

Volgens de Amerikaanse neuro-endocrinoloog prof. Robert Lustig is fructose, een koolhydraat dat de voedingsindustrie in steeds grotere hoeveelheden in onze voeding verwerkt, een toxine. Een radicale opvatting? Zeker. Er zijn echter studies die Lustigs gelijk aantonen. Heel veel studies. En miljoenen mensen nemen zijn boodschap serieus.

Door: Willem Koert

Fructose is een gif

Onderbouwing van een radicale opvatting

Via de laagdrempelige media als YouTube bereikt informatie mensen op onverwachte wijze, met onverwacht grote gevolgen. Vraag het maar aan de Amerikaanse neuro-endocrinoloog Robert Lustig. Jarenlang bestudeerde hij binnen de University of California in San Francisco waarom een dieet met veel suikers kinderen dik maakt. Hij publiceerde artikelen, leidde nieuwe wetenschappers op en deed een paar ontdekkingen, in stilte, zoals zoveel andere wetenschappers.

In de loop der jaren ontwikkelde hij een lezing waarin hij de resultaten van zijn onderzoek samenvatte, en in juli 2009 verscheen een registratie van die lezing op YouTube.¹

Inmiddels is de clip meer dan twee miljoen keer bekeken. Dat aantal groeit nog steeds en in een steeds sneller tempo.

Fructose

In elke samenleving waar de westerse fast food-cultuur voet aan de grond krijgt, worden mensen in een angstaanjagend tempo dikker.

Het aantal mensen met overgewicht neemt toe, en daardoor het aantal gevallen van hart- en vaatziekten, diabetes type-2, leveraandoeningen of andere gerelateerde ziekten.

Fructosecalorieën verbranden niet

door het verhogen van lichaamsbeweging

“De voedingswetenschap zegt dat we dik worden als we meer eten dan we verbranden”, zegt Lustig. “Als we minder eten en meer bewegen komt alles weer goed. Dat klinkt logisch, maar zo simpel is het niet. Als het zo simpel was, waren er geen honderd miljoen te dikke mensen op deze planeet. Wie wil er nou te dik zijn? Wie kiest daar nou voor? Niemand. En toch zijn er in de VS meer mensen die te dik zijn dan mensen met een gezond gewicht. We hebben in dit land zelfs een vetzucht-epidemie onder baby’s.”²

Lustig stelt dat een scheve verhouding tussen de hoeveelheid lichaamsbeweging en de hoeveelheid die we eten niet verklaart waarom er sinds de helft van de twintigste eeuw steeds meer dikke mensen zijn. Die verklaring moeten we zoeken in de samenstelling van onze voeding, in de kwaliteit in plaats van in de kwantiteit. Om het preciezer te formuleren: in de hoeveelheid fructose die we consumeren.

Voeding

In het begin van de twintigste eeuw aten we ongeveer 15 gram fructose per dag, in de vorm van groenten en fruit. “Groenten en fruit zijn natuurlijk gezond”, zegt Lustig. “Ze bevatten

De wetenschapper aan het woord

YouTube veranderde Lustig van een anonieme wetenschapper in een publiek persoon. En omdat Lustig een publiek niet mis te verstane boodschap heeft, is hij nu ook een politieke machtsfactor.

De clip duurt anderhalf uur, en toont een wetenschapper die vertelt over zijn onderzoek, niet meer en niet minder. Lustig is geen gladde spreker, en maakt geen gebruik van psychologische trucs en technologische snufjes om zijn verhaal voor het voetlicht te brengen. Dat miljoenen internetters de moeite hebben genomen om zijn relaas aan te horen, komt louter door wat Lustig precies zegt. De hoogleraar doet uit de doeken waarom de gemiddelde wereldbewoner steeds dikker wordt en waarom pogingen om door meer lichaamsbeweging een gezond gewicht te bereiken tot mislukking zijn gedoemd.

behalve fructose ook verbindingen die goed voor ons zijn, zoals voedingsvezels. Die zorgen ervoor dat we slank blijven. Als je echter fructose uit die plantaardige producten haalt, krijg je een stof die wel degelijk risico's voor ons oplevert."

Sucrose

Risico's ontstaan bijvoorbeeld als je suiker uit suikerriet of suikerbieten haalt. Suiker, dat scheikundigen liever sucrose noemen, is weliswaar een verbinding tussen fructose en glucose, maar een enzym in de menselijke spijsverteringsorganen knipt die verbinding moeiteloos in twee afzonderlijke eenheden.

