

# C-vitamiini voi lievittää rasitusastmaa



**Harri Hemilä**

LT, dosentti  
Helsingin yliopisto, Hjelt-instituutti,  
Kansanterveystieteen osasto

**C-vitamiini löydettiin** viime vuosisadan alkupuolella, kun etsittiin keripukin syytä.<sup>1,2</sup> C-vitamiini paransi keripukin tehokkaasti, ja lääkäreille syntyi käsitys, että C-vitamiinin tehtävä elimistössä on pelkästään keripukin estäminen. Jos ihmisellä ei ole keripukkia, C-vitamiinin lisäännoksista ei näin ollen olisi hyötyä. Tällainen ajattelu on jäänyt yleiseksi, ja se on vähentänyt mielenkiintoa muita sairauksia koskevia C-vitamiinitutkimuksia kohtaan.

## Hengitystieinfektiot

Pian C-vitamiinin keksimisen jälkeen osa tutkijoista kiinnostui kuitenkin siitä, onko sillä vaikutusta myös muihin sairauksiin kuin keripukkiin. Hengitystieinfektiot olivat yksi tällaisen mielenkiinnon kohde.<sup>2-5</sup> Systemaattisen katsauksen perusteella C-vitamiini on lyhentänyt flunssan oireiden kestoa sekä aikuisilla että lapsilla.<sup>3,4</sup> Keuhkokuumeen ilmaantuvuus pieneni kolmessa tutkimuksessa, joissa koehenkilöt olivat poikkeuksellisissa olosuhteissa (esimerkiksi Yhdysvaltojen merijalkaväen sotilaat).<sup>5,6</sup> Näiden tulosten perusteella on ilmeistä, että C-vitamiinin vaikutukset eivät rajoitu vain keripukin estämiseen, vaan sillä on vaikutusta myös esimerkiksi hengitystieinfektioihin. Ilmiön käytännön merkitys on kuitenkin vielä epäselvä.

## Astma

Viime vuosisadan alkupuolella pohdittiin sitäkin, voisiko C-vitamiinilla olla vaikutusta astmaan. Esimerkiksi JAMA-lehdessä julkaistiin vuonna 1938 (111:1885) yhteenveto tutkimuksesta, jonka mukaan 75 prosenttia astmapotilaista (15/20) hyötyi suonensisäisestä C-

vitamiinista. Suun kautta annetusta C-vitamiinista ei raportin mukaan ollut hyötyä.

Eläinkokeissa on saatu viitteitä C-vitamiinin mahdollisista vaikutusmekanismeista astmassa. C-vitamiinin puutos on nostanut keuhkoputkien supistumista aiheuttavan prostaglandiini F<sub>2:n</sub> pitoisuuksia, ja C-vitamiinin korkeat annostasot ovat vähentäneet histamiinin aiheuttamaa hengitysteiden ahtautumista.<sup>7</sup> Ihmisillä tehdyssä tutkimuksessa C-vitamiini esti keuhkoputkia supistavien leukotrieenien C<sub>4</sub>-E<sub>4</sub> ja prostaglandiini F<sub>2:n</sub> kohoamisen rasituskokeen jälkeen.<sup>8</sup> Samassa tutkimuksessa C-vitamiinin havaittiin myös laskevan typpioksidin (NO) pitoisuutta hengitysilmassa.<sup>8</sup> Tämänkaltaiset biokemialliset vaikutukset voivat selittää C-vitamiinin mahdollisia vaikutuksia keuhkojen toimintaan.

C-vitamiinin vaikutusta krooniseen astmaan selvitettiin englantilaisessa tutkimuksessa, jonka kesto oli 16 viikkoa (n = 154).<sup>9</sup> Tuossa tutkimuksessa C-vitamiini (1 g/pv) ei vaikuttanut FEV<sub>1</sub>-tasoon eikä astmaoireisiin.

