

DE WONDERE WERELD VAN DE GENETICA

IEDEREEN
SUPERMAN!

Persoonlijke genetica wordt cruciaal voor de geneeskunde van de toekomst. Commerciële bedrijven liggen op de loer om munt te slaan uit de democratisering van DNA. Stevenen we af op een samenleving van designerbaby's en een elite van genetisch gemanipuleerde supermannen? Neurobiologe Lone Frank legt uit: "Het is slechts een kwestie van tijd vooraleer we weten wat al onze genen doen." **Tekst: Wim Swinnen / Cartoons: Kim**

Nee, het is geen sciencefiction, maar vandaag al écht mogelijk. Als u dat wenst, kan u uw volledige genetische opmaak in kaart laten brengen. Ten einde uw kans op kanker, diabetes en depressie te laten voorspellen, doet u desgewenst een beroep op een gespecialiseerd commercieel bedrijf. En als u zich afvraagt bij wie u best een kind verwekt, wendt u zich toch gewoon tot een genetische datingsite? Kortom, genetica wordt hoe langer hoe meer een consumenten-aangelegenheid. De Deense neurobiologe Lone Frank doet in haar boek *Mijn Supergenen* het verbijsterende relaas van haar verkenningstocht in de wereld van de huis-, tuin- en keukengenetica. De mogelijkheden voor de geneeskunde, waarbij elk medicijn op maat van de patiënt is gesneden, lijken onbegrensd. Maar er zijn ook valkuilen.

Waar is het eigenlijk goed voor om je DNA-profiel te kennen?



LONE FRANK: "Daaruit kun je onder andere opmaken of je een hoger risico loopt dan de gemiddelde mens om bepaalde vormen van kanker, hart- en vaatziekten of andere erfelijke aandoeningen te krijgen. Als je dat weet, kan je ze uiteraard proberen te voorkomen in plaats van gewoon af te wachten tot je de ziekte krijgt. Zo'n DNA-

profiel kan je kopen bij bepaalde bedrijven en de resultaten ervan hebben betrekking op een vijftigtal verschillende ziektes. De genetische informatie die je er opvraagt, is doorgaans betrouwbaar en gebaseerd op degelijk onderzoek."

Denkt u dat persoonlijke genetica cruciaal wordt in de geneeskunde van de toekomst?

FRANK: "Ja, in die zin dat genetische informatie steeds beter zal worden geïntegreerd in de gezondheidszorg, meer bepaald bij het maken van diagnoses en het bepalen van welke individuele behandeling een bepaalde patiënt het best gebaat is. Dat zal dagelijkse kost worden in de toekomst."

Is het volgens u een goede zaak dat genetica steeds meer een consumenten-aangelegenheid wordt, buiten dokters en ziekenhuizen om?

FRANK: "Dit is nog maar het begin. Het lijkt geen twijfel dat steeds meer mensen meer over genetica zullen willen weten. Tegenwoordig zijn er al patiënten die meer van genetica weten dan hun eigen dokter. Dat is een groot probleem. De meeste artsen hebben nauwelijks benul van genetica. Ze zijn vele jaren geleden opgeleid, terwijl de genetica ondertussen een hoge vlucht heeft genomen. Ze snappen er niets van en dat is niet goed voor de geneeskunde en de gezondheidszorg."

TERRITORIUM

De website 23andMe wordt wel eens

'Facebook van de genetica' genoemd. Mensen wisselen er informatie met elkaar uit over hun genetische risico's om bepaalde dodelijke ziektes te krijgen. Redelijk eng, vind ik.

FRANK: "O ja? Mensen willen nu eenmaal over zichzelf en over hun leven praten. Dat ze ook hun genetische informatie met elkaar willen delen, vind ik maar normaal. Je zou wel eens heel goed advies kunnen krijgen van iemand die dezelfde genetische variant heeft als jijzelf."

Sommige wetenschappers maken zich zorgen omdat mensen genetica op die manier dreigen te bagatelliseren.

