

N.B. Het kan zijn dat elementen ontbreken aan deze printversie.

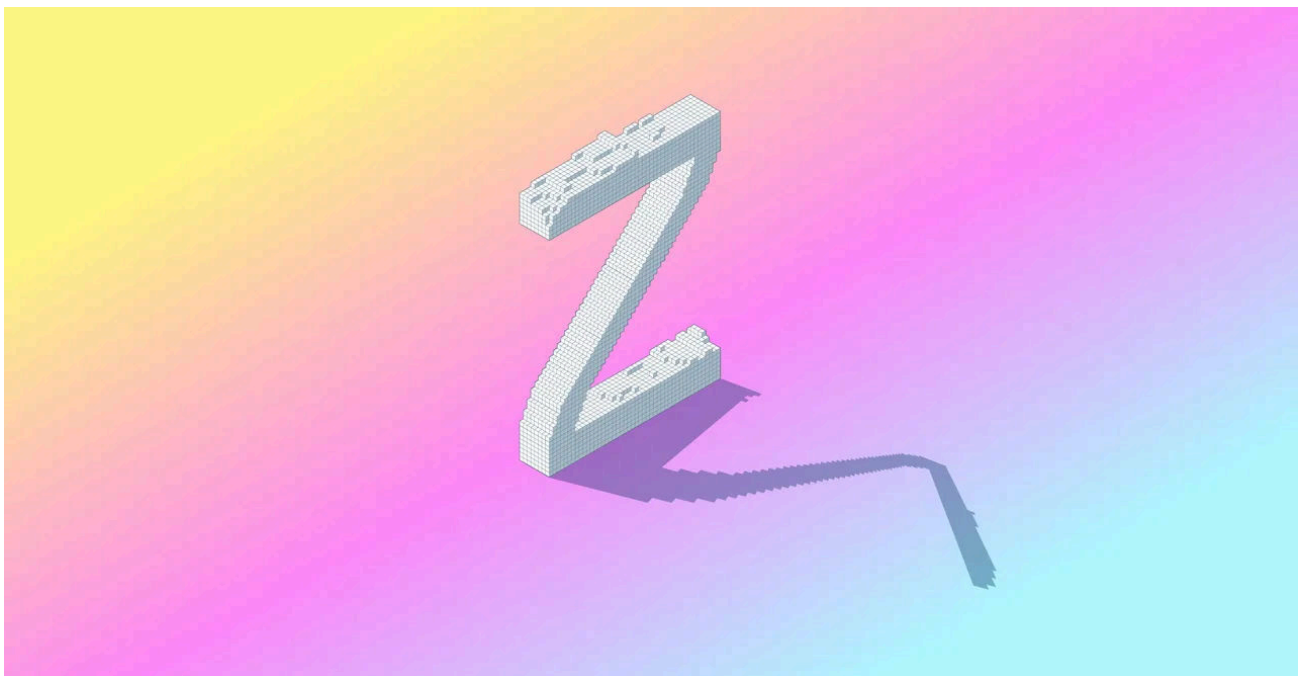


Luister naar
14:02

Zoetstoffen zijn misschien niet zo onschuldig als lang werd gedacht

Suikervervangers Zoetstoffen gebruiken als middel om af te vallen? Niet doen, zegt de Wereldgezondheidsorganisatie. Want onduidelijk is, wat de gevolgen zijn van langdurig gebruik. „Wat er in de spijsvertering gebeurt, daar komen we nu pas langzaam achter.”

 Martine Kamsma  23 juni 2023  Leestijd 7 minuten



Als Martijn Brouwers zijn dagelijkse cola zero uit de automaat haalt, hoort hij vaak: waarom drink je die troep? Want fris met zoetstof, dat kán niet goed zijn. „Alsof gewone cola zo natuurlijk is.”

Brouwers is internist-endocrinoloog in Maastricht UMC+, en als hoogleraar gespecialiseerd in stofwisselingsziekten en diabetes. Hij weet dat zoetstoffen veel argwaan wekken. Neem alleen al aspartaam, dat [in een rommelig experiment bij ratten](#) kanker veroorzaakte. Dat het voor mensen alleen gevaarlijk is als ze de aangeboren stofwisselingsziekte fenylketonurie hebben, is minder bekend. Maar door één zo'n verdachtmaking staan ook de tientallen andere suikervervangers in een kwade reuk.

