

CURCUMA LONGA : EEN MONOGRAFIE

Inleiding

De gemalen wortel van het nauw aan gember verwante *Curcuma longa* wordt onder de naam curcuma, koenjit of Indiase geelwortel als specerij gebruikt. Het is tevens een belangrijk bestanddeel van kerrie, wat het z'n gele kleur geeft (wat de bijnaam voor *Cucuma longa* : Indische saffraan verklaart). De smaak van curcuma is mild bitter. De gele kleur wordt door het zogenaamde curcumine (in feite zijn er zeker 3 verschillende curcumines) te weeg gebracht. Curcumine staat ook bekend onder de kleurstof E100 (1,2). Curcuma wordt ook gebruikt om rijst geel te kleuren, als kleurbestanddeel voor inkt en als reagens op pH-papier (1). Volgens Wikipedia wordt verondersteld, dat curcuma onder andere goed is tegen Alzheimer hieronder zal ik dit nader beschouwen naast vele andere effecten die van curcuma al bij gezondheid en ziekte gevonden zijn.

Curcuma en kanker

Zowel *Boswellia* als curcumine blijken bij hamsters de inductie van wangkanker door DMBA in hoge mate tegen te kunnen gaan (9). Curcumine in nano-vorm toegediend (wekelijks 20 mg per kg rat en dat 16 weken lang) blijkt de kans op leverkanker door diëthylnitrosamine te verminderen (14). Bij muizen gaat curcumine uit de voeding het ontstaan van darmkanker door geïnduceerde chronische ontsteking tegen (59).

Bij gekweekte retinoblastomacellen blijkt curcumine genen zodanig te beïnvloeden, dat apoptosis wordt bevorderd en uitzaaiing geremd (5). Curcumine kan door apoptosis, maar ook door remming van de Notch-pathway slokdarmkankercellen, althans in vitro, doden (17). Chen et al (31) vonden in een modelsysteem eveneens een vermindering van de invasieve neiging van kanker door curcumine (in dit geval bij mondkankercellen); frappanter is dat zij vonden dat door curcumine 87 genen kunnen worden geactiveerd en 198 geremd!

Cruz-Correa et al vonden bij patiënten bekend met familiale adenomateuze polyposis coli een vermindering van het aantal nieuwe poliepen wanneer dagelijks 3 keer 20 mg quercetine met 480 mg curcumine werd gegeven (104). Curcuminoiden (= de verschillende curcuminen samen) in een dosering van 2000 mg per dag, verminderden in een gerandomiseerd onderzoek bij patiënten met orale lichen planus niet duidelijk de mate van de aandoening ; toch zijn conclusies niet mogelijk omdat de onderzoekers zelf ontdekten dat de statistische power van hun onderzoek te klein was (105) ; het laatste is eigenlijk wel dom.

Golombick et al (4) vonden bij patiënten met een verhoogd risico op multiple myeloma dan wel met een multiple myeloma in zeer milde vorm, dat dagelijks 4 gram curcumine in vergelijking met placebo duidelijke gunstige effecten had. Curcumine verlaagde de spiegel van vrije lichte ketens van het monoclonale eiwit (indien die verhoogd zijn is dat juist een maligne kenmerk!). Daarbij verminderde het kreatinine. Dit wijst erop dat curcumine in staat is het ziekteproces in onderhavige patiënten te vertragen (4).

Curcumine plus isoflavonen blijken samen bij mannen met een verhoogd PSA, die echter nog geen prostaatkanker hebben, het PSA te kunnen verlagen (75). Dit pleit natuurlijk wederom voor de toepassing van o.a. deze middelen wanneer er al prostaatkanker is!

Curcumine vermindert in modelsystemen de productie van het visfatische eiwit en in samenhang daarmee het cel-invasieve vermogen van borstkankercellen (22).

Tu et al (37) vonden dat curcumine myeloïde suppressorcellen tot differentiatie aan kan zetten ; hierdoor neemt de interactie met in dit geval maagkankercellen af met dito een langzamere groei.

Bij het endometriumcarcinoom hebben curcumine en letrozole (femara) in ieder geval bij muizen een additief remmend effect op de groei (52).

Curcuma en Alzheimer

Dong et al (16) vonden dat oraal gegeven curcumine bij ratten de neurogenesis en cognitie bevordert (16). Bij muizen die versneld cerebraal retarderen, blijkt curcumine het geheugen en ook het leervermogen te verbeteren. Dit bleek duidelijk met biochemische verschillen op hersenniveau te correleren (44). Bij muizen blijkt curcumine de productie van het amyloïd-beta-proteïne, dat in het schadelijke amyloïd-beta wordt omgezet te verminderen ; dit alles past bij het gunstige plaatje wat er al over curcumine in relatie tot Alzheimer bestaat (50). Daarbij komt dat curcumine vermindering van cognitie door te veel stress tegengaat (117). Wellicht helpt curcumine de stress beter te beheersen door stimulering van de bijnierfunctie (96).

Curcuma en hart- en vaatziekten

Sugawara et al (21) vonden dat curcumine (= diferuloylmethaan) samen met sporten en niet elk afzonderlijk bij postmenopauzale vrouwen de systolische bloeddruk verlaagt ; dit pleit er dus voor om ouderen curcumine naast sporten te adviseren, zeker wanneer er van cardiovasculaire risico's sprake is.

