



Allium sativum Fytotherapie

SYNONIEMEN

knoflook, garlic

WERKING

Het medicinale gebruik van knoflook is van alle tijden. Niet voor niets wordt knoflook gezien als remedie tegen het verouderen; knoflook gaat ontegenzeggelijk hart- en vaatziekten tegen, verbetert de doorbloeding van organen en weefsels, versterkt daarnaast het afweersysteem, en beschermt het lichaam tegen toxische stoffen. Bovendien is knoflook een uitstekende remedie bij uiteenlopende infecties met virussen, bacteriën, schimmels en parasieten.

Knoflook is rijk aan unieke zwavelhoudende verbindingen, met als belangrijkste component alliline (S-allyl-L-cysteïnesulfoxide). Het (stabiele) alliline wordt door het enzym alliinase omgezet in allicine (diallylthiosulfinaat) op het moment dat verse knoflook wordt gehakt of gekneusd. Allicine, een zeer instabiele stof, wordt vervolgens snel omgezet in meer dan honderd werkzame metabolieten (thiosulfinaaten). Goede knoflookpreparaten bevatten voornamelijk alliline, dat in de ingewanden en elders in het lichaam wordt omgezet in metabolieten met een sterke medicinale werking (allicine e.a).

1. Knoflook beïnvloedt factoren die een beslissende rol spelen in de pathogenese en progressie van atherosclerose. Knoflook zorgt voor afname van de totaal- en LDL-cholesterolspiegel en triglyceridenspiegel, toename van het gunstige HDL-cholesterol, afname van de fibrinogeenspiegel, verlaging van de arteriële bloeddruk, toename van de fibrinolyse, remming van plaatjesaggregatie en afname van de bloedviscositeit. Allicine en S-allylcysteïne beschermen endotheelcellen en LDL-cholesterol tegen oxidatie en remmen atherosclerose mede op basis van de antioxidantprotectie. Daarnaast remt knoflook het atherosclerotische proces rechtstreeks door het tegengaan van de vermeerdering van gladde spiercellen in atherosclerotische plaques en van vetophoping in de vaatwand.
2. Knoflookextract verlaagt de systemische bloeddruk bij hypertensie. Doordat knoflook (in vivo) het enzym stikstofoxidesynthase in vaatendotheel stimuleert, neemt de productie van het vaatverwijdende stikstofoxide (NO) toe. De bloeddrukverlaging is voorts het gevolg van hyperpolarisatie van de gladde spiercellen in de bloedvaten en/of inhibitie van het openen van calciumkanalen in het spierweefsel. Inhibitie van angiotensine-convertering enzyme (ACE), modulatie van de prostaglandinensynthese of beïnvloeding van het atheroscleroseproces speelt misschien ook een rol.
3. Knoflookextract (onder meer allicine, S-allylcysteïne en diallyldisulfide) heeft een sterke antioxidantwerking en biedt bescherming tegen lipidenperoxidatie, gaat de vorming van superoxide-anionradicalen tegen en vangt vrije radicalen weg. Daarnaast leidt inname van knoflook tot verhoging van de antioxidantenzymen catalase en glutathionperoxidase in het serum.
4. Knoflook stimuleert de activiteit van macrofagen, lymfocyten en natural killer cells. Door het remmen van de enzymen lipoxygenase en cyclo-oxygenase vermindert knoflook de ongecontroleerde vorming van ontstekingsbevorderende eicosanoiden (prostaglandines, leukotriënen en tromboxanen).
5. Knoflook heeft een zeer brede antimicrobiële activiteit en is effectief tegen grampositieve en gramnegatieve bacteriën, virussen, parasieten en gisten en schimmels waaronder *Candida albicans*. De toxineproductie door aanwezige micro-organismen wordt eveneens door knoflook tegengegaan. Eén mg allicine komt wat potentie betreft overeen met circa 15 IU penicilline. Ook tegen damparasieten is knoflook werkzaam. Zo doodt allicine dysenterieverwekkende amoeben (*Entamoeba histolytica*) door het blokkeren van cysteïneproteïnasen en alcoholdehydrogenasen in de amoebe.
6. Allicine inactieveert de enzymen van pathogene bacteriën, virussen en schimmels door met de thiolgroep (SH- of sulfhydrylgroep) van het enzym te reageren. Zoogdieren hebben veel minder eiwitten met SH-groepen dan lagere organismen. In het menselijk lichaam beschermt glutathion de thiolgroepen daarom tegen beschadiging. Micro-organismen die gevoelig zijn voor knoflook zijn, door het diep ingrijpende werkingsmechanisme van knoflook, gelukkig niet in staat resistentie tegen knoflook te ontwikkelen.

