



koffie
hart en bloedvaten

Colofon

Uitgave

Voorlichtingsbureau voor Koffie en Gezondheid

Vormgeving en druk

Stimio Consultants, Drukwerk & Design bv, Tiel

Copyright

© november 2007, Voorlichtingsbureau voor Koffie en Gezondheid, Amsterdam

Verkrijgbaarheid

De brochure 'Koffie, hart en bloedvaten' is gratis te bestellen bij het Voorlichtingsbureau voor Koffie en Gezondheid. Tevens kunt u zich hier aanmelden voor de digitale nieuwsbrief. Deze gratis nieuwsbrief houdt u op de hoogte van de meest recente wetenschappelijke informatie over koffie en gezondheid en verschijnt 4-5 keer per jaar.

Voorlichtingsbureau voor Koffie en Gezondheid

Postbus 161, 2280 AD Rijswijk

Tel: 070 - 336 51 63

Fax: 070 - 336 51 67

E-mail: info@koffieengezondheid.nl

Website: www.koffieengezondheid.nl

Inleiding

Mag je koffie drinken als je 'het aan je hart hebt'? Heeft koffiedrinken invloed op het ontwikkelen van hart- en vaatziekten? Vroeger dacht men van wel.

Wat blijkt echter? Zware koffiedrinkers zijn vaak zware rokers. Zo kon de relatie tussen koffieconsumptie en hart- en vaatziekten uit een van de eerste studies op dit gebied volledig worden verklaard doordat koffiedrinkers meer hadden gerookt (Katan, 1994). In de huidige onderzoeken wordt zo veel mogelijk gecorrigeerd voor invloeden van andere factoren. Vragen over koffie en hart en over koffie en risicofactoren voor hart- en vaatziekten (bloeddruk en cholesterol) zijn er nog steeds. Niet zo vreemd als men zich realiseert dat 8 van de 10 Nederlanders dagelijks koffie drinkt en dat de koffieconsumptie per hoofd van de bevolking per jaar 144 liter is (VNKT, 2006). Er is afgelopen decennia veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de relatie tussen koffie en de gezondheid, waaronder ook naar de relatie tussen koffie en (risicofactoren voor) hart- en vaatziekten. Aan de hand van veelgestelde vragen krijgt u in deze brochure een overzicht van de uitkomsten van talloze wetenschappelijke studies.

De vragen zijn opgesteld in samenwerking met de Nederlandse Werkgroep Diëtisten Cardiologie. Over de invloed van koffie op hartaandoeningen kunt u meer lezen in hoofdstuk 1. De relatie koffie en cholesterol komt aan bod in hoofdstuk 2. En over koffie en bloeddruk staat meer in hoofdstuk 3.

Het Voorlichtingsbureau voor Koffie en Gezondheid heeft voor de beantwoording medewerking gezocht met een drietal wetenschappelijk onderzoekers op het gebied van koffie. Dr. Marianne Geleijnse (voedingskundige-epidemioloog, afdeling Humane Voeding, Universiteit van Wageningen) en dr. Cuno Uiterwaal (arts-epidemioloog, Julius Centrum, UMC Utrecht) hebben meegewerkt aan de beantwoording van de vragen over hart (hoofdstuk 1) en bloeddruk (hoofdstuk 3). Met dr. Mark Boekschoten (medisch bioloog, afdeling Humane Voeding, Universiteit Wageningen) is samengewerkt voor de inhoudelijke afstemming

over koffie en cholesterol (hoofdstuk 2). Op enkele vragen is geen eenduidig antwoord te geven omdat de hoeveelheid onderzoek op dat gebied nog ontoereikend is. Uiteraard blijven we de wetenschappelijke ontwikkelingen nauwgezet volgen.

Mocht u na het lezen van deze brochure nog vragen of opmerkingen hebben, dan vernemen wij die graag.

Voorlichtingsbureau voor Koffie en Gezondheid

Literatuur

Katan MB, Koffie, cholesterol en coronaire hartziekten. Hart Bulletin, 1994; 25:119-123.

Vereniging van Nederlandse Koffiebranders en Theepakkers (VNKT), Jaarverslag 2006.

1 Koffie en hart- en vaatziekten

1 Is er een relatie tussen koffieconsumptie en het risico op hart- en vaatziekten?

Uit diverse grote cohortstudies (zie kader op pagina 35) blijkt geen relatie tussen koffieconsumptie en het risico op hart- en vaatziekten (Grobbee, 1990; Woodward, 1999; Willett, 1996; Lopez-Garcia, 2006; Andersen, 2006). Evenmin blijkt er een relatie te bestaan tussen koffieconsumptie en de prognose na een hartinfarct (Mukamal, 2004).

Een meta-analyse uit 2006 leverde evenmin een indicatie dat koffieconsumptie het risico op hart- en vaatziekten verhoogt. Ondanks een significante relatie tussen een hoge koffieconsumptie en hart- en vaatziekten gevonden in patiënt-controle studies, werd geen significante relatie gevonden tussen dagelijkse koffieconsumptie en hart- en vaatziekten in langetermijn prospectieve cohortstudies (Sofi, 2006).

In sommige onderzoeken lijkt koffie te beschermen tegen het risico op hart- en vaatziekten (Woodward, 1999; Hammar, 2003; Anderson, 2006). In een studie uit 2006 onder ruim 41.000 vrouwen werd een lager risico op sterfte aan hart- en vaatziekten gevonden onder koffiedrinkers. Gesuggereerd werd dat mogelijk de antioxidanten in koffie ontstekingsprocessen kunnen remmen en het risico op hart- en vaatziekten kunnen verminderen (Anderson, 2006).