Dagelijks 500 mg curcumine verlaagt zowel het cholesterol en de triglyceriden in een RCT ; ook de antioxydant-capaciteit nam toe (49). Stimulering van het enzym 7 α -hydroxylase speelt hierbij in relatie tot het verlagen van het cholesterolgehalte een rol (51).

Bij diabetici heeft curcumine in een RCT een gunstig effect op het endotheel : het verlaagt markers die passen bij onsteking/oxydatieve stress (107).

Curcuma-olie blijkt in dierexperimentende bloedingstijd nauwelijks te verlengen, maar toch duidelijk de klonteringsneiging van de bloedplaatjes te verminderen (74). Curcumine gaat in een konijnenmodel ook restenosis van bloedvaten tegen (91).

Mijn conclusie is : het is zeer waarschijnlijk dat curcumine bij de mens relevant is om de prognose van hart- en vaatziekten te verbeteren.

Curcuma en reumatoïde artritis (RA)

Dagelijks 500 mg curcumine vermindert bij patiënten met RA de klachten meer dan dagelijks 50 mg diclofenac (8)!

Curcumine en colitis ulcerosa

Curcumine blijkt bij patiënten met colitis ulcerosa in remissie het ziektevrije interval in vergelijking met een placebo te verlengen (103).

Andere effecten van curcuma en enkele relevante mechanismen

Curcumine blijkt mestcel-activatie door IgE te kunnen remmen en kan daardoor vermoedelijk onder andere atopie verminderen (120).

Curcumine blijkt in geval van experimentele encephalomyelitis bij proefdieren de IL-17-productie te verminderen, waardoor de ernst van het ziektebeeld minder was in vergelijking met geen curcumine extra (123).

Curcumine in een dosering van 20 mg per dag blijkt bij gezonden in vergelijking met placebo de galblaascontractie te bevorderen (111).

Khajehdehi et al (33) vonden met dagelijks 3 capsules Curcuma longa (met per capsule 22,1 mg curcumine op 500 mg wortel) bij patiënten met SLE (= systemische lupus erythematosus, een broertje van reuma), duidelijke verbeteringen in vergelijking met placebo : proteïnurie, hematurie en een te hoge bloeddruk nemen af ; kortom curcuma/curcumine is als een veilige extra therapie voor SLE aan te bevelen! De zelfde onderzoeksgroep vond in een andere RCT eveneens gunstige effecten in geval van diabetische nefropathie ; zij gaven toen 1500 mg curcuma longa in 3 keer 1 capsule (met per capsule 22,1 mg curcumine) (139).

Curcumine blijkt na een laparoscopische cholecystectomie pijn en vermoeidheid in vergelijking met een placebo te verminderen (73).

Zink(ii)curcumine blijkt bij doseringen van 12 tot 48 mg per kg per dag bij proefdieren het ontstaan van maagzweren door ethanol meer te remmen dan gewone curcumine. De vraag blijft natuurlijk wel of zink alleen ook niet iets zou doen. Het effect berust vermoedelijk op een ontstekingsremmende en/of antioxydatieve werking (7).

Bij muizen blijkt curcumine cholera-infecties en de bijbehorende complicaties in te perken (24). Feitelijk is curcuma longa dus een nuttig hulpmiddel ter bestrijding van cholera bij althans muizen. Curcumine blijkt ook ontstekingsverschijnselen door de gonococcenbacterie tegen te gaan en tegelijk de hechting van deze aan lichaamscellen te blokkeren. Dit alles maakt aannemelijk dat curcumine bij gonococceninfecties als extra hulp zinvol is (136).

In een RCT bij de mens blijkt curcumine mondontsmetting door photodynamische therapie te bevorderen (15).

De combinatie van quercetine en curcumine blijkt in een RCT in vergelijking met placebo bij personen die een nier getransplanteerd krijgen, afstotingsverschijnselen te verminderen (109) ; dosering : 40 mg quercetine en 960 mg curcumine per dag.

Bij ratten blijkt intrathecaal gegeven curcumine in een dosering van ongeveer 500 microgram analgetische effecten te hebben (18) ; zie ook (26). Bij ratten blijkt curcumine de glutamaatafgifte door neuronen uit de prefrontale cortex te remmen ; de onderzoekers vermoeden dat dit fenomeen samenhangt met de vermoedelijke anti-depressieve werking van curcumine (34). Voorts heeft curcumine een zeker beschermend effect tegen neurotraumata, althans bij de rat (80).

Curcumine toegevoegd aan liposomale artemisine is bij muizen tezamen sterker tegen malaria werkzaam dan uitsluitend liposomale artemisine (23).

Curcumine blijkt bij proefdieren toename van de insulineresistentie door zeer vetrijke voeding in belangrijke mate tegen te gaan (25). Zie ook (77). Interessant in dit verband is dat curcumine in vitro in hepatomacellen de expressie van genen betrokken bij de gluconeogenese remt (85) : dit fenomeen zou de glucosespiegel kunnen verlagen. Ook gunstig bij diabetes is het feit, dat curcumine hypertrofie van de hartspiercel tegen lijkt te gaan (116). Interessant is verder dat curcumine in staat blijkt het aldosereductase te remmen ; mogelijk van belang om de bijwerkingen van diabetes te verminderen (124).

Ingeval van kunstmatig opgewekte periodontitis bij proefdieren blijkt curcumine niet de botresorptie te remmen, maar wel de ontstekingsverschijnselen tegen te gaan (41).

