



## Bepalen genen je suikerinname?

Voorliefde voor zoetheid verschilt tussen mensen, net zoals de detectiedrempel voor zoetheid. Dit verschil is gedeeltelijk te wijten aan je genen. Maar welke genen zijn hiervoor verantwoordelijk? Dat was de vraag die Hwang en collega-onderzoekers zich stelden. Ze scanden de genen (*genome-wide association scans (GWASs)*) van mensen uit Australië, de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk en keken of ze associaties vonden tussen bepaalde genen en het hebben van onder andere een voorliefde voor zoetheid. Hieronder zijn de belangrijkste resultaten beschreven. In *The American Journal of Clinical Nutrition* zijn alle resultaten van de studie gepubliceerd<sup>1</sup>.

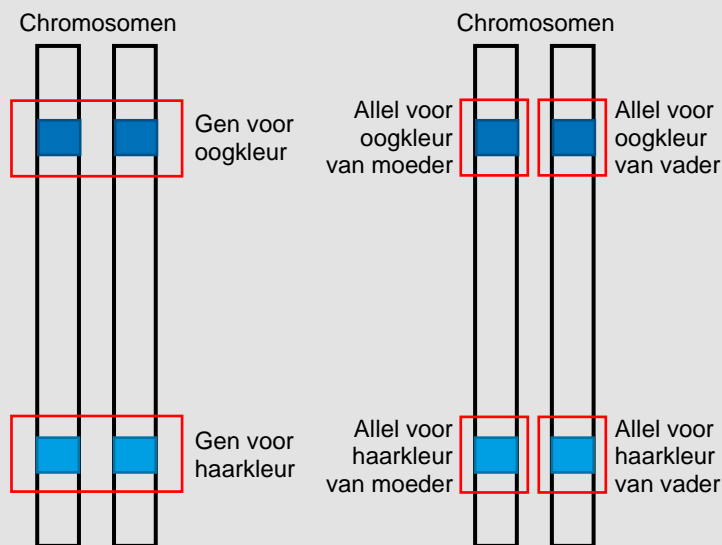
### Onderzoeksgroep

De gegevens zijn verzameld uit drie verschillende datasets. Zo werden data gebruikt uit een grootschalige tweelingstudie uit Brisbane, Australië (n = 1757 adolescenten), uit een tweelingstudie uit de Verenigde Staten (VS) (n = 686 volwassenen) en uit de UK Biobank van het Verenigd Koninkrijk (VK) (n = 174.424 volwassenen). Alle deelnemers waren van (Kaukasische) Europese afkomst. Bij de Australische dataset werd een GWAS uitgevoerd op de waargenomen zoetheid van twee suikers (i.e. glucose en fructose) en twee zoetstoffen (i.e. neohesperidine dihydrochalcon/E959 en aspartaam/E951).

### Wat zijn chromosomen, genen, allelen en GWAS?

Een **chromosoom** is een drager van een deel van het erfelijk materiaal (DNA). **Genen** zijn onderdeel van chromosomen en bestaan uit stukken DNA. Alle genen samen bepalen het functioneren van de cellen waaruit het organisme is opgebouwd. Een **allel** is een bepaalde variant van een gen (zie Figuur 1). In dit artikel worden meerdere genen besproken. Zoals het FGF21 gen (codeert *fibroblast growth factor* eiwitten), FTO gen (exacte fysiologische functie is niet bekend), TAS1R2 en TAS1R3 gen (coderen receptoren betrokken bij smaakreacties) en het GNAT 3 gen (codeert receptoren betrokken bij zoete, bittere en umami-smaken).

**GWAS** (*genome-wide association scan*) is een observationeel onderzoek waarbij wordt gekeken naar verschillende genetische variaties bij een aantal mensen, om te zien of een bepaalde genetische variant geassocieerd is met een bepaalde eigenschap. Zo is in deze studie bijvoorbeeld gekeken of een bepaald gen of allel geassocieerd is met een hogere inname van suikers.



Figuur 1. Chromosomen, genen en allelen.

Bij de Amerikaanse dataset werd een GWAS uitgevoerd op de waargenomen intensiteit, zoetheid en de smaak van sacharose. Bij de Britse deelnemers werd gekeken of er een genetische variatie was tussen de inname van totale suikers (alle mono- en disachariden), snoepgoed en de BMI-waarden.

## Gevonden associaties

De sterkste associatie die gevonden is, kwam uit de dataset van het VK. Dit betrof de associatie tussen de inname van totale suikers en het allel rs11642841 binnen het FTO gen. Er werd een positieve associatie gevonden tussen dit allel en de inname van totale suikers. Een negatieve associatie werd gevonden tussen het allel en BMI. Met andere woorden; mensen met dit allel hebben vaker een hogere suikerinname, maar een lager BMI. Volgens de onderzoekers kan dit komen doordat mensen met obesitas meer energie uit vet en eiwitten halen en minder uit koolhydraten. Maar het kan ook komen door 'reporting bias', waarbij mensen met overgewicht vaker onder-rapporteren wat ze consumeren. Daarnaast hebben de onderzoekers de associaties tussen de drie kenmerken (i.e. inname van totale suikers, inname van snoepgoed en BMI) verder onderzocht. Ze vonden een positieve associatie tussen de inname van snoepgoed en BMI. Dit suggereert dat mensen met overgewicht of obesitas hun calorie-inname verminderen door minder koolhydraten te eten, maar nog steeds meer snoepgoed eten dan mensen met een normaal gewicht.

Een andere associatie die gevonden is, bestond tussen het FGF21 gen en totale suikerinname. De onderzoekers vonden dat wanneer de allelen rs838133 A en rs838145 G binnen het FGF21 gen aanwezig zijn, dit geassocieerd is met een hogere inname van totale suikers.

## Etniciteit

Uit eerdere studies blijkt dat delen van het TAS1R2, TAS1R3 en GNAT3 gen geassocieerd zijn met een hogere smaakgevoeligheid voor een sacharose-oplossing. In deze studie werd echter geen associatie gevonden tussen deze genen en de perceptie van zoetheid in de datasets uit Australië en de VS. Dat deze associaties niet in deze studie werden gevonden, kan volgens de onderzoekers verklaard worden door etniciteit, omdat in de eerdere studies naar verschillende etniciteiten is gekeken (Europeanen, Aziaten en Afrikaanse Amerikanen). In de huidige studie werd alleen gekeken naar genen van mensen met een (Kaukasische) Europese afkomst. Hoe vaak de diverse allelen – vooral bij TAS1R2, TAS1R3 en GNAT3 – voorkomen, verschilt tussen personen van (Kaukasisch) Europese en Afrikaanse afkomst.

Om de gevonden resultaten te kunnen extrapoleren naar andere etniciteiten, moet er volgens de onderzoekers meer onderzoek gedaan worden.

## Conclusie

De bevindingen uit dit onderzoek geven aan dat een aantal genen betrokken zijn bij de perceptie van zoete smaak en bij de inname van zoete producten. De genetische variaties binnen de genen TAS1R2, TAS1R3 en GNAT3 kunnen verschillen tussen etnische groepen en hebben hierdoor een ander effect op bijvoorbeeld smaakgevoeligheid. Meer onderzoek is nodig om dit verschil in smaakgevoeligheid tussen de diverse etnische groepen vast te stellen.

*Hilversum, februari 2021*

### Bron:

[1] Hwang, Liang-Dar, et al. New insight into human sweet taste: a genome-wide association study of the perception and intake of sweet substances. *The American journal of clinical nutrition* 109(6), 1724-1737 (2019).