

# Langetermijneffect van veranderingen in koolhydraatinname op gewicht: een prospectief onderzoek over 28 jaar

## Referentie

Wan Y, Tobias DK, Dennis KK, et al. (2023). Association between changes in carbohydrate intake and long term weight changes: prospective cohort study. *BMJ* 2023;382:e073939. DOI: 10.1136/bmj-2022-073939

## Duiding

Mohamed Ismail Saubry, médecin généraliste, UCLouvain.  
Geen belangenvermenging met het onderwerp.

## Klinische vraag

In welke mate beïnvloeden verschillen in koolhydraatinname gewichtstoename op lange termijn in een algemene populatie?

## Achtergrond

Ondanks decennia aan onderzoek staat de precieze rol van koolhydraten in de voeding op gewichtstoename nog steeds ter discussie. Koolhydraten maken een belangrijk deel uit van de energienname in heel wat diëten. Verschillende duidingen van Minerva analyseerden reeds het effect van specifieke diëten op mortaliteit (1,2), morbiditeit (3,4) en gewichtstoename (5-8) in een gezonde populatie zonder diabetes. De hier besproken studie onderzoekt specifiek de rol van koolhydraatinname in een groot cohort van zorgprofessionals (9). We brengen in herinnering dat de glykemische index een maat is die wordt gebruikt om voedingsmiddelen te categoriseren op basis van hun vermogen om de glykemie te verhogen. De glykemische belasting houdt rekening met de glykemische index en met de hoeveelheid koolhydraten in een portie voeding.

## Samenvatting

### Bestudeerde populatie

- rekrutering van 136 432 deelnemers uit de Verenigde Staten jonger dan 65 jaar:
  - 46 722 vrouwen uit de Nurse Health Study I (NHS I)
  - 67 186 vrouwen uit de Nurse Health Study II (NHS II)
  - 22 524 mannen uit de Health Professionals Follow-up Study (HPFS)
- de gemiddelde leeftijd was 50,2 jaar en de gemiddelde body mass index (BMI) bedroeg 25,7 kg/m<sup>2</sup>
- exclusiecriteria: diabetes, kanker, cardiovasculaire aandoeningen, respiratoire aandoeningen, neurodegeneratieve aandoeningen, maagaandoeningen, chronische nieraandoeningen, systemische lupus erythematosus, ontbrekende gegevens over dieet en gewicht; deelnemers die aberrante gegevens rapporteerden (<600 of >3 500 kcal/dag voor vrouwen en <800 of >4 200 kcal/dag voor mannen) werden eveneens geëxcludeerd.

### Onderzoeksopzet

Prospectieve cohortstudie met een follow-up tussen 24 en 28 jaar

- beoordeling van het dieet om de 2 tot 4 jaar met behulp van een gevalideerde en reproduceerbare semi-kwantitatieve door de deelnemer zelf ingevulde voedingsvragenlijst met >130 items, gevolgd door een schatting van de koolhydraatinname (in g/dag), alsook van de verschillende koolhydraatbronnen
- bijkomend verzamelde men informatie over medische voorgeschiedenis, fysieke activiteit, rookstatus, slaapduur, uren tv-kijken en andere variabelen.

## Uitkomstmeting

- de verandering in koolhydraatinname en het gewicht werden gemeten gedurende elk interval van de follow-up
- statistische analyse met behulp van multivariate gegeneraliseerde lineaire regressiemodellen met een ongestructureerde correlatiematrix en robuuste variantieschatting, en met gewichtsverandering als afhankelijke variabele
- men paste het multivariabel model aan voor leeftijd, BMI bij het begin van elke periode van 4 jaar, slaapduur, verandering in fysieke activiteit of tijd besteed aan tv-kijken, verandering in rookgedrag, alcoholgebruik, totale vet- en eiwitname en verhouding tussen meervoudig onverzadigde en verzadigde vetzuren.

## Resultaten

- tijdens de studie bedroeg de gemiddelde gewichtstoename 1,5 kg over 4 jaar, met een gemiddelde toename van 8,8 kg over 24 jaar
- bij aanvang van de studieperiode bedroeg de gemiddelde dagelijkse koolhydraatinname 226,40 g/dag
- onderstaande tabel toont de verandering in gewichtstoename ten opzichte van de gewichtstoename in het algemene cohort tijdens de studie; een toenemend verbruik resulteerde meestal in een grotere gewichtstoename in vergelijking met het algemene cohort.

