

**Tanja Visser, natuurdiëtist en integraal voedingstherapeut**  
**Hoefstraat 19**  
**1705 EJ Heerhugowaard**  
**Tel. 072-5711475**

**Tevens spreekuur in Gezondheidscentrum Hoep-Zuid in Schagen**

**Email:** [info@dieetcare.nl](mailto:info@dieetcare.nl)

**Internet:** [www.dieetcare.nl](http://www.dieetcare.nl) en [www.dieetcare-webshop.nl](http://www.dieetcare-webshop.nl)

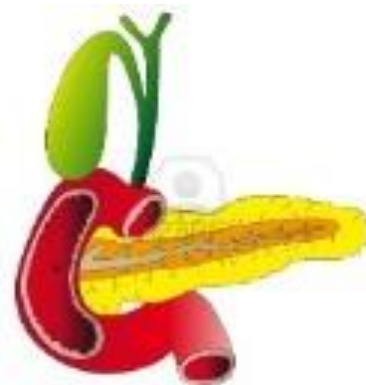
## **Kunstmatige zoetstoffen: oorzaak voor ontregeling in darmmicrobioom en metabolisme?**

Voor wie geen suikers wil gebruiken, zijn er tegenwoordig een groot aantal producten te koop die gezoet zijn met kunstmatige zoetstoffen, zoals aspartaam, saccharine, cyclamaat en sucralose. Deze zoetstoffen hebben (vrijwel) geen calorische waarde en een grote zoetkracht en worden gebruikt in producten, zoals frisdranken, desserts, snoepgoed en voedingssupplementen. In bevolkingsonderzoek komt naar voren, dat kunstmatige zoetstof in frisdrank in verband wordt gebracht met veranderingen in de darmflora en metabole ontregelingen, zoals overgewicht en diabetes (1). In hoeverre zijn het gebruik van producten met deze zoetstoffen dan een goed idee?

### **Incretine GLP-1, insuline en zoetstoffen**

Onderzoekers van het Amerikaanse National Institute of Health onderzochten in 2016 in hoeverre gebruik van frisdrank gezoet met zoetstoffen een metabool effect had (2). Dertig gezonde vrijwilligers werd gevraagd om een bepaalde hoeveelheid water met zoetstoffen of frisdrank met zoetstoffen te drinken. Ze kregen of 355 ml water met 0, 68, 170 of 250 mg sucralose of een zelfde hoeveelheid cafeinevrije Diet Rite Cola, Mountain Dew (18 mg sucralose, 18 mg acesulfame-K, 57 mg aspartaam) en spuitwater met NNS (68 mg sucralose, 41 mg acesulfaam, gelijk aan Diet Rite Cola) in willekeurige volgorde te drinken.

Gedurende 130 minuten na consumptie werden de volgende markers bepaald: bloedglucose- en insulinespiegel, glucose-opname, C-peptide, honger- en verzadigingsgevoel, maaglediging en het hormoon incretine GLP-1. De frisdranken en spuitwater met zoetstoffen zorgde voor een duidelijke verhoging van de afgifte van incretine GLP-1. Incretine is een hormoon met een insulineverhogend effect. De insulinespiegels waren hoger na het drinken van de dranken met zoetstoffen, maar zonder dat de bloedglucosespiegel veranderde. De maaglediging en de verzadiging bleven onveranderd. Van alle zoetstoffen had alleen sucralose geen enkel effect op de metabole parameters. De onderzoekers pleiten ervoor om meer onderzoek te doen naar het metabolische effect van gebruik van dranken met zoetstoffen op de langere termijn.



### **Glucoseintolerantie**

In een ander onderzoek van Suez Jotham en collega's werd de invloed van kunstmatige zoetstoffen op het darmmicrobioom en glucosetolerantie getest bij muizen en mensen. De onderzoekers toonden aan, dat

gebruik van kunstmatige zoetstoffen bij muizen en bepaalde subgroepen mensen glucose-intolerantie konden veroorzaken via verandering van het darmmicrobioom (3).

