

Alcohol, Overgewicht en Kanker

Deze factsheet is ontwikkeld in opdracht van KWF Kankerbestrijding
Laatst gewijzigd: mei 2015

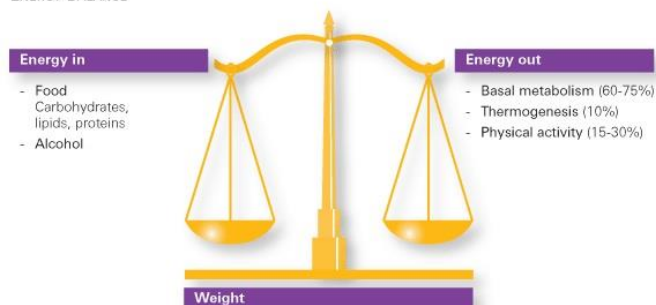
1. Inleiding

Deze factsheet informeert professionals en andere geïnteresseerden over de relatie tussen alcohol, overgewicht en het risico op kanker. Zowel alcoholgebruik als overgewicht zijn risicofactoren voor het ontwikkelen van kanker.¹ Aangezien alcohol veel calorieën bevat kan het ook op **indirecte wijze** – via het verkrijgen van overgewicht – het risico op kanker beïnvloeden. Deze factsheet gaat in op de relatie tussen alcohol en energie-inname (korte termijn effect), alcohol en overgewicht (lange termijn effect) en op de (beperkte) kennis die we nu hebben over de relatie tussen alcohol, overgewicht en kanker.

2. Alcohol en overgewicht

Europa is het zwaarst drinkende continent ter wereld. In Nederland wordt per jaar **ruim 8 liter pure alcohol** per hoofd van de bevolking (15+) gedronken.² Dat is bijna 2 glazen per persoon per dag. Acht op de tien Nederlanders van 12 jaar en ouder drinkt alcohol.³ Onderzoek van TNO – in opdracht van KWF Kankerbestrijding – wijst uit dat jaarlijks zo'n **2.900** Nederlanders kanker ontwikkelen door het drinken van alcohol.⁴¹

ENERGY BALANCE



Figuur 1. Schematisch overzicht van de Energiebalans. Enerzijds energie-inname – via voeding (koolhydraten, vetten en eiwitten) en alcohol. Anderzijds het energieverbruik – via het metabolisme, warmteproductie en lichaamsbeweging.

Bij een gezond **gewicht** is er sprake van evenwicht in de hoeveelheid energie die iemand binnenkrijgt

via voeding en de hoeveelheid energie die het lichaam verbruikt door metabolisme en lichaamsbeweging. Dit heet de **energiebalans** (zie Figuur 1). Bij overgewicht is de energie-inname hoger dan het energieverbruik. Volgens cijfers van het CBS was er in 2013 bij **42%** van alle Nederlanders van 4 jaar en ouder sprake van **overgewicht**.⁴ Hiervan is 32% matig overgewicht (BMI 25-30) en 10% ernstig (BMI \geq 30). Vanaf 40 jaar en ouder heeft de helft of meer van de volwassenen overgewicht. We kunnen in dat opzicht spreken van een epidemie van zwaarlijvigheid die veel gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Uit de cijfers van TNO blijkt dat jaarlijks naar schatting **3.600** Nederlanders een vorm van kanker ontwikkelen door overgewicht.⁴¹

3. Hoeveel calorieën levert alcohol?

Alcohol levert nauwelijks voedingsstoffen op (buiten koolhydraten/suikers) maar wel calorieën:

- Alcohol levert ongeveer **7 kcal per gram** en scoort daarmee direct na het meest calorierijke vet (9 kcal/gram). Daarna volgen koolhydraten en eiwitten met 4 kcal/gram. Water, vitamines en mineralen leveren geen calorieën, vezels heel weinig (voor meer informatie zie: Voedingscentrum.nl).
- Een volwassen man heeft per dag gemiddeld 2.500 **calorieën** (kcal) nodig. Voor een vrouw is dat gemiddeld 2.000 kcal per dag.⁵ Een standaardglas bier (250 cl) bevat ongeveer 110 kcal, een glas wijn (100 cl) bevat 70-80 kcal, een glas gedistilleerd (35 cl) bevat 70-85 kcal. Een premix (breezer) bevat de meeste calorieën: 180 kcal.⁶ Omdat een standaardglas alcoholhoudende drank **10 gram alcohol** bevat is de alcohol verantwoordelijk voor **70 kcal** van het totaal aantal calorieën per glas.
- Veel mensen zijn zich **niet bewust** van de calorieën die in alcoholhoudende drank zitten.⁷

