

Persbericht Wageningen University & Research 1 maart 2018

https://www.youtube.com/watch?v=W1np9WRQ_YE

Nieuwe techniek zonder proefpersonen verbetert onderzoek naar medicijnen en lekkere gezonde voeding

De voelsprietten van de mens op een glasplaatje

Onderzoekers van Wageningen University & Research hebben een techniek ontwikkeld zónder proefpersonen die het onderzoek naar smakelijkere en gezondere voeding en nieuwe medicijnen verbetert. De nieuwe aanpak is 'receptomics' genoemd en is gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift *Sensors*. Bij de techniek wordt gebruik gemaakt van DNA dat codeert voor 'receptor-eiwitten', een soort van biologische sensoren in het menselijk lichaam. De metingen worden geanalyseerd met speciaal ontwikkelde wiskundige software. Met receptomics kan in korte tijd voor vele extracten of zuivere stoffen de reactie in het menselijk lichaam voorspeld worden zónder dat er proefpersonen aan te pas hoeven te komen. De techniek kan wellicht ook gaan helpen bij het ontwikkelen van gepersonaliseerde voeding en medicatie.

In ons lijf hebben we allerlei soorten receptoren, eiwitten die stoffen kunnen waarnemen en dat signaal kunnen doorgeven aan de cel waar ze mee verbonden zijn. Zo hebben we receptoren in onze neus en tong, voor het waarnemen van geur- en smaakstoffen. En in onze darmen hebben we ook receptoren voor bijvoorbeeld hormonen, die ervoor zorgen dat de cellen in onze darmen de goede actie ondernemen, bijvoorbeeld het opnemen of verteren van een bepaalde voedingsstof uit je darm. Al die receptor-eiwitten worden gecodeerd door genen in ons DNA. De in Wageningen ontwikkelde techniek gebruikt dat DNA voor receptor-eiwitten om de reactie het menselijk lichaam te voorspellen zonder dat er proefpersonen nodig zijn.

Microscopisch kleine druppeltjes

De Wageningse onderzoekers 'printen' het DNA voor grote aantallen verschillende receptor-eiwitten in minuscule druppeltjes op een glasplaatje in een raster-patroon van ongeveer één vierkante centimeter. In ieder DNA-druppeltje stoppen ze ook DNA dat codeert voor een kleursignaal-eiwit dat een reactie van het receptor-eiwit zichtbaar kan maken.

Op het glasplaatje worden cellen gekweekt. De cellen nemen de twee soorten DNA op uit het druppeltje waar ze bovenop liggen. De cellen maken met dat DNA het receptor-eiwit én het kleursignaal-eiwit. Zo krijg je kleine groepjes cellen, net zo groot als de DNA-druppeltjes, die allemaal één receptor-eiwit maken én het kleursignaal-eiwit.

Het glasplaatje wordt daarna in een houder geplaatst waarmee een heel dunne laag vloeistof over het glasplaatje gepompt kan worden. Maarten Jongasma, moleculair bioloog bij Wageningen University & Research en coördinator van het onderzoek: "Die vloeistof kan bijvoorbeeld een extract van een geneeskrachtige plant zijn, of van een gewone tomaat of appel. Sommige receptor-eiwitten zullen reageren op de vloeistof die over de cellen heen loopt. Dankzij het kleursignaal-eiwit kunnen we met een microscoop vastleggen welke receptor-eiwitten reageren en welke niet."

Na elke meting worden de cellen 'gewassen' door spoelvoeistof langs de cellen te pompen. Zo komen de receptor-eiwitten weer tot rust. Daarna kan er een nieuw monster langs de cellen gepompt worden en kan er opnieuw bepaald worden welke receptor-eiwitten er reageren.

Slimme wiskunde

De laatste stap in het onderzoeken van de reacties van receptor-eiwitten is het gebruik van slimme en krachtige wiskunde en statistiek. Jongsma: "Deze levende cellen geven vaak een variabele en complexe reactie op een extract die een optelsom is van wat er in het extract zit en van de hoeveelheid DNA die tot expressie komt. Daardoor was het aanvankelijk lastig om conclusies te trekken."

Het onderzoekteam van Jongsma, met celbiologen, moleculair biologen, statistici en programmeurs, ontwikkelde software die hen nu in staat stelt toch met gemak die speld in de hooiberg te vinden.

Met de receptomics techniek hebben onderzoekers nu een krachtige nieuwe techniek in handen. Ze kunnen voor veel verschillende stoffen met veel verschillende receptor-eiwitten voorspellen wat de reactie is op bijvoorbeeld voedingsstoffen of medicijnen, zonder dat er meteen proefpersonen aan te pas hoeven te komen.

Gepersonaliseerde voeding en medicatie

De techniek biedt wellicht ook mogelijkheden om in de toekomst beter onderbouwde gepersonaliseerde adviezen te geven over voeding en medicijnen. Jongsma: "Ieder mens heeft namelijk een *nét* iets andere set van receptor-eiwitten. Door op het DNA van een patiënt vast te stellen welke types receptor-eiwitten zij of hij heeft, en die te koppelen aan de receptomics analyseresultaten, zou een arts adviezen kunnen geven die beter op de patiënt zijn toegespitst."

Noot voor de redactie

Verdere informatie:

Erik Toussaint, persvoorlichter Plant van Wageningen University & Research, 06 51 56 59 49

Publicatie in Sensors (open access): <http://www.mdpi.com/1424-8220/18/2/602>

Illustraties uit de publicatie in het tijdschrift

Sensors: <https://www.dropbox.com/sh/in9n6595dfz9vn0/AAB79DJ2x3q0zwOrOG1nww7qa?dl=0>

Korte video met uitleg van de techniek

https://www.youtube.com/watch?v=W1np9WRQ_YE