

Vraag

Stimuleert het gebruik van iets zoets de voorkeur voor zoet?

Studie

Mela DJ, Riso D. Does sweetness exposure drive 'sweet tooth'? Br J Nutr. 2024 Feb 26:1-11.

Antwoord

Wat is de aanleiding en hoofdvraag van de onderzoekers?

De *World Health Organisation* (WHO) adviseert om maximaal 10% van het totaal aantal calorieën dat je per dag gebruikt, uit vrije suikers te laten bestaan [1]. Dit is gebaseerd op het voorkomen van overgewicht en tandcariës. De *European Food and Safety Authority* (EFSA) kon in 2022 geen veilige bovengrens voor toegevoegde en vrije suikers (**zie kader**) geven, omdat de gezondheidsrisico's bij alle innameniveaus lineair toenemen. Ze gaven wel aan om de inname zo laag mogelijk te houden. Een manier om dit te bereiken is door suiker te vervangen door zoetstoffen. Dit kan bijvoorbeeld door suikerhoudende frisdrank te vervangen door light frisdrank. Doe je dat met een blikje (330 ml) dan krijg je 35 gram minder suiker en daarmee 140 minder calorieën binnen.

Wat zijn toegevoegde en vrije suikers?

Naast de suikers die van nature in onze voeding zitten wordt er onderscheid gemaakt in 'toegevoegde suikers' en 'vrije suikers'.

Toegevoegde suikers

Toegevoegde suikers zijn suikers (mono- en disachariden) die tijdens de bereiding van voedingsmiddelen, zowel door de producent, kok, als mensen thuis, worden toegevoegd. Voorbeelden daarvan zijn sucrose, dextrose, glucose-fructosesiroop en honing.

Vrije suikers

Vrije suikers zijn alle toegevoegde suikers plus suikers die van nature aanwezig zijn in vruchtensappen en geconcentreerd vruchtensap. Frisdranken zijn met 31,9% de belangrijkste bron van vrije suikers [3]. Op nummer twee staan suiker en snoepgoed (25,2%) en op nummer drie koek en gebak (16,9%).

Er is consensus over het advies om niet te veel suiker binnen te krijgen. Dit kan leiden tot overgewicht en daaraan gerelateerde gezondheidsproblemen, zoals diabetes type 2 en hart- en vaatziekten. Er is echter discussie of zoetstoffen daarvoor de oplossing zijn. Dat heeft onder andere te maken met de zoete smaak die zoetstoffen hebben. Het eten of drinken van voedingsmiddelen met een zoete smaak zou namelijk het verlangen naar zoet (waaronder frisdrank, snoepgoed en koek met suiker) stimuleren en daardoor contraproductief zijn. Twee onderzoekers hebben nu gekeken naar het bewijs dat daarvoor is, dat ze hebben gepubliceerd in een overzichtsartikel [4].

Welke onderzoeksmethode hebben de onderzoekers gebruikt?

De onderzoekers (**zie kader**) hebben gebruik gemaakt van een 'verhalende' (narrative) review (**zie kader**). In deze narrative review hebben ze gekeken naar:

- Eerder gepubliceerde systematische reviews
- Recente interventiestudies
- Recente observationele cohort-studies
- Lopende studies

Studies bij patiënten en zwangere vrouwen zijn niet meegenomen, evenals cross-sectionele studies door hun lage bewijskracht.

Wie zijn de auteurs van de narrative review ?

De narrative review is door twee auteurs geschreven. Beiden zijn expert op het gebied van smaakwaarneming en de invloed daarvan op het eetgedrag.

David J. Mela, PhD

David J. Mela is sinds 2019 een gepensioneerd en onafhankelijk adviseur en consultant binnen de voedingswetenschap. Zijn Bachelor of Science in dierwetenschappen heeft hij aan de universiteit van Vermont gehaald (1976-1979). Hij is daarna gepromoveerd in voedingsonderzoek aan de Pennsylvania State University (1979-1985). Zijn postdoctoraal heeft hij gedaan bij Monell Chemical Senses Center, Philadelphia over zintuiglijke waarneming en psychofysica in relatie tot voeding (1985-1989). Wat volgde was een aanstelling bij het BBSRC Institute of Food Research in Engeland als afdelingshoofd Voedselacceptatie en -inname van de afdeling consumentenwetenschappen (1989-1998). Daarna heeft hij 21 jaar bij Unilever R&D in Vlaardingen gewerkt, onder andere als senior onderzoeker, teammanager en projectleider (1998-2019).