- Een studie in de UK wijst uit dat alcohol bijna **10%** van de totale energie-inname uitmaakt onder volwassen drinkers.⁸ Onder Amerikaanse volwassenen ligt dit tussen de 6-10% en onder zware drinkers kan dit oplopen tot wel 50%.⁹
- In Nederland lijkt de bijdrage van de energie-inname van alcohol onder 19-30-jarigen rond de 5% te liggen.¹⁰
- Wanneer iemand dagelijks 2-3 glazen alcohol drinkt maakt alcohol ongeveer 10% van de totale energie inname uit.

4. Wat zijn de korte termijn effecten van alcohol op eetlust en energiebalans?

- Onderzoeken in het lab laten zien dat alcohol **inefficiënt** is in het triggeren van de verzadigingsmechanismen die de voedselinname op korte termijn reguleren.¹¹
- Het beperkte effect van alcohol op het verzadigingsmechanisme kan komen doordat het een **vloeistof** is.¹² Ook beïnvloedt alcohol diverse receptoren en **hormonen** die betrokken zijn bij de regulering van de voedselinname, zoals leptine, neuropeptide Y en serotonine opioïden.¹²
- Alcohol blijkt eerder ‘**additief**’ oftewel extra te zijn bovenop de voedselinname dan dat er een compensatiemechanisme in werking treedt om voor de extra energie-inname te compenseren.¹¹
- Wanneer alcohol voorafgaand aan of tijdens de maaltijd wordt gedronken kan dat leiden tot verhoogde voedselinname of **overconsumptie**.¹¹

Alcoholinname vóór of bij de maaltijd kan leiden tot overconsumptie van voedsel

- Anderzijds is de **thermogenese** (warmteproductie) van alcohol hoger dan van bijv. vetten en koolhydraten.^{9,12} Bij de verbranding van alle energie substraten – zoals koolhydraten en vetten – treedt een bepaalde vorm van verspilling van energie op in de vorm van thermogenese. Er worden calorieën verbrand. De hogere thermogenese van alcohol wil zeggen dat er meer calorieën worden verbrand. Door de thermogenese zou alcohol tot minder energietoename kunnen leiden dan verwacht.

5. Wat zijn de lange termijn effecten van alcohol op (over)gewicht?

- Overzichtsstudies concluderen dat de relatie tussen alcoholgebruik en overgewicht op de lange termijn **controversieel** is: de data laten tegenstrijdige resultaten zien.^{9,11,12} Sommige epidemiologische studies vinden een positieve samenhang tussen alcoholgebruik en overgewicht, andere vinden juist een negatieve samenhang en sommige studies vinden geen verband. NB: het betreft hier geen onderzoek naar alcoholafhankelijkheid (zie verder).
- Uit een analyse van het E-MOVOⁱ onderzoek onder ruim 25.000 **Nederlandse scholieren** van 13-16 jaar kwam naar voren dat overgewicht met name samen hing met het overslaan van het ontbijt, alcoholgebruik en te weinig beweging.¹³ Met name de jongste groep van 13-14 jaar die veel dronken per keer (4-6 glazen voor meisjes en 6-10 glazen voor jongens; dit betrof ongeveer 10% van alle 13-14 jarigen) bleken zwaarder te zijn dan hun niet tot matig drinkende leeftijdsgenootjes.
- Er zijn ook (langlopende) studies die lijken uit te wijzen dat matig alcoholgebruik leidt tot een *verlaagd* risico op overgewicht, vooral in **vrouwen** en bij het drinken van wijn.^{11,12,14} Hier kan echter ook sprake zijn van verstoring van variabelen omdat wijndrinkende vrouwen vaker hoogopgeleid zijn en in het algemeen een gezonder voedingspatroon hebben en meer bewegen.
- Epidemiologisch onderzoek naar alcoholgebruik en ziekte kent methodologische **beperkingen**. Vaak wordt bijvoorbeeld de groep niet-drinkers gebruikt als vergelijkingsgroep voor de matige drinkers. Echter de kans is aanwezig dat deze groep ‘niet-drinkers’ o.a. bestaat uit ex-alcoholverslaafden of mensen die om andere gezondheidsredenen gestopt zijn met drinken (de “sick quitters”). De niet-drinkers zijn in het geheel een ongezondere groep waartegen de matige drinkers – met hun veelal gezondere leefstijl – gezonder afsteken.¹⁵⁻¹⁸ Het is dan ook niet uit te sluiten dat in veel van deze studies sprake is van **omgekeerde oorzakelijkheid** waarbij matig alcoholgebruik eerder een

