A close-up photograph of a woman with long dark hair, wearing a floral patterned top, holding a tulip-shaped glass filled with a dark beer topped with a thick white head of foam. She is looking directly at the camera with a slight smile. The background is softly blurred, suggesting an outdoor setting.

Resultaten van 30 jaar
wetenschappelijk onderzoek

gezondheidseffecten
van
matige
alcohol
consumptie

Gezondheidseffecten van matige alcoholconsumptie

resultaten van 30 jaar wetenschappelijk onderzoek

Deze brochure is een initiatief van de Stichting Alcohol Research (SAR). De SAR is opgericht door de brancheverenigingen van producenten en importeurs van bier, wijn en gedistilleerde dranken.

De SAR levert wetenschappelijk onderbouwde informatie over de gezondheidseffecten van verantwoorde alcoholconsumptie. Dit doet de SAR door:

- 1. Het mogelijk maken en laten publiceren van objectief en onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek met betrekking tot de gezondheidseffecten van (matige) alcoholconsumptie;*
- 2. Het toegankelijk maken van wetenschappelijke onderbouwde informatie over de gezondheidseffecten van (matige) alcoholconsumptie.*

De SAR heeft ten behoeve van de uitvoering van bovenstaande doelstelling een structurele samenwerking met TNO, die is vormgegeven in de Stuurgroep Alcohol Research. Deze stuurgroep is geïnitieerd door prof. dr. ir. R.J.J. Hermus.

Meer informatie is te vinden op www.alcoholengezondheid.nl



Inhoudsopgave

Pagina

Voorwoord	5
Samenvatting	6
1 Matige alcoholconsumptie, wat is dat?	8-9
2 Matige alcoholconsumptie en levensverwachting	10-11
3 Matige alcoholconsumptie en hart- en vaatziekten	12-14
3.1 gunstig effect op hart en bloedvaten	12
3.2 kleinere kans op een CVA	13
3.3 effect op bloeddruk nog niet duidelijk	14
4 Matige alcoholconsumptie en andere gezondheidseffecten	16-26
4.1 kleinere kans op metabool syndroom	16
4.2 positief effect op diabetes type 2	16
4.2.1 minder risico op ontwikkelen diabetes type 2	
4.2.2 kleinere kans op complicaties bij diabetespatiënten	
4.3 relatie met overgewicht nog niet opgehelderd	20
4.4 verhoogd risico op bepaalde vormen van kanker	20
4.4.1 meer kans op borstkanker	
4.4.2 hoger risico op kanker in mond- en halsgebied	
4.5 lever centrale rol bij alcoholmetabolisme	23
4.6 kleinere kans op galstenen	24
4.7 mogelijk minder kans op dementie	24
4.8 mogelijk lager risico op osteoporose	26
4.9 risico voor ex-alcoholverslaafden	26
5 Wanneer geen alcohol?	28-29
5.1 jongeren	28
5.2 in het verkeer	28
5.3 bij kinderwens en zwangerschap	28
5.4 uitkijken bij borstvoeding	29
5.5 vóór of tijdens risicovol werk	29
5.6 vóór of tijdens sport	29
5.7 let op bij ziekte en medicijngebruik	29
Literatuur	31-35
Colofon	35





*T*o drink or
not to drink' is
een individuele
keuze

Voorwoord

Deze brochure geeft een overzicht van de wetenschappelijke stand van zaken ten aanzien van de gezondheidseffecten van matige alcoholconsumptie. Dit op basis van honderden wetenschappelijke studies die de afgelopen 30 jaar zijn verricht.

De gezondheidseffecten van leefstijlfactoren zoals eet- en drinkgedrag en lichamelijke activiteit zijn veelvuldig onderzocht aan de hand van prospectieve epidemiologische studies. In de loop der jaren zijn er gegevens verzameld van diverse grote studiepopulaties, die ook veel nieuwe inzichten hebben opgeleverd over de gezondheidseffecten van matige alcoholconsumptie. Maar ook zijn er, net als bij geneesmiddelenonderzoek, dubbelblinde gerandomiseerde studies met controlegroepen gedaan om de gezondheidseffecten van matige alcoholconsumptie zo goed mogelijk te kunnen analyseren en oorzaak en gevolg relaties vast te stellen.

Ca. 30 jaar geleden verschenen de eerste resultaten van epidemiologische studies waaruit een gunstig effect bleek van matige alcoholconsumptie op het risico op hart- en vaatziekten. In de daaropvolgende decennia zijn er nog vele onderzoeken verschenen waarin deze effecten nader zijn bestudeerd en waarin de positieve effecten op hart- en vaatziekten zijn bevestigd en het werkingsmechanisme is opgehelderd. Ook andere gezondheidseffecten, zowel positieve als negatieve, werden onder de loep genomen. Vele onderzoeken focussen echter op deelonderwerpen en de uitkomsten worden niet altijd in een grotere context geplaatst. Popularisering van de onderzoeksuitkomsten door de media leidt regelmatig tot ongenueanceerde berichtgeving.

'To drink or not to drink' is een individuele keuze, waarbij een deskundig advies kan worden gevraagd aan een arts of diëtist om het op de totale populatie gerichte 'confectie advies' te vertalen in 'maatwerk'. Bij het maken van een individuele afweging tussen de voordelen en de nadelen van matig drinken moet immers het *volledige* plaatje in ogenschouw worden genomen: persoonlijke en familiale risicofactoren moeten beoordeeld worden in combinatie met het volledige palet aan gezondheidseffecten en de 'kwaliteit van leven'.

In de laatste 30 jaar zijn er vele nieuwe onderzoeksbevindingen gedaan. Deze brochure is een initiatief van de Stichting Alcohol Research (SAR), een samenwerkingsverband van de brancheverenigingen van bier, wijn en gedistilleerd. De brochure biedt een compact overzicht van de nieuwste wetenschappelijke bevindingen gepresenteerd in een bredere context. Ik hoop dat deze brochure behulpzaam is bij het geven van een weloverwogen advies op maat.

Dr. Henk F.J. Hendriks
TNO Kwaliteit van Leven



Samenvatting

Uit de resultaten van ruim 30 jaar wetenschappelijk onderzoek blijkt dat matige consumptie van alcoholhoudende drank *overall* een positief effect heeft op de gezondheid van de *gemiddelde* volwassene. Ook het *drinkpatroon* blijkt van invloed te zijn: regelmatige consumptie heeft een positiever gezondheidseffect dan onregelmatige consumptie. De gevonden gezondheidseffecten hangen samen met *alcohol* en zijn onafhankelijk van het type alcoholhoudende drank (bier, wijn, gedistilleerd).

De relatie tussen alcoholconsumptie en gezondheid kent zowel positieve als negatieve aspecten. De resultante van deze positieve en negatieve effecten is een J-vormig verband tussen alcoholconsumptie en risico op overlijden, waarbij matige consumptie van 1 - 2 glazen per dag een verlaging van het overlijdensrisico laat zien. Een belangrijk deel van deze risicoverlaging hangt samen met de relatie tussen alcoholconsumptie en hart- en vaatziekten. Matige alcoholconsumptie gaat gepaard met een aanzienlijke verlaging van het risico om hart- en vaatziekten te krijgen (m.n. coronaire hartziekten en cardiovasculaire accidenten), alsook van het risico om hieraan te *overlijden*. Ook het onderliggende verklarende mechanisme is opgehelderd. Daarnaast lijkt er ook een J-vormige relatie te zijn tussen alcoholconsumptie en het risico op het krijgen van diabetes type 2 en op bepaalde vormen van dementie.

Dat *alcoholmisbruik* vele gezondheidsnadelen met zich meebrengt, is evident. Maar ook aan *matige* alcoholconsumptie blijken een aantal gezondheidsnadelen verbonden te zijn. Zo is er een lineaire relatie tussen alcoholconsumptie en risico op borstkanker bij vrouwen waarbij ook consumptie van één glas per dag al tot een risicoverhoging leidt. Daarnaast is er bij zowel mannen als vrouwen, met name in combinatie met roken, een verhoging van het risico op kanker in het mond- en Halsgebied.

Er zijn steeds meer indicaties dat *matige én regelmatige* alcoholconsumptie de grootste gezondheidsvoordelen heeft en dat het beter is om 'piekgebruik' te vermijden. In sommige situaties is echter ook matige alcoholconsumptie niet verantwoord, bijvoorbeeld bij jongeren, bij zwangeren of in combinatie met verkeersdeelname.