Diabetes type 2 is een sterke risicofactor voor hart- en vaatziekten. De inverse relatie tussen koffieconsumptie en diabetes type 2 is in 2002 voor het eerst beschreven (Van Dam, 2002). In deze Nederlandse epidemiologische studie onder ruim 17.000 mannen en vrouwen is gevonden dat mensen die 7 of meer koppen koffie per dag dronken, 50% minder kans hadden om diabetes type 2 te ontwikkelen in vergelijking met mensen die 2 of minder koppen koffie per dag dronken. Een meta-analyse uit 2005 toont eveneens aan dat koffieconsumptie is geassocieerd met een substantieel lager risico op het ontwikkelen van diabetes type 2 (van Dam, 2005). Ook recentere studies bevestigen deze inverse relatie. Bovendien blijkt uit deze studies dat het effect ook optreedt bij cafeïnevrije koffie. Verder werd in een recent Fins cohort onderzoek onder bijna 4.000 mensen met diabetes type 2 een lager risico op overlijden aan hart- en vaatziekten aangetoond bij mensen die drie kopjes koffie of meer per dag dronken (Bidel, 2006).

2 Bestaat er een relatie tussen koffieconsumptie en het risico op hartfalen?

Er is weinig bekend over koffieconsumptie in relatie tot het risico op hartfalen. In een Zweedse studie werden risicofactoren voor hartfalen onderzocht in een langdurige follow-up bij een groep van bijna 7.500 mannen. De risicofactoren voor het ontstaan van hartfalen waren toenemende leeftijd, hartinfarct in de familie, diabetes, pijn op de borst, roken, hoge koffieconsumptie, alcoholmisbruik, hoge BMI en hoge bloeddruk (Wilhelmsen, 2001). Epidemiologische data uit de Framinghamstudie geven aan dat hypertensie de grootste impact heeft op hartfalen en verantwoordelijk is voor 39% van de voorvallen bij mannen en 59% bij vrouwen. Hypertensie verhoogt, na correctie voor leeftijd en andere

factoren, het risico op hartfalen met een factor 2 bij mannen en een factor 3 bij vrouwen. Diabetes verhoogt het risico op hartfalen met een factor 2 tot 8, bij vrouwen meer dan bij mannen (Kannel, 2000). In deze studie is de relatie tussen koffie en hartfalen niet onderzocht. Koffie wordt echter geassocieerd met een verlaagd risico op diabetes en een lager risico op sterfte aan hart- en vaatziekten bij diabetes (zie kader op pagina 6).

Op grond van de huidige geringe beschikbare informatie is er geen duidelijke uitspraak te doen over koffieconsumptie in relatie tot het risico op hartfalen.

3 Kun je nog koffie drinken als je last hebt van hartfalen?

In een studie uit 2006 is het effect van cafeïne op het uithoudingsvermogen van patiënten met hartfalen onderzocht (Notarius, 2006). Tien patiënten kregen 4 mg cafeïne per kg lichaamsgewicht intraveneus toegediend of een placebo. Met cafeïne bleken de patiënten in staat om langer op maximaal vermogen te presteren. Dit onderzoek is echter veel te beperkt om enig advies aan te kunnen verbinden.

4 Heeft koffie invloed op de incidentie van hartritmestoornissen?

In een grote Deense prospectieve cohortstudie onder bijna 48.000 mensen is de relatie tussen dagelijkse cafeïneconsumptie uit diverse voedingsmiddelen en de incidentie van aritmie onderzocht. Hieruit bleek cafeïne geen relatie te vertonen met aritmie, zelfs niet in hoge concentraties (997 mg cafeïne per dag, equivalent aan circa 10 koppen koffie per dag (Frost, 2005)).

5 Kun je koffiedrinken als je last hebt van hartritmestoornissen?

Een prospectieve cohortstudie onder bijna 129.000 Amerikanen gedurende 8 jaar toonde geen relatie aan tussen koffieconsumptie en overlijden ten gevolge van hartritmestoornissen (Klatsky, 1993). Interventiestudies met cafeïne in doseringen tot 450 mg per dag (vergelijkbaar met de hoeveelheid cafeïne in circa 5 kopjes koffie) lieten geen relatie zien met aard en frequentie van hartritmestoornissen bij gezonde personen en bij hartpatiënten (Myers, 1991; Nawrot, 2003). Omgekeerd bleek cafeïnebeperking geen effect te hebben bij patiënten met ventriculaire tachyritmie (snel, abnormaal hartritme) (Newby, 1996).

Cafeïnegehalten dranken

Drank per portie	Gemiddeld cafeïnegehalte in mg
Filterkoffie (150 ml)	85
Oploskoffie/instantkoffie (150 ml)	65
Espresso (50 ml)	65
Cappuccino (150 ml)	65
Koffie van koffiepads (150 ml)	85
Cafeïnevrije koffie (150 ml)	3
Thee (125 ml)	30
Cola (180 ml)	18
Energy drink (250 ml)	75
Icetea (180 ml)	16
Chocolademelk (250 ml)	5

(Bron: www.koffieengezondheid.nl)

6 Kan koffie het homocysteïnegehalte van het bloed beïnvloeden?

Interventiestudies laten zien dat een hoge koffieconsumptie (6-10 koppen koffie per dag) het totaal homocysteïne (tHCys) verhoogt (Grubben, 2000; Urgert, 2000) en dat stoppen met koffiedrinken het tHCys verlaagt bij mensen die gewend zijn koffie te drinken (Christensen, 2001). In een studie met 5 kopjes espresso per dag is echter geen significant effect op het tHCys gevonden (Esposito, 2003), mogelijk vanwege het kleinere volume. Cafeïne wordt deels verantwoordelijk gehouden voor het effect van koffie op tHCys (Verhoef, 2002), maar ook het chlorogeenzuur in koffie kan bijdragen aan het effect op homocysteïne (Olthof, 2001). Er zijn meerdere factoren die van invloed zijn op plasma homocysteïne waarden zoals inname van foliumzuur en vitamine B12, leeftijd, geslacht, erfelijkheid, roken, hoge bloeddruk en fysieke activiteit (Refsum, 2006). Het is echter nog steeds niet duidelijk of verlaging van een hoog homocysteïne gehalte leidt tot verlaging van het risico op hart-en vaatziekten. Een oorzakelijk verband tussen hoge tHCys en hart- en vaatziekten is niet vastgesteld (Higdon, 2006). Een verhoogd homocysteïne gehalte kan ook een aanwijzing zijn van een lage vitamine status en/of een ongezonde leefstijl (Verhoef, 2004).

