



Biomarker in de urine getest om de suikerinname te achterhalen

Onderzoekers Abreu en collega's, verbonden aan de Universiteit van Wageningen, onderzochten of sacharose en fructose gemeten in de urine betrouwbare biomarkers zijn voor inname van alle suikers, zowel van nature aanwezig als toegevoegd. Stikstof in de urine staat bekend als goede biomarker om de eiwitinname te bepalen. Abreu concludeert in haar onderzoek dat wanneer je sacharose + vrije fructose in de urine herhaaldelijk meet als biomarker voor totale sacharose inname, dit vergelijkbaar presteert als stikstof in de urine als biomarker voor eiwitinname. Hierbij gaat het om het vermogen van de biomarker om mensen te kunnen rangschikken op basis van hun inname en niet het bepalen van de absolute inname. De resultaten van deze studie werden in september 2020 gepubliceerd in het internationale tijdschrift *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*.

De resultaten van observationele studies naar de relatie tussen zelfgerapporteerde suikerinname en het risico op bepaalde ziekten zijn niet altijd consistent. De onderzoekers vermoeden dat dit deels verklaard kan worden omdat suikers ondergerapporteerd worden en omdat niet altijd dezelfde definitie voor suikers wordt gebruikt. Een biomarker voor suikerinname zou kunnen helpen om te controleren of deelnemers hun inname van suikers naleven bij voedingsstudies.

Methode

Studie populatie en studie opzet

De studie maakte gebruik van data en voedingsmonsters uit de eerder uitgevoerde DUPLO studie, bestaande uit 198 gezonde volwassenen uit Nederland (106 vrouwen en 92 mannen) tussen de 20 en 70 jaar. Uit deze data werden de volgende gegevens over voedselinname gebruikt: twee duplicaat porties (DP), tweemaal 24-uurs urine, tweemaal werden ze telefonisch gevraagd wat ze de afgelopen 24 uur gegeten hadden (24hRT), en tweemaal werd dit online (24hRW) gevraagd. Data van de verschillende methodes werden niet op hetzelfde moment verzameld. In drie jaar tijd verzamelden de deelnemers twee DP (~vijf maanden ertussen) en

twee urine samples (~één jaar ertussen). Tussen de twee 24hRT zat ongeveer vier maanden en tussen de twee 24hRW ongeveer drie maanden. Voor de DP, 24hRT en 24hRW werden de sacharose en fructose inname bepaald. Voor de 24hRT en 24hRW werd tevens de totale mono- en disachariden berekend.

Urine metingen

De 24-uurs urine werd verzameld na de eerste lediging van de blaas tot en met de eerste lediging van de blaas de dag erna. Urine sacharose en vrije fructose concentraties werden bepaald door *liquid chromatography-mass spectrometry*.

Statistische analyses

Zogenaamde *measurement error models* werden gebruikt om de urine markers te vergelijken met de voedingsinname. Hierbij werden de DP, 24hRT en 24hRW allemaal om de beurt als referentie gebruikt voor de inname van sacharose, de som van sacharose + vrije fructose en totale mono- en disachariden. Met schattingen die met behulp van de *measurement error models* gemaakt kunnen worden, werd de validiteitscoëfficiënt (VC) berekend. De VC zegt iets over het vermogen om deelnemers te rangschikken op basis van hun inname. Des te dichter de VC bij de 1 zit, des te beter. De VC's werden berekend voor wanneer je 1 tot 3 keer de biomarker meet in de urine en voor wanneer je theoretisch de biomarker een oneindig aantal keer meet. De VC's werden apart voor mannen en vrouwen berekend.

Evaluatie verschil tussen eiwit en suiker biomarker

Stikstof in de urine staat bekend als een betrouwbare biomarker om de totale eiwitinname te bepalen. Om de prestatie van de biomarker te evalueren werden de VC's van de biomarker voor sacharose, 'sacharose + vrije fructose' en totale mono- en disachariden vergeleken met die van de eiwit biomarker. Hiervoor werd binnen dezelfde populatie ook de VC voor de eiwit biomarker berekend. Als de VC voor de biomarker voor sacharose, 'sacharose + vrije fructose' of totale mono- en disachariden minder

Tabel 1 Inname en uitscheiding van sacharose, fructose, sacharose + fructose, en mono- en disachariden in grammen, gemeten met behulp van duplicaat porties (DP), 24-uurs voedingsnavraag via de telefoon (24hRT) en internet (24hRW), en sacharose + vrije fructose gemeten in de urine (M), onder 106 vrouwen en 92 mannen

	<i>n</i>	totaal aantal metingen	Totale populatie (<i>n</i> = 198)			
			Sacharose mediaan	Fructose mediaan	Sacharose + fructose mediaan	Mono- en disachariden mediaan
<i>Inname (g/d)</i>						
DP ^b	198	396	19,7	50,6	74,5	-
24hRT ^c	155	302	39,6	15,9	61,6	99,6
24hRW ^d	194	384	21,1	10,9	34,8	89,7
<i>Uitscheiding via de urine (mg/d)</i>						
	195	380	21,6	9,3	34,3	-

dan 10% verschilde dan de VC van de eiwit biomarker, dan werd de prestatie als “goed” beschouwd.