De resultaten van 30 jaar alcoholonderzoek laten zien dat alcohol, mits met mate gedronken, bij veel mensen past binnen een gezonde leefstijl. Niet voor niets heeft de Gezondheidsraad in 2006 op basis van positieve alsook negatieve effecten van (matige) alcoholconsumptie aangegeven dat matige alcoholconsumptie past in een gezonde leefwijze. De afweging of matige alcoholconsumptie ook in het *individuele* geval verstandig is, is echter maatwerk.

De vertaalslag van gemiddelde gegevens naar het individuele niveau is complex en vraagt om een zorgvuldige afweging waarbij rekening wordt gehouden met persoonlijke omstandigheden en risicofactoren. De (huis)arts en/of diëtist kan hierbij een belangrijke adviserende rol vervullen.



1. Matige alcoholconsumptie, wat is dat?

In deze brochure worden de gezondheidseffecten beschreven van verantwoorde en matige alcoholconsumptie door gezonde volwassenen.

Onder 'matige alcoholconsumptie' verstaat de Nederlandse Gezondheidsraad: maximaal 1 glas per dag voor volwassen vrouwen en maximaal 2 glazen per dag voor volwassen mannen (20). Bij de totstandkoming van dit advies heeft de Gezondheidsraad gekeken naar de beschikbare wetenschappelijke onderzoeksresultaten en een afweging gemaakt tussen zowel de positieve als de negatieve effecten van (matige) alcoholconsumptie.

Het alcoholpercentage van de diverse alcoholhoudende dranken (wijn, bier, gedistilleerd) loopt uiteen, maar de grootte van de bijbehorende standaardglazen is hierop aangepast; een standaardglas alcoholhoudende drank dat tot het juiste niveau is volgeschonken, bevat ongeveer 10 gram alcohol.

Bij het drinken van te grote hoeveelheden alcoholhoudende drank kunnen de positieve gezondheidseffecten van matige alcoholconsumptie geleidelijk aan worden overtroffen door de negatieve effecten. Dit kan uiteindelijk leiden tot ernstige gezondheidsproblemen. Alcoholmisbruik wordt daarom in alle gevallen sterk afgeraden.

Is 'matig' hetzelfde als 'verantwoord'?

'Matige alcoholconsumptie' is niet altijd hetzelfde als 'verantwoorde alcoholconsumptie'.

In sommige situaties houdt 'verantwoord' in dat er helemaal geen alcohol moet worden geconsumeerd. Dit is o.a. het geval bij minderjarigen, bij vrouwen met een actieve zwangerschapswens of vrouwen die zwanger zijn, in combinatie met verkeersdeelname of bij het bedienen van machines. Ook in combinatie met bepaalde medicijnen en bij bepaalde ziekten is het advies om geen alcohol te drinken. Maar er zijn meer situaties denkbaar. Persoonlijk advies hierover kan het beste worden gegeven door de eigen (huis)arts of diëtist.

Drinkpatroon

De laatste jaren komen er steeds meer wetenschappelijke aanwijzingen dat niet alleen de gemiddelde wekelijkse alcoholconsumptie een rol speelt, maar dat ook het *drinkpatroon* van grote invloed is op de gezondheidseffecten. Matige en gelijkmatige (dagelijkse) alcoholconsumptie is gunstiger dan alleen op weekenddagen alcohol drinken, ook als op weekbasis de totale hoeveelheid hiermee onder de 7-14 glazen per week blijft.

Advies op maat

Het vertalen van de resultaten van epidemiologisch onderzoek naar individuele medische adviezen is niet eenvoudig. Wat voor de gemiddelde bevolking geldt, hoeft niet per definitie goed te zijn voor een bepaald individu. Denk bijvoorbeeld aan mensen die komen uit een familie waarin alcoholverslavingsproblematiek voorkomt, of mensen met een verhoogd risico op andere ziektebeelden.

Ten algemene geldt het advies om, als men drinkt, dit met mate te doen. Alhoewel er voor gezonde volwassenen gezondheidsvoordelen verbonden zijn aan regelmatige en matige alcoholconsumptie, moet worden voorkomen dat dit advies wordt opgevat als een vrijbrief om overmatig te drinken. Geheelonthouders worden niet aangemoedigd om alsnog (met mate) alcohol te gaan drinken.



2. Matige alcoholconsumptie en levensverwachting

Lager risico op vroegtijdig overlijden

De relatie tussen alcoholconsumptie en gezondheid is veelvuldig onderzocht. Uit een grote hoeveelheid epidemiologische studies blijkt dat er een J-vormige relatie is tussen alcoholconsumptie en het risico op vroegtijdig overlijden (31; 46; 48; 54). Dit houdt in dat het risico op overlijden (aan welke oorzaak dan ook) bij matige drinkers beduidend lager is dan bij geheelonthouders en bij zware drinkers.

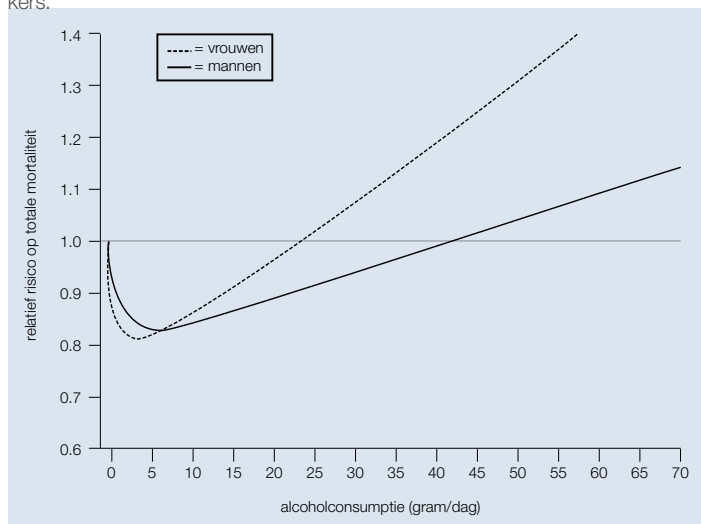


Fig. 1: Het relatieve risico op totale mortaliteit bij mannen en vrouwen, gerelateerd aan de hoeveelheid geconsumeerde alcohol per dag (11).

Ook de resultaten van een in 2006 gepubliceerde meta-analyse waarin 34 onderzoeken van over de hele wereld zijn meegenomen laten een dergelijke J-vormige curve zien waarbij het overlijdensrisico op het diepste punt van de curve 18% lager is dan bij niet drinkers (zie fig. 1). Bij consumptie tot 40 gram alcohol/dag (= 4 glazen) voor mannen en tot 20 gram alcohol/dag (= 2 glazen) voor vrouwen is er sprake van een verlaagd risico (11). De conclusie van deze meta-analyse is dat er bij zware drinkers op aangedrongen zou moeten worden om hun consumptie te matigen, maar dat mensen die al gewend zijn aan matige alcoholconsumptie, hier mee door kunnen gaan. Helaas kon in deze meta-analyse geen onderscheid worden gemaakt

naar verschillende drinkpatronen.

Het verlaagde risico op overlijden is voor een groot deel toe te schrijven aan het gunstige effect van matige alcoholconsumptie op hart- en vaatziekten. Bij alcoholmisbruik neemt het overlijdensrisico toe, met name ten gevolge van ongevallen, kanker, cerebrovasculaire aandoeningen en alcoholgerelateerde problemen zoals levercirrose.



3. Matige alcoholconsumptie en hart- en vaatziekten

3.1 Gunstig effect op hart en bloedvaten

Eén van de redenen voor het in H. 2 genoemde verlaagde overlijdensrisico is het gunstige effect van matige alcoholconsumptie op hart- en vaatziekten. Hart- en vaatziekten vormen onder Nederlandse volwassenen een belangrijke oorzaak van invaliditeit en overlijden. Jaarlijks sterven in Nederland ca. 41.000 mensen aan hart- en vaatziekten.