## Rasitusastma

Vaikka C-vitamiinilla ei olisi normaalioloissa vaikutusta kroonista astmaa sairastavien potilaiden oireisiin tai FEV<sub>1</sub>-tasoon, sillä voi erityisolioissa silti olla vaikutuksia. C-vitamiini on antioksidantti, minkä johdosta sen vaikutukset voivat näkyä selvimmin tai ilmaantua ainoastaan kohonneen oksidatiivisen stressin aikana. Esimerkki tällaisesta tilanteesta on raskas liikunta,

Taulukko 1

C-vitamiinin vaikutusta rasisusastmaan selvittäneet tutkimukset		
Tutkimus [viite]		Koehenkilöiden keskeiset piirteet
Schachter ja Schlesinger (1982) <sup>11</sup>	Valinta:	12 astmaatikkaa Yalen yliopiston (USA) työntekijöiden joukosta: "kaikilla 12:lla koehenkilöllä oli tyypillinen rasisusastma."
	Sukupuoli, ikä:	5 Miestä, 7 naista; keski-ikä 26 v. (SD 5 v.).
Cohen ym. (1997) <sup>12</sup>	Valinta:	20 astmaatikkaa Israelissa. Kaikilla oli rasisusastma sillä perusteella, että rasisuskokeessa FEV1 laski vähintään 15 prosenttia.
	Sukupuoli, ikä:	13 Miestä, 7 naista; keski-ikä 14 v. (7–28 v.).
Tecklenburg ym. (2007) <sup>8</sup>	Valinta:	Indianan yliopiston (USA) 8 opiskelijaa ja lähistön asukasta, joilla oli lääkärin diagnosoima lievä tai keskivaikea astma. Kaikilla oli rasisusastma sillä perusteella, että rasisuskokeessa FEV1 laski vähintään 10 prosenttia. Kaikilla oli rasisuksen jälkeistä rinnan puristusta, hengenahdistusta tai vinkunaa.
	Sukupuoli, ikä:	2 Miestä, 6 naista; keski-ikä 24.5 v. (SD 5 v.).

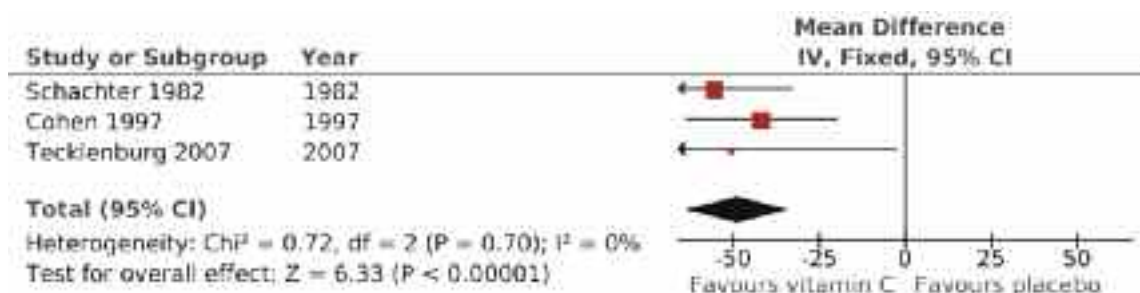
jonka aiheuttaman oksidatiivisen stressin on arveltu olevan osallisena rasisusastman synnyssä.<sup>10</sup>

C-vitamiinin vaikutusta rasisusastmaan on selvitetty kolmessa satunnaistetussa lumekontrolloidussa tutkimuksessa (Taulukko). Kussakin tutkimuksessa koehenkilöt osallistuivat rasisuskokeeseen, jossa FEV<sub>1</sub>-taso mitattiin ennen rasisutusta ja 5-30 minuuttia rasisuksen jälkeen. Rasisuskoe tehtiin samoille koehenkilöille kahdesti: kerran lumelääkkeen ja kerran C-vitamiinin annon jälkeen. C-vitamiini vähensi FEV<sub>1</sub>-tason alentumista 48 prosenttia (95% CI: 33%, 64%) (Kuva). Esimerkiksi Tecklenburgin ryhmän tutkimuksessa rasisuskokeen jälkeinen FEV<sub>1</sub>-lasku oli lumelääkkeen jälkeen 12.9 prosenttia, mutta C-vitamiinin jälkeen vain 6.4 prosenttia.<sup>8</sup>