ⁱ E-MOVO = De Elektronische MOonitor VOLksgezondheid

marker is van algeheel welbevinden dan een oorzaak voor bijv. gezond gewicht.

6. Welke factoren hebben invloed op de relatie tussen alcohol en overgewicht?

- Volgens Suter (2005) kan de onderzoeksvraag “Hoe zwaar wegen alcoholcalorieën?” na 100 jaar onderzoek nog steeds niet naar voldoening worden beantwoord. Op basis van zijn uitgebreide overzichtsstudie concludeert hij dat calorieën uit alcohol inderdaad wel meewegen maar dat er een hoge mate van **variatie** zit tussen consumenten: “*The Drink AND The Drinker determine how much alcohol calories count*”. Wat matig is voor de één kan – in relatie tot gewichtstoename – te veel zijn voor een ander.⁹
- De effecten van alcohol op lichaamsgewicht zijn afhankelijk van bepaalde **kenmerken** van de **drinker**. Calorieën in alcohol wegen **zwaarder** in iemand met: overgewicht, een voedingspatroon dat rijk is aan vetten, weinig lichaamsbeweging, een positieve familiegeschiedenis voor zwaarlijvigheid en een lage afbraaksnelheid van de stof alcohol.⁹

Het effect van alcohol op gewichtstoename is afhankelijk van specifieke kenmerken van de drinker en het drinkpatroon

- De effecten van alcohol op lichaamsgewicht zijn ook afhankelijk van **drinkpatroon**. Calorieën uit alcohol wegen zwaarder bij een **onregelmatig** (binge) **drinkpatroon**.^{9,19,20}
- Alcohol calorieën lijken minder van invloed te zijn op lichaamsgewicht bij een **regelmatige** matige alcoholinname per dag.⁹ Er zijn echter ook diverse studies die een gewichtstoename laten zien bij 2 à 3 glazen per dag of meer.^{12,21-24}

Het effect van alcohol op overgewicht blijft lastig te bepalen – onderzoeksresultaten zijn tegenstrijdig.

- Hele zware drinkers / **alcoholverslaafden** hebben juist vaker een laag BMI omdat alcohol de plaats inneemt van voedsel. Ook lijkt er een ander biologisch mechanisme in werking te treden waarbij er juist sprake is van verhoogde vetverbranding.⁹