Er zijn ook andere vragen. Kun je trombose krijgen van zoetstoffen? En wat doen ze in de darmen? Kun je er misschien toch dik van worden? Een aantal recente studies gaf voeding aan het debat. En in mei kwam de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) met een nieuwe richtlijn: gebruik geen zoetstoffen voor gewichtscontrole of om het risico op ziekten te verkleinen.

Er valt veel over zoetstoffen te zeggen. Om te beginnen dat de ene zoetstof de andere niet is, hoewel ze allemaal de zoete smaak van suiker nabootsen. Er zijn intensieve zoetstoffen die tot duizenden malen zoeter zijn dan suiker. En extensieve zoetstoffen, polyolen. Die zijn minder zoet en calorierijk dan suiker en worden door de voedingsindustrie ook vaak als vulmiddel gebruikt.

Erytritol (E968) is zo'n extensieve zoetstof. Het zit onder meer in kauwgom en snoep. Van nature komt het voor in fruit en paddestoelen bijvoorbeeld. Het bevat als enige polyol geen calorieën, je plast het zo uit. En omdat het geen invloed heeft op de bloedsuikerspiegel, is het ook geschikt voor diabetespatiënten.

Verstopte bloedvaten

Op het etiket staan kunstmatige zoetstoffen vermeld met een E-nummer: veilig bevonden door de Europese voedselautoriteit. Maar hoe veilig zijn ze op de lange termijn?

Een Amerikaanse onderzoeksgroep legde [begin dit jaar in *Nature Medicine*](#) het verband tussen erytritol en een verhoogd risico op een hartaanval of beroerte. De onderzoekers pakten het grondig aan. Eerst keken ze naar grote groepen Amerikaanse en Europese patiënten. Mensen met hogere concentraties erytritol in het bloed kregen vaker een infarct, zo bleek. Bij muizen die erytritol gevoerd kregen, vonden ze bloedstolsels, die kunnen leiden tot verstopte bloedvaten, trombose. In het lab zagen ze dat effect ook in bloed dat van mensen was afgenomen en waaraan erytritol was toegevoegd. En ten slotte hadden acht vrijwilligers die ijs en frisdrank met erytritol kregen na twee dagen nog steeds aanzienlijk verhoogde concentraties erytritol in hun bloed.

Endocrinoloog Martijn Brouwers las de studie. „Heel goed dat ze op zoveel manieren hebben gekeken.” Maar om nu te zeggen dat erytritol trombose veroorzaakt? Bij een cohortstudie is altijd de vraag: wat deden deze mensen nog meer dat hun risico kan hebben verhoogd? „Wat het extra ingewikkeld maakt is dat erytritol ook in het lichaam wordt aangemaakt. Je weet niet of de hogere gehalten te maken hebben met een proces in het lichaam dat niet goed verloopt.”

In een groot bevolkingsonderzoek kun je geen oorzaken aanwijzen, en uit labexperimenten met muizen of bloed kun je geen al te snelle conclusies trekken over mensen

Het is goed dat de onderzoekers ook naar muizen en bloed in het lab hebben gekeken, vindt Brouwers. „Maar dan is de vraag: wat gebeurt er bij mensen, in *real life*? De suggestie is dat erytritol, opgenomen in de bloedbaan, daar iets doet waardoor bloedplaatjes gaan klonteren en zo een infarct kunnen veroorzaken. Maar waarom hebben ze die tromboseneiging niet direct bij mensen in het lab onderzocht?”

Hoe mooi de Amerikanen hun zoektocht ook hebben opgezet, het laat zien wat het probleem is bij al het onderzoek naar zoetstoffen: in een groot bevolkingsonderzoek kun je geen oorzaken aanwijzen, en uit labexperimenten met muizen of bloed kun je geen al te snelle conclusies trekken over mensen.

En de studie gaat alleen over erytritol. Daarmee is nog niets gezegd over andere zoetstoffen, die allemaal een andere chemische samenstelling hebben, meer of minder calorieën bevatten, en dus ook anders verteerd worden.