Uit in vitro en in vivo studies is gebleken dat knoflook het immuunsysteem versterkt, mede door de antioxidantwerking van knoflook. Allicine en talloze metabolieten waaronder diallylsulfide (DAS), diallyldisulfide (DADS) en gammaglutamyl-methylselenocysteïne (GGMSC) zijn hiervoor verantwoordelijk.

Di- en trisulfides en allylmercaptaan uit knoflook cheleren bovendien zware metalen zoals kwik, cadmium en lood. Niet onbelangrijk is dat bestanddelen in knoflook enzymen van de fase-II-detoxificatie induceren in de lever en andere organen, waardoor toxines beter worden afgebroken en uitgescheiden, en het lichaam wordt beschermd tegen sterk reactieve metabolieten uit de fase-I-detoxificatie. Knoflook beschermt de lever tegen toxische stoffen zoals aflatoxine, benzopyreen en acetaminofen. De werking van knoflook neemt sterk af wanneer verse knoflook

verhit wordt.

Vanuit de volksgeneeskunde is bekend dat knoflook de spijsvertering ondersteunt, dysbiose tegengaat en de eetlust bevordert.

Knoflook kan de bloedglucosespiegel verlagen. Althans dat blijkt uit onderzoek bij dieren. Humane studies zijn minder eenduidig. Mogelijk verbetert knoflook de insuline-afgifte en zorgt het voor een tragere inactivering van insuline.

INDICATIES

- Cardiovasculaire aandoeningen (o.a. atherosclerose, coronaire hartziekte, beroerte, trombose, hypertensie)
- Perifere doorbloedingsstoornissen (claudicatio intermittens, ziekte van Raynaud)
- Hyperlipidemie, hypertriglyceridemie, hypercholesterolemie
- Bacteriële, virale, schimmelinfecties en parasitaire infecties van de luchtwegen (o.a. bronchitis, astma, verkoudheid, sinusitis, longontsteking, keelontsteking)
- Bacteriële, virale, schimmelinfecties en parasitaire infecties van het maagdarmkanaal (o.a. gastro-enteritis, diarree, dysenterie, candidiasis en parasitaire darminfecties)
- Bacteriële, virale, schimmelinfecties en parasitaire infecties van de urinewegen (o.a. cystitis, candida)
- Dyspepsie
- Leverdetoxicatie.

CONTRA-INDICATIES

Wees voorzichtig met het gebruik van een *Allium sativum* extract voor en vlak na een operatie en bij het gebruik van antistollingsmedicatie (zoals warfarine, indomethacine en aspirine), aangezien knoflook de bloedstolling vertraagt. *Allium sativum* extract is gecontra-indiceerd bij een overgevoeligheid voor knoflook en bij het gebruik van proteaseremmers tegen het HIV-virus. Knoflook kan de bloedspiegel van proteaseremmers namelijk aanzienlijk verlagen.

BIJWERKINGEN

Soms leidt het gebruik van *Allium sativum* extracten (vooral in hoge doseringen) tot misselijkheid, duizeligheid, maagklachten of irritatie van de slijmvliezen in het maagdarmkanaal. Verlaging van de dosis verhelpt dergelijke klachten in de regel. Een allergische reactie is in principe mogelijk, maar is heel zeldzaam.

INTERACTIES

Let op bij het gebruik van bloedglucoseverlagende medicijnen (sulfonylurea), want in combinatie met knoflook kan de bloedglucosespiegel sterker dalen. Ook kan knoflookextract in theorie de werking van statines (cholesterolverlagende medicatie) en ACE-remmers (medicatie tegen hoge bloeddruk) versterken. Gebruik van hoge doses *Allium sativum* extract wordt bij het gebruik van genoemde medicatie voor de veiligheid afgeraden. Tot slot is bekend dat *Allium sativum* extract de werking van antibiotica potentieert.

DOSERING

Gebruik een dosering *Allium sativum* extract overeenkomend met ongeveer 10 mg alliline. Hogere doses kunnen gedurende kortere perioden (bijvoorbeeld bij infecties) worden toegepast. Het is aan te bevelen *Allium sativum* extract bij de maaltijd in te nemen.

SYNERGISME

Supplementen die naast een *Allium sativum* extract, afhankelijk van de indicatie, ingezet kunnen worden zijn onder meer omega-3 vetzuren, vitamine E, alfa-liponzuur, antioxidanten, chlorella en een goed probioticum. Bij candidiasis en andere schimmelinfecties is caprylzuur naast een *Allium sativum* extract een goede keuze.