- Gedragingen die vaak samen blijken te gaan zijn *binge drinking* en *binge eating* – oftewel het drinken en eten van grote hoeveelheden alcohol en voedsel per keer.¹¹ Er wordt dan ook gespeculeerd dat er een **binge-type persoonlijkheidstype** aan ten grondslag zou kunnen liggen gekenmerkt door impulsieve gedragskeuzes. Het is in dit geval niet zo zeer het binge drinken an sich dat een risicofactor vormt voor overgewicht maar een onderliggende verslavingsachtige reactie om iets te willen consumeren.
- Tot slot lijkt slaap een mediërende factor te zijn tussen alcoholgebruik en overgewicht. Mensen die te weinig slaap krijgen wegen vaak meer dan mensen die wel genoeg slapen.²⁵ **Slaapdeprivatie** zou via een effect op eetlust, lichaamsbeweging en thermoregulatie van invloed kunnen zijn op lichaamsgewicht. Naar dit mechanisme moet nog meer onderzoek worden verricht.
- Een overzichtsstudie naar alcohol en slaap laat zien dat het drinken van hoge doseringen alcohol de duur en de kwaliteit van de slaap verstoort – zo treedt er bijvoorbeeld minder **REM slaap** op.²⁶ Lage doseringen van alcohol hebben dit effect niet.
- Een survey in de UK liet zien dat deelnemers tijdens een **avond binge drinken** een sterk verhoogde energie-inname hadden qua voedsel en een verslechterde slaap.²⁷ Dit leidde de dag erop tot minder beweging/meer zittende activiteiten (tv kijken) en opnieuw een verhoogde calorie-inname – veelal uit ongezond voedsel. Op deze wijze kan een verstoorde nachtrust ook de dag ná een hoge alcoholinname leiden tot **ongezondere leefstijl keuzes** die verder bijdragen aan overgewicht.

7. Alcohol en buikvet

Niet alleen is overgewicht in het algemeen een risicofactor voor diverse gezondheidsrisico's zoals hart- en vaatziekten en kanker, ook de **verdeling** van het lichaamsvet blijkt een belangrijke rol te spelen. Met name buikvet blijkt – onafhankelijk van het absolute lichaamsgewicht – een belangrijke risicofactor te zijn.

- De langlopende Europese EPIC studie naar voeding en kanker vond onder ruim 250.000 mannen en vrouwen een relatie tussen **lifetime alcoholgebruik** en zwaarlijvigheid, met name met betrekking tot **buikvet**.²⁸ Vooral de

consumptie van **bier** droeg bij aan het ontstaan van buikvet.

- Dit kan worden verklaard doordat de afbraak van alcohol in het lichaam **voorrang** krijgt boven de afbraak van vetten aangezien alcohol een toxische (giftige) stof is die niet kan worden opgeslagen.
- Zo lang alcohol actief gemetaboliseerd (afgebroken) wordt, is er sprake van een **onderdrukking** van de **vetverbranding**.⁹ Hierdoor worden vetten tijdelijk opgeslagen in plaats van afgebroken.

Op het moment dat alcohol door het lichaam wordt afgebroken wordt de verbranding onderdrukt. Dit kan bijdragen aan afzetting van buikvet.

8. Alcohol, overgewicht en kanker

Zowel alcoholgebruik als overgewicht zijn onafhankelijk van elkaar risicofactoren voor het ontwikkelen van diverse soorten kanker waaronder slokdarm-, dikke darm-, lever- en borstkanker.¹ Er is echter nog relatief weinig bekend over de **combinatie** van alcoholgebruik en overgewicht op het ontstaan van kanker. Waar deze combinatie aan risicofactoren met name een effect op lijkt te hebben is het risico op **levercirrose** en **leverkanker**:

- Alcoholgebruik en overgewicht dragen **onafhankelijk** van elkaar bij aan een verhoogd risico op levercirrose en leverkanker.¹
- Daarnaast **versterken** de twee factoren daarbij elkaars effect, d.w.z. dat de combinatie van een hoog BMI en alcoholconsumptie tot een groter risico op leverziekten leidt dan wat mag worden verwacht als je het effect van beide factoren los optelt (supra-additieve interactie).²⁹⁻³²
- Dit versterkende effect van alcoholgebruik en overgewicht op leverziekten wordt zowel voor mannen als vrouwen gevonden.
- Ook worden in mannelijke en vrouwelijke excessieve drinkers met zwaarlijvigheid 2 tot 3 keer zo hoge niveaus van **leverenzymen** (ALT, AST en GGT) gevonden vergeleken met niet-zwaarlijvige niet-drinkers. Dit is een indicatie voor mogelijke toekomstige leverschade.³³

Er zijn bij het doorzoeken van de literatuur **geen studies** gevonden die een mogelijke relatie tussen alcoholgebruik, overgewicht en het risico op mond-

, keel-, strottenhoofd-, (slok)darm- of borstkanker hebben onderzocht. Lichaamsgewicht wordt in veel epidemiologisch onderzoek naar alcohol en ziekte wel als ‘confounder’ – oftewel versturende variabele – meegenomen, waarvoor wordt gecontroleerd, maar er wordt meestal niet gekeken naar een interactie tussen beide risicofactoren in het ontstaan op kanker.

