

Nutrigenomics: over eten, genen en gezondheid

Nutrigenomics is een nog jong wetenschappelijk onderzoeksgebied naar hoe voeding inwerkt op iemands genen. Dr.ir. Sander Kersten van Wageningen Universiteit vertelt of de onderzoeksresultaten nu al in de praktijk te brengen zijn en wat we in de toekomst kunnen verwachten.

Sander Kersten, universitair hoofddocent Humane Voeding aan de Wageningen Universiteit: "Het is voor hart- en vaatziekten en obesitas extreem complex om met nutrigenetics een persoonlijk voedingsadvies te geven."



Volgens dr.ir. Sander Kersten, universitair hoofddocent op de afdeling Humane Voeding van Wageningen Universiteit, zijn er twee interpretaties van het begrip 'nutrigenomics'. En voor de helderheid van dit artikel is het goed die verwarring eerst uit de wereld te helpen. Kersten: "Aan de ene kant heb je *nutrigenetics*, en aan de andere kant *nutrigenomics*. Dat zijn verschillende onderzoeksterreinen. Maar als het over 'nutrigenomics' gaat, bedoelt men vaak 'nutrigenetics'. Wat het verschil is? Bij nutrigenetics wordt gekeken naar de effecten van genetische variatie op de interactie tussen voeding en ziekte. Met andere woorden: welke invloed heeft je DNA op wat je eet en wat je nodig hebt, en in hoeverre heeft dit positieve of negatieve invloed op je gezondheid? Een eenvoudiger term voor dit alles is *personalized diet* of 'voeding op maat'. De definitie van nutrigenomics, althans zoals wij die in Wageningen hanteren, is onderzoek naar hoe voeding inwerkt op het DNA. Nutrigenomics is dus min of meer tegengesteld aan nutrigenetics: bij nutrigenetics kijk je naar de invloed van DNA op voeding, bij nutrigenomics naar de invloed van voeding op DNA."

Ziektes eerder opsporen

Tal van *genomics*-technieken, zoals *proteomics* en *metabolomics*, worden ingezet

in de voedingswetenschappen, met als doel meer inzicht te krijgen in hoe voeding precies werkt en hoe het de menselijke gezondheid beïnvloedt. Kersten: "Wat wij met nutrigenomics willen doen is kijken wat er precies in je lichaam gebeurt als je voedingscomponenten consumeert. Wat zijn de onderliggende mechanismen? Zo krijg je een veel beter beeld van wat er allemaal in je lichaam gebeurt met voeding en kun je komen tot een wetenschappelijke onderbouwing: *evidence-based nutrition*."

Wat kun je met nutrigenomics precies doen voor de gezondheid van iemand? Kersten: "Nutrigenomics heeft een duidelijk gezondheidsdoel. We zijn in staat om bij mensen een vroeger stadium van ziekte vast te stellen. De klassieke indeling is: mensen zijn gezond of ziek. Wie een bloedglucosegehalte boven de 7 mmol/l heeft, heeft diabetes mellitus, dat is zo'n klassieke diagnose. Maar aan ziekte gaat een stadium vooraf, waarin mensen nog geen ziekteverschijnselen vertonen terwijl het ziekteproces dan wel al aan de gang is. Wat je dus zou willen is ziektes in een vroeger stadium detecteren, zodat je ze ook beter kunt voorspellen en er iets aan kunt doen. En dat is iets wat je met nutrigenomics kunt. Niet door naar één ding in het menselijk lichaam te kijken, maar naar veel dingen tegelijk, naar meer factoren, ook wel *signatures* genoemd."



De kansen voor nutrigenomics liggen op termijn vooral in de vroege diagnostische fase van een ziekte.