FRANK: "Onzin. Ze zijn er niet blij mee dat consumenten toegang krijgen tot genetische kennis, omdat ze die altijd als hun territorium hebben beschouwd. Je mag de mensen niet onderschatten, vind ik. Het zijn geen idioten, hè. Waarom zouden we ons niet mogen informeren over ons eigen DNA? Dit is essentiële informatie over onszelf en we hebben het verdomde recht om erover te kunnen beschikken."

Als het verkopen van DNA-profielen big business wordt, zou dat dan geen grote risico's kunnen inhouden? Bijvoorbeeld omdat winst voor zulke bedrijven belangrijker is dan het welzijn van patiënten.

FRANK: "Volgens mij is er niets mis mee dat bedrijven geld verdienen door individuele DNA-tests uit te voeren. Zolang de consumenten maar de informatie krijgen die ze wensen. Als het onderzoek aan bepaalde



“Tegenwoordig zijn er al patiënten die meer van genetica weten dan hun eigen dokter. Dat is een groot probleem.”

kwaliteitsnormen voldoet, is het sop de kool zeker waard. Onder andere omdat de consumenten op die manier een beter zicht kunnen krijgen op hun gezondheidstoestand.”

MISBRUIK

Wie controleert die bedrijven eigenlijk?

FRANK: “Goeie vraag. Ik vind dat er alleszins een strenge kwaliteitscontrole moet zijn om te kunnen checken of die tests accuraat zijn. Net zoals in de geneeskunde het geval is: je kan niet zomaar een medicijn op de markt brengen dat niet aan nauwgezet onderzoek is onderworpen.”

Van 90 procent van onze genen kennen we voorsnog de biologische functie niet.

Met andere woorden: we weten nog ontstellend weinig van het menselijke DNA. Welke zin heeft het dan eigenlijk om je hele genetische opmaak te laten ontrafelen?

FRANK: “U hebt een punt. Maar we weten toch al iets. De erfelijk bepaalde voorbestemming met betrekking tot bepaalde ziek-

tes, bijvoorbeeld. Ondertussen is de technologie voor genetisch onderzoek een stuk goedkoper geworden, zodat er veel meer onderzoek kan worden verricht om de kennis te vergaren die nog ontbreekt. Dat is het grote voordeel van de consumentengenetica: het kost tegenwoordig zo weinig om DNA-sequenties uit te voeren dat die aan de lopende band kunnen gebeuren en ons steeds meer inzicht verschaffen in genetische processen. Let op mijn woorden: het is nog een kwestie van tijd voor we te weten komen wat die 90 procent van onze genen met ons lichaam doet.”

Is het ethisch verantwoord dat een werkgever sollicitanten genetisch zou laten screenen?

FRANK: “Nee, in de VS is dat al verboden. Een werkgever mag er dus geen DNA-test eisen. Een verzekeringsmaatschappij of ziekenfonds evenmin. Er is goede wetgeving nodig die mensen beschermt tegen het misbruik van hun genetische informatie. Die is strikt persoonlijk. Alleen jij hebt er recht op en niemand kan zich die toe-eigenen. Onder

welk beding ook. Het probleem met het beleid ter zake is dat politici altijd achterop hinken inzake nieuwe technologische ontwikkelingen, omdat ze gewoonweg niet of nauwelijks weten wat er aan de hand is.”

Aan de andere kant kan genetische informatie best wel nuttig zijn als er risico's verbonden zijn aan een bepaalde job. Stel bijvoorbeeld dat uit een DNA-test blijkt dat een kandidaat-piloot een verhoogde kans op epilepsie heeft.

FRANK: “Het is inderdaad best denkbaar dat in de toekomst sommige mensen niet in aanmerking zullen komen voor een baan omdat uit hun genetische profiel blijkt dat ze daar ongeschikt voor zijn. Stel bijvoorbeeld dat je wil gaan werken in een fabriek, maar een DNA-test uitwijst dat je een groot risico hebt om een allergie te krijgen. Maar dan moet jijzelf de keuze hebben om zo'n test al dan niet te laten uitvoeren, vind ik. De werkgever heeft niet het recht die van jou te eisen.”