9. Biologische mechanismen

Er zijn diverse onderliggende biologische mechanismen die ertoe kunnen leiden dat alcohol en overgewicht het risico op kanker verhogen. In deze factsheet wordt uitsluitend stilgestaan bij het mechanisme dat te maken heeft met het afbraakproduct van alcohol: **aceetaldehyde**.

- De stof ethanol (alcohol) wordt tijdens de afbraak omgezet in het zeer toxische aceetaldehyde.³⁴
- Aceetaldehyde is **mutageen** (brengt genetische verandering teweeg) en carcinogeen (kankerverwekkend) en verbindt zich met DNA. Hierdoor nemen de risico’s op DNA mutaties en afwijkende celdelingen toe.³⁵
- Bij zwaarlijvigheid is er sprake van een chronische licht **ontstoken** staat van het vetweefsel wat samenhangt met verhoogde oxidatieve stress; een stofwisselingsstoestand waarbij overmatig veel reactieve zuurstofverbindingen worden gevormd.^{36,37} Dit leidt tot schade aan de cel, inclusief het DNA.
- Het **enzym GSTA4** speelt een rol bij de afbraak van aceetaldehyde. Door de verhoogde niveaus van oxidatieve stress komt het enzym 3-4 keer minder voor in obese mensen.³⁷
- Er wordt gespeculeerd dat doordat aceetaldehyde bij obese mensen minder goed kan worden afgebroken dit een toename in **lokale toxiciteit** tot gevolg heeft.³⁷ Er zijn beperkte aanwijzingen voor dit mechanisme gevonden maar meer onderzoek is nodig.³⁷

Overgewicht leidt tot oxidatieve stress. Aceetaldehyde lijkt hierdoor lokaal in toxiciteit toe te nemen.

10. Voordelen van alcohol bij overgewicht?

Veelal wordt gezegd dat “alcohol toch goed is voor het hart” en dat we daarom volgens bepaalde

richtlijnen zouden moeten drinken. Het blijkt echter dat de positieve effecten van alcohol op het hart jarenlang zijn overschat door de wijze waarop onderzoeken zijn opgezet.¹⁵⁻¹⁸ Dit heeft ook hier wederom te maken met het concept van **omgekeerde oorzakelijkheid** zoals hierboven beschreven.

- Er zijn aanwijzingen dat het beschermende effect van zeer licht alcoholgebruik op hart- en vaatziekten **niet geldt** voor mensen met overgewicht (BMI > 27.5).³⁸ Volwassen drinkers met overgewicht hadden geen gezondheidswinst bij 2.5 glas per week of meer.
- Een andere studie vond een verhoogd risico op een **beroerte** bij mannen met overgewicht die dronken vergeleken met zware mannen die niet dronken.³⁹
- Als deze bevindingen worden bevestigd kunnen ze grote **implicaties** hebben: een groot deel van de volwassen bevolking heeft tegenwoordig overgewicht en het beschermende effect van licht alcoholgebruik gaat voor hen wellicht niet op, terwijl ze door te drinken wel hun risico op kanker (en zelfs hart- en vaatziekten) verhogen.

11. Conclusies

- Alcoholgebruik kan leiden tot overconsumptie van voedsel (vaak vetten), oftewel een bovenmatige inname van calorieën.
- Omdat alcohol voorrang krijgt in de afbraak worden vetten op dat moment deels opgeslagen in het lichaam in plaats van verbrand. Dit kan leiden tot het ontstaan van buikvet.
- Calorieën in alcohol wegen zwaarder in iemand met: overgewicht, een voedingspatroon dat rijk is aan vetten, weinig lichaamsbeweging, een positieve familie- geschiedenis voor zwaarlijvigheid en een lage afbraaksnelheid van ethanol.⁹
- Andere factoren die de relatie tussen alcoholgebruik en overgewicht lijken te beïnvloeden zijn drinkpatroon, impulsiviteit en slaap.
- De beperkte positieve effecten van matig alcoholgebruik op het hart gaan bij mensen met overgewicht wellicht niet op – terwijl wel het risico op kanker wordt verhoogd.

