

Iemands DNA aflezen kan vanaf nu met 'USB-stick'

MAARTEN KEULEMANS

Weer een nerdfantasie die werkelijkheid wordt. Britse wetenschappers zijn er voor het eerst in geslaagd het volledige DNA van een mens uit te lezen door wat vloeistof in een soort USB-stick te druppelen.

De techniek, die per experiment nog geen 1.000 euro kost, lijkt afkomstig uit sciencefiction-series als *Black Mirror* en brengt het snel en goedkoop aflezen van iemands genetische 'receptenboek' dichterbij dan ooit. "In de toekomst moet je je DNA-uitleesapparaat op zakformaat voorstellen bij de huisarts en

zelfs bij mensen thuis", zegt hoofdonderzoeker Nick Loman van de Universiteit van Nottingham.

De USB-stick maakt het mogelijk om ziektekiemen zoals virussen, parasieten en bacteriën in hun DNA te herkennen, of misschien ooit zelfs kanker op te sporen aan de hand van DNA-sporen in het bloed, denkt Loman. "Het is denkbaar dat veel diagnostische tests ooit worden vervangen."

Ethische zorgen zijn er ook. Denk aan werkgevers, verzekeraars of liefdespartners die iemands aanleg voor bepaalde ziektes willen weten. "Naarmate we de techniek gewoner vinden, kunnen de grenzen vervagen",

waarschuwt directeur Melanie Peters van het Rathenau Instituut, dat onderzoek doet naar nieuwe technieken. "Biologische informatie zit nu al steeds meer in de sfeer van apps en gadgets, zonder dat we het ons realiseren. Ik denk dat we te weinig beseffen wat we prijsgeven."

Lomans team maakte gebruik van een zogeheten MinION, een apparaatje dat DNA-slierten analyseert door ze door een minuscule gaatje te halen. Terwijl het DNA door het poortje schiet, meet een sensor minuscule veranderingen in een elektrisch veld dat in het gaatje heerst. Veranderingen, waaruit de computer weer de

afzonderlijke DNA-'letters' afleest. Tot dusver kwamen de gaatjes niet verder dan korte stukjes DNA. Maar door het DNA goed voor te bereiden, komt Loman nu tot slierten tot liefst 1,2 miljoen DNA-letters lang, schrijft de groep in vakblad *Nature Biotechnology*.

Door die stukken met speciale software aan elkaar te puzzelen, wisten de Britten het complete, ruim 3 miljard letters lange 'receptenboek' van een mens nagenoeg helemaal te ontwarren. "Een grote doorbraak", vindt aan de TU Delft verbonden Thomas Abeel. Ook hij ziet een toekomst waarin de dokter zijn patiënten, de boer zijn gewassen en de consument

zijn voedsel even genetisch uitleest. "In aantocht is al een DNA-aflezer zo groot als je pink, die je inprikt in je mobiele telefoon. Kun je bij de supermarkt kijken welke bacteriën er op de kipfilet zitten", schetst hij. "Het idee dat je voor DNA-onderzoek een groot lab nodig hebt, is voorbij."

Ontwarren

Bijzonder is dat de Britten erin slaagden lastig leesbare stukken DNA te ontwarren waarop zelfs geavanceerde laboratoriumapparatuur vastloopt. Bovendien oogstten de wetenschappers beetje informatie over hoe het DNA zit 'ingepakt'; die zijn cruciaal om te begrijpen hoe iemands DNA precies werkt.

'Het idee dat je voor DNA-onderzoek een groot lab nodig hebt, is voorbij'

THOMAS ABEEL
TU DELFT

Digitaal platform geeft medisch advies op basis van persoonlijke lichaamsdata

Dr. Emma berekent uw gezondheidsrisico's

Hoe het werkt

SARA VANDEKERCKHOVE

Een chatbot die u vragen stelt over uw gezondheid, uw bloed analyseert en medisch advies op maat geeft. Emma, een project van huisarts Servaas Bingé en ontwikkelaar Jelle Van De Velde, moet straks de gezondheid van de Vlaming verbeteren.

Emma is een digitaal platform waar mensen hun medische risico's kunnen berekenen en vervolgens persoonlijk advies kunnen krijgen. "Een chatbot stelt mensen medische vragen", zegt huisarts Servaas Bingé, auteur van het boek *Nooit meer naar de dokter* en een van de bezielers van Emma. "Precies zoals bij een medische intake."