Ondersteunen diagnose

Nutrigenomics heeft volgens Kersten al tot interessante inzichten geleid: “Ja, voornamelijk bij obesitas en het metabool syndroom. Wat daarbij vaak zichtbaar is, is dat het lichaam een chronische ontsteking heeft ontwikkeld, vetweefsel is ontstoken geraakt. Deze ontsteking van het vetweefsel geldt als voorstadium voor problemen. Een studie van Susan van Dijk en Lydia Afman van onze leerstoelgroep toonde aan dat een groep mensen meer ontstoken vetweefsel had bij een voeding met verzadigde in plaats van onverzadigde vetzuren.¹ Met ouderwetse methodes zou je bij deze mensen niets hebben kunnen vinden, maar nu zijn dus wel belangrijke veranderingen in een vroeg stadium gevonden. Dat is dan ook de toepassing die ik voor nutrigenomics zie op langere termijn: een belangrijke hulp bij diagnostiek. Wat je uiteindelijk wilt, is weten op welke manier een groep mensen op een voedingscomponent reageert. Bij overgewicht is het onderscheid maken naar gewicht bijvoorbeeld te grof. Zeggen dat een dik iemand ongezond is, is onzin. En zeggen dat een dun iemand gezond is, is ook onzin. Bij overgewicht is het genetisch ook ontzettend ingewikkeld om te bepalen waar iemand wel of geen baat bij kan hebben. Uiteindelijk wil je mensen dan op andere criteria kunnen onderscheiden,

fenotypisch karakteriseren heet dat. Een voorbeeld om dat duidelijk te maken: als je een groep mensen op een stoel zet, is iedereen even fit. Maar als je iedereen 5 kilometer laat lopen, dan treden verschillen in fitheid aan het licht. Met andere woorden: pas bij een test zie je onderscheid tussen mensen. Om de brug naar nutrigenomics te maken: door bijvoorbeeld de stofwisseling te prikkelen kun je verschillen tussen mensen opwekken en blootleggen. Neem

‘Met nutrigenomics kun je een vroeger stadium van ziekte vaststellen.’

het voorbeeld van de vetload-test.² Mensen krijgen daarbij een enorme hoeveelheid vet te verwerken. Veel vet leidt tot een stijging van het vetgehalte in het bloed, de postprandiale lipidemie. Als je studenten van een jaar of twintig zo’n vetload geeft, dan gebeurt er niets. Ze zijn zo gezond, zo jong en dun, die lichamen kunnen de hoeveelheid vet goed aan. Je ziet geen negatieve consequenties. Bij mensen van veertig zie je al verschillen bij zo’n test. De één vertoont wel een stijging van het vetgehalte in het bloed, de ander minder. Dit soort onderzoek

kan een diagnose dus goed ondersteunen, al in een vroeg stadium.”

Beperkte resultaten

Nutrigenomics kan dus helpen bij het voorspellen van eventuele ziektes. Nutrigenetics lijkt op het eerste gezicht spectaculairder: met een persoonlijk voedingsadvies kun je ziektes voorkomen en behandelen. Kersten is er echter terughoudend over: “Nutrigenetics is veel individueler dan nutrigenomics, maar daardoor ook veel complexer als het gaat om voeding en gezondheid. Het idee van nutrigenetics is dat je iemand voeding op maat kunt aanbieden op basis van diens genetische opmaak. Persoonlijk vind ik de verwachtingen van nutrigenetics wat overspannen. Het idee is zo’n tien jaar geleden gelanceerd, en als je ziet wat het nu concreet heeft opgeleverd, dan is dat beperkt. Er is een aantal genen waarbij een variatie is waargenomen die aanleiding heeft gegeven tot een voedingsadvies. Het bekendste voorbeeld is fenylketonurie (PKU), een stofwisselingsziekte waarbij kinderen een laageiwitdieet moeten volgen, omdat anders hersenschade kan ontstaan. Hierbij is sprake van een duidelijk voedingsadvies, op basis van een duidelijke genetische achtergrond. Wel moet worden gezegd dat de ziekte al langer bestaat dan het vakgebied van nutrigenetics.”

“Een ander duidelijk voorbeeld is lactose-intolerantie. Sommige, met name Noord-Europese mensen, zijn goed in staat om lactose af te breken, maar een groot deel van de wereldbevolking kan dat niet, zij missen een enzym. Ook hier is er een duidelijke genetische component die bepaalt of iemand wel of geen producten met lactose kan verdragen, zoals melk. Maar de genen waar zo iets duidelijk voor geldt, zijn erg beperkt.”