Curcumine blijkt in een dierexperimentaal model cystevorming tegen te gaan. Gezien ook het mechanisme lijkt curcumine een te testen middel tegen 'polycystic renal disease' (42).

Bij muizen blijkt curcumine het ontstaan van pancreatitis, die men kunstmatig tracht op te wekken, in belangrijke mate tegen te gaan (47). Curcumine blijkt bij muizen architectuur bot, alsmede de botdichtheid te verbeteren (48).

Curcumine gaat bij proefdieren het ontstaan van kunstmatig opgewekte maagzweren in duidelijke mate tegen (64).

Curcumine vermindert bij ratten duidelijk niet-bacteriële prostatitis (67). Er zijn verder aanwijzingen, dat curcumine een effect tegen *Helicobacter pylori* heeft (76).

Curcumine gaat bij de rat necrotiserende enetrocolitis bij neonatale ratten tegen, vermoedelijk door COX-2-remming, TNF-alpha-reductie en toename van interleukine 10 (80).

Curcumine vermindert progressie/ernst van een op Duchenne-dystrofie gelijkende ziekte bij muizen (92). Nader onderzoek bij de mens is zinvol.

Curcumine voorkomt bij ratten dood van retinacellen door licht dan wel oxydatieve stress ; dit zou door beïnvloeding van ontstekingsgenen komen, waardoor antioxydantenzymen actiever worden (98).

Verder zijn er aanwijzingen, dat curcumine bij colitis gunstig is door bevordering van de interleukine 10-aanmaak (97).

Curcumine lokaal geapplied vermindert bij ratten de overgang van brandwonden in necrotisch weefsel (102).

Curcumine blijkt bij ratten door zijn ontstekingsremmende werking net als prednison in staat om bij longtransplantatie, met de transplantatie geassocieerde longbeschadiging tegen te gaan (112).

Interacties, mechanismen en enkele andere effecten van curcumine

Curcumine blijkt de oxydatieve fosforylering in zekere mate te kunnen ontkoppelen (83). Dit betekent dat de cel een hoger oxydatief metabolisme nodig heeft om aan voldoende energie te komen, maar moet daarbij ook de anti-oxydatie-systemen, die op zich zelf ook weer energieafhankelijk zijn, een grotere capaciteit geven (83). Een link met Moerman dringt zich hier op. De inductie door curcumine van de glutathion-biosynthese past hier goed bij (114). Ook in lijn hiermee is dat curcumine de verlaging van moleculen, die bij de energiewinning betrokken zijn, zoals bij een hersentrauma voorkomt, tegengaat (122). Voorts blijkt curcumine bij konijnen leververvetting tegen te gaan door, ik zou bijna zeggen wederom, ondersteuning van de eindademhalingaketen, door vermindering van de oxydatieve stress en door verlaging van tumor-necrose-factor-alpha (126).

In combinatie met lecithine wordt een mengsel van curcuminoïden beter geresorbeerd (46). Curcumine is een zeer goede vanger van hydroxylradicalen (20). Bij muizen blijkt curcumine leverschade door alcohol door het neutraliseren van zuurstofradicalen (ROS) tegen te gaan (45).

Curcumine gaat het ontstaan van oro-faciale bewegingen als bijwerking van haloperidol bij de rat en de mens tegen ; dit komt vermoedelijk door een verhoging van de spiegel van het anti=apoptotische eiwit Bcl-XL (39). Zie ook (119).

Curcumine blijkt bij meerdere Candida-stammen de gevoeligheid voor het antischimmelmiddel fluconazol te vergroten (38).

Curcumine vermindert bij muizen het ontstaan van longkanker door bij deze muizen overexpressie van de humane vasculaire endotheliale groeifactor (hVEGF) te remmen (32). Curcumine remt de groei van blaaskanker in vitro in ieder geval ook door remming van Aurora A, waardoor de delingsspoel beschadigd wordt (36). Zie ook (54).

Curcumine blijkt in vitro ook apoptose-inductie door taxol te bevorderen (138).

Curcumine vermindert in vitro de resistentie van longkankercellen voor cisplatin en bevordert bovendien apoptosis door 2 verschillende mechanismen (3). Zie ook (53,55). Curcumine kan ook door destabilisatie van mitochondriën apoptosis veroorzaken (62)!

Curcumine blijkt in een modelsysteem ook T-cel-apoptosis door tumorcellen tegen te kunnen gaan (128). Curcumine blijkt in vitro de anti-kankerwerking van vitamine D3 te versterken (130).

Curcumine blijkt bij muizen de groei van een melanoom te kunnen remmen door een angiogenese remmend effect (40). Zie ook (43). Ook remming van de PgE2-synthese door curcumine is een antikankermechanisme dat opgeld doet (82). In de literatuur zijn er wel circa 30 verschillende manieren gevonden waardoor curcumine kanker kan remmen ; uiteraard noem ik ze lang niet allemaal. Zo remt curcumine het telomerase (86) ; curcumine remt migratie van kankercellen (90) en is het ook een mTOR-remmer (87), net als het reguliere middel Velcade. Samen met Velcade blijkt het in vitro bij multiple myeloomcellen synergetisch apoptosis te bevorderen (108)!

Cellen van de menselijke navelstreng blijken in vitro door curcumine in belangrijke mate tegen bestraling beschermd te worden ; het lactaatdehydrogenase en malondialdehyde stegen met curcumine erbij bovendien duidelijk minder (6).