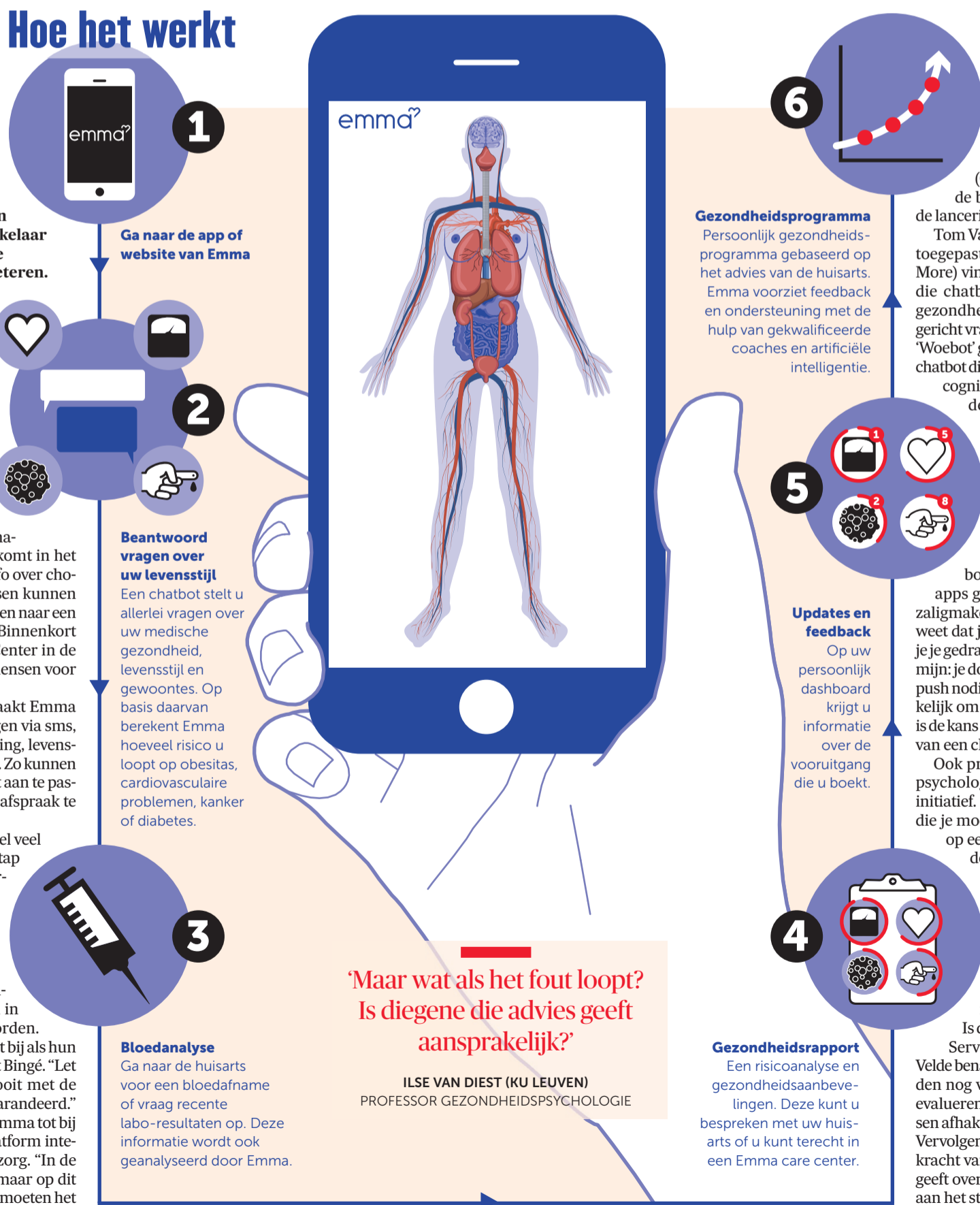
Leeftijd, gewicht, voedingsgewoontes, beweging en mentaal welzijn. 'Dr. Emma' verzamelt alle informatie. Zelfs een analyse van het bloed komt in het platform terecht, met onder meer info over cholesterol of insulineresistentie. "Mensen kunnen daarvoor naar hun huisarts of verwijzen naar een recente bloedafname", zegt Bingé. "Binnenkort openen we een eerste Emma Care Center in de Ghelamco Arena. Ook daar zullen mensen voor een bloedafname terecht kunnen."