Muizen die een hoge dosering saccharine, sucralose of aspartaam in hun drinkwater kregen, hadden na 11 weken een duidelijk verminderde glucosetolerantie ten opzichte van muizen die water met suiker (sucrose) of glucose dronken.

Al eerder toonden diverse onderzoekers in rat- en muisstudies aan, dat het gebruik van de kunstmatige zoetstoffen saccharine, acefulfaam-K en aspartaam leidde tot gewichtstoename en adipositas. Naast gewichtstoename werden zowel saccharine als aspartaam geassocieerd met een verminderde glucosehomeostase in muizen en aspartaam met hyperinsulinisme, verminderde glucosetolerantie en verergering van atherosclerose bij hiervoor genetisch gevoelige muizen (4-8).

## Darmmicrobioom

In ditzelfde onderzoek werd gekeken naar het darmmicrobioom bij muizen die wel of geen saccharine in hun drinkwater kregen. De muizen met saccharine-water kregen een andere darmflora dan de muizen met gewoon drinkwater. Ze hadden meer bacteroïden en clostridia-soorten in hun ontlasting en minder lactobacillen. Verschillende van deze veranderingen in bacteriesamenstelling worden geassocieerd met type 2 diabetes bij mensen (9, 10).

Vervolgens werd de mogelijke relatie tussen gebruik van zoetstoffen, microbioomsamenstelling en metabole veranderingen bij 381 gezonde deelnemers onderzocht. Gebruik van zoetstoffen was niet alleen geassocieerd met een hogere BMI, bloeddruk, HbA1 C% en nuchtere glucose, maar ook met de vermeerdering van de Actinobacteria phylum, Enterobacteriën en verschillende stammen van de Clostridia-orde. Niet iedereen reageerde op het gebruik van de zoetstof saccharine. De niet reagerders hadden al voor de proef een andere samenstelling van het darmmicrobioom dan de reagerders. Van de reagerende deelnemers veranderde het microbiom verder door het gebruik van saccharine. Er werd een ontlastingsmonster van deze reagerende deelnemers in de darm van gezonde muizen geplaatst, waarop de muizen eenzelfde negatieve metabole respons vertoonden als de reagerende deelnemers. Hiermee is het aannemelijk, dat de metabole veranderingen die plaatsvinden door gebruik van kunstmatige zoetstoffen wordt veroorzaakt door een verandering in het darmmicrobioom. Dit onderzoek suggereert verder, dat de samenstelling van het darmmicrobioom van een persoon een indicatie kan zijn voor of deze persoon gevoelig is voor de negatieve invloed van kunstmatige zoetstoffen op het metabolisme of niet.



### Natuurlijk zoet

Al hoewel er meer onderzoek nodig is naar de effecten van langdurige gebruik van kunstmatige zoetstoffen op het microbiom en metabolisme bij mensen, pleiten bovenstaande studies ervoor, dat je er verstandig aan doet kunstmatige zoetstoffen links te laten liggen. Naast de waarschijnlijk negatieve effecten op de darmflora en bloedglucose- en insulinehuishouding helpen ze je bovendien niet wennen aan een minder zoete smaak. Grote kans dat je dan blijft grijpen naar zoetheid, al dan niet met natuurlijke of kunstmatige zoetmiddelen.

Gelukkig biedt de natuur veel producten die van nature een licht zoete smaak hebben en daarnaast nog allerlei nuttige voedingsstoffen bevatten, zoals vitamines, mineralen, vezels, essentiële eiwitten en vetzuren. Stoffen die je lichaam goed kan gebruiken om het darmmicrobioom en de insulinehuishouding in balans te houden en je honger te stillen. Denk hierbij aan noten, zaden, volle granen en graanproducten, vers fruit, zoete groenten (pompoen, pastinaak, tomaat, wortel, venkel), kruiden en specerijen, zoals anijszaad, dillezaad, kaneel, kardemom, munt, gember, biologische citroenrasp en citroenmelisse. Met deze ingrediënten kunt je gemakkelijk zelf (h)eerlijke gezonde dranken, maaltijden en tussendoortjes zonder zoetmiddelen maken. Hieronder vind je een recept voor het maken van een verfrissende drank zonder zoetmiddelen.