DWANGBUIS

Uit recent onderzoek blijkt dat elk menselijk gedragskenmerk genetisch bepaald is, terwijl lang werd gedacht dat ons gedrag voornamelijk aangeleerd is.

FRANK: “Al onze eigenschappen zijn gedeeltelijk overgeërfd. Het is dus niet allemaal louter genetisch of – zoals men vroeger aannam – door de omgeving bepaald. Er is altijd een wisselwerking tussen onze genen en de wereld waarin we leven. Tal van tweelingenstudies hebben dat aangetoond. De meeste mensen zijn verrast als ze dit vernemen, omdat ze het gewend zijn te denken dat we onze persoonlijkheid en onze overtuigingen als het ware zelf construeren. En dat alles wat in onze geest gebeurt, niets met biologie zou te maken hebben. Maar hoe zou het anders kunnen? De werking van onze geest wordt bepaald door onze hersenen, die op hun beurt zijn gekneet door onze genen. Alleen mogen we niet vergeten dat omgevingsfactoren bij het functioneren van ons brein ook stevast een rol spelen.”

Niemand zal er ondertussen nog van opkijken dat intelligentie een erfelijke component heeft, maar dat blijkt ook te gelden voor onder andere empathie, religiositeit en zelfs politieke voorkeur.

FRANK: “In feite is dat allemaal zo logisch als wat. Hetgeen we denken en voelen bestaat uitsluitend uit chemische processen en verbindingen die tussen onze neuronen worden gelegd. Alles wat we doen, wordt hierdoor bepaald. Op de keper beschouwd ben je je brein. En uiteraard worden onze



hersenen net als de rest van ons lichaam beïnvloed door de erfelijke informatie van onze voorouders. Veel mensen moeten nog wennen aan het idee dat de geest fysiologisch van aard is, ook al kunnen we hem niet waarnemen."

We worden geregeld platgegooid met spectaculaire bevindingen van genetica. Nu eens is het rokersgen ontdekt, dan weer het homogen. Of het zwaarlijvigheidsgen. Is dat allemaal niet te simpel om waar te zijn?

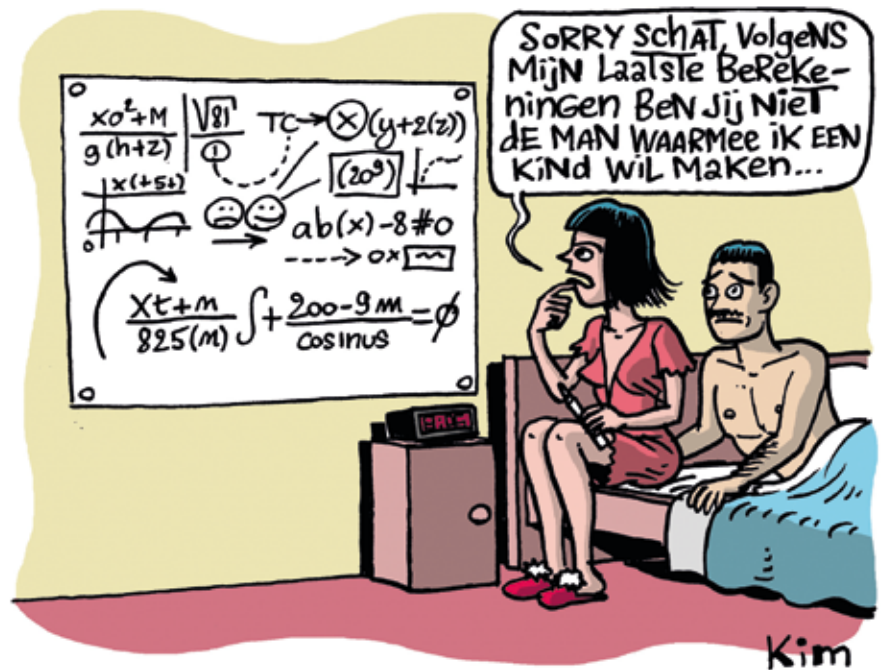
FRANK: "Absoluut. De manier waarop we doorgaans over genen denken, is hopeloos ouderwets. Het klopt voor geen meter dat er een gen is voor dit en een ander gen voor dat. Het gaat meestal om meerdere, soms wel duizenden genen, die in interactie met de omgeving tot een bepaalde eigenschap of een zeker gedrag kunnen leiden. Er bestaat dus geen agressiegen of zoiets. Het is wel mogelijk dat je over een aantal genen beschikt die je kwetsbaar maken om onder bepaalde omstandigheden in je omgeving makkelijker agressief gedrag te vertonen.