Mela heeft meer dan 100 wetenschappelijke publicaties op zijn naam staan, voornamelijk op het gebied van zintuiglijke waarneming en voedselkeuze, eetlust en eetgedrag en energie- en macronutriëntmetabolisme.

Davide Risso, MSc, PhD

Davide Risso is een voedingswetenschapper en is momenteel hoofd voedingsonderzoek bij Tate & Lyle. Zijn Bachelor of Science in moleculaire biologie heeft hij cum laude aan de Universiteit van Pisa gehaald (2008-2011). Zijn master in moleculaire antropologie, smaakvoorkeuren en voedselinname haalde hij cum laude aan de Universiteit van Bologna (2011-2013). Hij is daarna gepromoveerd in sensorisch voedingsonderzoek aan Universiteit van Bologna (2014-2017). Daarna heeft hij gewerkt als voedingswetenschapper en onderzoeksmanager bij Ferrero (2017-2021) en sinds 2021 als senior voedingsonderzoeker/hoofd voedingsonderzoek bij Tate & Lyle in Turijn.

Riso heeft meer dan 40 wetenschappelijke publicaties op zijn naam staan, voornamelijk op het gebied van zintuiglijke waarneming, voedingsvezels en zoetstoffen.

Wat is een systematic review, meta-analyse en narrative review?

Systematic review

Vaak zijn er meerdere vergelijkbare studies over een onderwerp gepubliceerd. De resultaten kunnen hetzelfde zijn, maar ze kunnen ook van elkaar verschillen. Om een juist beeld te krijgen van de stand van zaken op dat moment is het belangrijk om te weten welke studies er allemaal zijn gepubliceerd en wat de resultaten zijn. Om dat zo nauwkeurig mogelijk te doen, wordt er vaak gestructureerd in de wetenschappelijke literatuur gezocht met inclusie- en exclusiecriteria. Het resultaat kan gepubliceerd worden in een zogenaamde systematic review waarin vaak ook de kwaliteit van het bewijs wordt beoordeeld. Systematic reviews staan bovenaan in de piramide van bewijskracht (**zie figuur 1**).

Systematic review met meta-analyse

Als aanvulling op een systematic review kunnen de resultaten van vergelijkbare studies statistisch worden samengevoegd tot één resultaat. Dit vergroot de bewijskracht omdat het totaal aantal deelnemers dan toeneemt. Een dergelijke samenvoeging van resultaten heet een meta-analyse. Niet iedere studie weegt hierbij even zwaar mee. Een goede studie met veel deelnemers weegt zwaarder mee dan een minder goede studie met minder deelnemers. Systematic reviews met meta-analyse staan bovenaan in de piramide van bewijskracht (**zie figuur 1**). De betrouwbaarheid van de resultaten uit een meta-analyse is echter wel afhankelijk van de kwaliteit van de afzonderlijke studies die daarin zijn meegenomen.