7 Kan iemand met angina pectoris koffie blijven drinken?

Diverse grote cohortstudies tonen aan dat er geen relatie is tussen koffieconsumptie en hart- en vaatziekten (zie vraag 1). Er is weinig onderzoek beschikbaar over het effect van cafeïneconsumptie bij patiënten met angina pectoris. In een Nederlands onderzoek (Riksen, 2006) is in een experimenteel model bij gezonde vrijwilligers het effect van cafeïne op de zogeheten preconditionering getest (zie kader pagina 11). In een experimenteel model werd cafeïne in een eenmalige intraveneuze dosis (4 mg/kg lichaamsgewicht) toegediend in de onderarm van gezonde vrijwilligers. Cafeïne bleek een nadelig effect te hebben op de beschermde werking preconditionering. De onderzoeker geeft echter aan dat de uitkomsten van dit experimentele onderzoek niet een op een zijn te vertalen naar dagelijks koffiegebruik. Alvorens hierover een advies te kunnen uitbrengen, moet eerst in patiënten worden aangetoond dat een hartinfarct inderdaad ernstiger verloopt als er op dat moment een hoge cafeïne concentratie in het bloed aanwezig is (Riksen, 2007).

Koffie wordt doorgaans verspreid over de dag gedronken, zodat bij normale consumptie de cafeïne over een langere periode via het maagdarmkanaal wordt opgenomen en niet in één dosis rechtstreeks in de bloedbaan wordt gebracht. Bovendien is het effect van koffie niet altijd hetzelfde als dat van cafeïne (zie vraag 8).



Angina pectoris en preconditionering

Een hartinfarct verloopt minder ernstig als mensen vlak ervoor een angina pectorisaanval hebben gehad. Bij angina pectoris treedt de zogenoemde preconditionering op. De hartspier krijgt heel even een zuurstoftekort. Dat maakt de hartspier meer tolerant voor een langere periode van zuurstoftekort, zoals optreedt bij een hartinfarct. Bij preconditionering speelt de lichaamseigen stof adenosine een belangrijke rol. Cafeïne is een zogenoemde adenosine-antagonist en kan de werking van adenosine blokkeren. Het mechanisme van preconditionering vermindert niet het optreden van hart- en vaatziekten, maar kan de ernst van een eenmaal opgetreden hartinfarct beperken.

8 Zijn de effecten van koffie en cafeïne verschillend?

Cafeïne is zonder twijfel de meest onderzochte stof in koffie. Regelmatig worden effecten van pure cafeïne direct vertaald naar koffie, maar dit blijkt niet altijd terecht. Zo blijkt bijvoorbeeld pure cafeïne (in tabletvorm) de bloeddruk te kunnen verhogen, terwijl dit bij dezelfde hoeveelheid cafeïne via koffie niet of nauwelijks optreedt (Noordzij, 2005; zie hoofdstuk 3.) Koffie bevat veel meer dan alleen cafeïne. Zo bevat koffie bijvoorbeeld kalium en magnesium die mogelijk het bloeddrukverhogende effect van cafeïne kunnen tegengaan. Koffie is tevens een goede bron van antioxidanten (polyfenolen zoals chlorogeenzuren).

Cafeïne

Cafeïne (1,3,7-trimethylxanthine) wordt na consumptie snel geabsorbeerd en bereikt zijn piekwaarde circa 1 tot 1,5 uur na inname. De halfwaardetijd (tijd die het lichaam nodig heeft om de helft van de opgenomen cafeïne te verwerken) varieert van 3 tot 7 uur en wordt beïnvloed door vele factoren zoals geslacht, leeftijd, roken en zwangerschap. Het belangrijkste effect van cafeïne is het stimuleren van het centraal zenuwstelsel, wat o.a. resulteert in verhoogde alertheid en het tegengaan van slaperigheid. Uit een overzicht van gepubliceerde studies blijkt dat er geen relatie is aan te tonen tussen een gematigde cafeïneconsumptie (400 mg per dag) en het optreden van hart- en vaatziekten (Nawrot, 2003).



9 Kunnen mensen met hart- en vaatziekten gewoon koffie consumeren?

De meeste studies waaruit blijkt dat er geen aanwijzingen zijn dat een matige koffieconsumptie (circa 4-5 kopjes per dag) het risico op hart- en vaatziekten verhoogt, hebben betrekking op gezonde mensen. In een aantal studies is onderzocht of cafeïneconsumptie of onthouding van invloed is op de bloeddruk van mensen met hypertensie (zie hoofdstuk 3) of bij patiënten met hartritme-stoornissen. Er zijn tot op heden geen aanwijzingen om mensen met hartritme-stoornissen het drinken van koffie af te raden (zie vraag 5). Bij twijfel over koffieconsumptie in relatie tot hart- en vaatziekten wordt aangeraden contact op te nemen met de behandelende specialist.

10 Is cafeïnevrije koffie een betere keuze dan gewone koffie bij hart- en vaatziekten?

In geval van hypertensie of hartritmestoornissen zijn er geen aanwijzingen dat bij matige consumptie (4-5 kopjes per dag) cafeïnevrije koffie een betere keuze is dan cafeïnehoudende koffie. Indien men liever geen cafeïne wil consumeren, is cafeïnevrije koffie een goed alternatief.

Literatuur

Andersen LF e.a., Consumption of coffee is associated with reduced risk of death attributed to inflammatory and cardiovascular diseases in the Iowa Women's Health Study. *Am J Clin Nutr*, 2006; 83:1039-1046.

Bidel S e.a., Coffee consumption and risk of total and cardiovascular mortality among patients with diabetes type 2. *Diabetologia*, 2006; 49(11):2618-2626.