Preventieve maatregelen tegen hart- en vaatziekten zijn onder andere het stimuleren van een gezonde leefstijl met een gezonder voedingspatroon, niet roken en meer lichaamsbeweging. Regelmatige matige consumptie van alcoholhoudende dranken (bier, gedistilleerd en wijn) zonder 'piekgebruik' kan voor volwassenen onderdeel zijn van zo'n gezonde leefwijze (20). Het preventieve effect van matige alcoholconsumptie is vergelijkbaar met andere preventieve maatregelen, zoals het gebruik van aspirine, gewichtsbeheersing en lichaamsbeweging (39; 44).

Er is overtuigend wetenschappelijk aangetoond dat mensen die regelmatig een matige hoeveelheid alcoholhoudende drank consumeren, een 20 - 30% kleinere kans hebben op hart- en vaatziekten dan geheelonthouders of zware drinkers. Uit diverse meta-analyses op basis van studies onder grote studiepopulaties van over de hele wereld blijkt consistent dat er een inverse correlatie is tussen matige alcoholconsumptie en de incidentie van hart- en vaatziekten (10; 22; 26). Deze risicoverlaging blijft ook na correctie voor verschillende versturende variabelen (bv. roken, lichaamsgewicht, 'sick-quitters' onder de niet-drinkers) overeind. Het gaat hier om een causaal verband. Het verklarend mechanisme is beschreven in het kader op pag.13. Bij mannen ligt het laagste risico rond de 25g alcohol/dag, bij vrouwen rond de 10 gram/dag (zie fig. 2).

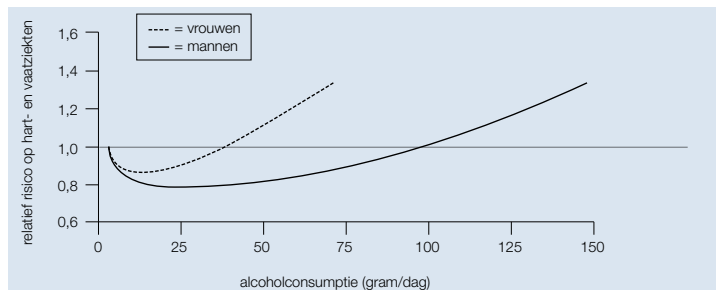


Fig. 2: Het relatieve risico op hart- en vaatziekten bij mannen en vrouwen, gerelateerd aan de hoeveelheid geconsumeerde alcohol per dag (10).

De omvang van het beschermende effect van matige alcoholconsumptie voor hart- en vaatziekten is afhankelijk van vele factoren, onder andere geslacht, leeftijd, bestaand risico-profiel voor hart- en vaatziekten en drinkpatroon. Het beschermende effect van alcohol is het grootst bij mannen boven de 40 jaar, bij postmenopausale vrouwen en bij personen met een verhoogd cardiovasculair risico (10 ; 60).

Het overgrote deel van de studies laat zien dat het beschermende effect samenhangt met de stof *alcohol* en onafhankelijk is van het *type* alcoholhoudende drank. Dit betekent dat zowel bier, gedistilleerd als wijn het bovenstaande gezondheidseffect hebben (41; 52).

Er zijn steeds meer aanwijzingen dat voor een optimaal beschermend effect ook het *drinkpatroon* van belang is. Zowel regelmaat als matigheid zijn van belang, piekgebruik wordt ontraden, ook als dat piekgebruik op weekbasis gemiddeld niet tot overmatige alcoholconsumptie leidt (3; 41; 61). Ernstig drankmisbruik kan, ook voor het hart, negatieve gevolgen hebben. Het kan leiden tot een hartstilstand ten gevolge van spierverzwakking van de hartspier (54).

Verklarend mechanisme

De volgende mechanismen spelen een rol bij het gunstige effect van matige alcoholconsumptie op hart- en vaatziekten (32; 51):

- **Serum HDL**

HDL zorgt voor de afvoer van cholesterol uit het lichaam. Ruim 40 gerandomiseerde interventiestudies laten zien dat matige alcoholconsumptie de serum HDL concentratie verhoogt met 0,1 mmol/l per 30 g alcohol/dag. Dit komt overeen met een risicoverlaging voor een hartinfarct van 16% en verklaart daarmee ongeveer de helft van de totale risicoverlaging. De andere helft kan worden verklaard door effecten van alcohol op:

- **Stollingsfactoren**

Alcohol verlaagt de concentratie van plasma fibrinogeen en vermindert daardoor het stollingsvermogen in het bloed.

- **Insulinegevoeligheid**

Alcohol verlaagt de insulineresistentie waarden en vermindert daardoor de kans op het ontwikkelen van diabetes type 2. Daarnaast verbetert matige alcoholconsumptie de insulinegevoeligheid in de skeletspieren.

3.2 Kleinere kans op een CVA

Jaarlijks worden in Nederland naar schatting 41.000 mensen getroffen door een cardiovasculair accident (CVA). In 80% van de gevallen gaat het hierbij om een ischaemische beroerte (hersenin-farct), in de overige gevallen is er meestal sprake van een hemorragische beroerte (hersenbloeding). Matige, regelmatige alcoholconsumptie vermindert het risico op een ischaemische beroerte.



Uit wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat er een J-vormige relatie is tussen alcoholconsumptie en het risico op een ischaemische beroerte alsook het overall risico op een CVA. Het risico is het kleinst bij mensen die matig én regelmatig drinken. Een meta-analyse op basis van 35 studies vond bij regelmatige en matige alcoholconsumptie (12 - 24 g dag) een risicoreductie van 30% op ischaemische beroerte (49). De relatie tussen alcoholconsumptie en hemorragische beroerten laat echter een lineaire relatie zien: hogere alcoholconsumptie leidt tot een groter risico op een hersenbloeding.

Het onderliggend mechanisme is voor een groot deel identiek aan het bij hart- en vaatziekten beschreven mechanisme (zie kader op pag. 13).

3.3 Effect op bloeddruk nog niet duidelijk

Bij consumptie van > 4 glazen per dag wordt er bij zowel mannen als vrouwen een lineaire stijging van de bloeddruk gevonden. De resultaten van studies naar het effect van matige alcoholconsumptie op de bloeddruk zijn echter niet eensluidend. Een review uit 1999 laat zien dat bij consumptie van < 3 glazen per dag bij 25% van de epidemiologische studies een lineaire verhoging van de bloeddruk optreedt, maar dat bij 40% van de studies de bloeddruk een J-vormige curve laat zien, waarbij de bloeddruk van matige drinkers (10 - 20 g alcohol per dag) bij zowel mannen als vrouwen lager is dan die van niet-drinkers en zware drinkers (22).

Uit onderzoeken uit 2007 en 2008 blijkt dat mannen met een hoge bloeddruk baat hebben bij matige alcoholconsumptie. Zij lopen minder risico om te overlijden aan een hartinfarct dan mannen met een hoge bloeddruk die minder dan 1 glas per week drinken (5; 13).



Gunstig effect
op hart
en bloedvaten



4. Matige alcoholconsumptie en andere gezondheidseffecten

Er zijn steeds meer aanwijzingen dat een leefstijl met lichte tot matige consumptie van alcoholhoudende dranken een positieve relatie heeft met diverse aandoeningen zoals diabetes type 2, osteoporose en dementie. Maar er zijn ook negatieve effecten bekend van matige alcoholconsumptie, waarbij geen 'veilige ondergrens' aangegeven kan worden, bijvoorbeeld in relatie tot borstkanker en kanker in het mond- en halsgebied.

4.1 Kleinere kans op metabool syndroom

Een ongezonde leefstijl kan leiden tot het ontwikkelen van het metabool syndroom. Er is sprake van metabool syndroom als drie of meer van de volgende risicofactoren aanwezig zijn: veel vet in de buikholte, een hoge bloeddruk, een verhoogd nuchter bloedglucosegehalte, een verhoogd serumtriglyceridegehalte en een verlaagd HDL-cholesterolgehalte. Naar schatting één op de zes Europeanen heeft deze aandoening en het aantal neemt nog steeds toe.

Op basis van een meta-analyse waarin de gegevens van 7 studies zijn meegenomen, blijkt dat matige alcoholconsumptie bij zowel mannen als vrouwen gepaard gaat met een lager risico op metabool syndroom. Vrouwen die dagelijks tot 2 glazen alcoholhoudende drank drinken en mannen die dagelijks tot 4 glazen drinken hebben respectievelijk 16% en 25% minder kans op metabool syndroom dan niet-drinkers (1).

Een belangrijk deel van het verklarend mechanisme is beschreven op pag. 17.

