

Vitamine C: veelzijdige 'anti-scheurbuikfactor' (2)

Vitamine C is een voor de mens essentiële vitamine die bij talloze lichaamsprocessen een voorname rol speelt. In de slotaflevering van een tweedelige literatuurstudie kijken we onder andere naar de effecten van vitamine C op de immuniteit en naar de interacties met andere nutriënten en met geneesmiddelen.

Rozenbottels zijn een van de rijkste voedingsbronnen van vitamine C.



Bij muizen met astma blijkt extra vitamine C de Th1/Th2-ratio te verhogen en eosinofiele penetratie van de bronchiën te remmen.⁵²

In drie RCT's is bij ouderen die 1 tot 2 g vitamine C per dag extra namen een vermindering van de kans op longontsteking gevonden; in twee 'therapeutische' trials, waarvan er slechts een placebogecontroleerd was, werd een veel gunstiger ziektebeloop gezien.¹²⁰

Petersen en Magnani¹²² vonden met eenmaal daags 250 mg vitamine C vaginaal in vergelijking met placebo een significante daling van het aantal aspecifieke vaginitiden. Verder blijkt dagelijks 250 mg vitamine C het therapeutische resultaat van doxycycline en triple sulfa bij de behandeling van chlamydiale cervicitis aantoonbaar te verbeteren.¹²⁸

Bij acute pancreatitis blijkt extra vitamine C in combinatie met selenium en NAC, alles intraveneus gegeven, in vergelijking met placebo geen effect op het uiteindelijke behandelingsresultaat van deze aandoening te hebben.¹²⁹ Wel blijkt vitamine C met NAC en andere antioxidanten bij dergelijke patiënten de kans op complicaties te verminderen, evenals de ligduur in het ziekenhuis.¹³⁰

Zie ook onder Verkoudheid in het eerste deel van deze samenvatting.

Andere effecten

Oresajo et al⁸² vonden in een RCT met placebo een bescherming van de huid tegen ultraviolet licht door een lokaal aangebracht mengsel van vitamine C, ferulinezuur en floretine.

Bij myomectomie (verwijderen van myomen) blijkt 2 g vitamine C intraveneus, het bloedverlies en de operatie-

verblijfsduur in het ziekenhuis te verminderen.⁶⁷

Er zijn sterke aanwijzingen dat extra vitamine C cognitieve achteruitgang remt.⁵⁴

In een RCT bleek vitamine C bij dialysepatiënten (500 mg intraveneus bij elke dialyse) een laag HB die niet op EPO reageerde te verhogen en het ferritine te verlagen.⁶

Dagelijks 1 g vitamine C verbetert bij patiënten die acuut in het ziekenhuis zijn opgenomen het psychisch welzijn in vergelijking met placebo¹²³; het vaker voorkomen van een hypovitaminose C bij dergelijke patiënten moet in de evaluatie worden meegenomen.

Onderzoek wijst erop dat vitamine C de infectiekans op *Helicobacter pylori* verlaagt door remming van het bacterie-enzym urease.²⁵ Naja et al vonden bij vrijwilligers dat *Helicobacter* in asymptomatische gevallen geen invloed heeft op de biobeschikbaarheid van de vitamines C en E, maar dat deze bij een duidelijke ontsteking door de bacterie wel minder is.⁵⁸

Bij proefdieren blijkt vitamine C de monoaminerge as te versterken. Op basis van dit feit en diverse tests concluderen de auteurs dat vitamine C een aanvullende antidepressieve werking heeft.⁴⁶

Bij gezonde personen die een zeer hoge dosis vitamine C intraveneus krijgen toegediend, wordt hooguit 0,5% van de vitamine C in oxalaat omgezet.⁶⁸ Ofschoon er casuïstiek is dat door hoge doses vitamine C de vorming van oxalaatstenen in de nier zou worden bevorderd,⁶⁹ is hier geen hard bewijs voor. Sterker: innames van meer dan 1.500 mg vitamine C per dag gaan samen met een lagere kans op oxalaatstenen in de urine.⁷⁰

Dagelijks 200 mg vitamine C plus 400 mg vitamine E vermindert bij patiënten met restless legs maar zonder nierstenen of een

acute ziekte in de voorgeschiedenis significant de symptomen.¹²⁶

Enkele werkingsmechanismen

Bij kanker heeft vitamine C vele potentiële werkingsmechanismen: zo blijkt het *in-vitro* bij maagkanker apoptose te kunnen induceren.⁷⁻⁹¹ Autoschisis als een vorm van apoptose bij kankercellen door de combinatie van vitamine C en vitamine K₃ is ook beschreven.⁶¹ Andere mogelijk relevante antikankermechanismen zijn pro-oxidatie, onder andere *in-vitro* bij het mesotheliom⁴³, angiogeneseremming^{51,118}, remming van de migratie van kankercellen¹¹³ et cetera.