Christensen B e.a., Abstention from filtered coffee reduces the concentrations of plasma homocysteine and serum cholesterol-a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*, 2001; 74(3):302-307.

Esposito F e.a., Moderate coffee consumption increases plasma glutathione but not homocysteine in healthy subjects. *Aliment Pharmacol Ther*, 2003; 17:595-601.

Frost L en Vestergaard P, Caffeine and risk of atrial fibrillation or flutter: the Danish Diet, Cancer, and Health Study. *Am J Clin Nutr*, 2005; 81(3):578-582.

Grobbbee DE, e.a., Coffee, caffeine, and cardiovascular disease in men. *New Eng J Med*, 1990; 323:1026-1032.

Grubben MJ e.a., Unfiltered coffee increases plasma homocysteine concentrations in healthy volunteers: a randomized trial. *Am J Clin Nutr*, 2000; 71:448-484.

Hammar N e.a., Association of boiled and filtered coffee with incidence of first nonfatal myocardial infarction: the SHEEP and the VHEEP study. *J Intern Med*, 2003; 253(6):653-659.

Higdon JV en Frei B., Coffee and Health: A Review of Recent Human Research. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2006; 46:101-123.

Kannel WB, Incidence and epidemiology of heart failure. *Heart Fail Rev* 2000; 5(2):167-173.

Klatsky AL, e.a., Coffee, tea, and mortality. *Ann Epid*, 1993; 3:375-381.

Lopez-Garcia E e.a., Coffee consumption and coronary heart disease in man and women: a prospective cohort study. *Circulation*, 2006; 113(17):2045-2053.

Mukamal KJ e.a., Caffeinated coffee consumption and mortality after acute myocardial infarction. *Am Heart J*, 2004; 147:999-1004.

Myers MG, Caffeine and cardiac arrhythmias. *Ann Intern Med*, 1991; 114(2):147-150.

Nawrot P e.a., Effects of caffeine on human health. *Food Addit Contam*, 2003; 20(1):1-30.

Newby DE e.a., Caffeine restriction has no role in the management of patients with symptomatic idiopathic ventricular premature beats. *Heart*, 1996; 76(4):355-357.

Noordzij M e.a., Blood pressure response to chronic intake of coffee and caffeine: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypert*, 2005; 23:921-928.

Notarius CF e.a., Caffeine prolongs exercise duration in heart failure. *J Card Fail*, 2006; 12(3):220-226.

Olthof MR e.a., Consumption of high doses of chlorogenic acid, present in coffee, or of black tea increases plasma total homocysteine concentrations in humans. *Am J Clin Nutr*, 2001; 73:532-538.

Refsum H e.a., The Hordaland Homocysteine Study: a community-based study of homocysteine, its determinants, and associations with disease. *J Nutr*, 2006; 136(6 suppl):1731S-1740S.

Riksen NP e.a., Caffeine Prevents Protection in Two Human Models of Ischemic Preconditioning. *J Am Coll Cardiol*, 2006; 48:700-707.

Riksen NP, Nieuwsbrief Koffie en Gezondheid april 2007 (www.koffieengezondheid.nl)

Sofi F e.a., Coffee consumption and risk of coronary heart disease: A meta-analysis. *Nutr Met Cardio Dis*, 2006; 17(3):209-223.

Urgert R e.a., Heavy coffee consumption and plasma homocysteine: a randomized controlled trial in healthy volunteers. *Am J Clin Nutr*, 2000; 72:1107-1110.

Van Dam R en Feskens E, Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *The Lancet*, 2002; 360(9344):1477-1478.

Van Dam R en Hu F, Coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *JAMA*, 2005; 294:97-104.

Verhoef P e.a., Contribution of caffeine to the homocysteine-raising effect of coffee: a randomized controlled trial in humans. *Am J Clin Nutr*, 2002; 76:1244-1248.

Verhoef P en Katan MB, A healthy lifestyle lowers homocysteine, but should we care? Editorial *Am J Clin Nutr*, 2004; 79:713-714.

Wilhelmsen L e.a., Heart failure in the general population of men-morbidity, risk factors and prognosis. *J Intern Med*, 2001; 249(3):253-261.

Willett WC e.a., Coffee consumption and coronary heart disease in women. A ten-year follow-up. *JAMA*, 1996; 275(6):458-462.

Woodward M en Tunstall-Pedoe H, Coffee and tea consumption in the Scottish Heart Health Study follow up: conflicting relations with coronary risk factors, coronary disease, and all cause mortality. *J Epid Comm Health*, 1999; 53:481-487.



2 Koffie en het serumcholesterolgehalte

1 Heeft koffie invloed op het cholesterolgehalte van het bloed?

Dat is afhankelijk van de zetmethode. Ongefilterde koffie kan het serumcholesterolgehalte verhogen, filterkoffie heeft dit effect niet (Boekschoten, 2003, 2006; Urgert, 1996a; Urgert, 1996b). De cholesterolverhoging is toe te schrijven aan de diterpenen cafestol en kahweol, twee vetoplosbare stoffen die van nature in koffieolie aanwezig zijn. Van met name cafestol is het effect op het cholesterolgehalte aangetoond (Urgert, 1997).

Alleen bij bepaalde zetmethoden komen de diterpenen daadwerkelijk in het koffiezetstel terecht. Zo bevatten kookkoffie, cafetière koffie, Griekse koffie en Turkse koffie deze stoffen in hogere concentraties. Bij filterkoffie en koffie van koffiepaden, de in Nederland meest gebruikelijke zetmethoden, blijven cafestol en kahweol in het filter achter. Deze koffies hebben dus geen cholesterolverhogend effect (Ahola, 1991; Dusseldorp, 1991; Boekschoten, 2006). Ook oploskoffie en (automaten)koffie op basis van vloeibaar koffieconcentraat bevatten nauwelijks diterpenen en hebben geen of nauwelijks effect op serum lipiden (Urgert, 1997; Sara Lee/DE, 1998).