4.2 Positief effect op diabetes type 2

In 2007 hadden in Nederland ca. 740.000 mensen diabetes, waarvan 90% diabetes type 2. Naar verwachting van het RIVM zal dit aantal de komende jaren verder stijgen tot ruim 1,3 miljoen in 2025. Risicofactoren voor diabetes type 2 zijn genetische aanleg, vergrijzing, overgewicht, gebrek aan lichamelijke activiteit, roken en voedingspatroon. Onafhankelijk van andere leefstijlfactoren blijkt matige alcoholconsumptie het risico op diabetes type 2 met ca. 30% te verminderen.

Verklarend mechanisme

Toename van de insulinesecretie door het pancreas en afname van de gevoeligheid voor insuline zijn factoren die leiden tot de ontwikkeling van diabetes type 2. Uit eerder onderzoek was al bekend dat matige alcoholconsumptie gepaard gaat met een lagere insulinespiegel in het bloed en leidt tot een verbetering van de insulinegevoeligheid (21; 30; 40). Uit recent onderzoek blijkt dat het door vetweefsel geproduceerde hormoon adiponecine hierbij een belangrijke rol speelt. Bij matige alcoholconsumptie blijkt het vetweefsel meer adiponecine aan te maken. Adiponecine beïnvloedt het vet- en glucosemetabolisme in het lichaam en blijkt de insulinegevoeligheid van weefsels te beïnvloeden. Ook heeft adiponecine een ontstekingsremmende werking (5; 24). Een belangrijk deel van de beschermende werking van matige alcoholconsumptie op diabetes type 2 lijkt hiermee samen te hangen.

4.2.1 Minder risico op ontwikkelen diabetes type 2

De eerste aanwijzingen dat matige alcoholconsumptie het risico op diabetes type 2 zou verlagen, kwamen ruim 20 jaar geleden uit epidemiologisch onderzoek (50; 57). Uit een systematische analyse van de resultaten van 32 onderzoeken (prospectief cohortonderzoek, patiëntcontrole- en experimenteel onderzoek) wordt geconcludeerd dat 1 tot 3 glazen alcoholhoudende drank per dag leidt tot een 33 - 56% lagere incidentie van diabetes type 2 en 34% - 55% lagere incidentie van aan diabetes gerelateerde coronaire hartziekten (27). Uit een meta-analyse van 15 observationele onderzoeken komt eveneens een beschermend effect van matige alcoholconsumptie op de ontwikkeling van diabetes type 2 naar voren. Het gevonden verband is U-vormig. Matige alcoholconsumptie (6 - 48 g alcohol per dag) resulteert in een 30% lager risico op diabetes type 2 in vergelijking met geheelonthouding en met consumptie van meer dan 48 g/dag (zie fig. 3). Dit geldt voor zowel mannen als vrouwen en is niet afhankelijk van de BMI (33). Het type drank (bier, wijn, gedistilleerd) heeft geen invloed op dit resultaat, het effect wordt veroorzaakt door de stof *alcohol* die wordt geconsumeerd. Het effect van het *drinkpatroon* moet nog verder worden onderzocht.

Bij zwaar drinken neemt het risico op diabetes type 2 juist toe. Door alcoholmisbruik kan het koolhydraatmetabolisme verstoord worden en kan de functie van de lever of de pancreas verminderd zijn (29).



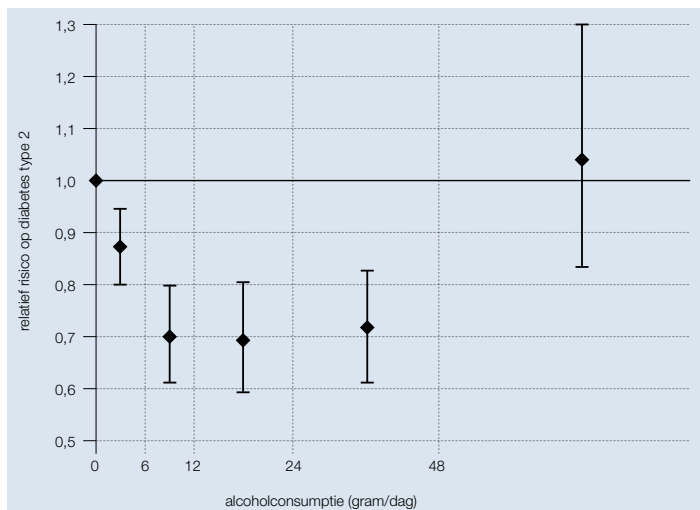


Fig. 3: Het relatieve risico op het ontwikkelen van diabetes type 2 gerelateerd aan de hoeveelheid geconsumeerde alcohol per dag (33).

4.2.2 Kleinere kans op complicaties bij diabetespatiënten

Diabetes patiënten hebben een verhoogd risico op coronaire hartziekten en op mortaliteit. Bij gezonde mensen is matige alcoholconsumptie geassocieerd met een ca 20%-30% lager risico op coronaire hartziekten en mortaliteit (zie pag. 10). Uit een meta-analyse van 6 studies die zijn uitgevoerd bij mensen met diabetes type 2 blijkt matige alcoholconsumptie bij hen geassocieerd te zijn met een beduidend lager risico op coronaire hartziekten (fig. 4b) en het risico op overlijden aan hart- en vaatziekten (fig. 4a) (34).

In cross-sectionele studies wordt in veel gevallen ook een J-vormig verband gevonden met microvasculaire complicaties bij diabetes. De invloed van het *drinkpatroon* en het belang van matig en gelijkmatige alcoholconsumptie moet nog nader worden onderzocht.

Bij matige alcoholconsumptie door patiënten met diabetes type 2 zijn geen acute hypoglycaemische effecten te verwachten. In het algemeen geldt dat ook voor diabetespatiënten een matige en gelijkmatige consumptie van alcoholconsumptie het beste is. Er zijn geen indicaties dat het type drank (wijn, bier, gedistilleerd) verschil maakt. Wel is het van belang om rekening te houden met de calorische waarde van de diverse alcoholhoudende consumpties, die ook binnen een bepaalde drankcategorie sterk uiteen kan lopen.

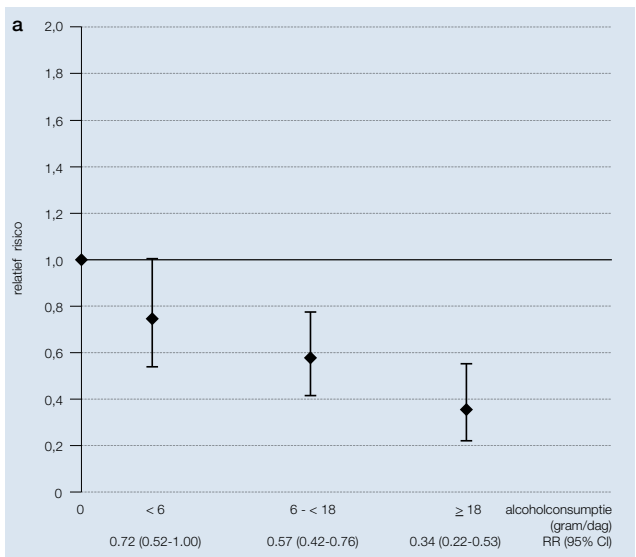


Fig. 4 a: Het relatieve risico op overlijden aan hart- en vaatziekten in relatie tot alcoholconsumptie per dag bij diabetespatiënten (34).

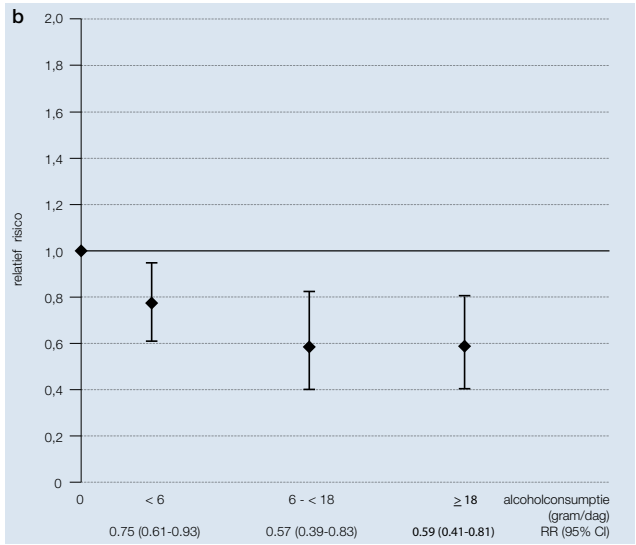


Fig. 4 b: Het relatieve risico op coronaire hartziekten in relatie tot alcoholconsumptie per dag bij diabetespatiënten (34).