Maisstroop

De voedingsindustrie gebruikt steeds minder suiker, en grijpt steeds vaker naar maïsstroop. Dat is een mengsel van ongeveer gelijke delen glucose en fructose. High-Fructose Corn Syrup (HFCS), heet maïsstroop ook wel. Het is zoeter dan suiker, even ongezond en half zo duur.

Suiker en maïsstroop zitten in bijna alle kant-en-klaar-producten die de voedingsindustrie produceert. Het zit niet alleen in snoepgoed, frisdrank, koekjes en gebak, maar ook in sauzen, brood, vruchtensap, gezoete zuiveldrankjes, sportdrinkjes en babyvoeding. Door dat kwistige gebruik liep de fructoseconsumptie in de jaren zeventig op tot ongeveer 35 gram per dag, en in de jaren negentig tot 60 gram per dag. De inname van fructose stijgt nog steeds.

Verklaring voor vetzucht epidemie

"We zijn de laatste eeuw dus niet zozeer meer gaan eten, we zijn vooral meer fructose gaan eten", vat Lustig samen. "In Amerika halen tieners op dit moment ongeveer vijftien procent van hun calorieën uit fructose. Door de fructoseconsumptie worden we dikker, nergens anders door. Vergeet alles wat je hoort over vetten en calorieën. Fructose is een gif. We worden dikker, niet door calorieën maar



door een gif." Het is een boutte bewering, maar Lustig kan hem onderbouwen.

Koolhydraten

Volgens talloze studies is er een verband tussen koolhydraatrijke frisdranken en overgewicht, vooral onder kinderen. In een Brits experiment waarin onderzoekers op scholen de verkooppunten van met suiker en maïsstroop gezoete frisdranken sloten, stopte de toename van het aantal leerlingen met overgewicht. In de andere scholen zette de trend door.³

Onderzoekers vonden het effect van snel opneembare koolhydraten zelfs terug in zwangere vrouwen. Gebruikten deze veel frisdrank, dan zetten ze ook vaker te dikke baby's op de wereld.⁴

Ook glucose, dextrose of druivensuiker is een snel opneembare eenvoudige koolhydraat. Puur glucose krijgen we zelden binnen. Dit geldt niet voor de glucoseketens. Die zitten in het zetmeel in brood, aardappelen, rijst en andere koolhydraatrijke voedingsbronnen. Enzymen in de spijsvertering knippen het zetmeel zonder al te veel problemen in losse eenheden glucose, al kunnen vezels dat proces afremmen. "Glucose is het probleem niet, zegt Lustig. "Het lichaam is berekend op glucose. Het probleem is fructose."

Verzadigingsniveau

Als we glucose via de voeding binnenkrijgen, stijgt de concentratie insuline snel. De insulineproducerende bètacellen van de alvleesklier 'zien' de glucosemoleculen met een receptor, en maken daarop extra insuline aan. Het hormoon zorgt er vervolgens voor dat spieren en organen de glucosemoleculen opnemen en kunnen omzetten in energie. Tegelijkertijd stijgt daardoor de aanmaak van verzadigingshormonen als leptine. Leptine vertelt de hersenen dat het lichaam verzadigd is, en remt daardoor de eetlust. Deze processen treden niet op als we fructose binnenkrijgen.

Fructose is, net als glucose, een snel opneembare koolhydraat. Scheikundigen noemen stoffen als fructose en glucose liever monosacchariden. Het zijn ringen van koolstofketens. Glucose bestaat uit zes koolstofatomen, fructose uit vijf. "Dat kleine verschil maakt dat het lichaam volkomen anders reageert op fructose dan op glucose", benadrukt Lustig. "Door dat kleine verschil is glucose een nutriënt en fructose een gif."



Alvleesklier

De alvleesklier herkent de fructosemoleculen niet, en dus leidt fructose niet tot een verhoging van de insulinespiegel. Consumeer je veel fructose, dan blijft het gros daarvan circuleren in de bloedbaan.

Lever

Niet de spieren en de organen nemen het fructose op, maar de lever. Ook dat orgaan heeft moeite met het volgens Lustig giftige koolhydraat. "De lever kan bijna onbepaald glucose opslaan in de vorm van glucose", legt hij uit. "Dat kan de lever niet met fructose." Daarom zet de lever van een gemiddelde Westering met een dieet van suiker en maïsstroop een deel van de overdaad aan fructose om in vetzuren, en geeft die vetzuren als VLDL-cholesterol of als vrije vetzuren af aan de bloedbaan.⁵ Daardoor stijgt de kans op hart- en vaatziekten.

