

De veiligheid van aspartaam en stevia

Stephan Peters, Voedingscentrum, Hans Verhagen, RIVM

In Voeding Nu 10 is uitgebreid ingegaan op verschillende aspecten van laagcalorische zoetstoffen. Ze hebben een ADI en een E-nummer, dus de veiligheid voor de consument is daarmee geborgd. Toch maken veel mensen zich zorgen over intensieve zoetstoffen en met name over aspartaam. Er is een 'natuurlijk' alternatief voor aspartaam: stevia (steviolglycosiden, E960). Gaat stevia de beloftes waarmaken?

Aspartaam is een intensieve zoetstof, een methylester van twee aminozuren (de bouwstenen van eiwitten: asparaginezuur en fenylalanine) en is wereldwijd in ongeveer 6.000 producten verwerkt. Uit voedselconsumptiepeilingen blijkt dat voor iedereen de inname onder de ADI blijft.

Bij een inname onder de ADI komen de niveaus van fenylalanine en asparaginezuur niet op andere fysiologische niveaus dan die na een maaltijd waarin ook eiwitten zitten. Dierstudies laten geen negatieve effecten zien ten gevolge van aspartaam bij toedieningen tot 4.000 mg/kg lichaamsgewicht, een zeer hoge dosering want normaal test men niet verder dan 1.000 mg/kg. Vandaar de afgeleide ADI van 40 mg/kg (1).

METHANOL Aspartaam wordt na opname in het lichaam omgezet in de aminozuren asparaginezuur en fenylalanine. Fenylalanine wordt vervolgens via de normale route in het plasma opgenomen en asparaginezuur wordt in de darmcellen grotendeels gemetaboliseerd. Het restant van deze splitsing van aspartaam is methanol. Methanol is erg giftig, zo bleek onlangs nog in Tsjechië waar mensen blind zijn geworden en zijn overleden aan alcoholische dranken,

DE ZOETSTOF STEVIA (STEVIOGLYCOSIDEN) WORDT GEÏSOLEERD UIT DE CHRYSANT ACHTIGE PLANT STEVIA REBAUDIANA. DIE ZOETSTOF IS NA ISOLATIE ONGEVEER 300 KEER ZOETER DAN SUIKER.



verontreinigd met methanol. Het teveel ingenomen methanol wordt in de lever omgezet via formaldehyde in formiaat (mierenzuur). Dit mierenzuur komt vrij uit de lever en zorgt uiteindelijk voor de toxische effecten van methanolinname. Als je er te veel van binnenkrijgt kan het zorgen voor metabole acidose, blindheid en vergiftiging van het centrale zenuwstelsel.

Het lichaam is gelukkig wel gewend om met lage hoeveelheden methanol om te gaan. Uit 1 liter light frisdrank gezoet met aspartaam kan 55 mg methanol gevormd worden. Dit is minder dan dat er van nature in 1 liter fruitsap zit (2). Dit zijn absoluut geen gevaarlijke hoeveelheden. De lever is gewend met deze hoeveelheden om te gaan. Sterker nog, in de lever wordt van nature per minuut al 22 mg formaldehyde verwerkt. Dat is ongeveer 50 gram per dag (2). Dit komt van allerlei biochemische processen. De bijdrage van aspartaam en fruitsappen is hierbij dus verwaarloosbaar klein. Je moet in één keer wel erg veel methanol binnen krijgen, wil het toxisch zijn. Voor methanol geldt dat inname van 2 gram in één keer nog kan voor een volwassene. Als je ervan uitgaat dat er per liter cola 55 mg aspartaam kan worden gevormd, dan moet je meer dan 36 liter cola drinken om over die veilige grens van 2 gram te komen (1). Het moge duidelijk zijn dat je dan andere problemen hebt dan methanolvergiftiging. Men maakt dus geen goed onderscheid tussen de begrippen 'gevaar' en 'risico' (3).