Taulukon tutkimuksissa C-vitamiinia annettiin 0.5–2 g/pv. Tecklenburgin ryhmän tutkimuksessa C-vitamiinia annettiin kahden viikon ajan ennen rasisuskoetta.<sup>8</sup> Kahdessa muussa tutkimuksessa sitä annettiin vain yksi annos 1–2 tuntia ennen rasisuskoetta, mutta hyöty oli samanlainen.<sup>11,12</sup> Laboratoriokokeissa on havaittu, että syöty C-vitamiini kohottaa varsin nopeasti limakalvojen C-vitamiinipitoisuutta. Eräässä tutkimuksessa nenän limakalvojen C-vitamiinipitoisuus kasvoi kolminkertaiseksi kaksi tuntia sen jälkeen, kun koehenkilöille oli annettu kaksi grammaa C-vitamiinia.<sup>13</sup> Nopea siirtyminen limakalvoille voi selittää rasisuskoetta edeltävän yksittäisen C-vitamiiniannoksen hyödyn.



Kuva 1



Meta-analyysi yhdistää taulukossa esitettyjen kolmen tutkimuksen tulokset. Keskimäärin C-vitamiini vähensi rasisuskokeen aiheuttamaa FEV<sub>1</sub>-tason laskua 48 prosenttia (95% CI: 33%, 64%). Vaakasuorat viivat esittävät kolmen tutkimuksen tulokset ja alaosassa oleva salmiakkikuvio esittää yhdistetyn vaikutuksen. Meta-analyysi perustuu tietoihin julkaisussa Hemilä (2013).<sup>7</sup>

Rasitusastmaa selvittäneissä tutkimuksissa on ollut yhteensä vain 40 koehenkilöä, mutta tutkimukset on tehty kolmella eri vuosikymmenellä ja kahdella eri mantereella. Lisäksi koehenkilöt ovat poikenneet toisistaan iän ja astman luonteen suhteen. Tutkimusten eroista huolimatta tulokset ovat yhdenmukaisia (Kuva 1). Tämän johdosta meta-analyysin tulos on todennäköisesti yleistettävissä rasisustapotilaisiin.