In geval van bestaande kanker blijkt curcumine de gevoeligheid voor bestraling te vergroten (88). In vivo verbetert curcumine het resultaat van bestraling bij kanker o.a. door in ieder geval de expressie van het NF-kappa-B-gen te kunnen onderdrukken (106).

Curcumine potentiëert ook docetaxel in z'n werking tegen longkanker ; eerst in vitro, maar later ook bij proefdieren gevonden (11).

Curcumine blijkt bij ratten huidafwijkingen samenhangend met de toepassing van zwavelmosterd tegen te kunnen gaan (131). In een RCT bij Iraanse oorlogsveteranen, die aan zwavelmosterd blootgesteld waren geweest werd met curcumine eveneens een gunstig resultaat gevonden (135).

Bij gekweekte kankercellen blijken bleomycine en curcumine synergetisch apoptosis te bevorderen ; de auteurs suggereren dat met curcumine bij lagere doses bleomycine en dito lagere toxiciteit van dit cytostaticum in vivo een zeker zo goed/beter resultaat kan worden behaald (10). De interactie met bleomycine gaat echter nog verder : bij proefdieren vermindert curcumine longschade door bleomycine (99). Curcumine blijkt ook de werking van gen p53 te verbeteren, waardoor apoptosis bevorderd kan worden (57). Apoptosis kan door curcumine ook bevorderd worden door dat het de lysosomale membranen permeabeler maakt (60).

Curcumine blijkt in vitro voorts ook de anti-kankerwerking van mitomycine-C tegen grootcellige longkankercellen te versterken (27). In vitro blijkt curcumine ook met adriamycine kankergroei synergetisch te kunnen remmen (72).

Curcumine en celecoxib remmen in vitro synergetisch de groei van darmkanker (134).

Curcumine en DHA blijken in vitro de groei van borstkankercellen synergetisch te remmen. Een gedeeltelijke verklaring is de betere opname in de cel van curcumine door DHA (30).

Eiwit SKp2 is afkomstig van een oncogen, dat in vele kankers actief is, o.a. vaak bij borstkanker. Curcumine is in staat de activiteit van het bij behorende gen fors te remmen (70). Voorts blijkt curcumine de gevoeligheid van pancreascarcinoomcellen voor bestralen in vitro beduidend te vergroten (71).

Apoptosis van gezonde cellen wordt juist echter onder veel condities door curcumine geremd ; zo beschermt curcumine gezonde mononucleaire cellen van het immuunsysteem tegen apoptosis door phosphamidon (93) ; curcumine beschermt doaminerge cellen tegen apoptosis door 6-hydroxydopamine (94) ; curcumine beschermt tegen apoptosis in de nier na focale ischemie (95) ; evenzo na cerebrale ischemie (100) ; myocardiellen worden bij myocarditis door curcumine tegen apoptosis beschermd (129), etc!!

Curcumine blijkt bij ratten de plasmaspiegel van losartan en z'n belangrijkste metaboliet te kunnen verhogen (12).

Curcumine blijkt bij proefdieren gastropathie door indomethacine tegen te gaan (13).

Curcumine gaat bij proefdieren leverfibrose door tetrachloride tegen, net als N-acetylcysteïne en alpha-liponzuur overigens (19).

Curcumine blijkt door het binden van ijzer de groei van *Saccharomyces cerevisiae* te kunnen remmen (28). Voorts blijkt curcumine bij konijnen in niet onaanzienlijke mate tegen het toxisch stafylococcenshocksyndroom , veroorzaakt door het bijbehorende toxine 1 te beschermen (29). Curcumine blijkt ook de vorming van het cytoskelet, zoals dat in prokaryoten als *Bacillus subtilis* en *Escherichia coli* voorkomt, te remmen en zo hun groei (84).

Curcumine blijkt ook epigenetische effecten te hebben, waardoor genetische uitingen gemoduleerd kunnen worden (35).

Curcumine vermindert bij proefdieren nierontsteking door toxisch lipopolysaccharide (56). Curcumine gaat ook de stimulatie van macrofagen door lipopolysaccharide van *Porphyromonas gingivalis* tegen doordat de TNF-alpha-vorming, interleukine-1-vorming en die van andere ontstekingsbevorderende eiwitten geremd wordt (127) ; mogelijk wordt door dit alles in vivo periodontitis geremd.

Lovostatine, een natuurlijke cholesterolverlager aanwezig in Red Yeast Rice en curcumine werken elkaar in vitro tegen bij elkaars groeieremming van een hepatocarcinoom ; EGCG en lovostatine vertoonden onderling afhankelijk van de concentraties een synergetisch dan wel additief effect (58).

N-acetylcysteïne vermindert telomeraseremming door curcumine (63). Zowel deze als de voorgaande interactie met lovostatine geven aan dat natuurstoffenelkaar ook kunnen tegenwerken! Curcumine beschermt echter bij ratten met NAC synergetisch tegen lever-/nierschade (78).

Curcumine remt het glyoxalase 1, dat onder andere methylglyoxal afbreekt (65).

Curcumine blijkt het heat-shock-protein (HSP) te remmen en daardoor de werking van hyperthermie tegen kanker in vitro te versterken (68) ; bedenk dat ook quercetine en vitamine C dit HSP remmen (69). Verder blijkt curcumine samen met een andere HSP-remmer in staat om met tegelijk hyperthermie de groei van een Schwannoom (afkomstig van een neurofibromatose) in vitro te remmen (81).