2 Hebben verschillende zetmethoden invloed op het gehalte aan de diterpenen cafestol en kahweol in de koffie?

De van nature in koffieolie aanwezige diterpenen cafestol en kahweol verhogen het cholesterolgehalte (zie vraag 1). Of deze diterpenen ook daadwerkelijk in het zetsel (= de koffie) terecht komen en in welke mate is afhankelijk van de zetmethode.

Kookkoffie, koffie die bereid wordt door gemalen koffie op te koken met water en het zetsel af te gieten zonder filtreren, bevat de diterpenen cafestol en kahweol in hogere concentraties. De hoeveelheden diterpenen in kookkoffie variëren van 3.0 tot 10.9 mg cafestol en 3.9 tot 10.7 mg kahweol per kop (Urgert, 1995; Boekschoten, 2006). Een ruime consumptie van kookkoffie zal het serumcholesterolgehalte verhogen. Ook cafetière koffie, Griekse koffie en Turkse koffie bevatten vergelijkbare hoeveelheden cafestol en kahweol (Urgert, 1995).

Bij filterkoffie en koffie van koffiepads blijven de diterpenen achter op het papieren filter. Filterkoffie en koffie van koffiepads bevatten gemiddeld 0,1 mg cafestol en 0,1 mg kahweol per kopje (Urgert, 1995; Boekschoten 2006). Het effect hiervan op het serumcholesterolgehalte is dus verwaarloosbaar. Ook oploskoffie en automatenkoffie op basis van vloeibaar koffieconcentraat bevatten verwaarloosbare hoeveelheden cafestol en kahweol. Tijdens het productieproces worden deze stoffen nagenoeg volledig afgevangen (Sara Lee/DE, 1998).

Er is een minder eenduidig antwoord te geven bij espressokoffie en koffie uit koffieautomaten waarin de koffie vers gezet wordt. Deze koffies kunnen cafestol en kahweol bevatten. De uiteindelijke hoeveelheid en het effect op het cholesterolgehalte is afhankelijk van een combinatie van factoren, zoals het type automaat, de soort en hoeveelheid koffie, het soort filter dat gebruikt wordt en het aantal koppen per dag dat wordt geconsumeerd.

3 Hoe groot is het effect van cafestol op het cholesterolgehalte?

Aan de hand van interventiestudies (zie kader op pagina 35) is een schatting gemaakt dat elke 10 mg cafestol bij dagelijks gebruik gedurende 4 weken leidt tot een verhoging van het totale cholesterolgehalte van het bloed met 0,13 mmol/l (Weusten van der Wouw, 1994). Echter bij langdurige consumptie wordt de stijging van het cholesterolgehalte kleiner, hetgeen op gedeeltelijke aanpassing van het lichaam op de effecten van diterpenen kan duiden (Urgert, 1996b). Consumptie van een liter zeer sterk gezette cafetièrekoffie per dag (38 mg cafestol en 33 mg kahweol) gedurende een half jaar leidde na 12 weken tot een maximale cholesterolverhoging van 0.52 mmol/l. Vervolgens nam het cholesterolgehalte weer af en bedroeg na een half jaar de totale stijging nog 0.30 mmol/l ten opzichte van de beginwaarden. Kortere termijnstudies kunnen tot overschatting van het effect leiden (Urgert, 1997).

Hoeveel kahweol bijdraagt is niet geheel duidelijk, omdat er geen studies zijn uitgevoerd met zuivere kahweol. Wel is bekend dat een mengsel van cafestol en kahweol een iets sterker effect heeft dan cafestol alleen (Urgert, 1997). Het effect van de diterpenen is overigens omkeerbaar. Na het stoppen met de consumptie van cafestol en kahweol keren de cholesterolwaarden weer terug tot beginwaarden (Urgert, 1996a).

In de tabel op pagina 20 zijn de verschillende zetmethoden, de cafestol en kahweolwaarden van de bijbehorende zetsels en de geschatte theoretische cholesterolverhoging bij consumptie van 5 koppen koffie per dag weergegeven (naar Urgert, 1996a).



Koffietype/zetmethode	Cafestol in mg/kop	Kahweol in mg/kop	Theoretische ¹ stijging in serumcholesterol bij dagelijkse consumptie van 5 koppen (mmol/l)
Filterkoffie	0.1	0.1	<0.01
Instant(oplos) koffie	0.2	0.2	0.01
Espresso	1.5	1.8	0.10
Kookkoffie	3.0	3.9	0.19
Cafetière koffie	3.5	4.4	0.23
Turkse/Griekse koffie	3.9	3.9	0.25

¹Theoretische stijging gebaseerd op de schatting dat 10 mg cafestol het serumcholesterol gehalte met 0.13 mmol/l laat stijgen.

4 Hebben cafeïnevrije en cafeïnehoudende koffie een verschillend effect op het cholesterolgehalte van het bloed?

Dat is hoogst onwaarschijnlijk. Er is geen verschil in de concentratie diterpenen tussen vergelijkbare reguliere koffie en cafeïnevrije koffie (Urgert, 1996a). Studies met cafeïnevrije filterkoffie laten geen effect op het cholesterolgehalte zien (Dusseldorp, 1990; Urgert, 1997). Gerandomiseerd onderzoek bij 69 gezonde jonge Nederlanders laat bij cafeïneonthouding gedurende 9 weken eveneens geen effect zien op serumlipidengehaltes (Bak, 1989).

5 Heeft een beperking van koffie een cholesterolverlagend effect?

Dit is wederom geheel afhankelijk van de zetmethode (zie vragen 1 en 2). Filterkoffie heeft geen cholesterolverhogend effect (zie vraag 1). Indien echter veel ongefilterde koffie wordt gedronken, leidt omschakeling van ongefilterde naar gefilterde koffie tot een duidelijke daling van het cholesterolgehalte. Dit is het geval in Scandinavische landen, waar voorheen traditioneel veel kookkoffie gedronken werd (Pietinen, 1996).