De omzetting van fructose kost de lever veel energie in de vorm van energiemoleculen als ATP, ADP en AMP. Die afgebroken energiemoleculen komen als ureumzuur in de bloedbaan.

Ureumzuur

Bij mensen die daarvoor gevoelig zijn, zet ureumzuur zich af in de gewrichten, waardoor jicht ontstaat. En inderdaad zien studies vaker jicht in mensen, die veel fructosehoudende frisdrank consumeren.⁶ Hetzelfde ureumzuur remt de aanmaak van het vaatverwijdende stikstofmonoxide in de bloedbaan, en verhoogt zo de bloeddruk.⁷ Ook daardoor neemt de kans op hart- en vaatziekten toe.

De vetzuren waarin de lever de fructosemoleculen omzet kunnen zich ook ophopen in de lever, en op termijn leveraandoeningen veroorzaken.⁸ Ze gaan zich eveneens ophopen in de cellen van de spieren en de organen. Daardoor verminderen ze de werking van insuline en verhogen ze de kans op het ontstaan van diabetes type-2.⁹

Vicieuze cirkel

“Fructoseconsumptie leidt niet tot een verhoogde aanmaak van leptine”, vervolgt Lustig. “Voedingsmiddelen die vooral uit suiker en maïsstroop bestaan, saboteren dus de manier waarop het lichaam de eetlust intoomt. Je lichaam merkt de calorieën uit fructose niet op. Je kunt jezelf volstoppen met fructose terwijl je hersenen denken dat je verhongert.”

Dat alles bij elkaar maakt dat een voedingspatroon met veel fructose een vicieuze cirkel initieert. Het lichaam verbrandt de calorieën uit fructose moeizaam, en zet de verbinding om in vet. Tegelijkertijd merkt het lichaam de fructosecalorieën niet op, waardoor de inname van ijsjes, frisdrank, sapjes, snoep en ander junkfood torenhoog kan oplopen, aldus Lustig. Weer geven studies Lustig gelijk. Die vertellen dat er een verband is tussen de inname van frisdranken met fructose en de toename van overgewicht.¹⁰

Overheidsingrijpen

Hoewel Lustig succes boekt met zijn aanpak, is hij ervan overtuigd dat er meer nodig is om de vetzucht-epidemie tot staan te brengen. “Daarvoor is ook overheidsingrijpen nodig”, zegt hij. “Dikke mensen zullen zich moeten inspannen, maar kunnen dit niet alleen op eigen kracht.”¹¹

“Suiker en maïsstroop doen ook iets in de hersenen”, zegt Lustig. “Ze werken verslavend, en daarom kunnen dikke mensen niet volledig verantwoordelijk gehouden worden voor hun lichaamsgewicht. Zoals we alcohol en recreatieve drugs reguleren, zo zouden we ook fructose moeten reguleren.¹² De verkoop van suiker aan kinderen kan aan banden gelegd worden, er zouden regels kunnen komen voor reclames die op kinderen zijn gericht, en accijnzen kunnen de verkoop van suikerrijke producten afremmen.”

“De overheid reguleert vuurwapens omdat die gevaarlijk kunnen zijn”, beargumenteerde

Leefregels

Het doorbreken van de vicieuze cirkel is moeilijk maar niet onmogelijk, merkt Lustig in zijn kliniek voor ernstig dikke kinderen. Hij heeft vier eenvoudige leefregels om af te vallen:

1. Drink geen frisdrank, geen sapjes, geen aangelengde siroop en geen sportdrankjes. Drink alleen melk en water.
2. Eet geen witbrood, witte rijst en witte pasta, geen koekjes en geen gebak. Als je koolhydraten eet, dan eet je ook vezels, zoals in groenten en fruit. “Eigenlijk zijn voedingsvezels een essentieel bestanddeel van onze voeding”, zegt Lustig. “Ooit aten we honderd tot driehonderd gram vezels per dag. Nu is dat op zijn best twintig gram. Vezels zorgen ervoor dat we minder eten. Ze zijn het antigif tegen fructose.”
3. Neem pas een tweede portie na twintig minuten, en niet eerder. De hersenen hebben die tijd nodig om te beseffen dat het lichaam verzadigd is.
4. Voor elke minuut tv-kijken of computeren moet een minuut activiteit staan. Welke activiteit, dat is om het even. Spelen, opruimen of sporten zijn allemaal even goed. “Bewegen is goed, maar niet omdat bewegen zoveel calorieën verbrandt”, zegt Lustig. “Junkfood bevat al snel meer kilocalorieën dan je met beweging kunt verbranden.” Een Mars van 70 gram levert bijvoorbeeld 314 kilocalorieën. Zoveel kilocalorieën verbrandt een man van 80 kilo door een klein uur wandelen in een stevig tempo. Wanneer dikke mensen willen afvallen, zullen ze gewoon minder moeten eten, met andere woorden fors minder fructose moeten eten. Toch helpt bewegen bij het afvallen, stelt Lustig. “Beweging vermindert de aanmaak van het stresshormoon cortisol, en remt zo de eetlust en de groei van de vetlagen. Bovendien verhoogt beweging de stofwisseling, zodat het lichaam in rust meer energie verbruikt. Beweging verhoogt het basismetabolisme.”