ASPARTAAM EN KANKER In 2006 en 2007 zijn er twee studies uitgekomen van het Italiaanse Ramazzini Instituut. Die zouden aantonen dat aspartaam in ratten kankerverwekkend is. Dit zijn de enige studies die iets dergelijks claimen. Stoffen die mogelijk kankerverwekkend zijn in de mens worden niet toegelaten. Om die reden heeft de EFSA meteen een panel van onafhankelijke deskundigen naar de resultaten van de studies laten kijken. Het panel heeft inzaag gekregen in de data van de eerste studie. Conclusie van de EFSA was dat de tumoren die waren gevonden geen gevolg waren van de aspartaambehandeling, maar van chronische ontstekingen aan de

ademhalingsorganen in de rattenstam. Bovendien bleek de statistiek niet te kloppen en waren de resultaten niet consistent. Inzage in de data van de tweede studie is door het instituut niet gegeven aan de EFSA.

Wat opvalt als je naar andere publicaties kijkt op hun website, is dat de ratten van het instituut van bijna alles waar ze aan blootgesteld worden, kanker krijgen, tot cola (zonder aspartaam) aan toe. Samenvattend: er zijn op dit moment geen aanwijzingen dat aspartaam kankerverwekkend is. Dit is ook niet te verwachten, omdat de stoffen waarin aspartaam wordt afgebroken in het lichaam bekend zijn en normaal in de voeding en in het lichaam voorkomen.

DIKETOPIPERAZINE (DKP) Aspartaam kent nog een ander 'afbraakproduct', namelijk diketopiperazine (DKP). Deze stof wordt gevormd als de light frisdrank lang wordt bewaard. De stof DKP heeft een ADI van 7,5 mg/kg lichaamsgewicht. Bij de studies voor het vaststellen van de ADI van aspartaam is DKP ook toegediend aan de proefdieren in een verhouding 3:1 (aspartaam:DKP) (4). Geen effecten zijn in deze studies waargenomen. Echter, aangezien de focus in studies tot nu toe heeft gelegen op de 'moederstof' aspartaam en die gewoon veilig blijkt te zijn, wordt er op dit moment meer aandacht besteed aan DKP. De EFSA gaat daarom nog een keer kijken naar de veiligheidsdata van aspartaam inclusief DKP en komt waarschijnlijk volgend jaar uit met haar rapportage.

OBESITAS EN VROEGGEBORTE Op basis van epidemiologische studies wordt (meestal in de media) regelmatig ten onrechte geconcludeerd dat aspartaam ervoor zou zorgen dat je dik wordt. Het klopt dat er een positieve relatie ligt tussen de inname van light frisdrank en obesitas. Dit komt echter doordat mensen met overgewicht meer light gaan drinken en niet andersom. In 2010 is er een studie uitgekomen waaruit zou blijken dat er een relatie ligt tussen het drinken van light frisdrank en vroeggeboorte (5). Uit de data van de studie bleek dat er inderdaad een relatie lag tussen inname van light frisdrank (niet alleen aspartaam) en bevallingen die moesten worden ingeleid. Dit laatste komt vaker voor bij obese moeders.

FENYLKETONURIE Uit aspartaam wordt fenylalanine gevormd. Een normaal aminozuur. Patiënten met een erfelijke metabole aandoening die 'fenylnketonurie' heet (PKU; dat al wordt vastgesteld met het 'hielprikje'), kunnen het aminozuur echter niet goed afbreken. Het resultaat is hoge concentraties in het bloed met negatieve effecten in de hersenen als gevolg. Daarom moet er op producten met aspartaam een waarschuwing staan dat het niet geschikt is voor PKU-patiënten. Deze waarschuwing heeft dus niets met potentiële onveiligheid van aspartaam te maken.

VAN ASPARTAAM NAAR STEVIA? Er zijn geen aanwijzingen dat aspartaam of zijn afbraakproducten een risico vormen voor de gezondheid. Veel mensen die zich desondanks toch zorgen maken over aspartaam denken dat in de zoetstof stevia (steviolglycosiden), geïsoleerd uit de chrysantachtige plant *Stevia rebaudiana* een natuurlijk alternatief voor handen is. De bladeren van deze plant zijn na-

Zoetgewenning

Het Voedingscentrum is groot voorstander van het terugdringen van suiker in frisdranken. Als je een cola light drinkt, is dat beter dan gewone cola (water blijft natuurlijk een nog beter alternatief). Om de veiligheid van light hoeven we ons niet druk te maken. Het langzaam terugdringen van suiker in frisdrank zonder de smaak te corrigeren zorgt ervoor dat mensen wennen aan een minder zoete smaak. Hierdoor wordt de drang naar andere zoetheid wellicht minder. Het zou dus veel beter zijn om de suikergehaltes in kleine stapjes terug te brengen zonder dat de consument het merkt. Met zout lijkt dat ook te gaan lukken, waarom dan met suiker niet?