12. Aanbevelingen

- Er zijn geen klinische of biochemische parameters beschikbaar die iemands risico op alcoholgeïnduceerde gewichtstoename kunnen meten.⁹ Vanuit het oogpunt van het **voorkómen van gewichtstoename door alcohol** is het dan ook aan te bevelen gelijktijdige inname van andere energiebronnen - met name vetten - te verminderen en meer aan lichaamsbeweging te doen.⁹ Op deze wijze kunnen de effecten van alcohol op de totale energiebalans worden gecompenseerd.
- Vanuit het oogpunt van het **voorkómen van kanker door alcohol** is het veiligste advies om géén alcohol te drinken.
- Als u er wel voor kiest om te drinken, beperk dit gebruik dan tot niet meer dan 1 glas per dag voor gezonde, volwassen vrouwen en niet meer dan 2 glazen per dag voor gezonde, volwassen mannen. Voorkom dat alcohol een gewoonte wordt door niet elke dag te drinken.
- Minder alcohol is altijd beter.⁴⁰
- Als u alcohol drinkt, drink het omdat u ervan geniet – doe het niet voor uw gezondheid.

Voor meer informatie over de relatie tussen Alcohol en Kanker wordt u verwezen naar de themapagina en overige factsheets op de STAP website.

Bronnen

¹ World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. (2007). Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington, DC:AICR.

² WHO (2014). Global status report on alcohol and health. Geneva, CH: WHO.

³ CBS (2014). Alcoholgebruik in 2013: Statline.cbs.nl

⁴ CBS (2014). Cijfers over overgewicht in 2013. Statline.cbs.nl

⁵ Voedingscentrum.nl over Kcal/dag

⁶ Voedingscentrum.nl over Kcal in alcohol

⁷ Gatineau, M. & Mathrani, S. (2012). Obesity and alcohol: an overview. Oxford: National Obesity Observatory.

⁸ Bates B, Alison Lennox A, G S (2009). National diet and nutrition survey: headline results from year 1 of the rolling programme (2008/2009). London: Food Standards Agency.

⁹ Suter, P.M. (2005). Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity? *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 42, 197-227.

¹⁰ RIVM (2009). Voedselconsumptiepeiling.