4.3 Relatie met overgewicht nog niet opgehelderd

De relatie tussen matige alcoholconsumptie en overgewicht is nog niet opgehelderd. Onderzoek hiernaar is complex omdat overgewicht het resultaat is van het totale leefpatroon, met het voedingspatroon en lichaamsbeweging als belangrijkste factoren.

Alcohol levert bij verbranding in het lichaam 7 kcal per gram. Onderzoekers hebben geprobeerd om in epidemiologisch en in experimenteel onderzoek na te gaan in hoeverre alcoholconsumptie leidt tot extra energie-inname, bovenop de energie die door de alcohol wordt geleverd. Matige alcoholconsumptie zou op die manier het ontstaan van een positieve energiebalans kunnen bevorderen. De onderzoeksresultaten zijn echter niet eenduidig (58). Epidemiologische studies geven indicaties dat er een J-vormige relatie is tussen alcoholconsumptie en lichaamsgewicht, waarbij lichte tot matige alcoholconsumptie niet geassocieerd is met gewichtstoename, maar overmatige alcoholconsumptie wel (2; 62). Mensen met ongezonde drinkgewoontes hebben echter vaak ook ongezonde eetgewoontes.

Uit experimentele onderzoeken blijkt soms dat alcoholconsumptie gepaard gaat met een hogere totale energie-inname. Andere onderzoeken laten echter zien dat er direct of op een later moment wordt gecompenseerd voor deze hogere energie-inname (8; 63). Er zijn steeds meer aanwijzingen dat het *drinkpatroon* ook hier een rol speelt: mensen die dagelijks kleine hoeveelheden consumeren blijken slanker te blijven dan mensen die incidenteel veel drinken (7).

4.4 Verhoogd risico op bepaalde vormen van kanker

Uit epidemiologische onderzoeken blijkt dat alcoholconsumptie het risico verhoogt op het krijgen van bepaalde vormen van kanker: Er is overtuigend bewijs is dat er bij *vrouwen* een lineaire relatie is tussen alcoholconsumptie en het risico op het krijgen van borstkanker. Verder is er zowel bij mannen als bij vrouwen, een relatie tussen alcoholconsumptie en kanker in mond en Halsgebied, vooral wanneer zij ook roken. Bij *mannen* is er bij consumptie van meer dan 3 glazen per dag een lineaire relatie tussen alcoholconsumptie en dikke darmkanker. Daarnaast is er waarschijnlijk ook een relatie tussen alcoholconsumptie en het risico op leverkanker bij zowel bij mannen als vrouwen en op dikke darmkanker bij vrouwen. Dit blijkt uit een wereldwijde overzichtsstudie (66).

Hoewel het voorgaande met name bij 'overmatige' alcoholconsumptie een rol gaat spelen, is het op basis van de beschikbare onderzoeksgegevens niet mogelijk om een algemeen geldende 'veilige ondergrens' voor alcoholconsumptie vast te stellen, waaronder geen sprake is van een verhoging van het risico op borstkanker en kanker in het mond- en Halsgebied.

Tabel 1: Incidentie van kanker in Nederland (2005, VIKC Kankerregistratie).

TYPE KANKER	AANTAL
Borstkanker (bij vrouwen)	12.560
Dikke darm en endeldarmkanker	10.000
Mond/keel kanker	1.450
Slok darmkanker	1.400
Strottenhoofd kanker	680
Overige vormen van kanker (die niet met alcohol worden geassocieerd)	48.410
Totaal	74.500

Aangezien de incidentie van de diverse vormen van kanker erg uiteen loopt (zie tabel 1), werkt ook een gezondheidsrisico dienovereenkomstig door. Afhankelijk van de individuele risicofactoren kan dit betekenen dat de beschreven positieve effecten van matige alcoholconsumptie voor sommigen niet opwegen tegen de nadelen.

4.4.1 Meer kans op borstkanker

Alcoholconsumptie is geassocieerd met een verhoging van het risico op het ontstaan van borstkanker. Het risico dat een Nederlandse vrouw vóór haar 75e jaar borstkanker krijgt, is gemiddeld 8,8%. Bij het dagelijks drinken van één glas alcoholhoudende drank per dag stijgt dit risico naar 9,5%, een stijging van 8%. Bij hogere consumptie neemt het risico lineair toe (56) (zie fig 5).



Fig. 5: Het relatieve risico op borstkanker, gerelateerd aan de hoeveelheid geconsumeerde alcohol per dag. De stippellijnen geven de variatie aan in de uitkomsten van de studies die in deze meta-analyse waren betrokken (56).



Het risicoverhogend effect van alcohol op borstkanker speelt vooral een rol voor vrouwen met een belaste familieanamnese omdat zij al een verhoogd uitgangsrisko hebben. De belangrijkste factoren die een rol spelen bij het risico op borstkanker zijn o.a. de leeftijd bij de eerste menstruatie, het hebben van kinderen, de leeftijd bij de eerste zwangerschap, de duur van de periode dat borstvoeding is gegeven en het gebruik van de anticonceptiepil. In hoeverre bij matige alcoholconsumptie het licht verhoogde risico

op borstkanker opweegt tegen de beschermende werking op hart- en vaatziekten is een afweging die vrouwen in overleg met hun arts of diëtist moeten maken (15; 23).

Verklarend mechanisme

Het veronderstelde mechanisme hoe alcohol de kans op borstkanker zou vergroten is dat alcohol op diverse manieren invloed heeft op de oestrogeen huishouding. Hierbij zouden zowel hormoongehalten als oestrogeen-receptoren beïnvloed worden. Een hoge foliumzuurstatus lijkt het risico te verkleinen (66). Er zijn echter nog vele aspecten die opgehelderd moeten worden zoals het effect van het drinkpatroon, lichaamsgewicht, menopausale status en hormoontherapie (59).

4.4.2 Hoger risico op kanker in mond- en halsgebied

Matige alcoholconsumptie verhoogt het risico op kanker in de mondholte, keel en slokdarm. Gelukkig is de incidentie van deze vormen van kanker relatief laag (zie tabel 1 op pag. 21). In het overgrote deel van de gevallen gaat het daarbij om mensen die niet alleen alcohol drinken, maar óók roken (zie fig. 6)(6; 35). Een mogelijke verklaring hiervoor leest u in het kader op pag. 23.

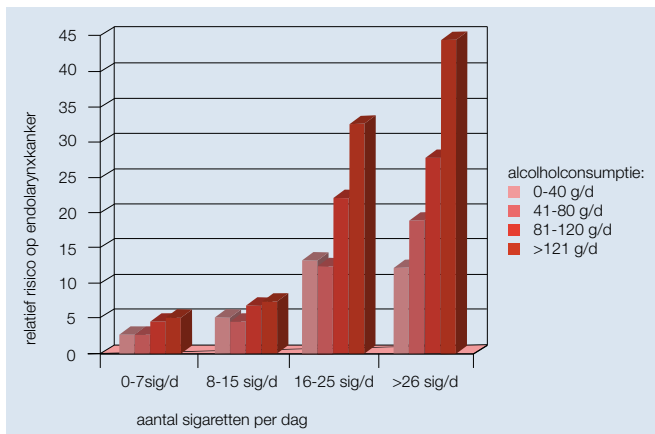


Fig. 6: Het relatieve risico op endolarynxkanker, gerelateerd aan het aantal sigaretten per dag en de hoeveelheid geconsumeerde alcohol per dag.



Verklarend mechanisme

Een mogelijk mechanisme voor de kankers in het mond- en halsgebied zou kunnen zijn dat alcohol 'co-carcinogeen' werkt, waardoor andere carcinogenen (bijvoorbeeld in combinatie met roken) gemakkelijker doordringen in de cellen van de mucosa (14; 45). Een andere verklaring wordt gezocht in de relatief hoge concentraties acetaldehyde die kunnen ontstaan in het hoofd-halsgebied door het drinken. Acetaldehyde is mogelijk in bepaalde situaties carcinogeen.

