

De verzadigende werking van groente en de relatie met overgewicht

Ellen Dutman, Wilrike Pasman, Annette Stafleu, TNO

Groente levert voedingsstoffen zoals vitaminen en mineralen, vezels en verschillende bioactieve componenten en vormt een essentieel onderdeel van een gezonde voeding. De Richtlijnen Goede Voeding van de Gezondheidsraad over groente en vezelgebruik zijn gebaseerd op wetenschappelijke studies die laten zien dat bij een hoge groente-inname de kans op hart- en vaatziekten en enkele vormen van kanker afneemt. Daarnaast draagt een voeding met een ruime hoeveelheid groente en fruit waarschijnlijk bij aan het handhaven van de energiebalans via energiedichtheid, vezels en het effect op eetlust.

Groente bevat weinig energie. Het eten van een grote hoeveelheid groente leidt daardoor niet tot een hoge energie-inname. Het eten van een grote portie groente bij de maaltijd kan daarom een mogelijkheid zijn om te zorgen voor een lagere energie-inname van de maaltijd, doordat er van andere (energierijke) maaltijdcomponenten minder wordt gegeten. Onderzoek toont aan dat groente als voorgerecht zorgt voor een verminderde energie-inname van de totale maaltijd. De energie-inname van de totale maaltijd is verlaagd met 20% wanneer soep als voorgerecht wordt gegeten, 7% wanneer een kleine salade van 150 gram en 12% wanneer een grote salade van 300 gram wordt gegeten (1,2).

Het verzadigende effect van groente lijkt vooral te worden veroorzaakt door de aanwezige hoeveelheid water en vezels. Mogelijke mechanismen die hiervoor zorgen zijn:

- Vezel en water verlagen de energiedichtheid van een maaltijd;
- Vezel en water vergroten het volume van een maaltijd;

‘Het verzadigende effect van groente lijkt vooral te worden veroorzaakt door de aanwezige hoeveelheid water en vezels’

FOTOS: ZOKI, ZORAN GRBIC



GROENTE KAN EEN INDICATOR ZIJN VAN LEEFSTIJL: MENSEN DIE VEEL GROENTE ETEN, BEWEGEN VAAK OOK MEER.

- Vezel in een maaltijd zorgt ervoor dat er meer gekauwd wordt;
- Vezel zorgt dat de snelheid van de maaglediging afneemt en dat de opname en absorptie van voedingsstoffen vertraagd wordt (3). In korte-termijnonderzoeken met vezel wordt een verzadigingseffect waargenomen. De directe energie-inname neemt af met 10% als gevolg van een toename in vezels met 14 gram per dag, wanneer dit langer dan twee dagen wordt toegepast (4). In epidemiologische onderzoeken is een verband gevonden tussen vezelconsumptie (10 gram per dag) en een afname in lichaamsgewicht (39 gram per jaar). Dit verband was niet aanwezig wanneer alleen naar de vezelconsumptie afkomstig uit groente en fruit werd gekeken (5).

BEREIDING Daarnaast kan de bereiding van groente invloed hebben op de verzadigende werking van groente. De manier waarop groente wordt bereid is vaak onderdeel van een voedingspatroon of het eetgedrag dat iemand heeft. Het bewerken van groente (koken, pureren) kan ervoor zorgen dat het volume afneemt, wat van belang is voor het verzadigende effect van groente. Ook kunnen functionele kenmerken van vezels in groente veranderen doordat groente gekookt wordt (bijvoorbeeld de viscositeit). Fysische eigenschappen van het voedingsmiddel zoals viscositeit en

GROENTEN BEVATTEN IN VERHOUDING TOT HUN VOLUME WEINIG CALORIEËN EN VEEL VOEDINGSVEZELS.



textuur hebben invloed op kauwen, verwerking van het voedingsmiddel en absorptie (2). Voedingsmiddelen met een hoge viscositeit of een harde textuur hebben een langzamere eetsnelheid en een lagere voedselinneming tot gevolg in vergelijking met vloeibare of minder harde producten (6). Naar eetsnelheid en groenten en het effect op energie-inname is weinig onderzoek gedaan. Na het eten van soep met groenten in verschillende vorm (bouillon en groente apart geserveerd; groentesoep met stukken groente; gepureerde groentesoep met stukken groente; gepureerde groentesoep) werd gemiddeld 20% minder gegeten van de testmaaltijd die na het eten

van de soep werd aangeboden. Het type soep had geen invloed op de hoeveelheid die van de testmaaltijd werd gegeten en er was geen verschil in eetsnelheid tussen de soepen (2).

ONDERZOEKEN GROENTE EN OVERGEWICHT Er zijn weinig onderzoeken gedaan die het effect meten op gewichtsverlies naar aanleiding van een interventie op één specifieke voedingsgroep. Vaak is een dieet in zijn geheel uitgangspunt voor een effectmeting, of wordt een aantal voedingsgroepen samen genomen, zoals groente samen met fruit, of vezelinneming uit groente en fruit (5). Ook