Ook is uit interventiestudies duidelijk geworden dat het effect van diterpenen omkeerbaar is. Indien de consumptie gestaakt wordt, komen de cholesterolwaarden weer op beginniveau terug (Urgert, 1996a).

6 Welke andere factoren beïnvloeden het cholesterolgehalte en in hoeverre is dit vergelijkbaar met cafestol?

De hoeveelheid cholesterol in het bloed is sterk gerelateerd aan de consumptie van verzadigde vetzuren en transvetzuren. Ook roken en overgewicht verhogen het risico op een verhoogd serumcholesterol. Het matig drinken van alcohol en voldoende lichamelijke activiteit zijn juist risicoverlagend, omdat deze factoren het gehalte van het beschermende HDL-cholesterol verhogen. Preventieve interventies richten zich idealiter op meerdere oorzaken van een ongunstig cholesterolgehalte tegelijk, zoals te hoge inname van verzadigd vet, transvetzuren, roken, lichamelijke inactiviteit en overgewicht (www.rivm.nl).

Een review uit 2006 geeft een overzicht van het LDL-cholesterolverlagend effect van diverse voedingsinterventies (Devaraj, 2006). De volgende dalingen zijn haalbaar:

- 8-10% bij inname van maximaal 7 energie% verzadigd vet
- 6-10% bij inname van fytosterolen/stanololen tot 2 gram per dag
- 5-8% bij 4,5 kilo afvallen
- 3-5% bij een inname van maximaal 200 mg cholesterol per dag
- 3-5% bij een dagelijks 5 tot 10 gram hogere inname van (oplosbare) voedingsvezels

Uitgaande van de theoretisch geschatte stijgingen in serumcholesterol op basis van de cafestol gehalten van verschillende zetsels (zie tabel op pagina 20) zal overschakelen van 5 koppen filterkoffie naar 5 koppen espresso naar verwachting het cholesterolgehalte met circa 2% verhogen (Urgert, 1996b).

Spreiding in cholesterolbepalingen

Het cholesterolgehalte van een individu kan flink variëren, gemiddeld met 0.35 mmol/l (Smith, 1993; Cooper, 1988). Voor iemand met een normaal cholesterolgehalte bedraagt dit zo'n 7%. Om vast te kunnen stellen of er sprake is van een cholesterolstijging of -daling, is het noodzakelijk om het cholesterolgehalte meerdere keren te meten. Dit geldt vooral voor patiënten met een licht verhoogd cholesterolgehalte.

7 Zijn er ook positieve effecten bekend van kahweol en cafestol?

In epidemiologische studies is gesuggereerd dat consumptie van koffie is geassocieerd met een lager risico op bepaalde vormen van kanker (Giovannucci, 2000; Tavani, 2000). De diterpenen blijken in diverse studies ontstekingsremmende en anticarcinogene eigenschappen te hebben en mogelijk te beschermen tegen bepaalde vormen van kanker (Cavin, 2002; Huber, 2004; Kim, 2004; Lee, 2007). In vitro studies en dierstudies suggereren dat eventuele anticarcinogene effecten verklaard kunnen worden door inductie van detoxificatie in de lever en darm door cafestol en kahweol. Er is echter geen direct bewijs voor een kankerpreventieve werking van cafestol of kahweol in mensen (Ricketts, 2007).

8 Mag iemand met een verhoogd cholesterolgehalte nog wel koffie drinken?

Personen met een verhoogd cholesterolgehalte kunnen gewoon koffie blijven drinken. Indien zij koffie met verwaarloosbare hoeveelheden cafeïne consumeren, zoals filterkoffie en koffie van koffie pads, hoeven zij hun consumptiegevoonten niet aan te passen. Ook een kopje espressokoffie behoort nog steeds tot de mogelijkheden. Een beperkte consumptie van espresso, 2 à 3 kopjes per dag, zal het cholesterolgehalte nauwelijks beïnvloeden (Urgert, 1996a).

Dit geldt in het algemeen niet voor kookkoffie, cafetière koffie, Turkse of Griekse koffie. Gezien het cholesterolverhogend effect bij ruime consumptie is het mensen met een verhoogd cholesterolgehalte aan te raden deze zetmethode zo veel mogelijk te beperken.



Literatuur

Ahola I e.a., The hypercholesterolaemic factor in boiled coffee is retained by a paper filter. *J Intern Med*, 1991; 230:293-297.

Bak AA en Grobbee DE. The effect of serum cholesterol levels of coffee brewed by filtering or boiling. *N Eng J Med*, 1989; 321:1432-1437.

Boekschoten MV e.a., Reproducibility of the serum lipid response to coffee oil in healthy volunteers. *Nutr J*, 2003; 2(1):8.

Boekschoten MV e a., Verwaarloosbare hoeveelheden cholesterolverhogende diterpenen in koffie gezet met de koffiepaddmethode bij vergelijking met ongefilterde koffie. *Ned Tijdschr Geneesk*, 2006; 52:2873-2875.

Cavin C e.a., Cafestol and kahweol, two coffee specific diterpenes with anticarcinogenic activity. *Food Chem Toxicol*, 2002; 40(8):1155-1163.

Cooper GR e.a., Standardization of lipid, lipoprotein, and apolipoprotein measurements. *Clin Chem*, 1988; 34(8):B95-B105.

Devaraj S e.a., The role of dietary supplementation with plant sterols and stanols in the prevention of cardiovascular disease. *Nutr Rev*, 2006; 64:348-352.

Dusseldorp M van e.a., Effect of decaffeinated versus regular coffee on serum lipoproteins. A 12 week double blind trial. *Am J Epidem*, 1990; 132(1):33-40.

Dusseldorp M van e.a., Cholesterol-raising factor from boiled coffee does not pass a paper filter. *Arterios Thromb*, 1991; 11:586-593.

Giovannucci E, Meta-analysis of Coffee Consumption and Risk of Colorectal Cancer. *Am J Epidemiol*, 1998; 147(11):1043-1052.