4.5 Lever centrale rol bij alcoholmetabolisme

Bij matige alcoholconsumptie is een normaal functionerende lever goed in staat om alcohol af te breken zonder dat dit nadelige gezondheidseffecten heeft. Er zijn echter individuele verschillen in de snelheid waarmee alcohol wordt gemetaboliseerd. Het alcoholmetabolisme en de factoren die hierop van invloed zijn, zijn beschreven in onderstaand kader. *Alcoholmisbruik* leidt tot overbelasting van de lever, en kan uiteindelijk leiden tot ernstige leverziekten zoals leververvetting, alcoholhepatitis, leverfibrose en levercirrose. Normaal gesproken verdwijnen de meeste problemen wanneer men stopt met drinken. Levercirrose richt echter blijvende leverschade aan en kan zeer ernstige gevolgen hebben (38; 53).

Het alcoholmetabolisme

Alcohol wordt in de lever gemetaboliseerd met behulp van enzymen. Dit gaat in twee stappen. Eerst wordt de alcohol door het enzym alcohol dehydrogenase geoxideerd tot acetaldehyde. Dit is een toxische stof die verantwoordelijk is voor de meeste schadelijke effecten van (overmatige) alcoholconsumptie op het lichaam. Vervolgens zet het enzym acetaldehyde dehydrogenase de acetaldehyde om in acetaat. Dit is een onschadelijke stof, die het lichaam kan gebruiken als bron van energie. Alcohol levert 7 kcal/gram. Gemiddeld kan het lichaam 7 g alcohol per uur afbreken. In één standaardglas alcoholhoudende drank zit 10 g alcohol. Het kost dus gemiddeld circa 1,5 uur om dit af te breken. Als iemand sneller alcohol drinkt dan de lever kan afbreken, dan blijft het overschot aan alcohol in het bloed circuleren totdat de lever in staat is om het af te breken. Het proces kan niet worden versneld door stoffen als cafeïne en pepermint. Ook 'frisse lucht' of een koude douche heeft geen effect op de afbraaksnelheid van alcohol (53). Het bovenstaande is gebaseerd op gemiddelden, maar tussen individuen loopt de snelheid waarmee alcohol wordt gemetaboliseerd sterk uiteen. Factoren die hierop van invloed zijn, zijn o.a. leeftijd, lichaamsgewicht, lichaamssamenstelling, genetische factoren, leverenzym activiteit, lichamelijke conditie, medicijngebruik, snelheid waarmee alcohol wordt geconsumeerd en gewenning.



4.6 Kleinere kans op galstenen

De positieve invloed van matige alcoholconsumptie op het HDL en LDL cholesterolgehalte leidt er ook toe dat matige drinkers 20% minder kans hebben op galstenen (36). Het risico is het laagst bij mensen die *regelmatig* alcoholhoudende drank consumeren en het type drank (wijn, bier of gedistilleerd) is hierbij niet van invloed.

4.7 Mogelijk minder kans op dementie

Mede als gevolg van de stijgende levensverwachting, is er een toename in het aantal mensen dat lijdt aan dementie. Uit steeds meer prospectieve epidemiologische onderzoeken blijkt dat ook de relatie tussen alcoholconsumptie en cognitieve vermogens volgens een J-vormige curve verloopt. Ouderen die licht tot matig drinken, laten betere cognitieve prestaties zien en gaan cognitief minder achteruit dan geheelonthouders of zware drinkers in dezelfde leeftijdscategorie (41; 43). Ook een groot Nederlands epidemiologisch onderzoek, de Rotterdam Studie (55), bevestigt deze resultaten. Bij matige alcoholconsumptie werd een risicoreductie gevonden van 40% op het ontstaan van dementie (zowel Alzheimer als vasculaire dementie) ten opzichte van geheelonthouders (zie fig. 7).



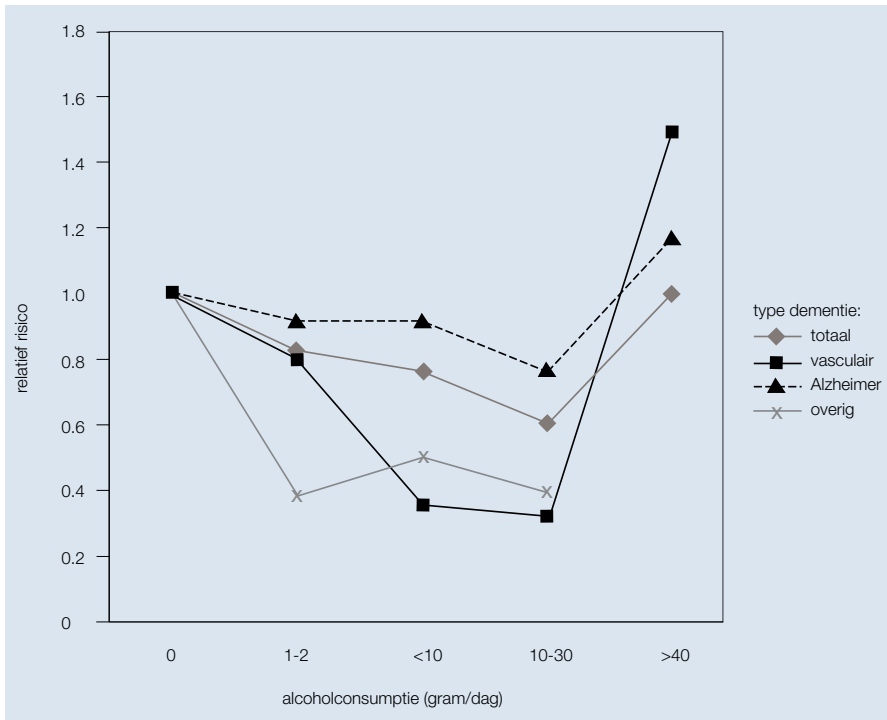


Fig. 7: Het relatieve risico op diverse vormen van dementie, gerelateerd aan de hoeveelheid geconsumeerde alcohol per dag (55).

Verklarend mechanisme

Het biologische mechanisme dat mogelijk ten grondslag ligt aan het beschermende effect van matige alcoholconsumptie op dementie is vergelijkbaar met het effect op de bloedlipiden, dat ook een belangrijk deel van de beschermende werking van alcoholconsumptie op hart- en vaatziekten verklaart. Daarnaast zou ook de remmende werking van alcohol op de bloedstolling een rol kunnen spelen (zie kader op pag. 13).

Ook zou het mechanisme beïnvloed kunnen worden doordat alcohol de productie van de neurotransmitter acetylcholine stimuleert, met name in de hippocampus. De hippocampus speelt een belangrijke rol bij het opslaan van nieuwe herinneringen. In hoeverre ook bij de ziekte van Alzheimer vasculaire factoren een oorzakelijke rol spelen of dat er sprake is van een andere biologische interactie van vasculaire factoren met de ziekte van Alzheimer is nog onduidelijk en moet nader worden onderzocht (55).



Er is echter nog geen wetenschappelijke consensus bereikt, omdat er ook een aantal studies zijn uitgevoerd waarin geen relatie tussen matige alcoholconsumptie en het risico op dementie is gevonden.

Bij overmatige consumptie van alcoholhoudende dranken neemt het risico op dementie juist tóe.

4.8 Mogelijk lager risico op osteoporose

Diverse epidemiologische studies laten zien dat matige alcoholconsumptie bij postmenopausale vrouwen geassocieerd is met een kleiner risico op botbreuken (16; 25) en op misvorming van de rugwervels (12). Alhoewel er nog geen wetenschappelijke consensus is over deze relatie,

bevestigen steeds meer onderzoeken dat er een U-vormige relatie is tussen alcoholconsumptie en minerale botdichtheid bij postmenopauzale vrouwen (28) en bij mannen boven de 65 jaar (9).

Verklarend mechanisme

Het beschermende effect van alcohol op de botdichtheid zou het resultaat kunnen zijn van verlaagde parathyroid hormoon concentraties of van een hoger oestrogeen gehalte (47).