**Tabel.** Impact van toename in koolhydraatinname op veranderingen in gewichtstoename.

Type koolhydraten	Toename verbruik	Veranderingen in gewichtstoename (kg/4 jaar)
Glykemische index	+10 eenheden/dag	+1,2 kg
Glykemische belasting	+100 eenheden/dag	+0,7 kg (0,6 tot 0,7)
Glucose-equivalent	+100 g/dag	+1,5 kg (1,4 tot 1,5)
Fructose-equivalent	+100 g/dag	-0,2 kg (-0,4 tot -0,1)
Zetmeel	+100 g/dag	+1,5 kg (1,4 tot 1,5)
Toegevoegde suikers	+100 g/dag	+0,9 kg (0,8 tot 1,0)
Natuurlijke suikers	+100 g/dag	-0,1 kg (0,2 tot 0,0)
Geraffineerde granen	+100 g/dag	+0,8 kg (0,7 tot 0,9)
Volle granen	+100 g/dag	-0,4 kg (0,5 tot 0,3)
Zetmeelrijke groenten	+100 g/dag	+2,6 kg (2,4 tot 2,8)
Niet-zetmeelrijke groenten	+100 g/dag	-3,0 kg (-3,3 tot -2,7)
Fruit	+100 g/dag	-1,6 kg (-1,7 tot -1,5)

## Besluit van de auteurs

Een toename van de glykemische index, de glykemische belasting en de hoeveelheden zetmeel, toegevoegde suikers, geraffineerde granen en zetmeelrijke groenten in de voeding is geassocieerd met een grotere gewichtstoename vanaf de leeftijd van 50 jaar. Een toename van de hoeveelheden vezels, volle granen, fruit en niet-zetmeelrijke groenten is geassocieerd met minder gewichtstoename. Deze bevindingen ondersteunen het mogelijke belang van de kwaliteit en de bron van koolhydraten in de voeding om op lange termijn het gewicht onder controle te houden.

### **Financiering van de studie**

National Institutes of Health. Friends of FACES/Kids Connect ; de financiers waren niet betrokken bij de opzet, de uitvoering, de analyse of het uitschrijven van de studie.

### **Belangenvermenging van de auteurs**

De auteurs melden geen belangenconflicten.

## **Bespreking**

### **Beoordeling van de methodologie**

Deze prospectieve cohortstudie omvat een grote steekproef van 136 432 deelnemers die regelmatig werden opgevolgd over een periode van 24 tot 28 jaar. Deze langdurige follow-up van een groot cohort laat een robuuste statistische analyse toe, wat zich meteen laat merken in de zeer smalle betrouwbaarheidsintervallen bij de uitkomstmeting. De voeding werd beoordeeld met behulp van een vragenlijst, waarvan de reproduceerbaarheid is gevalideerd in andere cohorten. Alle formules die men gebruikte om de totale koolhydraatconsumptie uit de vragenlijst af te leiden zijn zeer goed beschreven. Voorzichtigheid is echter geboden met betrekking tot de zelfrapportage van gegevens, zoals van het gewicht, wat een risico tot over- of onderschatting met zich meebrengt. De auteurs verwijzen echter naar een studie uit 1983 waarin zelfgerapporteerd gewicht een Spearman-correlatiecoëfficiënt van 0,96 had (10).

### **Beoordeling van de resultaten**

De resultaten geven duidelijk aan dat zowel de hoeveelheid als de kwaliteit van koolhydraten in het dieet bepalende factoren zijn voor het gewicht. Over de ganse follow-upperiode kwamen de deelnemers gemiddeld 8,8 kg bij in gewicht. De gewichtstoename was meer uitgesproken bij vrouwen in de cohorten NHS I en NHS II dan bij mannen in het HPFS-cohort. Het zou interessant geweest zijn om na te gaan of ook de menopauzale status de gewichtstoename beïnvloed heeft. Voorts leek het effect van een wijziging in voedingspatroon op het gewicht meer uitgesproken bij deelnemers jonger dan 50 jaar. De onderzoekers observeerden dit effect ook bij deelnemers die volgens de mediaan het minst aan lichaamsbeweging deden en geen alcohol dronken. Deze studie onderzocht niet alleen de hoeveelheid koolhydraten, maar ook hun kwaliteit: de soort koolhydraten, de glykemische belasting en de glykemische index. Uit de resultaten blijkt dat zetmeelrijke groenten, zoals aardappelen, geassocieerd zijn met een grotere gewichtstoename. Een analyse van voedingsveranderingen toonde hierbij aan dat het vervangen van gebakken aardappelen door andere voedingsmiddelen gepaard ging met een significant gewichtsverlies op lange termijn. Sommige resultaten zijn evenwel verrassend. Zo wordt een toename in de inname van natuurlijke suikers (fruit, vruchtensap, zuivelproducten) geassocieerd met minder gewichtstoename dan een ongewijzigde inname van natuurlijke suikers. Vanuit metabool oogpunt lijkt het onderscheid tussen natuurlijke suikers en toegevoegde suikers echter ongegrond. Deze vaststelling zou dus kunnen wijzen op een 'argumentum ad naturam' of de tendens om aan natuurlijke suikers positieve effecten toe te schrijven louter vanwege hun oorsprong. Alhoewel andere studies suggereren dat fructose gewichtstoename, viscerale adipositas en insulineresistentie in de hand kan werken (11,12) lichten de auteurs dit punt niet verder toe. Het blijft dan ook moeilijk te begrijpen waarom een toename van enkelvoudige suikers met gewichtsverlies gepaard zou zijn. Factoren zoals caloriedichtheid, vezelinname of andere variabelen kunnen deze bevinding mogelijk wel verklaren, maar dat moet verder onderzocht worden. Het is belangrijk om te vermelden dat 83,5% van de deelnemers vrouw was en dat alle deelnemers zorgprofessionals waren, hetgeen de representativiteit van de steekproef en de veralgemening van de resultaten naar de algemene bevolking kan beperken. Een ander interessant punt is nog de waargenomen correlatie tussen een hoge koolhydraatinname en een hoge totale energie-inname bij deelnemers. Dat zou de resultaten beïnvloed kunnen hebben, aangezien een algemene toename in energie-inname geassocieerd is met een gewichtstoename, ongeacht of deze toename veroorzaakt is door koolhydraten of andere energiebronnen (13).