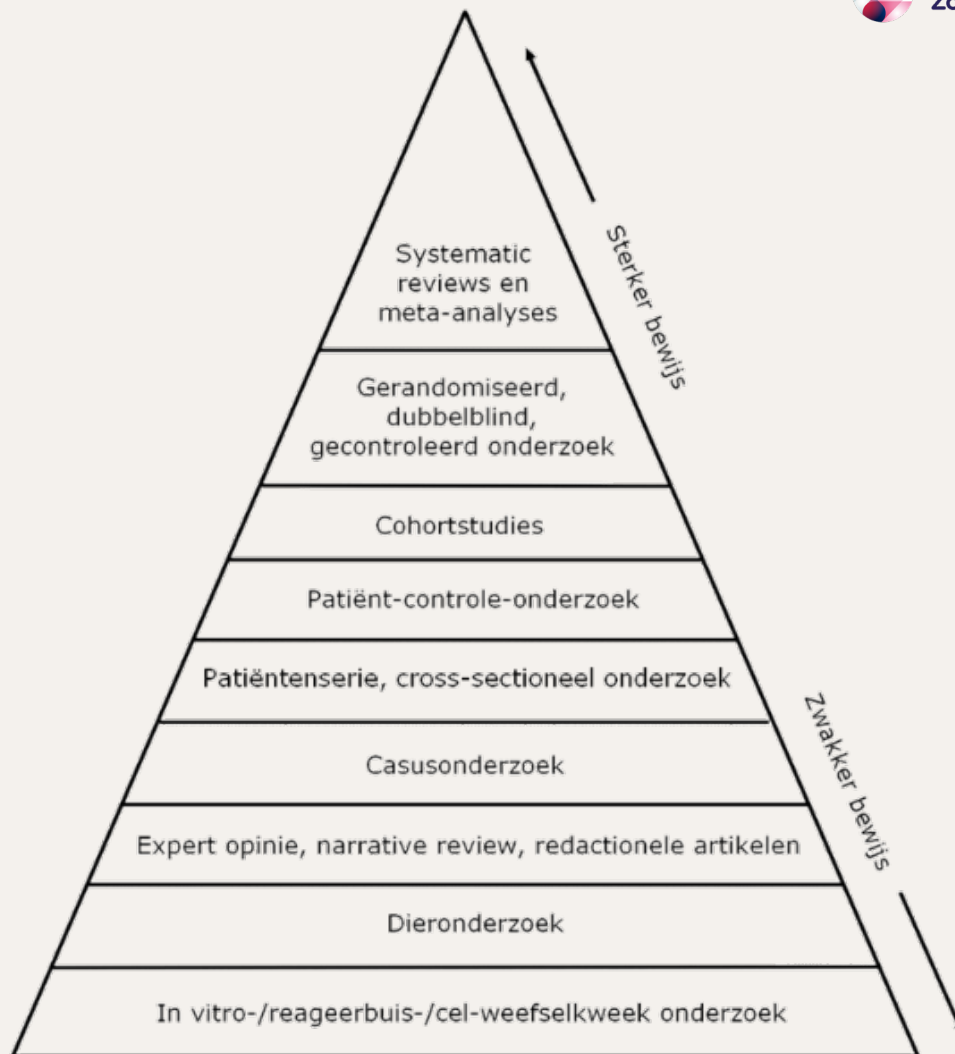
Narrative review

Een narrative review, ook wel traditionele review genoemd, is een meer ‘*verhalende*’ review met als doel een overzicht te geven van de stand van zaken van een bepaald onderwerp. Het is een review zonder strakke onderzoeksmethode zoals bij systematic reviews het geval is. De onderzoekers, vaak autoriteiten op het vakgebied, hebben daardoor meer vrijheid om hun aanpak, invalshoek en onderwerpen te kiezen. Dat heeft voor- en nadelen. Een voordeel is dat het onderwerp breder belicht kan worden. Naast antwoorden op afgebakende vragen kunnen bijvoorbeeld ook mechanistische verklaringen en een toekomstperspectief besproken worden. Een nadeel is dat een bepaalde mate van subjectiviteit mogelijk is, waardoor niet altijd duidelijk is of de informatie betrouwbaar is. Narrative reviews staan daardoor meer onderin in de piramide van bewijskracht (**zie figuur 1**), hoewel een goed uitgevoerde narrative review zeker waardevol kan zijn.

Wat is de bewijskracht van de gekozen onderzoeksmethode?

Het is lastig om de bewijskracht van een narrative review aan te geven omdat de kwaliteit ervan sterk kan verschillen. Door het ontbreken van een strakke onderzoeksmethode kunnen studies selectief worden aangehaald, wat invloed heeft op de betrouwbaarheid en de conclusie. De bewijskracht van een narrative review wordt daarom gelijkgesteld aan die van een ‘*expert opinion*’ (**zie figuur 1**).

In deze narrative review a) hebben de onderzoekers wel gebruik gemaakt van systematic reviews, b) is er op gestructureerde wijze in de recente wetenschappelijke literatuur gezocht, c) zijn methodologisch zwakke studies niet meegenomen, d) zijn de beperkingen besproken en e) worden er aanbevelingen voor onderzoek gedaan. Dat doet de bewijskracht toenemen.



Figuur 1: Piramide van bewijskracht.

Welke resultaten zijn er gevonden?

Eerdere systematic reviews

In drie systematic reviews is gekeken naar de relatie tussen de blootstelling aan zoet en het gevolg daarvan voor de voorkeur voor zoet (of het verlangen ernaar) [5-7]. De meest recente komt uit 2018. Allemaal kwamen ze tot de conclusie dat die relatie twijfelachtig is. In één systematic review, met interventiestudies, werd met name op de korte termijn (< 1 maand of 28 blootstellingen) een verminderde voorkeur voor zoet gevonden [6]. Dit kan komen door sensorisch specifieke verzadiging.

Recente interventiestudies

Sinds 2017 zijn er vijftien nieuwe interventiestudies verschenen. In acht studies is gekeken naar het effect van blootstelling aan zoet op de smaakbeleving (aangenaamheid, verlangen). In drie andere studies is als uitkomst naar de relatieve inname van zoete producten tijdens een maaltijd of buffet gekeken. Geen van deze studies laat zien dat de blootstelling aan zoet de voorkeur voor zoet stimuleert. Ook hier werd op de korte termijn eerder een verminderde voorkeur voor zoet gevonden.