4.9 Risico voor ex-alcoholverslaafden

Voor ex-alcoholverslaafden kan matige alcoholconsumptie wederom leiden tot alcoholmisbruik. Zelfs na een succesvolle behandeling van alcoholverslaving blijft er een risico op terugval. Daarom wordt ex-alcoholverslaafden meestal geadviseerd om alcoholhoudende drank geheel te vermijden. Alcoholverslaving is een ziektebeeld dat wordt bepaald door een interactie van genetische factoren en omgevingsfactoren. Eén op de drie alcoholisten heeft minimaal één ouder die ook alcoholist is. Uit diverse studies met tweelingen en met geadopteerde kinderen blijkt dat er inderdaad een genetische factor in het spel is, die waarschijnlijk minimaal 50% van het risico op het ontwikkelen van alcoholverslaving verklaart (17). Welke specifieke genen hierbij betrokken zijn, is nog onderwerp van verder wetenschappelijk onderzoek (64). Omgevingsfactoren die van invloed zijn, zijn onder andere invloed van vrienden, stress en beschikbaarheid van alcoholhoudende dranken.

Interactie genen
en omgeving
zijn bepalend bij
ziektebeeld
alcoholverslaving



5. Wanneer geen alcohol?

5.1 Jongeren

Alcoholconsumptie door jongeren die nog in de groei zijn kan de hersenontwikkeling, de botontwikkeling en het hormoonstelsel ongunstig beïnvloeden. Alcoholconsumptie kan ook leiden tot ontremming van het gedrag, waardoor de kans op seksueel risicovol gedrag en op ongelukken toeneemt. Bovendien zijn er indicaties dat het risico op alcoholverslaving toeneemt als men al op jonge leeftijd met alcohol begint. Veel aspecten rond het effect van (matig) alcoholgebruik bij jongeren zijn nog onduidelijk en zouden nader onderzocht moeten worden. Aan het opzetten van dergelijk onderzoek zijn echter vaak medisch-ethische bezwaren verbonden.

5.2 In het verkeer

Alcoholconsumptie en verkeer gaan niet samen. Ook de consumptie van een matige hoeveelheid alcohol kan de reactiesnelheid negatief beïnvloeden, waardoor men zichzelf én anderen aan onnodige risico's op verkeersongevallen blootstelt. Zélf als de alcoholconcentratie in het bloed onder de wettelijk maximaal toegestane hoeveelheid blijft. Volgens de wet mag je maximaal een alcoholpromillage hebben van 0,5. Voor mensen die nog geen 5 jaar hun rijbewijs hebben, ligt deze grens op 0,2 ‰. Deze grenswaarden gelden niet alleen voor automobilisten, maar ook voor bestuurders van motoren, brommers en fietsers.

5.3 Bij kinderwens en zwangerschap

Voor vrouwen die zwanger willen worden of zwanger zijn is het advies om tijdens de gehele zwangerschapsperiode geen alcohol te drinken. Het is op basis van onderzoek niet mogelijk om een veilige ondergrens voor alcoholconsumptie vast te stellen waarvan met zekerheid kan worden gezegd dat er geen effect is op de vruchtbaarheid, op het kind of op de zwangerschap. Door alcohol kan het risico op een miskraam, groeiachterstand en andere complicaties toenemen. En hoe meer men drinkt hoe groter het risico en hoe ernstiger de effecten. Ook alcoholconsumptie door de man rond de tijd van de conceptie heeft mogelijk effect op de vruchtbaarheid en de zwangerschap. Daarom is het advies aan toekomstige vaders om voor de conceptie bij voorkeur niet te drinken (19).

5.4 Uitkijken bij borstvoeding

Vrouwen die borstvoeding geven, moeten uitkijken met alcohol. De alcohol komt via het bloed rechtstreeks in de moedermelk. Na het drinken van één glas alcohol bevat de borstvoeding pas na drie uur geen alcohol meer. Daarom is het niet verstandig om binnen 3 uur vóór het geven van borstvoeding alcohol te drinken (19). Wie eventueel tóch een glaasje alcoholhoudende drank wil nuttigen, krijgt van het Voedingscentrum het advies om dit direct ná het voeden te doen en vervolgens 3 uur te wachten met het geven van de volgende voeding.

5.5 Vóór of tijdens risicovol werk

Af bij consumptie van een matige hoeveelheid alcohol neemt het reactievermogen iets af. De samenwerking tussen zintuigen en ledematen is dan niet optimaal. Werkzaamheden met een verhoogd risico op ongevallen (zoals het bedienen van bepaalde apparatuur) en het verrichten van werkzaamheden waarbij de reactiesnelheid van belang is, is daarom niet te combineren met het drinken van alcohol vóór of tijdens het werk.

5.6 Vóór of tijdens sport

Het wordt afgeraden om vóór of tijdens het sporten alcohol te drinken. Dit geldt in het bijzonder voor sporten waarbij het reactievermogen van belang is en/of waarbij grote fysieke inspanning nodig is. Door alcoholconsumptie neemt het risico op blessures en ongelukken toe en nemen de sportprestaties af.

Tijdens het sporten wordt door transpiratie veel vocht verloren. Om de dorst te lessen drinken sommige mensen ná het sporten graag een alcoholhoudende consumptie. Hier is op zich geen bezwaar tegen, maar omdat alcohol een enigszins vochtafdrijvende werking heeft kun je voor het snel aanvullen van de vochtbalans na het sporten beter éérs iets drinken waar géén alcohol in zit.

5.7 Let op bij ziekte en medicijngebruik

De lever speelt niet alleen bij de afbraak van alcohol een belangrijke rol, maar ook bij de werking en de afbraak van diverse geneesmiddelen. Daardoor kunnen zij elkaar beïnvloeden.

Soms wordt de werking van een medicijn in combinatie met alcohol verminderd of wordt de werking van alcohol door medicijnen of drugs versterkt. Ook sommige ziekten verstoren of vertragen de werking van de lever.





Geniet,
maar drink
met mate

Literatuur

1. Alkerwi A et al. Alcohol consumption and the prevalence of metabolic syndrome: A meta-analysis of observational studies. *Atherosclerosis* 2009; 204: 624-635.
2. Arif AA, Rohrer JE. Patterns of alcohol drinking and its association with obesity: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *BMC Public Health* 2005 (5); 5: 126.
3. Bagnardi V et al. Does drinking pattern modify the effect of alcohol on the risk of coronary heart disease? Evidence from a meta analysis. *J Epidemiol Community Health* 2008; 62: 615-619.
4. Beulens JW et al. Alcohol consumption and risk for coronary heart disease among men with hypertension. *Ann Intern Med* 2007; 146(1): 10 – 20.
5. Beulens JW et al. The effect of moderate alcohol consumption on adiponectin oligomers and muscle oxidative capacity: A human intervention study. *Diabetologia* 2007; 50(7): 1388-1392.
6. Blot WJ et al. Smoking and drinking in relation to oral and pharyngeal cancer. *Cancer Res* 1988; 48: 3282-3287.
7. Breslow RA, Smothers FA. Drinking patterns and body mass index in never smokers: National health interview survey 1997-2001. *Am J Epidemiol* 2005;161: 368-376.
8. Caton SJ et al. Acute effects of an alcoholic drink on food intake: Aperitif versus co-ingestion. *Physiol Behav* 2007 (28); 90(2-3): 368-375.
9. Cawthon PM et al. Alcohol Intake and Its Relationship with Bone Mineral Density, Falls, and Fracture Risk in Older Men. *J of the Am Geriatrics Soc* 2006; 54:1649–1657.
10. Corrao G et al. Alcohol and coronary heart disease: A meta-analysis. *Addiction* 2000; 95: 1505-23.
11. Di Castelnuovo A et al. Alcohol dosing and total mortality in men and women: An updated meta-analysis of 34 prospective studies. *Arch of Internal Medicine* 2006; 166: 2437-2445.
12. Diez NM et al. Influence of alcohol consumption on the risk of vertebral deformity. *Osteoporosis Int* 1997; 7: 65–71.
13. Djoussé L, Gaziano JM. Alcohol Consumption and Heart Failure in Hypertensive US Male Physicians. *Am J Cardiol* 2008; 102: 593-597.
14. Doll R et al. Alcoholic beverages and cancers of the digestive tract and larynx. In: MacDonald I. *Health issues related to alcohol consumption*. Blackwell Science 1999: 351-393.