### Liikuntaan liittyvät hengitystieoireet

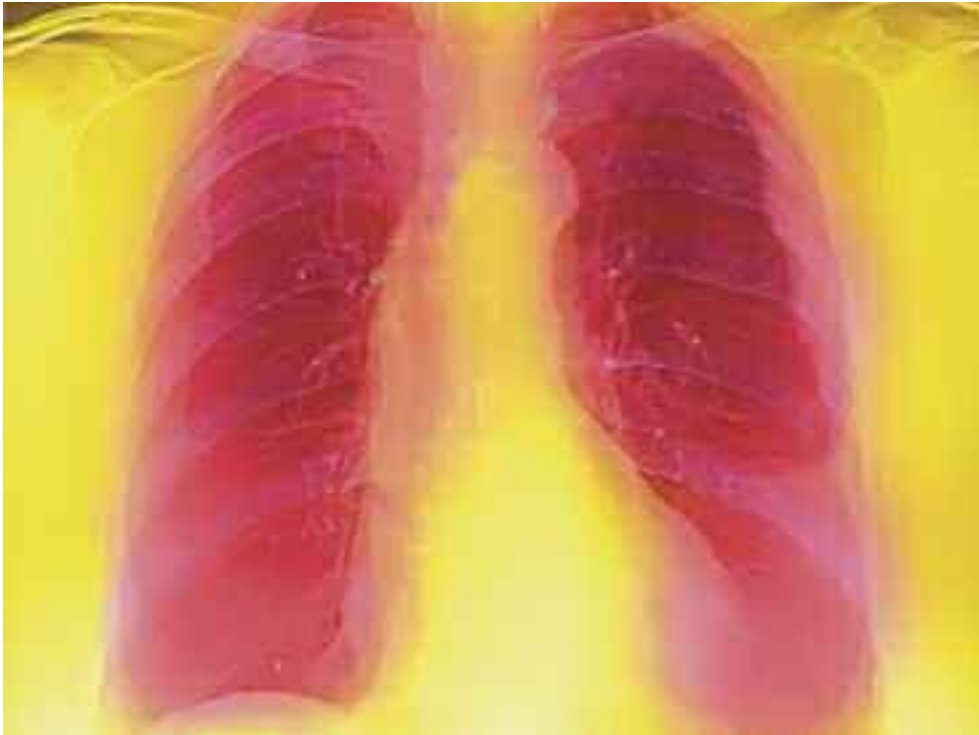
Näyttöön perustuva lääketiede korostaa sitä, että hoitojen pitäisi pohjautua sellaisiin tutkimuksiin, joissa mitataan potilaan kannalta keskeisiä asioita, kuten oireita ja elämänlaatua. FEV<sub>1</sub> on keskeinen muuttuja arvioitaessa keuhkojen toimintakykyä, mutta se ei ole potilaan kannalta suoranaisesti tärkeä muuttuja. Esimerkiksi rasisustmassa oireiden ja FEV<sub>1</sub>-tason laskun välinen korrelaatio on huono.<sup>14,15</sup> Taulukon kolmessa tutkimuksessa ei tutkittu potilaiden oireita rasisuskokeen jälkeen.

Viidessä satunnaistetussa tutkimuksessa tarkasteltiin C-vitamiinin vaikutusta koehenkilöiden hengitystieoireisiin fyysisen rasituksen aikana. Meta-analyysin perusteella C-vitamiini vähensi hengitystieoireiden ilmaantuvuutta keskimäärin 52 prosenttia (95% CI:

36%, 65%).<sup>3</sup> Kolmessa tutkimuksessa oli maratonjuoksijoita, yhdessä kanadalaisia varusmiehiä talviharjoituksissa ja yhdessä sveitsiläisiä koululaisia hiihtoleirillä. Kaikkien näiden tutkimusten tekijät ajattelivat, että hengitystieoireet johtuivat virusinfektioista, mutta maratonjuoksun jälkeinen yskiminen ja kurkkukipu voivat kuitenkin johtua voimakkaan hengittämisen aiheuttamista vaurioista hengitysteiden limakalvoilla.<sup>16</sup>

Peters selvitteli tutkimusryhmänsä kanssa maratonjuoksijoiden yskää, kurkkukipua ja nuhaa juoksun jälkeisen kahden viikon aikana.<sup>17</sup> C-vitamiini vähensi juoksun jälkeisen yskän esiintymistä 71 prosenttia ( $P = 0,02$ ) ja kurkkukipua 67 prosenttia ( $P = 0.001$ ), mutta sillä ei ollut mitään vaikutusta nuhaan ( $P = 0,2$ ), joka on rinovirusinfektioiden hankalin oire.<sup>18</sup> Petersin ryhmä ei tehnyt keuhkojen toimintakokeita eikä virologisia tutkimuksia yskän etiologian selvittämiseksi. C-vitamiinin hyöty voi selittyä sillä, että se esti rasituksen aiheuttamia limakalvojen vaurioita.

