

# Hersenactiviteit en verzadiging Maakt het lichaam onderscheid tussen light-frisdrank en gewone frisdrank?

Angela Severs, Scriptum

**Vloeibare calorieën verzadigen minder dan vaste calorieën. Daarom kan er in korte tijd veel energie gedronken worden. Light-dranken, die geen energie leveren, worden daarom beschouwd als welkom hulpmiddel in de strijd tegen overgewicht. Maar laat het lichaam zich wel voor de gek houden?**

Dat vloeibare calorieën minder verzadigend werken dan vaste calorieën, is al langer bekend. De snelheid van consumptie lijkt hier een sleutelrol te spelen. Vloeistoffen kunnen heel snel geconsumeerd worden, waardoor de duur van de sensorische blootstelling kort is. Terwijl appelsap snel naar binnen kan worden gegoten, kost het meer tijd en moeite om een appel weg te kauwen. De appel werkt daardoor meer verzadigend dan het appelsap. Er geldt: hoe groter de slokken en hoe korter de verblijfsduur in de mond, hoe hoger de inname. Hier waren eerder al aanwijzingen voor, maar in een recent onderzoek is dit duidelijker onderbouwd (1).

Kees de Graaf, hoogleraar sensoriek en eetgedrag aan Wageningen Universiteit, zoekt de verklaring in de evolutie: 'Tijdens de evolutie had de mens geen beschikking over energierijke dranken, moedermelk voor baby's uitgezonderd. In de natuur komen immers wel appels en sinaasappels voor, maar geen appelsap en sinaasappelsap. Misschien verklaart dat waarom ons lichaam de calorieën uit dranken zo slecht herkent.' Soep eten met een lepel werkt volgens De Graaf wel verzadigend, omdat de duur van de sensorische blootstelling door het eten met een lepel wel lang is (2).

**HERSENONDERZOEK** Hoewel het lichaam vloeibare calorieën slechter herkent dan vaste calorieën, lijkt het lichaam juist weer wel in staat onderscheid te maken tussen light-frisdrank en gewone frisdrank. Dit blijkt althans uit hersenonderzoek, waarbij proefpersonen in een MRI scanner liggen terwijl ze dranken krijgen toegediend. Met de MRI scanner registreert men wat er in de hersenen gebeurt als iemand iets proeft. Deze techniek wordt functionele MRI (fMRI) genoemd. Dr. Paul Smeets, onderzoeker bij het Universitair Medisch Centrum Utrecht, paste dit type hersenonderzoek als één van de eersten toe op voeding. Hij ontdekte dat de activiteit van de hypothalamus afneemt na het drinken van suikerwater, maar niet na het

drinken van water met aspartaam. En opmerkelijk genoeg ook niet na het drinken van een oplossing met maltodextrine, dat wel calorieën levert, maar niet zoet smaakt (3). In later onderzoek toonde Smeets aan dat de afname in activiteit van de hypothalamus veel minder was als het suiker direct in de bloedbaan ingespoten werd, vergeleken met het drinken van een suikeroplossing (4). Blijkbaar is voor deze hersenrespons dus zowel een zoete smaak nodig als energie. In zijn meest recente onderzoek zag Smeets dat het striatum, één van de beloninggebieden in de hersenen, na verzadiging anders reageert op een



TERWIJL APPELSAP SNEL NAAR BINNEN KAN WORDEN GEGOTEN, KOST HET MEER TIJD EN MOEITE OM EEN APPEL WEG TE KAUWEN.

limonade met suiker dan op een limonade met zoetstof (5). Smeets: 'Het lichaam maakt blijkbaar onderscheid tussen suiker en zoetstof en laat zich niet voor de gek houden door de zoete smaak.'

**ZOET IS ENERGIE** De hersenen reageren dus anders op het drinken van light-frisdrank (kunstmatig zoet) dan op gewone frisdrank, gezoet met suiker. Smeets: 'Normaal gaat een zoete smaak gepaard met energie voor het lichaam. Het lichaam kan daarop al anticiperen door het aanmaken van insuline na een zoete smaak. Bij light-frisdrank zou dat averechts kunnen werken, omdat er vervolgens geen energie komt. De bloedglucose kan door de insulineproductie een beetje dalen, met honger tot mogelijk gevolg.' Volgens De Graaf zijn er nagenoeg geen studies die negatieve effecten van light-dranken laten zien, zolang het gebruik onder de aanvaardbare dagelijkse inname (ADI) blijft. De Graaf: 'Theoretisch zou er, vooral bij kleine kinderen, wel sprake kunnen zijn van een nadeel. Het lichaam van kinderen moet nog veel leren, zoals verbanden leggen tussen wat je sensorisch waarneemt en welke metabole gevolgen dat heeft. Light-dranken ontkoppelen het signaal zoet van het signaal energie en dat zou ondermijnd kunnen werken. Uit dierstudies komen aanwijzingen dat jonge ratten, die zijn opgegroeid met zoetstoffen, niet meer compenseren voor de energie die ze met suiker binnenkrijgen (6). Of dat bij mensen ook zo werkt, is nog de vraag.' De Graaf benadrukt dat het hersenonderzoek nog in een pril stadium verkeert en dat het nog te vroeg is voor praktische adviezen. Toch is hersenonderzoek volgens hem veelbelovend. De Graaf: 'De hersenen zitten aan het stuur van

**'Als je weet hoe het eetgedrag gereguleerd wordt, dan vind je de antwoorden'**

ons eetgedrag. Als je weet hoe het eetgedrag gereguleerd wordt, dan vind je de antwoorden.'

De beschreven onderzoeken zijn mede mogelijk gemaakt door Suikerstichting Nederland.

## REFERENTIES

1. Zijlstra N, de Wijk RA, Mars M, Stafleu A, de Graaf C. Effect of bite size and oral processing time of a semisolid food on satiation. *Am J Clin Nutr.* 2009 Jun 10 (Epub ahead of print).
2. Mattes R. Soup and satiety. *Physiol Behav.* 2005;83(5):739-47.
3. Smeets PA, de Graaf C, Stafleu A, van Osch MJ, van der Grond J. Functional magnetic resonance imaging of human hypothalamic responses to sweet taste and calories. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(5):1011-6.
4. Smeets PA, Vidarsdottir S, de Graaf C, Stafleu A, van Osch MJ, Viergever MA, Pijl H, van der Grond J. Oral glucose intake inhibits hypothalamic neuronal activity more effectively than glucose infusion. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2007;293(3):E754-8.
5. Smeets PA, Weijzen P, de Graaf C, Viergever M. Caloric and non-caloric versions of a soft drink differentially affect taste activation. Poster gepresenteerd tijdens de Human Brain Mapping conferentie, San Francisco, juni 2009.
6. Davidson TL, Swithers DE. A Pavlovian approach to the problem of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004; 28, 933-935.



'SOEP ETEN MET EEN LEPEL WERKT VERZADIGEND.'