15. Ellison RC. Balancing the risks and benefits of moderate drinking. *Ann NY Acad Sci* 2002; 957:1-6.
16. Felson DT et al. Alcohol intake and bone mineral density in elderly men and women - The Framingham Study. *Am J Epidemiol* 1995; 142: 485-492.
17. Ferguson RA, Goldberg DM. Genetic markers of alcohol abuse. *Clin Chim Acta* 1997; 17; 257(2):199-250.
18. Foerster M et al. Alcohol drinking and cardiovascular risk in a population with high mean alcohol consumption. *Am J Cardiol* 2009; 103(3): 361-368.
19. Gezondheidsraad. Risico's van alcoholgebruik bij conceptie, zwangerschap en borstvoeding. Den Haag: Gezondheidsraad 2005. Publicatie nr 2004/22.
20. Gezondheidsraad. Richtlijnen goede voeding 2006 – Achtergronddocument. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006. Publicatie nr A06/08.
21. Greenfield JR et al. Moderate alcohol consumption, estrogen replacement therapy, and physical activity are associated with increased insulin sensitivity: Is abdominal adiposity the mediator? *Diabetes Care* 2003; 26(10): 2734-2740.
22. Grobbee DE et al. Alcohol and the cardiovascular system. In: MacDonald I, editor. *Health issues related to alcohol consumption*. 2nd ed. Bodmin: Blackwell Science; 1999: 125 – 179.
23. Gunzerath L et al. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism report on moderate drinking. *Alcohol Clin Exp Res* 2004; 28(6): 829-847.
24. Joosten MM et al. Moderate alcohol consumption increases insulin sensitivity and AICPOQ expression in postmenopausal women: A randomised, crossover trial. *Diabetologia* 2008; 51(8): 1375-81.
25. Hansen MA et al. Potential risk factors for development of postmenopausal osteoporosis—Examined over a 12-year period. *Osteoporosis Int* 1991; 1: 95-102.)
26. Holman CD et al. Meta-analysis of alcohol and all-cause mortality: A validation of NHMRC recommendations. *Med J Aust* 1996; 164: 141-145.
27. Howard AA et al. Effect of alcohol consumption on diabetes mellitus: A systematic review. *Ann Intern Med* 2004; 140(3): 211 – 219.
28. Kanis JA et al. Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporosis Int* 2005; 16(7): 737-742.
29. Kao WH et al. Alcohol consumption and the risk of type 2 diabetes mellitus:

- Atherosclerosis risk in communities study. *Am J Epidemiol* 2001; 154(8): 748-757.
30. Kenkre PV et al. Serum insulin concentrations in daily drinkers compared with abstainers in the New Mexico elder health survey. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58(10): M960-963.
 31. Klatsky AL et al. Review: Alcohol, cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Pharmacol Research* 2007; 55: 237-247.
 32. Klatsky AL, Udaltsova N. Alcohol drinking and total mortality risk. *Ann Epidemiol* 2007; 17: S63-S67.
 33. Koppes LLJ et al. Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes. A meta-analysis of prospective observational studies. *Diabetes Care* 2005; 28(3): 719-725.
 34. Koppes LLJ et al. Meta-analysis of the relationship between alcohol consumption and coronary heart disease and mortality in type 2 diabetic patients. *Diabetologia* 2006; 49: 648-752.
 35. La Vecchia et al. Alcohol and laryngeal cancer: An update. *Eur J Cancer Prev* 2008; 17: 116-124.
 36. Leitzmann MF et al. Prospective study of alcohol consumption patterns in relation to symptomatic gallstone disease in men. *Alcoholism: Clinical Exp Research* 1999; 23: 835-841.
 37. Leitzmann MF et al. Alcohol consumption in relation to risk of cholecystectomy in women. *Am J Clin Nutr* 2003; 78(2): 339-47.
 38. Lieber CS. Alcoholic liver disease: New insights in pathogenesis lead to new treatments. *J Hepatol* 2000; 32(1 Suppl): 113-128.
 39. Manson J et al. The primary prevention of myocardial infarction. *N Engl J Med* 1992; 326(21): 1406-1416.
 40. Meyer KA et al. Alcohol consumption patterns and HbA1c, C-peptide and insulin concentrations in men. *J Am Coll Nutr* 2003; 22(3): 185-194.
 41. Mukamal KJ et al. Roles of drinking pattern and type of alcohol consumed in coronary heart disease in men. *N Engl J Med* 2003; 348(2): 109-118.
 42. Mukamal KJ et al. Prospective study of alcohol consumption and risk of dementia in older adults. *JAMA* 2003; 289(11): 1405-1413.
 43. Orgogozo JM et al. Wine consumption and dementia in the elderly: A prospective community study in the Bordeaux area. *Rev Neurol (Paris)* 1997; 153(3): 185-192.
 44. Østergaard Pedersen J et al. The combined influences of leisure-time physical activity and weekly alcohol intake on fatal ischaemic heart disease and all-cause mortality.



- Eur Heart J 2008; 29: 1-9.
45. Pelucchi C et al. Alcohol and tobacco use, and cancer risk for upper aerodigestive tract and liver. *Eur J Cancer Prev* 2008; 17(4): 340-344.
 46. Poikolainen K. Alcohol and mortality; A Review. *J Clin Epidemiol* 1995; 48: 455-456.
 47. Rapuri PB et al. Alcohol intake and bone metabolism in elderly women. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1206–1213.
 48. Rehm J et al. Alcohol and all-cause mortality: A pooled analysis. *Contemp Drug Problems* 2001; 28: 337-361.
 49. Reynolds K et al. Alcohol consumption and risk of stroke: A meta-analysis. *JAMA* 2003; 289(11): 579-588.
 50. Rimm EB et al. Prospective study of cigarette smoking, alcohol use, and the risk of diabetes in men. *BMJ* 1995; 310: 555-59.
 51. Rimm EB et al. Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart disease: Meta-analysis of effect on lipids and haemostatic factors. *British Med J* 1999; 319: 1523-1528.
 52. Rimm EB. Alcohol and cardiovascular disease. *Nutrition: Current Atherosclerosis reports* 2000; 2: 529-535.
 53. Rodés J et al. Alcohol and Liver Diseases. In: MacDonald I, editor. *Health issues related to alcohol consumption*. 2nd ed. Bodmin: Blackwell Science 1999: 396-450.
 54. Room R et al. Alcohol and public health. *Lancet* 2005; 365: 519-530.
 55. Ruitenberg A et al. Alcohol consumption and risk of dementia: The Rotterdam Study. *Lancet* 2002; 359(9303): 281-286.
 56. Smith-Warner S et al. Alcohol and breast cancer in women: a pooled analysis of cohort studies. *JAMA* 1998; 279(7):535 – 540.
 57. Stampfer MJ et al. A prospective study of moderate alcohol drinking and risk of diabetes in women. *Am J Epidemiol* 1988; 128: 549-58.
 58. Suter PM. How much do calories count. *J Am Coll Nutr* 1997; 16(2): 134-9.
 59. Terry MB et al. Lifetime alcohol intake and breast cancer risk. *Ann Epidemiol* 2006; 16(3): 230-40.
 60. Thun MJ et al. Alcohol consumption and mortality among middle-aged and elderly US adults. *N Engl J of Med* 1997; 337(24): 1705-1714.

61. Tolstrup J, Grønbaek M. Alcohol and atherosclerosis: Recent insights. *Curr Atheroscler Rep* 2007; 9(2): 116-124.
62. Wannamethee SG et al. Alcohol intake and 8-year weight gain in women: A prospective study. *Obesity Research* 2004;12: 1386-1396.
63. Westerterp-Plantenga MS, Verwegen CR. The appetizing effect of an aperitif in overweight and normal-weight humans. *Am J Clin Nutr* 1999; 69(2): 205-212.
64. Whitfield JB. Alcohol and gene interactions. *Clin Chem Lab Med* 2005; 43(5): 480-487.
65. Williams FM et al. The effect of moderate alcohol consumption on bone mineral density: A study of female twins. *Ann Rheum Dis* 2005; 64(2): 309-10.
66. World Cancer Research Fund (WCRF)/ American Institute for Cancer Research. Food, nutrition and physical activity and the prevention of cancer: A global perspective. Washington D.C. AICR, 2007.

Colofon

Uitgever: Stichting Alcohol Research

Eindredactie: BS Advies, Utrecht

Vormgeving: Stimio, Tiel

Januari 2010



Stichting Alcohol Research
Postbus 10413
2501 HK Den Haag
info@alcoholengezondheid.nl
www.alcoholengezondheid.nl