REFERENTIES

1. ESCOP Fasciculi 3; *Allii Sativi Bulbus*.
2. Blumenthal M. *Herbal Medicine. Expanded Commission E monographs. Garlic*; 139-148.
3. WHO Monographs on selected medicinal plants. Volume 1; Geneva 1999:16-32.
4. Liu L, Yeh YY. S-alk(en)yl cysteines of garlic inhibit cholesterol synthesis by deactivating HMG-CoA reductase in cultured rat hepatocytes. *J Nutr* 2002;132(6):1129-34.
5. Gupta N, Porter TD. Garlic and garlic-derived compounds inhibit human squalene monooxygenase. *J Nutr* 2001;131(6):1662-7.
6. Lin MC, Wang EJ, Lee C et al. Garlic inhibits microsomal triglyceride transfer protein gene expression in human liver and intestinal cell lines and in rat intestine. *J Nutr* 2002;132(6):1165-8.
7. Matsuura H. Saponins in garlic as modifiers of the risk of cardiovascular disease. *J Nutr* 2001;131:1000S-1005S.
8. Wohlrab J, Wohlrab D, Marsch WC. Acute effect of a dried ethanol-water extract of garlic on the microhaemovascular system of the skin. *Arzneimittelforschung* 2000;50(7):606-12.
9. Kaye AD, De Witt BJ, Anwar M et al. Analysis of responses of garlic derivatives in the pulmonary vascular bed of the rat. *Appl Physiol* 2000;89(1):353-8.
10. Auer W, Eiber A, Hertkorn E et al. Hypertension and hyperlipidaemia: garlic helps in mild cases. *Br J Clin Pract Suppl* 1990;69:3-6.
11. Vorberg G, Schneider B. Therapy with garlic: results of a placebo-controlled, double-blind study. *Br J Clin Pract Suppl* 1990;69:7-11.
12. Das I, Khan NS, Sooranna SR. Potent activation of nitric oxide synthase by garlic: a basis for its therapeutic applications. *Curr Med Res Opin* 1995;13(5):257-63.
13. Ku DD, Abdel-Razek TT, Dai J et al. Garlic and its active metabolite allicin produce endothelium- and nitric