- ¹¹ Yeomans, M.R. (2010). Alcohol, appetite and energy balance: Is alcohol intake a risk factor for obesity? A short review. *Physiology and Behaviour*, 100, 82-89.
- ¹² Sayon-Orea, C., Martinex-Gonzalez, M.A., & Bes-Rastrollo, M. (2011). Alcohol consumption and body weight: a systematic review. *Nutrition Reviews*, 69, 419-431.
- ¹³ Croezen, S., Visscher, T.L.S., et al. (2009). Skipping breakfast, alcohol consumption and physical inactivity as risk factors for overweight and obesity in adolescents: results of the E-MOVO project. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63, 405-412.
- ¹⁴ Wang, L., Lee, I.M., et al. (2010). Alcohol consumption, weight gain, and risk of becoming overweight in middle-aged and older women. *Archives of Internal Medicine*, 170, 453-461.
- ¹⁵ Fillmore, K.M., Kerr, W.C., et al. (2006). Moderate alcohol use and reduced mortality risk: systematic error in prospective studies. *Addiction Research and Theory*, 14, 101-132.
- ¹⁶ Katan, M.B. (2010). A drink now and then might be all right for old men. STAP Congres 'Alcohol en Gezondheid'. 23 september 2010, Amsterdam.
- ¹⁷ Ng Fat, L., Cable, N., Marmot, M. & Shelton, N. (2014) Persistent long-standing illness and non-drinking over time, implications for the use of lifetime abstainers as a control group, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 68, 71-77.
- ¹⁸ Rehm, J., Irving, H., et al. (2008). Are lifetime abstainers the best control group in alcohol epidemiology? On the stability and validity of reported lifetime abstinence. *American Journal of Epidemiology*, 168, 866-71.
- ¹⁹ Breslow, R.A., & Smothers, B.A. (2005). Drinking patterns and Body Mass Index in never smokers. National Health Interview Survey 1997-2001. *American Journal of Epidemiology*, 161, 368-376.
- ²⁰ Dorn, J.M., Hovey, K., et al. (2003). Alcohol drinking patterns differentially affect central adiposity as measured by abdominal height in women and men. *Nutritional Epidemiology*, 133, 3655-2662.
- ²¹ Arif, A.A., & Rohrer, J.E. (2005). Patterns of alcohol drinking and its association with obesity: data from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *BMC Public Health*, 5, 1-6.
- ²² Lourenco, S. Oliveira, A., & Lopes, C. (2012). The effect of current and lifetime alcohol consumption on overall and central obesity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 66, 813-818.
- ²³ Ryu, M., et al. (2010). Association between alcohol intake and abdominal obesity among the Korean population. *Epidemiology and Health*, 32, 1-6.
- ²⁴ Wannamethee, S. G., & Shaper, A. G. (2003). Alcohol, body weight and weight gain in middle-aged men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 1312-7.
- ²⁵ Patel, S.R., & Hu, F.B. (2008). Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity*, 16, 643-53.
- ²⁶ Ebrahim, I.O., Shapiro, C.M. et al. (2013). Alcohol and sleep I: effects on normal sleep. *Alcohol Clin Exp Res*, 37, 539-49.
- ²⁷ Slimming World (2014). The missing link between alcohol and obesity. How passing a 'tipping point' can impact on weight.
- ²⁸ Bergmann, M.M., Schütze, M., et al., (2011). The association of lifetime alcohol use with measures of abdominal and general adiposity in a large scale European cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65, 1079-1087.
- ²⁹ Hart, C. L., Morrison, D.S., et al (2010). Effect of body mass index and alcohol consumption on liver disease: analysis of data from two prospective cohort studies. *BMJ*, 340:c1240.
- ³⁰ Liu, B., Reeves, G., et al. (2010). Body mass index and risk of liver cirrhosis in middle aged UK women: prospective study. *BMJ*, 340: c912.
- ³¹ Loomba, R., Yang, H-I., et al. (2010). Obesity and alcohol synergize to increase the risk of incident hepatocellular carcinoma in men. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 8, 891-8.
- ³² Marrero, J.A., Fontana, R.J., et al (2005). Alcohol, tobacco and obesity are synergistic risk factors for hepatocellular carcinoma. *J Hepatol*, 42, 218-24.
- ³³ Tsai, J., Ford, E.S., et al. (2012). Co-occurrence of obesity and patterns of alcohol use associated with elevated serum hepatic enzymes in US adults. *J Behav Med*, 35, 200-10.
- ³⁴ Boffetta, P., & Hashibe, M. (2006). Alcohol and cancer. *The Lancet Oncology*, 7, 149-156.
- ³⁵ Pöschl, G., & Seitz, H. K. (2004). Alcohol and Cancer. *Alcohol and Alcoholism*, 39, 155-165.
- ³⁶ Marseglia, L., Manti, S., et al. (2015). Oxidative Stress in Obesity: A Critical Component in Human Diseases. *Int. J. Mol. Sci.*, 16, 378-400.
- ³⁷ Zhao, J., Zhu, Y., et al. (2012). Interaction between alcohol drinking and obesity in relation to colorectal cancer risk: a case-control study in Newfoundland and Labrador, Canada. *BMC Public Health*, 12: 94.
- ³⁸ Lobstein, T., & Daube, M. (2012). Alcohol: No cardio-protective benefit for overweight adults? *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 36. Letter.
- ³⁹ Rantakömi, S.H., Laukkanen, J.A., et al. (2013). Alcohol consumption and the risk of stroke among hypertensive and overweight men. *Journal of Neurology*, 260, 534-9.
- ⁴⁰ WHO (1995). Alcohol-less is Better: Report of the WHO European Conference, Health, Society and Alcohol, Paris 12-14 December 1995.
- ⁴¹ TNO (2014). De bijdrage van leefstijlfactoren aan de incidentie van en de sterfte aan kanker in Nederland. Uitgevoerd in opdracht van KWF Kankerbestrijding.