Vier andere studies hebben gekeken naar het effect van de blootstelling aan zoet (versus niet-zoet) op de voorkeur voor zoet binnen eenzelfde productcategorie (dranken of zuigelingenvoeding). De resultaten waren wisselend, maar lieten over het algemeen geen effect zien, ook niet wanneer zoetstoffen werden vergeleken met suiker.

Recente observationele cohort-studies

De onderzoekers hebben sinds 2017 slechts drie cohortstudies kunnen vinden. In twee studies is gekeken naar de blootstelling aan zoet in de kindertijd en de voorkeur voor zoet later in de kindertijd en pre-adolescentie. Beide vonden geen associatie. Een andere studie vond geen associatie tussen de blootstelling aan zoet en de voorkeur voor milkshakes die varieerden in suiker- en vetgehalte.

Lopende studies

Er zijn verschillende studies die geregistreerd zijn en momenteel nog lopen of afgelopen zijn maar waarvan de resultaten nog niet gepubliceerd zijn. Daar zit ook een systematische review tussen. Er zitten dus nieuwe resultaten aan te komen.

Beperkingen van studies

Geen enkele studie is perfect. Ook op het onderzoeksgebied van de blootstelling aan zoet en de voorkeur voor zoet hebben studies beperkingen. Zo hoeft de gerapporteerde voedingsinname in cohortstudies niet helemaal te kloppen, kan de gerapporteerde voedingsinname niet vertaald worden naar de werkelijke (zoete) smaakbeleving en is er niet altijd naar dezelfde uitkomstmaat gekeken. Ondanks deze beperkingen worden de huidige bevindingen als geldig aangenomen.

Zoetstoffen versus suiker

Een verschil tussen zoetstoffen en suikers is dat zoetstoffen geen calorieën leveren en suikers wel. Een overeenkomst is dat ze beide een zoete smaak hebben. Een hypothese is dat deze 'ontkoppeling' van een zoete smaak met calorieën de voorkeur voor zoet (en calorieën) stimuleert. Andere hypothesen op dat gebied zijn dat zoetstoffen, in tegenstelling tot suiker, de genexpressie van smaakreceptoren voor zoet en de waarneming van bloedglucose beïnvloeden, wat de voorkeur voor zoet mogelijk stimuleert. Overtuigend en reproduceerbaar bewijs daarvoor ontbreekt echter.

Er zijn verschillende manieren met verschillende uitkomstmaten waarop je zoetstoffen met suiker kunt vergelijken. Hoewel de resultaten soms tegenstrijdig zijn, laten de meeste studies met mensen zien dat zoetstoffen en suiker vergelijkbare effecten hebben op de voorkeur voor zoet.

Aanbevelingen van de auteurs

- Gezien het aantal studies dat eraan zit te komen, zou het zinvol zijn om de komende 2-4 jaar een systematische review (met meta-analyse) naar het onderwerp uit te voeren. Indien mogelijk moet daarin ook rekening worden gehouden met de bron van de zoete smaak (zoetstoffen of suiker).
- Onderzoek waarbij gekeken wordt naar de blootstelling aan zoet moet gebaseerd zijn op objectieve gegevens van waargenomen zoetheid in plaats van de inname van suiker of zoetstoffen als maat voor de zoetheid van voedingsmiddelen of eetpatronen.
- Metingen om de voorkeur voor zoet te beoordelen moeten een reeks van zoete en niet-zoete stimuli omvatten. Uitkomsten zouden meer gestandaardiseerd moeten worden waardoor het makkelijker is om ze in meta-analyse op te nemen en met elkaar te vergelijken.
- Bij observationeel onderzoek moet de prioriteit bij prospectieve cohort-studies liggen. De uitkomstmaten waar men geïnteresseerd in is zouden bij voorkeur vooraf geregistreerd moeten worden. Er zijn weinig retrospectieve en prospectieve studies waarin gekeken is naar de smaakvoorkeuren van baby's en kinderen in relatie tot eerdere blootstelling aan zoetstoffen van de moeders. Waar mogelijk zouden deze studies naar specifieke zoetstoffen kunnen kijken.

Wat zijn de conclusies van de onderzoekers?

De onderzoekers concluderen dat het geheel aan bewijs niet laat zien dat het gebruik van iets zoets de voorkeur voor zoet verhoogt. Dat geldt voor volwassenen en kinderen, voor interventiestudies en observationele cohort-studies en voor zoetstoffen en suikers.