Erytritol is niet de enige zoetstof die onder het vergrootglas ligt. In 2020 [schreven Amerikaanse wetenschappers](#) dat bij een combinatie van sucralose en koolhydraten (maltodextrine) de gevoeligheid voor insuline afnam, een opmaat naar diabetes type 2. Het brein bleek ook minder te reageren op de zoete smaak. Eerder schreven anderen dat het [valse signaal van zoetstoffen](#) ervoor zorgt dat mensen juist meer willen eten omdat het lichaam op calorieën rekent.

Zoetstoffen in de darmen

In Israël kijkt een groep biomedici onder leiding van Eran Segal al jaren naar het effect van zoetstoffen in de darmen. Acht jaar na hun [geruchtmakende onderzoek](#) bij muizen, publiceerden ze [vorig jaar in Cell](#) een artikel over de complexe relatie tussen zoetstoffen, darmbacteriën en de glucoserespons: veranderingen in de bloedsuikerspiegel.

In dat laatste zit de crux. Suiker geeft bloedsuikerpieken, en langdurig te veel glucose in het bloed is schadelijk voor het lichaam. Zoetstoffen zonder calorieën doen dat niet, was altijd de aanname.

Maar zo zwart-wit is het niet. Het begint steeds meer door te dringen hoe belangrijk de biljoenen micro-organismen in darmen zijn voor de gezondheid. Duidelijk is inmiddels ook dat, anders dan gedacht, zoetstoffen niet onverteerd het lichaam verlaten, zelfs als ze geen calorieën bevatten. Aan de ontlasting is te zien dat er, simpel gezegd, niet uitkomt wat erin gegaan is. De darmbacteriën doen dus tóch iets met zoetstoffen.

De Israëlische onderzoekers gaven aan groepjes van ongeveer twintig proefpersonen aspartaam, sucralose, sacharine en stevia en vergeleken de zoetstof-etters met deelnemers die suiker of geen enkel supplement kregen. Gekeken werd onder meer naar bloedplasma en poepmonsters. En alle deelnemers droegen dag en nacht een glucosemeter, die een maand lang hun

bloedsuikergehalte registreerde en keek naar glucosetolerantie, de mate waarin het lichaam suiker kan verwerken.

De darmbacteriën doen dus tóch iets met zoetstoffen

Aspartaam en stevia deden niet veel. Maar sacharine en sucralose sprongen er juist uit: deze intensieve zoetstoffen verlaagden de glucosetolerantie significant. Met andere woorden: bij proefpersonen die sacharine en sucralose kregen, waren duidelijke bloedsuikerpieken te zien.

En wat gebeurde er in de darmen? Sucralose en sacharine werden altijd gezien als passanten, die onopgemerkt de uitgang bereiken. Maar de onderzoekers zagen iets anders: niet alleen veranderde de samenstelling van de darmflora van de gebruikers, ook werden verteerde zoetstofrestjes teruggevonden in het bloed. In gehalten die samenvielen met de schommelingen in de bloedsuikerspiegels.

Om te checken of dit kwam door de darmbacteriën of iets anders, werden muizen ingezet. Een poeptransplantatie bevestigde wat de onderzoekers al vermoedden: de darmbacteriën van mensen die zoetstoffen hadden geconsumeerd, zorgden voor meer bloedsuikerpieken bij de muizen, zonder dat die zoetstoffen te eten kregen. En alweer was dat effect het sterkst bij sucralose en sacharine. De veranderde bacteriën, zo lijkt het, waren minder goed geworden in het omzetten van suikers en koolhydraten in energie.

Studies als deze worden overal ter wereld met kritische belangstelling gevolgd. Ook door Max Nieuwdorp, hoogleraar in het Amsterdam UMC, die onderzoek naar darmbacteriën en fructose doet. De internist-endocrinoloog schreef er [een commentaar](#) over in *Nature Reviews*: ‘Zoetstoffen, te zoet om gezond te zijn?’

„Wat Eran Segal laat zien, is dat er geen *free ride* is”, zegt Nieuwdorp. „Je bent met zoetstoffen misschien calorisch beter bezig dan wanneer je suiker eet, maar wat er in de spijsvertering gebeurt, daar komen we nu pas langzaam achter.”

