleerd met spiermassa. Het is belangrijk de meting goed uit te voeren en mensen te stimuleren om hard te knijpen. Het Nutritional Assessment Platform heeft een protocol voor de meting opgesteld (zie [www.zakboekdiëtetiek.nl/NAP](http://www.zakboekdiëtetiek.nl/NAP)).

**Toepasbaarheid:** De meting is eenvoudig uit te voeren in de praktijk. De methode geeft extra informatie bij ondervoeding en bij mensen die aan het revalideren zijn en sterker moeten worden.

Karin Lassche

## Referenties

- Hulshof P. Het meten van lichaamssamenstelling in de eerstelijnszorg, *Nederlands Tijdschrift voor Voeding & Diëtetiek*, 2009;64 (5)7-10.
- Hulshof P, Weijs P. Bio-impedantiemeting in de eerste lijn: geschikt of ongeschikt?, *Nederlands Tijdschrift voor Voeding & Diëtetiek* 2010;65(1)26-27.
- Kyle UG et al. Bioelectrical impedance analysis- part I: review of principles and methods en Bioelectrical impedance analysis- part II: utilization in clinical practice. (2004) 23, 1226-1243 en 1430-1453.
- Madden A.M., Smith S. Body composition and functional assessment of nutritional status in adults: a narrative review of imaging, impedance, strengt hand functional techniques. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 2016 May 3. doi: 10.1111/jhn.12372.
- Madden A.M., Smith S. (2016). Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 2016;29, 7-25.

## Onderzoek naar innovaties bij de Haagse Hogeschool

Het onderzoekscentrum Voeding en Diëtetiek van de Haagse Hogeschool doet onderzoek naar technologie ter ondersteuning van het vak van diëtist. Het onderzoek richt zich op drie thema's: *new tech foods* (zoals de toepassing van 3D-voedselprinten), *health assessment technology* (zoals de nog nieuwe 3D-scan met een mobiel), en *digital behavior change* (gedragsbeïnvloeding met technologische hulpmiddelen). Hiervoor

beschikt de opleiding Voeding en Diëtetiek over vier onderzoekslabs:

- Het *Senselab*, een ruimte voor smaakonderzoek met bijbehorende keuken.
- Het *Health lab user experience*: een huiselijk ingerichte ruimte waar onderzocht kan worden hoe de consument technologische vindingen ervaart, zoals wearables, apps en de zorgrobot.
- Het *Health lab professionals skills*. Hier staat apparatuur om mensen te me-

ten. Studenten leren zo te werken met *nutritional assessments*. Ook kunnen consulten worden geoefend, o.a. 'op afstand' met een webcam.

- Het *Healthpoint*, op steenworp afstand van de Haagse Hogeschool, met veel *state-of-the-art* apparatuur, zoals de BodPod. Hier kunnen mensen van buiten de hogeschool (sporters, werknemers, ouderen) komen voor *nutritional assessment* metingen.