Wat zijn de sterke punten van de studie?

- Er is gekeken naar eerder gepubliceerde systematische reviews
- Er is op systematische wijze in de literatuur naar nieuwe relevante studies gezocht.
- Studies met een zwakke onderzoeksmethode zijn niet meegenomen.
- Er is naar lopende en geregistreerde studies gekeken.
- Het geheel biedt een compact overzicht van de stand van zaken.

Wat zijn de zwakke punten van de studie?

- Het is geen formele systematische review. Daardoor is het mogelijk dat er studies over het hoofd zijn gezien, deels omdat 'smaak', 'voorkeur' en 'verlangen' meestal geen primaire uitkomstmaten zijn en daardoor gemist kunnen worden.
- Systematische reviews gebruiken vaak een methode om de kwaliteit van het bewijs te beoordelen. Een dergelijke kwaliteitsbeoordeling ontbreekt.
- Beide auteurs hebben belangen (gehad) bij voedingsmiddelenbedrijven. Bijvoorbeeld als werknemer (Tate & Lyle) of aandeelhouder (Unilever).

Wat laten andere studies zien?

Dit is niet van toepassing. In de narrative review worden alle studies over het onderwerp besproken die bij de auteurs bekend zijn.

Wat betekent het concreet voor het gebruik van zoetstoffen in de praktijk?

De resultaten laten zien dat het gebruik van zoetstoffen (en suiker) de voorkeur voor zoet niet stimuleert. Dat is dus geen reden om suiker niet te vervangen door zoetstoffen.

Opmerking

Wanneer zoetstoffen de voorkeur voor zoet stimuleren zou het gebruik ervan niet zo snel tot gewichtsverlies leiden. Het zou het verlangen naar zoete voedingsmiddelen namelijk doen toenemen en die bevatten doorgaans suiker (lees calorieën). Goede experimenten laten echter zien dat het vervangen van suikerhoudende dranken door light drank tot gewichts- en vetverlies leidt [8]. Dit bevestigt het voordeel dat zoetstoffen hebben op de energiebalans (energie in = energie uit).

Referenties

1. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015.
2. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens), Turck D, Bohn T, Castenmiller J, de Henauw S, Hirsch-Ernst KI, Knutsen HK, Maciuk A, Mangelsdorf I, McArdle HJ, Naska A, Pelaez C, Pentieva K, Siani A, Thies F, Tsabouri S, Adan R, Emmett P, Galli C, Kersting M, Moynihan P, Tappy L, Ciccolallo L, de Sesmaisons-Lecarre A, Fabiani L, Horvath Z, Martino L, Muñoz-Guajardo I, Valtueña-Martínez S and Vinceti M, 2022. Scientific Opinion on the tolerable upper intake level for dietary sugars. EFSA Journal 2022;20(2):7074, 337 pp.
3. <https://www.waetnederland.nl/onderwerpen/suiker> Geraadpleegd: 06-06-2024
4. Mela DJ, Riso D. Does sweetness exposure drive 'sweet tooth'? Br J Nutr. 2024 Feb 26;116(2):1-11.
5. Nehring I, Kostka T, von Kries R, Rehfuss EA. Impacts of in utero and early infant taste experiences on later taste acceptance: a systematic review. J Nutr. 2015 Jun;145(6):1271-9.

6. Appleton KM, Tuorila H, Bertenshaw EJ, de Graaf C, Mela DJ. Sweet taste exposure and the subsequent acceptance and preference for sweet taste in the diet: systematic review of the published literature. *Am J Clin Nutr.* 2018 Mar 1;107(3):405-419.
7. Venditti C, Musa-Veloso K, Lee HY, Poon T, Mak A, Darch M, Juana J, Fronda D, Noori D, Pateman E, Jack M. Determinants of Sweetness Preference: A Scoping Review of Human Studies. *Nutrients.* 2020 Mar 8;12(3):718.
8. McGlynn ND, Khan TA, Wang L, Zhang R, Chiavaroli L, Au-Yeung F, Lee JJ, Noronha JC, Comelli EM, Blanco Mejia S, Ahmed A, Malik VS, Hill JO, Leiter LA, Agarwal A, Jeppesen PB, Rahelic D, Kahleová H, Salas-Salvadó J, Kendall CWC, Sievenpiper JL. Association of Low- and No-Calorie Sweetened Beverages as a Replacement for Sugar-Sweetened Beverages With Body Weight and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2022 Mar 1;5(3):e222092.