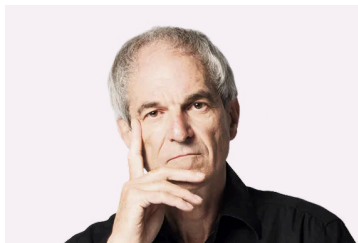
Een blikje cola light af en toe, elke dag een zoetje in de koffie – niks mis mee. „Maar hoeveel stapel je? Wat is het effect van dag in dag uit zoetstoffen consumeren? Hoeveel op lange duur te veel is weten we niet.”

Wel of niet afvallen

Ook het Segal-lab bewijst nog niet dat zoetstoffen per definitie slecht zijn. De deelnemers kregen doses die je in het dagelijks leven niet binnenkrijgt. En veel vragen blijven open: welke mechanismen zitten erachter? En wat is de rol van insuline, het hormoon dat zo'n belangrijke factor is bij diabetes? Onduidelijk is ook wat dezelfde experimenten zouden opleveren bij mensen die al obesitas of chronische ziekten hebben. Bovendien heeft ieder individu een andere darmflora. Aanleg en etniciteit kunnen ook invloed hebben, zegt Nieuwdorp.

Hij zou graag zien dat de effecten van zoetstoffen veel beter en langer gevolgd worden. „Ik vind het fascinerend dat we medicijnen langdurig monitoren. En dat dat bij zoetstoffen, die vanaf de jaren tachtig door miljoenen mensen dagelijks worden gebruikt, nooit op die manier is gedaan.”

Hoe diffuus het beeld nu is, blijkt ook uit de [nieuwe richtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie](#). Het definitieve antwoord op de vraag of zoetstoffen goed of slecht zijn, zul je ook hier niet vinden. Wel is te lezen wat de worsteling is. Zoetstoffen worden in de markt gezet als een middel om je gewicht onder controle te houden, en ze worden uit en te na onderzocht om te bepalen wat een veilige dagelijkse dosis is. Giftig zijn ze dus niet. Maar, schrijft de WHO, er is geen consensus over het effect op lange termijn.



Lees ook:

waarom Martijn Katan ervoor pleit het WHO-advies over zoetstoffen te negeren

Uit een grote stapel gecontroleerde experimenten ziet de WHO bewijs dat volwassenen op korte termijn wél afvallen als ze suiker vervangen door zoetstoffen. Zij kregen simpelweg minder calorieën binnen. Op de lange termijn daarentegen, in cohorten die jarenlang worden gevolgd, was het juist andersom: zoetstof-eters hebben vaker diabetes type 2 en hart- en vaatziekten

en zijn gemiddeld dikker dan suikereters. Dat lijkt tegenstrijdiger dan het is: mensen die zoetjes in hun koffie doen en cola light drinken, doen dat vaak omdat ze al te zwaar zijn. En misschien leven ze sowieso minder gezond.



Ten opzichte van suiker zijn zoetstoffen een gezonder alternatief

Martijn Brouwers — internist-endocrinoloog

Alles bij elkaar genomen vindt de WHO dat zoetstoffen niet moeten worden ingezet met het idee om op gewicht te blijven of het risico op ziektes te verkleinen. Alleen voor mensen die al diabetes type 2 hebben, en bij wie suiker niet meer goed wordt verwerkt, zijn zoetstoffen nog een alternatief.

Natuurlijk, water, koffie en thee zijn altijd beter dan frisdrank. Maar moet het advies dan altijd maar luiden: geen zoetstoffen? Nieuwdorp is geneigd mee te gaan met de WHO. „Maar dat is misschien ook een onderbuikgevoel. En een advies betekent nog niet dat mensen zich er ook aan houden.” Ook Brouwers ziet genoeg mensen met overgewicht en chronische ziekten om te weten dat water of thee vaak gewoon een brug te ver is. „Ten opzichte van suiker zijn zoetstoffen een gezonder alternatief.”

NATUURLIJK

Het onderscheid tussen kunstmatige en natuurlijke zoetstoffen is verwarrend. Alles zoetstoffen, ook als ze hun oorsprong in planten of paddestoelen kennen, komen uit de fabriek, vaak door ze na te maken met micro-organismen die dezelfde stof produceren. De bladeren van de stevia-plant mogen niet eens in voeding gebruikt worden. Uit de plant worden steviolglycosiden gehaald en verwerkt tot zoetstof. Als ergens stevia op staat, worden steviolglycosiden bedoeld.