- oxide-dependent relaxation in rat pulmonary arteries. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2002;29(1-2):84-91.
14. Fallon MB, Abrams GA, Abdel-Razek TT et al. Garlic prevents hypoxic pulmonary hypertension in rats. *Am J Physiol* 1998;275(2-1):L283-7.
 15. Siegel G, Walter A, Engel S et al. Pleiotropic effects of garlic. *Wien Med Wochenschr* 1999;149(8-10):217-24.
 16. Ho SE, Ide N, Lau BH. S-allyl cysteine reduces oxidant load in cells involved in the atherogenic process. *Phytomedicine* 2001;8(1):39-46.
 17. Campbell JH, Efendy JL, Smith NJ et al. Molecular basis by which garlic suppresses atherosclerosis. *J Nutr* 2001;131:1006S-1009S.
 18. Orekhov AN, Tertov VV, Sobenin IA et al. Direct anti-atherosclerosis-related effects of garlic. *Annals of Medicine* 1995;27:63-5.
 19. Avato P, Tursil E, Vitali C et al. Allylsulfide constituents of garlic volatile oil as antimicrobial agents. *Phytomedicine* 2000;7(3):239-43.
 20. Sivam GP. Protection against *Helicobacter pylori* and other bacterial infections by garlic. *J Nutr* 2001;131:1106S-1108S.
 21. Arora DS, Kaur J. Antimicrobial activity of spices. *Int J Antimicrob Agents* 1999;12(3):257-62.
 22. Anki S, Miron T, Rabinkov A, Wilchek M et al. Allicin from garlic strongly inhibits cysteine proteinases and cytopathic effects of *Entamoeba histolytica*. *Antimicrob Agents Chemother* 1997;41(10):2286-8.
 23. Jonkers D, Sluimer J, Stobberingh E. Effect of garlic on vancomycin-resistant enterococci. *Antimicrob Agents Chemother* 1999;43(12):3045.
 24. 42nd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy Chicago, IL, December 19, 2001.
 25. Lamm DL, Riggs DR. Enhanced immunocompetence by garlic: role in bladder cancer and other malignancies. *J Nutr* 2001;131(3s):1067S-70S.
 26. Siegers CP, Steffen B, Robke A et al. The effects of garlic preparations against human tumor cell proliferation. *Phytomedicine* 1999;6(1):7-11.
 27. Chung JG, Chen GW, Wu LT et al. Effects of garlic compounds diallyl sulfide and diallyl disulfide on arylamine N-acetyltransferase activity in strains of *Helicobacter pylori* from peptic ulcer patients. *Am J Chin Med* 1998;26(3-4):353-64.
 28. Dion ME, Agler M, Milner JA. S-allyl cysteine inhibits nitrosomorpholine formation and bioactivation. *Nutr Cancer* 1997;28(1):1-6.
 29. Kiesewetter H, Jung F, Pindur G et al. Effect of garlic on thrombocyte aggregation, microcirculation, and other risk factors. *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol* 1991;29(4):151-5.
 30. Jung EM, Jung F, Mrowietz C et al. Influence of garlic powder on cutaneous microcirculation. A randomized placebo-controlled double-blind cross-over study in apparently healthy subjects. *Arzneimittelforschung* 1991;41(6):626-30.
 31. Kiesewetter H, Jung F, Jung EM et al. Effects of garlic coated tablets in peripheral arterial occlusive disease. *Clin Investig* 1993;71(5):383-6.
 32. Patumraj S, Tewit S, Amatyakul S et al. Comparative effects of garlic and aspirin on diabetic cardiovascular complications. *Drug Deliv* 2000;7(2):91-6.
 33. Legnani C, Frascaro M, Guazzaloca G et al. Effects of a dried garlic preparation on fibrinolysis and platelet aggregation in healthy subjects. *Arzneimittelforschung* 1993;43(2):119-22.
 34. Koscielny J, Klussendorf D, Latza R et al. The antiatherosclerotic effect of *Allium sativum*. *Atherosclerosis* 1999;144(1):237-49.
 35. Breithaupt-Grogler K, Ling M, Boudoulas H, Belz GG. Protective effect of chronic garlic intake on elastic properties of aorta in the elderly. *Circulation* 1997;96(8):2649-55.
 36. Bordia A, Verma SK, Srivastava KC. Effect of garlic on platelet aggregation in humans: a study in healthy subjects and patients with coronary artery disease. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1996;55:201-205.
 37. Mader FH. Treatment of hyperlipidaemia with garlic-powder tablets. Evidence from the German Association of General Practitioners' multicentric placebo-controlled double-blind study. *Arzneimittelforschung* 1990;40(10):1111-6.
 38. Bordia A, Verma SK, Srivastava KC. Effect of garlic (*Allium sativum*) on blood lipids, blood sugar, fibrinogen and fibrinolytic activity in patients with coronary artery disease. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1998;58(4):257-63.
 39. Kannar D, Wattanapenpaiboon N, Savige GS et al. Hypocholesterolemic effect of an enteric-coated garlic supplement. *J Am Coll Nutr* 2001;20(3):225-31.
 40. Yeh YY, Liu L. Cholesterol-lowering effect of garlic extracts and organosulfur compounds: human and animal studies. *J Nutr* 2001;131:989S-993S.
 41. Holzgartner H, Schmidt U, Kuhn U. Comparison of the efficacy and tolerance of a garlic preparation vs. bezafibrate. *Arzneimittelforschung* 1992;42(12):1473-7.
 42. Pedraza-Chaverri J, Medina-Campos ON, Granados-Silvestre MA et al. Garlic ameliorates hyperlipidemia in chronic aminonucleoside nephrosis. *Mol Cell Biochem* 2000;211(1-2):69-77.
 43. Morcos NC. Modulation of lipid profile by fish oil and garlic combination. *J Natl Med Assoc* 1997;89(10):673-8.
 44. Josling PB. Preventing the common cold with a garlic supplement: a double-blind, placebo-controlled survey. *Advances in Therapy* 2001;18(4):189-193.
 45. Silagy CA, Neil HA. A meta-analysis of the effect of garlic on blood pressure. *J Hypertens* 1994;12(4):463-8.
 46. Fleischauer AT, Poole C, Arab L. Garlic consumption and cancer prevention: meta-analyses of colorectal and stomach cancers. *Am J Clin Nutr* 2000;72(4):1047-52.
 47. Ernst E. Can *Allium* vegetables prevent cancer? *Phytomedicine* 1997;4:79-83.
 48. Hunan Hospital: Garlic in cryptococcal meningitis. A preliminary report of 21 cases. *Chinese Med* 1980;93:123-6.