Een mengsel van curcuminoiden blijkt bij kuikens de directe toxiciteit van aflatoxine B1 op de lever duidelijk te reduceren (79).

Curcumine blijkt apoptose-inductie bij mesenchymale cellen in vitro door het gif paraquat te bevorderen (89). Mijns inziens is curcumine daarom bij een paraquat-intoxicatie gecontraïndiceerd.

Curcumine verlaagt de plasmaspiegel van talinolol. Vermoedelijk is de resorptie door curcumine lager, maar er zijn ook aanwijzingen voor andere effecten (101). Curcumine=extract met *Tinospora cordifolia* vermindert bij patiënten met tuberculose in een RCT de hepatotoxiciteit van de gangbare antibiotica (115). Curcumine vermindert bij proefdieren ook de nephrotoxiciteit van gentamycine (118).

Curcumine gaat in vivo bij de rat de prooxydatieve effecten van nicotine ondubbelzinnig tegen (110). Curcumine vergroot in celkweek de P-glycoproteïne-productie, wat in ieder geval de vergrote gevoeligheid voor vele cytostatica door curcumine ten dele verklaart (113).

NF-kappa-beta is een nucleaire factor, die bij mensen met het chronisch vermoeidheidssyndroom verhoogd is. Curcumine verlaagt deze factor. Derhalve wordt vermoed dat curcumine ook wel eens bij de behandeling van dit syndroom van belang zou kunnen zijn (121).

Curcumine blijkt op epigenetisch niveau methyleringsprocessen van het DNA te kunnen beïnvloeden (125).

Curcumine blijkt in vivo bij ratten de pro-apoptotische effecten van een sulindacverbinding te versterken (61).

Curcumine blijkt het alfa-glucosidase te kunnen remmen en zo in principe de afbraak van glycogeen (132). Ook het in lipidlagen gelokaliseerde Na-K-ATPase wordt door curcumine in zijn activiteit geremd (137).

Curcumine beschermt het DNA van de mens tegen een hoge expositie aan arsenicum, zoals in West-Bengalen veel voorkomt (66).

Curcumine-boron-complexen blijken in vitro HIV-1- en HIV-2-proteases te kunnen remmen (133). Dit is interessant bij de preventie/behandeling van AIDS.

Slotbeschouwing

Het moet wel duidelijk zijn of we het hebben over *Curcuma longa* als poeder of over de curcuminen, zeker 3 aan elkaar verwante stoffen, die tezamen als het meest relevante onderdeel van *Curcuma longa* worden gezien ; in 500 mg *Curcuma longa* zitten ruim 22 mg curcuminen! Men spreekt ook wel van curcuminoiden i.p.v. curcuminen.

Curcumine blijkt in vitro en in vivo bij proefdieren kanker op zeer uiteenlopende manieren te kunnen remmen (zie onder curcuma en kanker/ interacties etc.). Bewijs bij de mens is schaars, maar alles wijst er op dat curcuma en dan inzonderheid curcumine ter preventie en behandeling van kanker van groot belang is. Zo is er een RCT die laat zien dat curcumine de progressie van Kahler in een beginstadium afremt! Er zijn vele bewijzen van gunstige interacties van reguliere behandeling en curcuminen.

Curcuminen hebben verder een gunstig effect op het lipidprofiel. Bij diabetici neemt door curcuminen bovendien de klonteringsneiging van de rode bloedcellen af. Het is evenwel onbekend of curcuminen de sterfte aan hart- en vaatziekten verlagen.

Curcuminen hebben in geval van reumatoïde artritis een ondubbelzinnig pijnstillend effect. Ook bij SLE hebben curcuminen een ondubbelzinnig gunstig effect.

Voorts blijkt curcuma longa bij diabetische neuropathie de ziekteverschijnselen te verminderen.

Curcumine blijkt bij laparoscopische cholecystectomie pijn en vermoeidheid te verminderen.

Curcuminen verlengen de remissievrije periode bij patiënten met colitis ulcerosa.

Curcumine en quercetine gaan samen het afstoten van een getransplanteerde nier tegen.

Verder blijkt curcumine de galblaascontractie te bevorderen, maar de precieze relevantie is niet duidelijk.

Curcumine verminderde in een RCT bij de mens huidafwijkingen veroorzaakt door stikstofmosterd.

Er zijn aanwijzingen, dat curcumine zowel de progressie van Alzheimer remt als ook het ontstaan van maagzweren.

In dierexperimenten wordt o.a. een anti-cholera-werking gevonden. ; onderzoek bij de mens naar een mogelijke aanvullende therapeutische rol van curcumine(n) is evenwel nog niet verricht. Dierexperimenten wijzen ook op een gunstige rol van curcuminen bij pijn, neurotraumata, suikerziekte, polycysteuze nierziekte, pancreatitis, musculaire dystrofie, brandwonden en periodontitis.

Kortom curcumine of liever de curcuminen (curcuminoiden) zijn bij preventie en behandeling van ziekten belangwekkend. Met betrekking tot veel kwalen is er evenwel nog meer onderzoek nodig om de rol van de curcuma/curcuminen precies in te vullen.