Raskaan fyysisen rasituksen yhteydessä C-vitamiini voi siis puolittaa FEV<sub>1</sub>-tason laskun (Kuva), mutta sen lisäksi se voi puolittaa hengitystieoireet. Potilaan kannalta oireiden helpottuminen on tärkeämpää kuin muutokset laboratoriotuloksissa. ■



## YHTEENVETO

Kolmen satunnaistetun tutkimuksen perusteella on vahva näyttö siitä, että C-vitamiini puolittaa rasisustmaan liittyvän FEV<sub>1</sub>-tason laskun. Viidessä satunnaistetussa tutkimuksessa C-vitamiini puolitti fyysiseen rasitukseen liittyvien hengitystieoireiden ilmaantuvuuden. Jälkimmäisissä tutkimuksissa oireet todennäköisesti johtuivat osaksi rasisustman tyyppisestä limakalvojen vaurioitumisesta.

C-vitamiini on halpa ja turvallinen ravintoaine<sup>2,3</sup>, jota voi hyvin suositella rasisustmapotilaille ko-keiltavaksi. Kahdessa tutkimuksessa hyöty saatiin yhdellä annoksella ennen rasisustskoetta.<sup>11,12</sup> Rasisust-astmapotilas voi kokeilla C-vitamiinia yhden tai kahden gramman annoksella pari tuntia ennen urheilua.

## Lähteet

1. Forsius A. C-vitamiini ja keripukki. Suom Lääkäril 1997;52:3968. [laajempi versio: [http://www.saunalahti.fi/arnoldus/c\\_vitam.html](http://www.saunalahti.fi/arnoldus/c_vitam.html)].
2. Hemilä H. Do vitamins C and E affect respiratory infections? Väitöskirja, Helsingin yliopisto 2006:1-16,61-66,101-104. [<http://hdl.handle.net/110138/20335>].
3. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. Cochrane Database Syst Rev 2013;(1):CD000980.
4. Hemilä H. C-vitamiini ja hengitystieinfektio: pitäisikö pillereitä popsia päivittäin. Duodecim 2006;122:2062-2063.
5. Hemilä H, Louhiala P. Vitamin C for preventing and treating pneumonia. Cochrane Database Syst Rev 2013;(8):CD005532.
6. Pitt HA, Costrini AM. Vitamin C prophylaxis in marine recruits. JAMA 1979;241:908-911.
7. Hemilä H. Vitamin C may alleviate exercise-induced bronchoconstriction: a meta-analysis. BMJ Open 2013;3:e002416.
8. Tecklenburg SL, ym. Ascorbic acid supplementation attenuates exercise-induced bronchoconstriction in patients with asthma. Respir Med 2007;101:1770-1778.
9. Fogarty A, ym. Oral magnesium and vitamin C supplements in asthma. Clin Exp Allergy 2003;33:1355-1359.
10. Baumann JM, ym. Effects of cysteine donor supplementation on exercise-induced bronchoconstriction. Med Sci Sports Exerc 2005;37:1468-1473.
11. Schachter EN, Schlesinger A. The attenuation of exercise-induced bronchospasm by ascorbic acid. Ann Allergy 1982;49:146-151.
12. Cohen HA, ym. Blocking effect of vitamin C in exercise-induced asthma. Arch Pediatr Adolescent Med 1997;151:367-370.
13. Schock BC, ym. Ascorbic acid in nasal and tracheobronchial airway lining fluids. Free Radic Biol Med 2004;37:1393-1401.
14. Rundell KW, ym. Self-reported symptoms and exercise-induced asthma in the elite athlete. Med Sci Sports Exerc 2001;33:208-213.
15. De Baets, ym. Exercise-induced respiratory symptoms are poor predictors of bronchoconstriction. Pediatr Pulmonol 2005;39:301-305.
16. Kippelen P, Anderson SD. Airway injury during high-level exercise. Br J Sports Med 2012;46:385-390.
17. Peters EM, ym. Vitamin C supplementation reduces the incidence of post-race symptoms of upper-respiratory-tract infection in ultramarathon runners. Am J Clin Nutr 1993;57:170-174.
18. Arruda E, ym. Frequency and natural history of rhinovirus infections in adults during autumn. J Clin Microbiol 1997;35:2864-2868.