Op basis van al die informatie maakt Emma een risicoprofiel en doet aanbevelingen via sms, mail en chatbot op het vlak van voeding, levensstijl, beweging of mentale gezondheid. Zo kunnen mensen de raad krijgen om hun dieet aan te passen, wat meer te sporten of snel een afspraak te maken bij een arts.

Bingé: "Er bestaan natuurlijk al heel veel gezondheidsapps, maar dit gaat een stap verder. Wij maken gebruik van persoonlijke lichaamsdata. In de toekomst is het zelfs de bedoeling om hier DNA-analyses aan te koppelen. Bovendien is alles medisch gevalideerd. Dit is geen vrijblijvende tool."

Emma wordt op 19 februari gelanceerd en zal in een eerste fase enkel in bedrijven verder getest worden. "Werkgevers hebben er uiteraard baat bij als hun personeel zo gezond mogelijk is", zegt Bingé. "Let wel, medische gegevens worden nooit met de werkgever gedeeld. De privacy is gegarandeerd."

Pas later willen de twee stichters Emma tot bij het grote publiek brengen, en het platform integreren in de eerstelijnsgezondheidszorg. "In de toekomst is dat zeker de bedoeling, maar op dit moment staan we nog niet zo ver. We moeten het



'Maar wat als het fout loopt? Is diegene die advies geeft aansprakelijk?'

ILSE VAN DIEST (KU LEUVEN)
PROFESSOR GEZONDHEIDSPSYCHOLOGIE

eerst nog verder verfijnen." Hoe dan ook is er nu al interesse van Vlaams minister van Welzijn Jo Vandeurzen (CD&V). Hoeveel het precies kost, willen de bezielers nog niet kwijt. Dat zal pas op de lancering over drie weken duidelijk worden.

Tom Van Daele, onderzoeker aan de opleiding toegepaste psychologie (hogeschool Thomas More) vindt het een interessant concept. "Zeker die chatbots maken sinds kort opgang in de gezondheidszorg. Het is een goede manier om gericht vragen te stellen. In juni werd bijvoorbeeld 'Woebot' gelanceerd van Stanford University, een chatbot die peilt naar depressie en laagdrempelige cognitieve gedragstherapie aanbiedt. Al honderdduizenden mensen maken hier gebruik van en de eerste resultaten zijn positief."

Per sms of mail
In die zin vindt Van Daele het waardevol dat de adviezen die Emma verleent niet enkel per sms of mail tot bij de gebruiker raken, maar ook per chatbot bij de gebruiker raken. "Zulke sites of apps gaan te vaak uit van zelfinzicht als het zaligmakende vertrekpunt. Het is niet omdat je weet dat je te vet eet of te weinig beweegt, dat je je gedrag aanpast. Preventie werkt op lange termijn: je doet iets om iets te vermijden. Je hebt een push nodig om dat te blijven doen. Het is erg makkelijk om een mail of sms te negeren. Niettemin is de kans reëel dat we snel leren om ook berichten van een chatbot links te laten liggen."

Ook professor Ilse Van Diest (Gezondheidspsychologie, KU Leuven) vindt het een mooi initiatief. "Maar de vraag is: bereik je de mensen die je moet bereiken? Bij bedrijven die inzetten op een gezonde levensstijl zien we vaak dat de mensen die het het minste nodig hebben, effectief ingaan op het aanbod. Dat is het eeuwige probleem. Je moet proberen dat te overstijgen." Verder vraagt de professor zich af in welke mate Emma juridisch is uitgewerkt. "Bij lifestylecoaching is dat minder nodig, maar hier gaat het over medisch advies. Wat als het fout loopt? Is diegene die advies geeft aansprakelijk?"

Servaas Bingé en zijn partner Jelle Van De Velde benadrukken dat Emma de komende maanden nog verder gefinetuned wordt. "We blijven evalueren", stelt Bingé. "Als we merken dat mensen afhaken, dan gaan we onderzoeken waarom. Vervolgens zullen we onze aanpak aanpassen. De kracht van Emma is dat het mensen de controle geeft over hun gezondheid. Als patiënt zit je zelf aan het stuur."