Literatuurlijst

- 1)Wikipedia.
- 2)Valstar E, Voedingsinterventie bij kanker, 3e druk , 2007 ; ISBN 978 90 4940 009 5.
- 3)Ye MX et al ; Phytomedicine 2012 , Apr 4 ; PMID 22483553.
- 4)Golombick t et al ; Am J Hematol 2012, Feb 15 ; PMID 22473809.
- 5)Streenivasan S et al ; Nutr Cancer 2012 Apr 10. PMID 22489823.
- 6)Yang FB ; Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi 2011 Nov;29(11):846-8;PMID 22468302.
- 7)Mei X et al ; Chem Biol Interact 2012 Mar 20;197(1):31-9;PMID 22465177.
- 8)Chandran B en Goel A ; Phytother Res 2012 Mar 9 ; PMID 22407780.
- 9)Zhang XY et al ; Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi 2011 Nov;46(11):678-83;PMID 22333308.
- 10)Cort A et al ; Mol Med Report 2012 Jun5(6):1481-6;PMID 22469952.
- 11)Yin H et al ; Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai), 2012 Feb;44(2):147-53;PMID 22126905.
- 12)Liu AC et al ; Biol Pharm Bull. 2012;35(2):145-50;PMID 22293343.
- 13)Thong-Ngam D et al ; World J Gastroenterol. 2012 Apr 7;18(13):1479-84;PMID 22509079.
- 14)Ghosh D et al ; Chem Biol Interact 2012 Feb 5;195(3):206-14;PMID 22197969.
- 15)Araujo NC et al ; Photomed Laser Surg 2012 Feb;30(2):96-101;PMID 22224655.
- 16)Dong S et al ; PLoS One 2012;7(2): e31211; PMID 22359574.
- 17)Subramaniam D et al ; PLoS One 2012;7(2):e30590;PMID 22363450.
- 18)Han YK et al ; Kreaan J Pain 2012 Jan ;25(1):1-6;PMID 22259709.
- 19)Morsy MA et al ; J Physiol Biochem 2012 Mar;68(1):29-35;PMID 21986891.
- 20)Agnihotri N en Mishra PC ; J Phys Chem A. 2011 Dec 15;115(49); PMID 22035040.
- 21)Sugawara J et al ; Am J Hypertens 2012 , Mar 15; PMID 22421908.
- 22)Kim SR et al ; Endocrinology 2012 Feb;153(2):554-63; PMID 22186408.
- 23)Isacchi B et al ; Eur J Pharm Biopharm 2012 Apr;80(3):528-34;PMID 22142592.
- 24)Na HS et al FEMS Immunol Med Microbiol 2011 Dec;63(3):355-62;PMID 22092562.
- 25)Shao W et al ; PLoS One 2012;7(1);PMID 22253696.
- 26)Zhao X et al ; Neuropsychopharmacology 2012 Feb;62(2):843-54;PMID 21945716.
- 27)Ko JC et al ; Toxicol Appl Pharmacol 2011 Sep 15;255(3):327-38;PMID 21810436.
- 28)Minear S et al ; Eukaryot Cell. 2011 Nov;10(11):1574-81;PMID 21908599.
- 29)Schaeffers MM et al ; PLoS One 2012;7(3);PMID 22431984.
- 30)Altenburg JD et al ; BMC Cancer 2011 Apr 21: 11:149;PMID 21510869.
- 31)Chen JW et al ; Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi 2011 Feb;29(1):83-6;PMID 21427908.
- 32)Tung YT et al ; Mol Nutr Food Res. 2011 Jul;55(7):1036-43;PMID 21538854.
- 33)Khajehdehi P et al ; J Ren Nutr 2012 Jan;22(1):50-7;PMID 21742514.
- 34)Lin TY et al ; Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 2011 Aug 15;35(7):1785-93; PMID 21741425.
- 35)Reuter S et al ; Genes Nutr 2011 May;6(2):93-108;PMID 21516481.
- 36)Liu HS et al ; Mol Pharmacol 2011 Oct;80(4):638-46;PMID 21757545.
- 37)Tu SP et al ; Cancer Prev Res (Phila) 2012 Feb;5(2):205-15;PMID 22030090.
- 38)Garcia-Gomes AS et al ; Med Mycol 2012 Jan;50(1):26-32;PMID 21539505.
- 39)Sookram C et al ; Synapse 2011 Aug;65(8):788-94;PMID 21218454.
- 40)Chen LX et al ; Cancer Biol Ther 2011 Jan 15;11(2):229-35;PMID 21084858.
- 41)Guimaraes MR et al ; J Periodontal Res 2011 Apr;46(2):269-79;PMID 21306385.
- 42)Gao J et al ; Eur J Pharmacol 2011 Mar1;654(1):92-9;PMID 21187084.
- 43)El-Azab M et al ; Eur J Pharmacol 2011 Feb 10;652(1-3):7-14;PMID 21114990.
- 44)Sun CY et al ; Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi 2011 Mar;31(3):376-80;PMID 21485083.
- 45)Rono S et al ; Phytomedicine 2012 Apr 15; 19(6):545-50;PMID 22445643.
- 46)Cuomo J et al ; J Nat Prod 2011 apr 25;74(4):664-9;PMID 21413691.
- 47)Yu WG et al ; Indian J Med Res 2011 nov;134(5):717-24;PMID 22199113.
- 48)Yang MW et al ; Phytomedicine 2011 Jan 15;18(2-3):205-13;PMID20637579.
- 49)Pungcharoenkul K en Thongnopnua P, Phytother Res 2011 Nov;25(11):1721-6;PMID 21796707.
- 50)Zhang C et al ; J Biol Chem 2010 Sep 10;285(37):28472-80;PMID 20622013.
- 51)Kim M en Kim Y ; Nutr Res Pract 2010 Jun;4(3):191-5;PMID 20607063.
- 52)Liang YJ et al ; Chin J Cancer 2010 Jan;29(1):9-14;PMID 20038303.
- 53)Tang N et al ; Zhongguo Fei Ai Za Zhi 2010 Apr;13(4):301-6;PMID 20677554.
- 54)Bielak-Zmijewska A et al;CellProlif 2010 Aug;43(4):354-64;PMID 20590660.
- 55)Zhang J et al ; Oncol Rep. 2010 Nov;24(5):1217-23;PMID 20878113.
- 56)Zhong F et al ; Biol Pharm Bull 2011;34(2):226-32;PMID 21415532.
- 57)He ZY et al ;Cancer Invest 2011 Mar 29;29(3):204-10;PMID 20833993.
- 58)Popovich DG et al ; J Am Coll Nutr 2010 jun;29(3):204-10;PMID 20833993.
- 59)Villegas I et al ; Mol Nutr Food Res 2011 Feb;55(2):259-67;PMID 20848615.
- 60)Chen QY et al ; Mol Cell Biochem. 2012 Jan;359(1-20):389-98;PMID 21874542.
- 61)Giladi N et al ; Expert Opin Investig Drugs 2010 Apr;19Suppl 1:S117-24;PMID 20374023.
- 62)Chen QY et al ; Oncol rep. 2010 May;23(5):1285-92;PMID 20372842.