Voor meer receptideeën zie mijn boek *Energieherstelplan* en de E-brochures *Geneeskrachtig koken* *Recepten Energieherstelplan*. Deze zijn te bestellen via [www.dieetcare-webshop.nl](http://www.dieetcare-webshop.nl).

## Limoenmuntwater voor 1/2 liter

½ liter bronwater zonder koolzuur of gefilterd water  
1 ½ biologische limoen  
2 takjes biologische munt of munt uit eigen tuin  
Giet het water in een kan.



Halveer de limoenen. Pers 2 helften uit en snijd de andere helft in dunne schijfjes.

Was de munt.

Voeg het limoensap, limoenschijfjes en de munt toe aan het water.

Zet de kan in de koelkast. Laat 1 uur of langer de smaken goed in het water trekken.

Verdeel het water over de drinkglazen.

Serveer koud of op kamertemperatuur bij een zwakke verteringsenergie en een zwakke activerende reserve-energie.

## Referenties:

- (1) Immura, F. et al, Consumption of sugar sweetened beverages. Artificially sweetened beverages and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis and estimation of population attributable fraction, *BMJ* 2015, 351, h3576
- (2) Sylvetsky, A.C. et al, Hormonal responses to non-nutritive sweeteners in water and diet soda, *Nutrition&Metabolism*, 2016, 13,71.
- (3) Jotham Suez et al., Non-caloric artificial sweeteners and the microbiome: findings and challenges, *Gut Microbes*. 2015; 6(2): 149–155.
- (4) Collison KS, Makhoul NJ, Zaidi MZ, Saleh SM, Andres B, Inglis A, Al-Rabiah R, Al-Mohanna FA. Gender dimorphism in spartame-induced impairment of spatial cognition and insulin sensitivity. *PloS One* 2012; 7, e31570; PMID:22509243 [PMC free article] [PubMed]
- (5) Palmnäs MS, Cowan TE, Bomhof MR, Su J, Reimer RA, Vogel HJ, Hittel DS, Shearer J. Low-dose aspartame consumption differentially affects gut microbiota-host metabolic interactions in the diet-induced obese rat. *PloS One* 2014; 9, e109841; PMID:25313461; <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0109841> [PMC free article] [PubMed] [Cross Ref]
- (6) Swithers SE, Laboy AF, Clark K, Cooper S, Davidson T. Experience with the high-intensity sweetener saccharin impairs glucose homeostasis and GLP-1 release in rats. *Behav Brain Res* 2012; 233:1-14; PMID:22561130; <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2012.04.024> [PMC free article] [PubMed] [Cross Ref]
- (7) Otero-Losada M, Cao G, Mc Loughlin S, Rodríguez-Granillo G, Ottaviano G, Milei J. Rate of atherosclerosis progression in ApoE<sup>-/-</sup> mice long after discontinuation of cola beverage drinking. *PloS One* 2014; 9, e89838; PMID:24670925; <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0089838> [PMC free article] [PubMed] [Cross Ref]
- (8) Otero-Losada ME, Mc Loughlin S, Rodríguez-Granillo G, Müller A, Ottaviano G, Moriondo M, Cutrin JC, Milei J. Metabolic disturbances and worsening of atherosclerotic lesions in ApoE<sup>-/-</sup> mice after cola beverages drinking. *Cardiovasc Diabetol* 2013; 12:1-7. [PMC free article] [PubMed].
- (9) Qin J, Li Y, Cai Z, Li S, Zhu J, Zhang F, Liang S, Zhang W, Guan Y, Shen D, Peng Y, et al. A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes. *Nature* 2012; 490:55-0; PMID:23023125; <http://dx.doi.org/10.1038/nature11450> [PubMed] [Cross Ref]
- (10) Karlsson FH, Tremaroli V, Nookaew I, Bergström G, Behre CJ, Fagerberg B, Nielsen J, Bäckhed F. Gut metagenome in European women with normal, impaired and diabetic glucose control. *Nature* 2013; 498:99-103; PMID:23719380; <http://dx.doi.org/10.1038/nature12198> [PubMed] [Cross Ref].