»Je leven wordt niet op voorhand door onze genen in een bepaalde baan geleid. Genen vormen daarentegen een hand kaarten en jij bepaalt hoe je daarmee speelt. Neem je risico's of speel je op veilig? Ben je vooruitziend of laat je de boel maar waaien? Je hebt legio keuzes om je genen in de strijd van het leven te gooien."

DOEMSCENARIO

Genetische datingsites rijzen als paddenstoelen uit de grond. Ze baseren zich onder meer op de bevindingen van de Zwitserse onderzoeker Claus Wedekind, die vijftien jaar geleden wereldberoemd werd met een experiment, waarbij vrouwen moesten ruiken aan T-shirts die enkele dagen door mannen waren gedragen. Onderlinge verschillen tussen bepaalde genen bleken een cruciale rol te spelen bij de geur die de dames seksueel het meest opwindend vonden

FRANK: "Dat de resultaten van deze studie, waarbij het slechts om een minieme fractie gaat van wat mensen tot elkaar aantrekt, nu commercieel worden geëxploiteerd, is een van de uitwassen waarvan we er beslist nog meer mogen verwachten in de toekomst. Zoiets heeft hoegenaamd niets te maken met wetenschap, maar alles met oplichterij. Consumentengenetica kan dus helaas ook de deur openzetten voor soortgelijke misbruiken."



"Het is volkomen uitgesloten dat we ooit een paar genen zullen vinden die onze nakomelingen verstandig of aantrekkelijk zullen kunnen maken."

De Amerikaanse filosoof Francis Fukuyama schetste een horrorscenario, waarbij in de toekomst kinderen zullen worden geboren op bestelling – zogeheten designerbaby's – en de mensheid permanent zal worden verdeeld in een onderklasse van arme 'natuurlijke mensen' en een bovenklasse van rijke, superieure en genetisch gemanipuleerde individuen.

FRANK: "Francis Fukuyama is mijns inziens een idioot. Hij kent niet genoeg van genetica om in te zien waartoe die kan leiden. We gaan heus niet naar een samenleving waarin alle mensen groot, blond en intelligent zullen zijn. Genetica is veel te ingewikkeld om dit soort droombeelden werkelijkheid te laten worden. Het is volkomen uitgesloten dat we ooit een paar genen zullen vinden die onze nakomelingen verstandig of aantrekkelijk zullen kunnen maken. Dat is zó simplistisch. Doemscenario's zoals dat van Fukuyama zullen altijd sprookjes blijven. Er is niets dat in die richting wijst of dat ook maar aangeeft dat het mogelijk zou zijn.

»We mogen volgens mij wel verwachten dat genetische tests, die nu nog uitzonderlijk zijn en vaak in vraag worden gesteld, over pakweg twintig jaar doodnormaal zullen zijn. Ze gaan dan gewoon een deel van ons leven vormen, net zoals computers. Die werden aanvankelijk ook met enige argwaan bekeken, maar nu denken we er niet eens meer over na. Genetica zal gereedschap worden om ons leven beter te maken, net zoals computers dat hebben gedaan. Over vijftig jaar zullen mensen niet begrijpen waar we zo bang voor waren." □



Mijn Supergen. Opkomst van de Huis-, Tuin- en Keukengenetica van Lone Frank is uit bij Maven/EPO, telt 330 blz. en kost € 22.