Lustig een paar weken geleden in een opinie-stuk in Nature.¹³ “Fructosehoudende producten als frisdrank zijn even gevaarlijk, en zouden dus ook moeten worden gereguleerd.”

In de strijd tegen vetzucht

is overheidsingrijpen noodzakelijk

In het voorzichtige Nederland is overheids-ingrijpen zoals Lustig dat voorstaat nog ondenkbaar. In Amerika, waar overgewicht een nog groter probleem is dan in Nederland, is dat anders en staan steeds meer mensen open voor Lustigs boodschap.

Zelfs in het republikeinse kamp, waar alles wat zweemt naar overheidsbemoediging is,

gaan stemmen op om in te grijpen. In de deelstaat Florida diende de oerconservatieve republikeinse senator Ronda Storms een wetsvoorstel in, waardoor arme mensen met hun voedselbonnen geen frisdranken, koekjes en andere koolhydraatbommetjes meer zouden kunnen krijgen, maar alleen voedingsmiddelen met een goede voedingswaarde.¹⁴

Als Storms' voorstel het haalt, dan is dat een druppel op de gloeiende plaat. Volgens Lustig is er meer nodig om de bevolking weer gezond te krijgen. Maar het begin is er. <

<http://www.ergogenics.org/suplit2.html>.

Referenties

1. Sugar: The Bitter Truth. Geüpload door UCTelevision op 30 juli 2009. <http://www.youtube.com/watch?v=dBnniua6-oM>
2. Kim J, Peterson KE, Scanlon KS, Fitzmaurice GM, e.a. Trends in overweight from 1980 through 2001 among preschool-aged children enrolled in a health maintenance organization. *Obesity (Silver Spring)*. 2006 Jul;14(7):1107-12.
3. James J, Thomas P, Cavan D, Kerr D. Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2004 May 22;328(7450):1237.
4. Phelan S, Hart C, Phipps M, Abrams B, e.a. Maternal behaviors during pregnancy impact offspring obesity risk. *Exp Diabetes Res*. 2011;2011:985139.
5. Stanhope KL, Havel PJ. *Am J Clin Nutr*. 2008 Dec;88(6):1733S-1737S. Endocrine and metabolic effects of consuming beverages sweetened with fructose, glucose, sucrose, or high-fructose corn syrup. PMID: 19064538]
6. Choi HK, Curhan G. Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study. *BMJ*. 2008 Feb 9;336(7639):309-12.
7. Nguyen S, Choi HK, Lustig RH, Hsu CY. Sugar-sweetened beverages, serum uric acid, and blood pressure in adolescents. *J Pediatr*. 2009 Jun;154(6):807-13. PMID: 19375714 Integraal beschikbaar.
8. Faeh D, Minehira K, Schwarz JM, Periasamy R, Park S, Tappy L. Effect of fructose overfeeding and fish oil administration on hepatic de novo lipogenesis and insulin sensitivity in healthy men. *Diabetes*. 2005 Jul;54(7):1907-13.
9. Hu FB, Malik VS. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. *Physiol Behav*. 2010 Apr 26;100(1):47-54.
10. Tappy L, Le KA. Metabolic effects of fructose and the worldwide increase in obesity. *Physiol Rev*. 2010 Jan;90(1):23-46. PMID: 20086073
11. Doheny, K. Americans Sweet on Sugar: Time to Regulate? *WebMD Health News*, News, Feb. 1, 2012.
12. Lustig RH. Fructose: metabolic, hedonic, and societal parallels with ethanol. *J Am Diet Assoc*. 2010 Sep;110(9):1307-21.
13. Lustig RH, Schmidt LA, Brindis CD. Public health: The toxic truth about sugar. *Nature*. 2012 Feb 1;482(7383):27-9.
14. Bitmann, M. Regulating Our Sugar Habit. *Opinionator.blogs.nytimes.com*, February 26, 2012.