Huber W e.a., Potential chemoprospective effect of the coffee components kahweol and cafestol palmitates via modification of hepatic N-acetyltransferase and glutathione-S-transferase activities. *Environ Mol Mutagen*, 2004; 44(4):265-276.

Kim JY e.a., Suppressive effects of the kahweol and cafestol on cyclooxygenase-2 expression in macrophages. *FEBS Letters*, 2004; 569:321-326.

Lee KJ e.a., Hepatoprotective and antioxidant effects of coffee diterpenes kahweol and cafestol on carbon tetrachloride-induced liver damage in mice. *Food. Chem. Toxicol.*, 2007; doi:10.1016/j.fct.2007.05.010.

Pietinen P e.a., Changes in diet in Finland from 1972 to 1992: impact on coronary heart disease risk. *Prev Med*, 1996; 25:243-250.

Ricketts, ML e.a., The Cholesterol-Raising Factor from Coffee Beans, Cafestol, as an Agonist Ligand for the Farnesoid and Pragnane X Receptors. *Mol Endocrinol*, 2007; 21:1603-1616.

Sara Lee/Douwe Egberts, intern rapport, 1998.

Smith SJ e.a., Biological variability in concentrations of serum lipids: sources of variation among results from published studies and composite predicted values. *Clin Chem*, 1993; 39(6):1012-1022.

Tavani A, Coffee and cancer: a review of epidemiological studies, 1990-1999. *Eur J Canc Prev*, 2000; 9(4):241-256.

Urgert R e.a., Levels of the Cholesterol-Elevating Diterpenes Cafestol and Kahweol in Various Coffee Brews. *J Agric Food Chem*, 1995; 43:2167-2172.

Urgert R en Katan MB, The cholesterol-raising factor from coffee beans. *J R Soc Med*, 1996a; 89(11):618-623.

Urgert R e.a., Comparison of effect of cafetiere and filtered coffee on serum concentrations of liver aminotransferases and lipids: six month randomised controlled trial. *Br Med J*, 1996b; 313:1362-1366.

Urgert R en Katan MB, The cholesterol-raising factor from coffee beans. *Annu Rev Nutr*, 1997; 17:305-324.

Weusten van der Wouw PME e.a., Identity of the cholesterol-raising factor from boiled coffee and its effects on liver function enzymes. *J Lip Res*, 1994; 35:721-733.



3 Koffie en bloeddruk

1 Heeft koffie effect op de bloeddruk?

Regelmatige consumptie van koffie heeft een beperkte tot geen invloed op de bloeddruk bij mensen met een normale bloeddruk (Myers, 1991; Stamler, 1997; Jee, 1999; Geleijnse, 2004; Noordzij, 2005; Winkelmayer, 2005; Uiterwaal, 2007).

Wel is er een verschil in het kortetermijneffect en het effect op langere termijn. Koffiedrinken heeft kort na consumptie een iets verhogend effect op de bloeddruk, dat vergelijkbaar is met het effect op de bloeddruk van het voeren van een gesprek (Nurminen, 1999). Zo'n acuut effect komt door de cafeïne en de bloeddruk daalt binnen een paar uur weer naar de uitgangswaarde. Bovendien lijkt gewenning op te treden voor het effect van cafeïne (Casiglia, 1992; Jee, 1997).

Onderzoeken die betrekking hebben op een langere termijn wijzen uit dat koffie nauwelijks tot geen effect heeft op de bloeddruk (Geleijnse, 2004; Noordzij, 2005; Winkelmayer, 2005; Uiterwaal, 2007).

2 Hoe groot is het acute effect van koffie op de bloeddruk?

Een meta-analyse uit 2005 met daarin 16 interventiestudies (zie kader pagina 35) naar het effect van koffie of cafeïne op de bloeddruk, gaf voor koffie en cafeïne een verschillend resultaat. Koffie (gemiddeld 725 ml per dag (± 5 kopjes)) gaf een verhoging van de systolische bloeddruk met 1.2 mg Hg en van de diastolische bloeddruk met 0.5 mg Hg (Noordzij, 2005). Een vergelijkbare hoeveelheid cafeïne toegediend in tabletvorm gaf verhogingen van respectievelijk 4.2 en 2.4 mg Hg voor systolische en diastolische bloeddruk. Waarom pure cafeïne wel en koffie met cafeïne nauwelijks een effect heeft op de bloeddruk moet nog onderzocht worden. Mogelijk wordt het negatieve effect van cafeïne teniet gedaan door andere componenten in koffie, zoals kalium, magnesium en polyfenolen.

3 Is er een relatie tussen koffie drinken en het risico op hypertensie?

Uit diverse onderzoeken blijkt koffie geen relevant effect te hebben op het risico op hypertensie (Klag, 2002; Geleijnse 2004; Winkelmayr, 2005, Uiterwaal, 2007).

In de Nederlandse cohortstudie van Uiterwaal e.a. werden onder bijna 3.000 mannen en bijna 3.400 vrouwen zonder hoge bloeddruk de langetermijneffecten van koffiedrinken op het risico op hypertensie (systolische druk >140 mmHg) onderzocht. De groep die nooit koffie dronk bleek, ook na correctie voor mogelijk versturende verklaringen, een kleiner risico op hypertensie te hebben dan mensen die een geringe koffieconsumptie hadden (1-3 koppen per dag) (Uiterwaal, 2007). De groep niet-koffiedrinkers was echter klein en mogelijk gaat niet-koffiedrinken gepaard met een andere en gezondere leefstijl waar-

voor niet geheel kon worden gecorrigeerd. Opvallend was dat vrouwen die veel koffie dronken (>6 koppen per dag) een lagere kans op hypertensie hadden.

Een vergelijkbaar resultaat is ook gevonden bij de Nurses Health Study onder ruim 155.000 vrouwen zonder hoge bloeddruk die 12 jaar in de tijd zijn gevolgd (Winkelmayer, 2005). Consumptie van meer dan 6 koppen koffie per dag bleek een licht beschermend effect te hebben op het risico op hypertensie. Daarentegen bleek cola wel gerelateerd aan een verhoogd risico op hypertensie.