Interacties

Vitamine C werkt bortezomib (middel voor de behandeling van multipel myeloom) bij proefdieren tegen.⁹ Dit geldt echter absoluut niet voor fysiologische concentraties vitamine C⁶⁴, hoewel er bewijs bestaat dat bij de mens 1 g vitamine C extra per dag al bortezomib tegenwerkt.⁷⁸ Kim et al¹⁰ vonden dat een normale(re) expressie van het gen P53 de cytotoxiciteit van vitamine C tegen kanker versterkt. Daarentegen blijkt vitamine C *in-vitro* de gevoeligheid voor bestraling van glioblastoomcellen te vergroten.²⁰ Vitamine C vermindert bij muizen de bijwerkingen van taxol zonder met de therapeutische effecten te interfereren.⁴⁷

In-vitro remmen bij *Escherichia coli* en *Staphylococcus aureus* zowel quercetine als vitamine C de groei vrijwel volledig respectievelijk volledig in de concentraties

van 90 μmol (quercetine) en 5 mmol (= 880 mg vitamine C per liter). In combinatie bleken 90 μmol quercetine en 1 mmol vitamine C al effectief; dit komt omdat de afbraak van quercetine door vitamine C wordt geremd. Vitamine C zelf remt de groei via het aerobe metabolisme en niet door zijn antioxidant-eigenschappen.¹² In een ander onderzoek werd met 2,5 mmol vitamine C *in-vitro* al een reductie van het influenzavirus bereikt¹⁶; hier is wederom waterstofperoxide het agens. Catalase gaat dit effect van vitamine C tegen. Een fractie van witte thee remt *in-vitro* de groei van *Staphylococcus aureus*.¹⁹ Zowel koper-sulfaat als vitamine C bleken dit effect te versterken. Vitamine C kan de opname/benutting van foliumzuur uit natuurlijke bronnen bevorderen.¹⁸

Bèta-glucanen samen met vitamine C en resveratrol bevorderen in een modelsysteem synergistisch fagocytose en de antilichaamproductie. In twee modelsystemen bleek deze combinatie ook de groei van zowel borst- als longkanker te remmen.²⁷ *In-vitro* blijken vitamine C en theepolyfenolen elkaars antikankerwerking te kunnen versterken.⁵⁵

Vitamine C vermindert de antischimmelwerking van fluconazol.⁸⁴ Deze twee dus bij de anticandida-behandeling niet combineren.

Vitamine C blijkt in gerandomiseerd onderzoek het ontstekings eiwit CRP (= C-reactieve proteïne), dat hart- en vaatziekten voorspelt, te kunnen verlagen in vergelijking met placebo; vitamine E (800 IE/dag) deed dat overigens niet.⁴⁹

Bij kanker heeft vitamine C vele potentiële werkingsmechanismen



Dagelijks 1 g vitamine C verbetert bij patiënten die acuut in het ziekenhuis zijn opgenomen het psychisch welzijn in vergelijking met placebo.

Vitamine C vermindert *in-vitro* de productie van het uiterst schadelijke formaldehyde door aflatoxines.¹¹⁴

Het volledige, uitgebreide artikel alsmede alle literatuurreferenties kunt u lezen op onze website: www.voedingswaarde-vakblad.nl/over-het-tijdschrift/voedingswaarde-online

SLOTBESCHOUWING VITAMINE C

- **Kanker:** hoge doseringen verlagen bij proefdieren in een aantal modellen de kans op kanker. Bij de mens geeft 0,5-1 g/dag geen lagere kans op darm- of maagkanker. Een vitamine C bevattend multi laat een verlaging van het kankerrisico zien.¹³⁹ Alleen hierom al is een multi verstandig.
- **Hart- en vaatziekten:** verlaagt de bloeddruk en heeft bij patiënten met een acuut hartinfarct een zekere antitrombotische werking (maar niet voorbijgaan aan reguliere antistolling). Verlaagt in combinatie met vitamine E bij een hartinfarct de sterfte.
- **Aften:** een dosering van enkele grammen per dag blijkt effectief.
- **Wondgenezing:** 500 mg/dag extra bevordert in vergelijking met 10 mg/dag extra de wondgenezing niet. Er zijn sterke aanwijzingen dat vitamine C met extra zink en extra eiwit dat wel doet.
- **Maagzweer:** bij ratten vermindert extra vitamine C de kans op maagzweren. Dubbelblind onderzoek bij de mens is er ontbreekt.
- **Myomectomie:** vermindert het bloedverlies en verkort de ligduur in het ziekenhuis.
- **Jicht:** verlaagt de urinezuurspiegel. Er is nog geen onderzoek naar het effect op de aanvalsfrequentie.
- **Type II-diabetes:** 0,5-2 g/dag is zinvol voor betere glucosespiegels en bloeddrukverlaging, mede doordat de stijfheid van de arteriën vermindert.
- **Verkoudheid:** extra vitamine C (bijvoorbeeld 1 g/dag) vermindert niet de kans, maar wel de duur.
- **Infectieziekten:** 200-2.000 mg/dag vermindert de ernst van longinfecties. Ook bij de bestrijding van andere infectieziekten lijkt extra vitamine C van belang.
- **UV-verbranding:** vermindert in combinatie met floreline en ferulinezuur lokaal aangebracht op de huid de kans op verbranden.
- **Psychisch welzijn:** hypovitaminose C is ongunstig.
- **Restless legs:** 200 mg/dag plus 400 mg vitamine E per dag is gunstig.