ER ZIJN GEEN AANWIJZINGEN DAT ASPARTAAM, ZOALS IN LIGHT FRISDRANKEN WORDT TOEGEPAST, OF ZIJN AFBRAAKPRODUCTEN EEN RISICO VORMEN VOOR DE GEZONDHEID.

melijk erg zoet door de daar voorkomende zoetstof. Die zoetstof is na isolatie ongeveer 300 keer zoeter dan suiker en valt dan ook onder de laagcalorische zoetstoffen. Steviolglycosiden hebben het E-nummer E960 gekregen. Dat betekent dat ze aan dezelfde veiligheidseisen voldoen als aspartaam en elk ander E-nummer. De goedkeuring van E960 (steviolglycosiden) heeft in de EU een tijdje geduurd. Pas eind 2011 is de goedkeuring gekomen (6). In an-

dere landen was het al langer toegestaan. Dat het in Europa zo lang duurde ligt niet aan de Europese Commissie of de EFSA, maar aan de producent die hier langer heeft gewacht met het indienen van het veiligheidsdossier om een E-nummer te krijgen.

STEVIA ALS ALTERNATIEF Kan E960 de andere zoetstoffen gaan vervangen? Het ziet er niet naar uit dat de bekende intensieve zoetstoffen die nu worden gebruikt in light frisdranken vervangen gaan worden door E960. Dit komt omdat E960 een dropachtige nasmaak heeft en dus de smaak van light frisdranken te veel zal veranderen. Wel kan stevia ongeveer een derde van de suiker vervangen in frisdranken zonder dat de smaak verandert. Dit betekent dus dat er frisdranken gezoet met E960 met 30% minder suiker op de markt gaan komen. Officieel mag je die producten light noemen omdat er 30% minder aan suikers inzitten, maar dat zullen fabrikanten mogelijk niet doen, omdat 'light' in frisdranken nu bij de consument staat voor 'calorievrij'. De 'steviadranken' zullen dus wellicht anders gepositioneerd gaan worden.

TOT SLOT Zoals in Voeding Nu 10, 2012 al is aangegeven zijn E-nummers en dus ook kunstmatige zoetstoffen veilig in de toegelaten hoeveelheden. Welke zoetstoffen producenten gebruiken, hangt af van de hoeveelheden die men mag gebruiken en van issues ten aanzien van technologie en smaak. Uit recent onderzoek (7) blijkt dat kinderen die in een dubbelblind onderzoek frisdrank gezoet met zoetstoffen dronken, in plaats van frisdrank met suiker, een lager lichaamsgewicht hadden en/of minder calorieën innamen. Dit suggereert dat zoetstoffen inderdaad een positieve bijdrage kunnen hebben op de volksgezondheid, zoals al aangegeven door het RIVM in 2010 (8).

REFERENTIES

1. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1015.htm>
2. Magnuson et al. *Critical Reviews in Toxicology* 37:629-727, 2007 Aspartame, a safety evaluation based on current use levels, regulations, and toxicological and epidemiological studies
3. Verhagen, *Voeding Nu* 10:11-12, 2012 Veiligheid van laagcalorische zoetstoffen
4. <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v16je03.htm>
5. Halldorsson et al. *AJCN* 92(3) : 626-633 Intake of artificially sweetened softdrinks and risks of preterm delivery : a prospective cohort study in 59,334 Danish pregnant women
6. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1537.htm>
7. A Trial of Sugar-free or Sugar-Sweetened Beverages and Body Weight in Children. Janne C. de Ruyter, M.Sc., Margreet R. Olthof, Ph.D., Jacob C. Seidell, Ph.D., and Martijn B. Katan, Ph.D. September 21, 2012 DOI: 10.1056/NEJMoa1203034
8. Hendriksen MA, Tjhuis MJ, Franssen HP, Verhagen H, Hoekstra J. (2011). Impact of substituting added sugar in carbonated soft drinks by intense sweeteners in young adults in the Netherlands: example of a benefit-risk approach. *Eur J Nutr.* 50:41-51.

'Het ziet er niet naar uit dat de intensieve zoetstoffen die nu worden gebruikt in light frisdranken vervangen worden door E960'