Resultaten

De gemiddelde leeftijd van de 198 deelnemers was 55,7 jaar en zij hadden een gemiddelde body mass index (BMI) van 25,1 kg/m².

De berekende sacharose-, fructose- en ‘sacharose + fructose’ inname verschilde tussen de verschillende methodes, zie **Tabel 1**. De 24hRT had de hoogste berekende inname voor sacharose (mediaan 39,6 g), terwijl bij DP de hoogste berekende inname van fructose (mediaan 50,6 g) en ‘sacharose + vrije fructose’ (mediaan 74,5 g) gevonden werd. De laagste waarden voor sacharose, fructose en ‘sacharose + vrije fructose’ inname werden gevonden bij de 24hRW. Mono- en disachariden inname werd alleen berekend bij de 24hRT (mediaan 99,6 g) en 24hRW (89,7 g).

De belangrijkste bevindingen met betrekking tot de betrouwbaarheid van de biomarkers waren:

1. De VC's varieerden afhankelijk van de voedingscomponent (i.e. sacharose, ‘sacharose + vrije fructose’, of mono- en disachariden), de referentiemethode (i.e. DP, 24hRT, of 24hRW) en het geslacht.
2. De VC's werden beter bij een stijging van het aantal herhaalde metingen van de biomarker.
3. De VC's voor de biomarker waren het hoogst voor mannen onafhankelijk van de referentiemethode.

4. De hoogste VC's werden gevonden wanneer sacharose als referentie genomen werd en waren het allerhoogst wanneer sacharose op basis van DP was bepaald (bij een theoretisch oneindig aantal herhaalde metingen was de VC bij vrouwen 0,72 en bij mannen 0,93).
5. Wanneer ‘sacharose + vrije fructose’ of mono- en disachariden als referentie werd genomen lagen de VC's lager.
6. De VC's van de biomarker met sacharose als referentie verschilden minder dan 10% met de VC's van de eiwit biomarker.

Knelpunten

De onderzoekers gaven wat beperkingen aan over hun onderzoek. Zo verschilden de mediaan innames tussen de verschillende referentiemethodes (DP, 24hRT en 24hRW). De onderzoekers gaven aan dat dit wellicht verklaard kan worden door verschillen tussen de methodes. Bij afname van de 24-uurs voedingsnavraag kan er sprake zijn van selectieve rapportage van voeding en bij de DP kan er sprake zijn van selectief verzamelen van voeding. Daarnaast is het mogelijk dat de gemiddelde suikergehaltes in producten uit het Nederlands Voedingsstoffenbestand, niet geheel overeen kwamen met het voedsel gemeten bij de DP. Een ander knelpunt is dat de studiepopulatie niet representatief is voor de gemiddelde Nederlandse bevolking. Zo waren zij gemiddeld hoger opgeleid, kwam overgewicht minder vaak voor en waren ze zeer gemotiveerd om mee te doen.

Conclusie

Doordat de VC's van de sacharose biomarker maar iets onder de VC's van de eiwit biomarker zaten, veronderstellen de onderzoekers dat men op basis van de uitscheiding van sacharose + vrije fructose in de urine ook in andere studiepopulaties mensen kunnen rangschikken op basis van hun sacharose-inname. Hierbij melden zij wel dat de biomarker minder goed werkt in populaties met zeer lage of zeer hoge inname. Daarom moet de biomarker gevalideerd worden in een populatie met een bredere inname range.

Een interview met de onderzoekers is te vinden op [Voeding Nu](#)

Hilversum, februari 2021

Bron: Abreu, T. C., Hulshof, P. J., Boshuizen, H. C., Trijsburg, L., Gray, N., & de Vries, J. H. (2020). Validity coefficient of repeated measurements of urinary marker of sugar intake is comparable to urinary nitrogen as marker of protein intake in free-living subjects. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*.

Financiering onderzoek: Het onderzoek is mogelijk gemaakt door Kenniscentrum suiker & voeding.