63)Hsin IL et al; Mutat res 2010 jun;688(1-2):72-7;PMID 20363232.

64)Tuorkey M en Karolin K;Biomed Environ Sci 2009 Dec;22(6):488-95;PMID20337222

65)Liu M et al ; Biophys Chem. 2010 Mar;147(1-2):28-34;PMID 20071071.

66)Biswas J et al ; Hum Exp Toxicol 2010 Jun;29(6):513-24;PMID 20056736.

67)Zhang QY et al ; Zhonghua Nan Ke Xue ; 2010 Jan;16(1):84-8;PMID 20180411.

68)Angelo LS et al ; Mol Cancer Ther 2011 Nov;10(11):2094-103;PMID 21903608.

69)Valstar E, Voedingsinterventie bij kanker ; ISBN 978 904940 009 5.

70)Huang HC et al ; J Agric Food Chem 2011 Jun;59(12):6765-75;PMID 21598989.

71)Veeraraghavan J et al ; Pancreas 2011 Oct;40(7):1107-19;PMID 21697760.

72)Lu YH et al ; Yao Xue Xue Bao 2010 Aug;45(8):1039-42;PMID 21351592.

73)Agarwal KA et al ; Surg Endosc. 2011 Dec;25(12):3805-10;PMID 21671126.

74)Prakash P et al ; Thromb Res. 2011 Feb;127(2):111-8;PMID 21144557.

75)Ide H et al; Prostate 2010 Jul 1;70(9):1127-33;PMID 20503397.

76)Koosirirat C et al ; Int Immunopharmacol 2010 Jul;10(7):815-8;PMID 20438867.

77)Na LX et al ; Nutr Metab Cardiovasc Dis 2011 Jul;21(7):526-33;PMID 20227862.

78)Kheradpezhohu E et al ; Eur J Pharmacol. 2010 Feb 25;628(1-3):274-81;PMID 19919835.

79)Gowda NK et al; Br J Nutr 2009 Dec;102(11):1629-34;PMID 19682401.

80)Jia SH et al ; Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi 2010 Feb;12(2):132-6;PMID 20199731.

81)Angelo LS et al ; Mol Cancer Ther 2011 Nov;19(11):2094-103;PMID 21903608.

82)Koeberle A et al ; Mol cancer Ther 2009 Aug;8(8):2348-55;PMID 19671757.

83)Lim HW et al ; Biochim Biophys Res Commun 2009 Nov;389(1):187-92;PMID 19715674.

84)Kaur S et al ; Eur J Med Chem 2010 Sep;45(9):4209-14;PMID 20615583.

85)Kim T et al ; Biochem Biophys Res Commun 2009 Oct 16;388(2):82;PMID 19665995.

86)Lee JH en Chung IK, Cancer Lett. 2010 Apr 1;290(1):76-86;PMID 19751963.

87)Johnson SM et al, Anticancer Res. 2009 Aug;29(8):3185-90;PMID 19661333.

88)Khafif A et al ; Laryngoscope 2009 Oct;119(10):2019-26;PMID 19655336.

89)Ortiz-Ortiz MA et al ; Neurotoxicology 2009 Nov;30(6):1008-18;PMID 19660496.

90)Chiu TL en Su CC ; Int j Mol Med 2009 Apr;23(4):469-75;PMID 19288022.

91)Jang HS et al ; Caheter Cardiovasc Interv 2009 Nov 15;74(6):881-8;PMID 19496118.

92)Pan Y et al ; Mol Cells 2008 Jun 30;25(4):531-7;PMID 18460899.

93)Ahmed T et al ; J Biochem Mol Toxicol 2010 Sep-Oct;24(5):286-92;PMID 20979154.

94)Jaisin Y et al ; Neurosci Lett 2011 Feb 11;489(3):192-6;PMID 21167259.

95)Awad AS en El-Sharif AA ; Int Immunopharmacol. 2011 Aug;11(8):992-6;PMID 21354353.