Extreem complex

Twee ziektes dus waarbij er een duidelijke relatie is tussen genen en voeding. Bij andere voorbeelden ligt het allemaal veel genuanceerder en is er geen algemeen geldend voedingsadvies te geven. Kersten: “Stel je voor dat er een genetische variatie van een gen bekend is dat een 30 procent hoger risico op hart- en vaatziekten geeft bij het eten van verzadigd vet. Dit is een relatief klein effect en bovendien heeft een persoon veel meer genetische variaties die de kans op hart- en vaatziekten kunnen beïnvloeden. Je kunt dus niet zomaar zeggen dat iedereen met die bepaalde variatie van dat gen 30 procent meer kans heeft

op hart- en vaatziekten. Een dergelijke vertaalslag is niet gemakkelijk. Een mens heeft 30.000 genen en niet alle, maar wel veel daarvan hebben invloed op de relatie tussen voeding en gezondheid. Daar komt bij dat iedereen uniek is, en een unieke gencombinatie heeft. Het komt erg weinig voor dat het effect van een gen allesbepalend is, zoals bij lactose-intolerantie. Bij het risico op hart- en vaatziekten spelen wel honderden genen een rol, en dan hebben we het nog niet eens over alle leefstijleffecten. Daardoor is het voor hart- en vaatziekten, maar bijvoorbeeld ook voor obesitas extreem complex om met nutrigenetics een persoonlijk voedingsadvies te geven.”

Een persoonlijk voedingsadvies op basis van nutrigenetics kan eigenlijk alleen met de door Kersten gegeven voorbeelden: fenylketonurie en lactose-intolerantie. En de kansen voor nutrigenomics liggen op termijn dus vooral in de vroege diagnostische fase. Op basis daarvan zijn in de toekomst goede algemene voedingsadviezen te verwachten.

Paul Poley

Literatuur

1. Dijk, S.J. van, Feskens, E.J.M., Bos, M.B., Hoelen, D.W.M., Heijligenberg, R., Grootte Bromhaar, M., Groot, L.C.P.G.M. de, Vries, J.H.M. de, Müller, M., Afman, L.A. A saturated fatty acid-rich diet induces an obesity-linked proinflammatory gene expression profile in adipose tissue of subjects at risk of metabolic syndrome. *Am J Clinical Nutrition* 2009; 90: 1656-1664.
2. Bouwens, M., Grootte Bromhaar, M., Jansen, J., Müller, M., Afman, L.A. Postprandial dietary lipid – specific effects on human peripheral blood mononuclear cell gene expression profiles. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 208-217.

NIEUWS

Boek *Voedingspiramide, natuurlijk en gezond*, door Louise Witterman en Mirjam Bakker.

Gezonde voeding heb je nodig om gezond te worden en te blijven, maar hoe eet je gezond en wat is gezonde voeding? Daarover verschillen veel mensen van mening. Het Netwerk Orthomoleculair Diëtisten heeft daarom de voedingspiramide ontwikkeld. Dit laat in een oogopslag zien wat gezonde voeding is.

Het boek *Voedingspiramide* bestaat uit twee delen. In het eerste deel wordt uitgelegd wat echt gezonde voeding is en hoe je gezond kunt eten. In het tweede deel van het boek staan voor elk seizoen inspirerende menu's met voor elke dag recepten voor ontbijt, lunch en avondmaaltijd. Zo kan de cliënt eenvoudig aan de slag gaan met de voedingspiramide.

De huidige Richtlijnen voor gezonde voeding vertaald in de Schijf van Vijf leveren geen volwaardige voeding. Het Voedingscentrum erkent dat de aanbevolen hoeveelheden voor vitamine A en D, foliumzuur, ijzer, zink en selenium tekort

schieten. De voedingspiramide voorziet hier wel in en sluit aan bij de visie van de orthomoleculaire diëtist met betrekking tot gezonde voeding. Er is uitgegaan van het gebruik van een pure, natuurlijke en bij voorkeur biologische voeding die rijk is aan bouwstoffen en arm aan onnodige toevoegingen.

Het boek kost € 19,95 (ISBN: 978-90-9025492-0) en is verkrijgbaar in de (online)boekhandel. Voor meer informatie, aanvragen van flyers en webshop: www.voedingspiramide.nl.