4 Wat zijn de resultaten van het beperken van koffie bij hypertensie?

Onderzoek bij mensen met hypertensie laat zien dat het onthouden van koffie geen effect heeft op de bloeddruk van hypertensiepatiënten (MacDonald, 1991; Nurminen, 1998). Ook werd de bloeddruk door koffiedrinken niet verder verhoogd bij mensen met matige hypertensie.

Beïnvloedbare factoren die een grote rol spelen bij hypertensie zijn overgewicht, lichamelijke inactiviteit, hoge natriuminname en een lage kaliuminname (Geleijnse, 2004).

5 Is cafeïnevrije koffie beter bij hypertensie?

Er zijn geen aanwijzingen om een matige consumptie van cafeïnehoudende koffie (4 tot 5 koppen koffie per dag) af te raden bij mensen met hypertensie (zie vraag 4). Indien men liever geen cafeïne wil consumeren is cafeïnevrije koffie een prima alternatief.

6 Welk advies ten aanzien van koffieconsumptie kan worden gegeven aan mensen met hypertensie?

Er zijn geen aanwijzingen om bij hypertensie koffie te ontraden. Op basis van het beschikbare onderzoek vormt een normale koffieconsumptie geen probleem.

Gevoelig voor cafeïne?

Cafeïne heeft een mild stimulerend effect op het centrale zenuwstelsel. Dit uit zich in een verhoogde alertheid, concentratie en verminderd gevoel van vermoeidheid. Bij mensen die gevoelig zijn voor cafeïne, kan cafeïne ook aanleiding geven tot rusteloosheid, trillerigheid of een verlengde inslaaptijd. In dat geval wordt geadviseerd de hoeveelheid cafeïne te beperken tot een hoeveelheid waarbij men zich prettig voelt. Bijvoorbeeld door (gedeeltelijk) cafeïnevrije koffie te gaan drinken. Voor vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven wordt geadviseerd de hoeveelheid cafeïne te beperken tot maximaal 300 mg per dag. Overigens zijn ook thee, cola, energy drinks, chocola en sommige pijnstillers bronnen van cafeïne-inname (zie tabel op pagina 8).



Literatuur

Casiglia E e.a., Haemodynamic effects of coffee and purified caffeine in normal volunteers: a placebo-controlled clinical study. *J Hum Hypertens*, 1992; 6(2):95-99.

Geleijnse JM e.a., Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations. *Eur J Pub Health*, 2004;14:235-239.

Jee SH e.a., The effect of coffee on blood pressure, a meta analyses of controlled clinical trials. *Can J Cardiol* 1997; 13(Suppl B):36B.

Jee SH e.a., The effect of chronic coffee drinking on blood pressure: a meta-analysis of controlled clinical trials. *Hypertension*, 1999; 33(2):647-52.

Klag MJ e.a., Coffee intake and the risk of hypertension: the Johns Hopkins precursors study. *Arch Intern Med*, 2002; 162(6):657-62.

MacDonald TM e.a., Caffeine restriction: effect on mild hypertension. *Br Med J*, 1991; 303:1235-1238.

Myers MG en Reeves RA, The effect of caffeine on daytime ambulatory blood pressure. *Am J Hypert*, 1991; 4:427-431.

Noordzij M e.a., Blood pressure response to chronic intake of coffee and caffeine: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypert*, 2005; 23:921-928.

Nurminen ML e.a., Dietary factors in the pathogenesis and treatment of hypertension. *Ann Med*, 1998; 30(2):143-150.

Nurminen ML e.a., Coffee, caffeine and blood pressure: a critical review: *Euro J Clin Nutr*, 1999; 53:831-839.

Stamler J e.a., Relation of Relation of body mass and alcohol, nutrient, fiber, and caffeine intakes to blood pressure in the special intervention and usual care groups in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am J Clin Nutr*, 1997; 65(suppl):338-65.

Uiterwaal C e.a., Coffee intake and incidence of hypertension, *Am J Clin Nutr*, 2007; 85:718-723.

Winkelmayer WC e.a., Habitual Caffeine Intake and the Risk of Hypertension in Women. *JAMA*, 2005; 294:2330-2335.

Elk type onderzoek heeft zijn eigen bewijskracht en beperkingen. De meeste in deze brochure weergegeven onderzoeken zijn te onderscheiden in:

1. Meta-analyse: Een literatuurstudie van diverse studies (interventieonderzoeken, cohortstudies en/of patiëntcontrole onderzoeken) naar de relatie tussen koffieconsumptiegedrag en een aandoening of ziekte met als doel een secuurdere uitkomst te verkrijgen.
2. Interventieonderzoek: Bij dit type wordt het effect van de te onderzoeken stof bij een groep personen gemeten en vergeleken met een controle groep, die de stof niet krijgt. Interventiestudies op het gebied van koffie-onderzoek zijn meestal relatief kort en de groepsgrootte is beperkt.
3. Cohortstudie (prospectief): In deze brochure zijn bij dit type onderzoek grote groepen personen gedurende langere tijd gevolgd (prospectief). Daarbij is bij aanvang van het onderzoek gekeken naar verschillen in koffieconsumptie tussen personen die de aandoening wel en niet kregen gedurende het onderzoek. Het koffieconsumptiepatroon van de deelnemers is dus niet beïnvloed door de ziekte of aandoening.
4. Patiëntcontrole onderzoek: Bij dit type onderzoek worden de verschillen onderzocht in koffieconsumptiepatroon bij groepen personen die een aandoening wel en niet hebben ontwikkeld. Hierbij wordt dus achteraf gevraagd naar het vroegere koffieconsumptiegedrag. Nadeel van dit soort onderzoek kan zijn dat het koffieconsumptiepatroon van de mensen met de ziekte is aangepast of anders wordt ingeschat dan van mensen die de ziekte niet hebben ontwikkeld.



koffie

hart en bloedvaten

KOFFIE EN GEZONDHEID

www.koffieengezondheid.nl