Omdat veel consumenten E-nummers mijden schrijven producenten vaak alleen de naam van de zoetstof op het etiket, maar alle zoetstoffen voor voedsel zijn getest en goedgekeurd door de Europese voedselautoriteit en hebben dus een E-nummer.

Natuurlijk gezoet of zonder toegevoegde suiker betekent niet altijd dat er geen suikers in een product zitten of alleen zoetstoffen. De calorieën kunnen ook komen uit andere suikers, zoals uit fruit, honing of dadelsiroop.

ZOETKRACHT

Intensieve zoetstoffen zijn tientallen tot duizenden keren zoeter dan suiker. Zo is sacharine 300 tot 500 keer sterker dan suiker en sucralose 600 keer. Andere veelgebruikte intensieve zoetstoffen voor light en zero-producten en tafelzoetjes zijn aspartaam, acesulfaam-K en cyclamaten. Ze leveren niet of nauwelijks calorieën.

Niet-intensieve zoetstoffen heten ook wel polyolen. De smaak lijkt op suiker, maar ze zijn minder zoet en ze leveren circa de helft van de calorieën, erytritool zelfs geen. Sommige komen in de natuur voor (erytritool, xylitol en mannitol), andere worden uit zetmeel en suikers gehaald. Xylitol komt uit houtvezels. Ze worden nauwelijks opgenomen in de dunne darm en fermenteren in de dikke darm. Dat kan winderigheid veroorzaken.

Vaak wordt een combinatie van zoetstoffen gebruikt, om de smaak van suiker beter te benaderen, smaken te versterken en bijsmakjes te maskeren.

VERSCHILLENDE SOORTEN ZOETSTOFFEN, GERANGSCHIKT NAAR ZOETKRACHT

Lactitol | E966 | 2,4 kcal/g
0,4 x

Sorbitol | E420 | 2,4 kcal/g
0,5 - 0,6 x

Erythritol | E968 | 0 kcal/g
0,6 - 0,8 x

Xylitol | E967 | 2,4 kcal/g
1 x

Isomalt | E953 | 2,4 kcal/g
0,5 x

Mannitol | E421 | 2,4 kcal/g
0,7 x

Maltitol | E965 | 2,4 kcal/g
0,75 - 0,9 x

Polyolen ↑

Aantal maal zoeter dan suiker **Suiker** | 4 kcal/g
1 x

Cyclamaat | E952 | 0 kcal/g
30 - 50 x

Aspartaam | E951 | 4 kcal/g
200 x

Acesulfaam-K | E950 | 0 kcal/g
200 x

Steviolglycosiden | E960 | 0 kcal/g
200 - 300 x

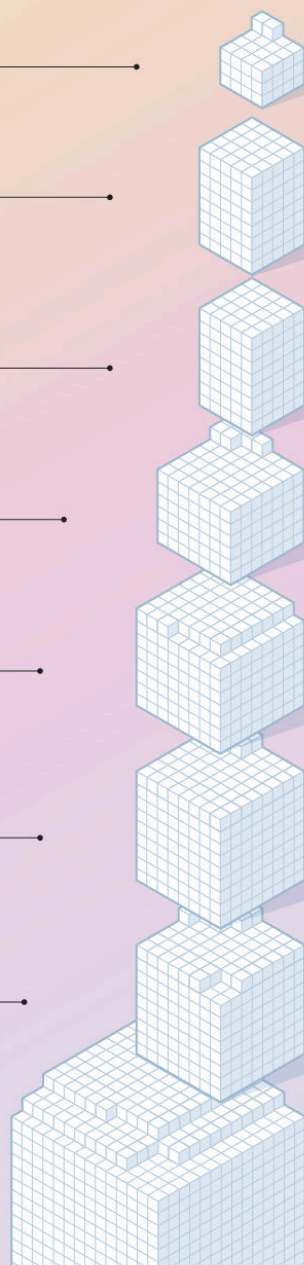
Sacharine | E954 | 0 kcal/g
300 - 500 x

Neohesperidine-DC | E959 | 2 kcal/g
400 - 600 x

Sucralose | E955 | 0 kcal/g
600 x

Thaumatococcoside | E957 | 4 kcal/g
2.000 - 3.000 x

Intensieve zoetstoffen ↓



Neotaam | E961 | 0 kcal/g
8.000 x

Advantaam | E969 | 0 kcal/g
30.000 x