Schoolinterventies gericht op groenteconsumptie

De afgelopen jaren hebben met name op scholen veel interventies plaatsgevonden gericht op toename van groente en fruitconsumptie. Twee reviews hebben deze schoolinterventies onder de loep genomen (11,12). Van de 30 studies die De Sa & Lock hebben beschreven, waren zeven studies gericht op de afname van overgewicht/obesitas. Slechts een van deze zeven onderzoeken liet een daling zien in BMI en toename van fruitconsumptie op de interventiescholen ten opzichte van de controlescholen, maar geen verschil in groenteconsumptie. De Sa & Lock concluderen dat de groente- en fruitinname bij kinderen verbetert door de interventies op de scholen, maar dat er weinig onderzoek is naar het effect van groente- en fruitinterventies op school op het terugdringen van overgewicht en obesitas. Ook Van Cauwenberghe et al. geven aan dat er geen doorslaggevend bewijs is dat groente- en fruitinterventies op school effect hebben op de lichaamssamenstelling, omdat deze uitkomstmaat bijna niet wordt meegenomen in de effectevaluatie van de interventies.

epidemiologisch onderzoek is vaak gericht op meerdere aspecten van een voedingspatroon. Zo kwam uit onderzoek van Yannakoulia en medewerkers naar voren dat kinderen die een eetpatroon hadden dat gekenmerkt werd door veel vezelrijk voedsel – eten van groente, gekookte maaltijden en het eten van een avondmaaltijd – minder vaak obesitas hadden (7).

In een aantal onderzoeken bij volwassenen is aangetoond dat een voedingspatroon gebaseerd op plantaardige voedingsmiddelen geassocieerd wordt met een lager lichaamsgewicht en BMI. Newby concludeert in een overzichtartikel dat er bij kinderen geen overtuigend bewijs is dat een dieet dat bestaat uit veel plantaardige voedingsmiddelen zoals groente, fruit, peulvruchten, noten, granen (*plant-based diet*) overgewicht kan voorkomen (8).

De bereiding van groente kan mogelijk de associatie tussen groente en lichaamsgewicht beïnvloeden. Zo is er verschil tussen groente die gestoomd wordt en groente die met een energierijke saus gegeven wordt. In veel landen worden aardappels tot groente gerekend. Newby geeft aan dat een aantal studies effecten berekenen met en zonder aardappelen, en met en zonder patat (8).

Naast groente als onderdeel van het totale voedingspatroon, zijn er ook andere factoren die van invloed kunnen zijn op de associaties tussen groente en overgewicht. Groente kan een indicator zijn van leefstijl: mensen die bijvoorbeeld veel groente eten, bewegen vaak ook meer (9) of welstand: mensen met een lagere sociaal-economische status eten minder groente (10).

HANDHAVEN LICHAAMSGEWICHT Groenten bevatten in verhouding tot hun volume weinig calorieën en veel voedingsvezels. Het eten van een portie groente als voorgerecht bij een maaltijd leidt eerder tot verzadiging, en daarmee tot een lagere totale energie-inname bij de maaltijd. Op deze manier mag verondersteld worden dat het eten van groente kan bijdragen aan het handhaven van het lichaamsgewicht, hoewel weinig bekend is over de energie-inne-

ming over de rest van de dag. Bereiding van groente en de manier waarop groente geserveerd wordt speelt mogelijk een belangrijke rol bij groente en verzadiging.

Onderzoek naar de relatie tussen groenteconsumptie en overgewicht is beperkt. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat de meeste studies groente in combinatie met andere voedingsmiddelen hebben bestudeerd, en doordat lichaamsgewicht niet als uitkomstmaat van interventies gericht op toename van de groenteconsumptie is gemeten.

REFERENTIES

1. Rolls BJ, Roe LS, Meengs JS. Salad and satiety: energy density and portion size of a first-course salad affect energy intake at lunch. *J Am Diet Assoc.* 2004;104:1570-1576. 2004a
2. Rolls BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiol Behav* 2009;97:609-615
3. Alinia S, Hels O, Tetens I. The potential association between fruit intake and body weight – a review. *Obesity Reviews.* 2009, 10:639-647.
4. Rolls BJ, Ello-Martin JA, Carlton Tohill B. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management. *Nutr Rev* 2004;62:1-17. 2004b.
5. Du H, Van der A DL, Boshuizen HC, et al. Dietary fiber and subsequent changes in body weight and waist circumference in European men and women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2010;91(2): 329-336
6. Viskaal-van Dongen M, Kok FJ, de Graaf C. Eating rate of commonly consumed foods promotes food and energy intake. *Appetite*, 2011;56:25-31.
7. Yannakoulia M, Ntalla I, Papoutsakis C, et al. Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. *Journal of Pediatrics*, 2010, 157 (5): 815-820.
8. Newby PK. Plant foods and plant-based diets: protective against childhood obesity? *Am J Clin Nutr.* 2009 May;89(5):1572S-1587S. Epub 2009 Mar 25.
9. Cameron AJ, Crawford DA, Salmon J, et al. Clustering of obesity-related risk behaviors in children and their mothers. *Ann Epidemiol* 2011;21:95-102.
10. Giskes K, Avendano M, Brug J, Kunst AE. A systematic review of studies on socio-economic inequalities in dietary intakes associated with weight gain and overweight/obesity conducted among European adults. *Obes Rev*, 2010;11,413-429.
11. de Sa J, Lock K. Will European agricultural policy for school fruit and vegetables improve public health? A review of school fruit and vegetable programmes. *Eur J Public Health.* 2008 Dec;18(6):558-68. Epub 2008 Aug 21.
12. Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, et al. *Br J Nutr.* 2010;103(6):781-97.



IN ONDERZOEKEN BIJ VOLWASSENEN IS AANGETOOND DAT EEN VOEDINGSPATROON GEBASEERD OP PLANTAARDIGE VOEDINGSMIDDELEN GEASSOCIEERD WORDT MET EEN LAGER LICHAAMSGEWICHT EN BMI.