### **Wat zeggen de richtlijnen voor de klinische praktijk?**

De Hoge Gezondheidsraad (HGR) publiceerde in 2019 een rapport met voedingsaanbevelingen die overeenkomen met de resultaten van de hier besproken studie (14). Het rapport beveelt de inname aan van 125 gram graanproducten voor volwassenen, met een voorkeur voor volle granen boven geraffineerde granen. Het rapport beveelt bovendien 250 gram vers fruit aan, hetgeen overeenkomt met de categorie ‘natuurlijke suikers’ in de studie. De auteurs van het rapport weren echter vruchtensappen uit deze categorie vanwege hun lage vezelgehalte en hoge suikergehalte. Met uitzondering van het onderscheid dat wordt gemaakt tussen zetmeelrijke en niet-zetmeelrijke groenten, bevat het rapport geen specifieke aanbevelingen voor de consumptie van zetmeelrijke groenten.

## **Besluit van Minerva**

Deze methodologisch goed uitgevoerde studie van een groot cohort van zorgprofessionals toont een statistisch significant verband tussen de koolhydraatconsumptie en een aanhoudende gewichtstoename vanaf de leeftijd van 50 jaar. Deze gewichtstoename varieert echter naargelang de koolhydraatbron en de hoeveelheid koolhydraten. Extra studies zijn nodig om deze conclusies te valideren in andere populaties.

### **Referenties**

1. Michiels B. Het verband tussen gezonde voedingspatronen en globale en oorzaaksspecifieke mortaliteit. *Minerva* 2023;22(4):67-70.
2. Shan Z, Wang F, Li Y, et al. Healthy eating patterns and risk of total and cause-specific mortality. *JAMA Intern Med* 2023;183:142-53. DOI: 10.1001/jamainternmed.2022.6117
3. Mullie P, De Cort P. Meer gewichtsvermindering op lange termijn met een vetarm dieet? *Minerva* 2016;15(4):94-7.
4. Tobias DK, Chen M, Manson JE, et al. Effect of low-fat diet interventions versus other diet interventions on long-term weight change in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015;3:968-79. DOI: 10.1016/S2213-8587(15)00367-8
5. Matthys C. Extra cardiometabool voordeel met het ‘groene’ mediterrane dieet? *Minerva Duiding* 27/07/2021.
6. Tsaban G, Yaskolka Meir A, Rinott E, et al. The effect of green Mediterranean diet on cardiometabolic risk; a randomised controlled trial. *Heart* 2020;heartjnl-2020-317802. DOI: 10.1136/heartjnl-2020-317802
7. Mullie P. Voedingspatronen met lage glycemische index hebben geen invloed op cardiovasculaire risicofactoren. *Minerva Duiding* 15/05/2018.
8. Clar C, Al-Khudairy L, Loveman E, et al. Low glycaemic index diets for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2017, Issue 7. DOI: 10.1002/14651858.CD004467.pub3
9. Wan Y, Tobias DK, Dennis KK, et al. (2023). Association between changes in carbohydrate intake and long term weight changes: prospective cohort study. *BMJ* 2023;382:e073939. DOI: 10.1136/bmj-2022-073939
10. Willett W, Stampfer MJ, Bain C, et al. Cigarette smoking, relative weight, and menopause. *Am J Epidemiol* 1983;117:651-8. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a113598
11. Herman MA, Birnbaum MJ. Molecular aspects of fructose metabolism and metabolic disease. *Cell Metab* 2021;33:2329-54. DOI: 10.1016/j.cmet.2021.09.010
12. Jung S, Bae H, Song WS, Jang C. Dietary fructose and fructose-induced pathologies. *Annu Rev Nutr* 2022;42:45-66. DOI: 10.1146/annurev-nutr-062220-025831
13. Howell S, Kones R. "Calories in, calories out" and macronutrient intake: the hope, hype, and science of calories. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2017;313:E608-E612. DOI: 10.1152/ajpendo.00156.2017
14. Hoge Gezondheidsraad. Voedingsaanbevelingen voor de Belgische volwassen bevolking met een focus op voedingsmiddelen - 2019. HGR, 2019. Advies nr. 9284.