96)Enyeart JA et al ; Biochem Biophys Res Commun 2008 Jun 13;370(4):623-8;PMID 18406348.

97)Larmonier CB et al ; Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 2008 Nov;295(5):G1079-91;PMID 18818316.

98)Mandal MN et al ; Free Radic Biol Med 2009 Mar 1;46(5):672-9;PMID 19121385.

99)Zhao CJ et al ; Zhongguo Zhong Yao Za Zhi 2008 Jun;33(12):1434-8;PMID 18837350.

100)Zhao J et al ; Neurochem Res 2010 Mar;35(3):374-9;PMID 19774461.

101)Juan H et al ; Eur j Clin Pharmacol 2007 Jul;63(7):663-8;PMID 17468862.

102)Singer AJ et al ; Acad Emerg Med. 2007 Dec;14(12):1125-9;PMID 18045885.

103)Hanai H et al ; Clin Gastroenterol Hepatol 2006 Dec;4(12):1502-6;PMID 17101300.

104)Cruz-Correa M et al ; Clin Gastroenterol Hepatol 2006 Aug;4(8):1035-8;PMID 16757216.

105)Chainani-Wu N et al ; Phytomedicine 2007 Aug;14(7-8):437-46;PMID 17604143.

106)Kunnumakkara AB et al;Clin cancer Res 2008 Apr 1;14(7):2128-36;PMID18381954.

107)Usharani P et al;Drugs RD 2008;9(4):243-50;PMID 18588355.

108)Park J et al ; Mol Oncol 2008 Dec;2(4):317-26;PMID 19383353.

109)Shoskes D et al; Transplantation 2005 Dec 15;80(11):1556-9;PMID 16371925.

110)Kalpana C en Menon VP ; J Med Food 2004 Winter;7(4):467-71;PMID 15671691.

111)Rasyid A en Lelo A ; Aliment Pharmacol Ther. 1999 ;13(2):245-9;PMID 10102956.

112)Sun J et al ; Crit Care Med 2008 Apr;36(4):1205-13;PMID 18379247.

113)Romiti N et al ; Life Sci. 1998;62(25):2349-58;PMID 9651124.

114)Biswas SK et al ; Antioxid Redox Signal 2005 Jan-Feb;7(1-2):32-41;PMID 15650394.

115)Adhvaryu MR et al ; World J Gastroenterol 2008 Aug 14;14(30):4753-62;PMID 18720535.

116)Feng B et al ; Am J Physiol Endocrinol Metab 2008 Jun;294(6):E1119-26;PMID 18413674.

117)Xu Y et al; Neuropharmacology 2009 Sep;57(4):463-71;PMID 19540859.

118)Manikandan R et al ; Eur J Pharmacol 2011 Nov 30;670(2-3):578-85;PMID 21925163.

119)Bishnoi M et al;Pharmacol Biochem Behav 2008 Feb;88(4):511-22;PMID 18022680.

120)Lee JH et al ; J Allergy Clin Immunol. 2008 May;121(5):1225-31;PMID 18394691.

121)Maes M et al ; Neuro Endocrinol Lett 2007 Aug;28(4):456-62;PMID 17693979.

122)Sharma S et al; Neuroscience 2009 Jul 21;161(4):1037-44;PMID 19393301.

123)Xie L et al ; Int Immunopharmacol 2009 May;9(5):575-81;PMID 19539560.

124)Muthenna P et al ; FEBS Lett. 2009 Nov 19;583(22):3637-42;PMID 19850041.

125)Shu L et al ; AAPS J. 2011 Dec;13(4):606-14;PMID 21938566.

126)Ramirez-Tortosa MC et al ; Free Radic Biol Med 2009 Oct 1;47(7):924-31;PMID 19539747.

- 127)Chen D et al ; Pharmacology 2008;82(4):264-9;PMID18849645.
- 128)Bhattacharyya S et al;J Biol Chem 2007 Jun 1;282(22):15954-64;PMID 17392282.
- 129)Mito S et al ; Free Radic Res 2011 Oct;45(10):1223-31;PMID 21781008.
- 130)Danilenko M en Studzinski GP ; Exp Cell Res 2004 Aug 15;298920:339-58.
- 131)Shen SQ et al ; World J Gastroenterol 2007 Apr 7;13(13):1953-61;PMID 17461496.
- 132)Du ZY et al; Eur J Med Chem 2006 Feb;4192):213-8;PMID 16387392.
- 133)Sui Z et al ; Bioorg Med Chem 1993 dec;1960:415-22;PMID 8087563.
- 134)Lev-Ari S et al; Clin Cancer Res 2005 Sep 15;11(18):6738-44;PMID 16166455.
- 135)Panahi Y et al ; Br J Nutr 2011 Nov 18;118:1-8;PMID 22099425.
- 136)Wessler S et al ; Biol Chem. 2005 May;386(5):481-90;PMID 15927892.
- 137)Mahmoud YA ; BBA 2011 Jan;1808(1):466-73;PMID 20888791.
- 138)Bava SV et al; J Biol Chem 2005 Feb 25;280(8):6301-8;PMID 15590651.
- 139)Khajehdehi P et al ; Scand J Urol Nephrol 2011 Nov;45(5):365-70;PMID 21627399.
- 140)Singer AJ et al ; J Burn Care Res. 2011 Jan-Feb;32(1):135-42;PMID 21088615.