

C-vitamin för prevention och behandling

I denna artikel fäster överläkare Bo H. Jonsson uppmärksamheten på flera aspekter rörande C-vitamin (askorbinsyra eller askorbat). Dessa bör vara av intresse både för hälso- och sjukvården och för allmänheten.

Skörbjugg är C-vitaminets ursprungliga bristsjukdom. Redan år 1227 gav Gilbertus de Aquilla rådet att sjömän på längre båtfärder skulle ha med sig ett förråd av frukt och grönsaker för att undvika skörbjugg. År 1601 visade kapten James Lancaster att tre teskedar citronsaft dagligen räddar sjömän från skörbjugg. Alla sjömän på Lancasters försökskepp överlevde medan 40 procent av besättningen på de tre kontrollskeppen avled i skörbjugg. James Lind (1716–94) visade i en kontrollerad studie att citrusfrukter botade skörbjugg hos sjömän. Studien utfördes 146 år efter Lancasters undersökning. Det tog ytterligare 48 år innan dagligt intag av citrusfrukter infördes i engelska flottan och skörbjugg försvann.

Skörbjugg beskrivs vanligen som en generaliserad och livshotande sjukdom i hela kroppen. Irwin Stone (1907–84) och Linus Pauling (1901–94) menade att brist på askorbinsyra kan ge sjukdom lokalt i enskilda vävnader, som till exempel vid attheroskleros i artärernas kärlväggar.

De flesta däggdjur bildar askorbinsyra

Askorbinsyra bildas i fyra enzymatiska steg från glukos. Människans förfäder förlorade för ungefär 40 miljoner år sedan förmågan att bilda askorbinsyra. Apor, marsvin, en indisk fladdermus, fiskar, många fåglar och insekter kan inte producera egen askorbinsyra. För de flesta djur har detta inte undersökts.

Råttan kan till exempel öka sin egenproduktion av askorbinsyra med tre gånger vid stress eller infektion. Geten och några andra djur kan öka egenproduktionen med minst tio gånger. Detta är endast studerat för få djurarter. Olika djurs produktion av askorbinsyra motsvarar med hänsyn till vikt 2–15 gram/dygn för människor. Men vilken mängd C-vitamin vi behöver är osäkert.

C-vitaminnivåer i kroppen

En frisk människa har 1–2 gram askorbinsyra i kroppen [1]. Mindre än 300 mg innebär risk för skörbjugg [2]. Koncentrationen är högre i binjurar, ögon, hjärna och vita blodkroppar. Vita blodkroppar har mer än tio gånger högre koncentration av askorbinsyra än omgivande vävnad. Vid högre

intag av C-vitamin förkortas halveringstiden i blod till mindre än en timme. Tillskott med snabb absorption av C-vitamin som tas en gång per dag ökar blodkoncentrationen under några få timmar. Intravenöst givet C-vitamin kan ge upp till 70 gånger högre koncentration i blodplasma än oral tillförsel. Men detta toppvärde sjunker också snabbt efter att tillförseln upphört [3]. Jämförelse mellan peroral och intravenös behandling speciellt med hänsyn till cancer diskuteras också i en aktuell artikel [4]

C-vitamin viktigt för kroppsfunktioner

C-vitamin är en antioxidant med antiinflammatorisk effekt som dessutom ökar kväveoxid (NO), har viss blodtryckssänkande effekt vid hypertoni, sänker högt kolesterol, stöder endotelfunktionen, stärker immunförsvaret och vad som krävs för syntes av proteiner. Utifrån detta är det naturligt att undersöka vilken betydelse askorbinsyra kan ha vid olika sjukdomstillstånd.

Glukos och andra sockermolekyler konkurrerar med C-vitamin om samma transportmekanism in i cellen. Hög konsumtion av socker och andra kolhydrater motverkar C-vitamins funktioner. Att man i forskning på C-vitamin vanligen ej kontrollerat för sockerintaget kan ha orsakat att studier med C-vitamintillägg ej varit framgångsrika.

Forskning om C-vitamin vid sjukdom

Albert Szent-Györgyi (1893–1986) isolerade 1928 C-vitamin och fick sedan Nobelpriset 1937. Under 1930-talet visade Claus W Jungeblut (1897–1976) att askorbinsyra inaktiverade poliovirus hos rhesusapor [5] inaktiverade difteritoxin samt hade viss effekt mot stelkrampstoxin hos marsvin.

Frederick R Klenner (1907–84) var den förste läkaren som betonade att det krävs stora doser av C-vitamin för att få effekt vid sjukdomsbehandling. Framförallt behandlade han infektionssjukdomar inklusive polio, men även MS. Han använde ibland så mycket som 100 gram (intravenöst + peroralt) fördelat på 24 timmar. Klenner publicerade drygt 20 vetenskapliga rapporter [6].

Irwin Stone började forska på

C-vitamin 1932 och hade senare stor inverkan på Linus Paulings intresse för C-vitamin. 1972 publicerade Stone en bok [7] som refererade forskningen om askorbinsyrens betydelse vid infektioner, cancer, hjärt-kärlsjukdom, inflammation, reumatism, allergi, ögonsjukdomar, magsår, njursjukdom, diabetes, förgiftning, sår, frakturer, intensivvård, psykiska sjukdomar, stress, rökning, graviditet och åldrande.

“Öka dosen tills magen säger ifrån”

Robert F Cathcart (1932–2007) var ortopedkirurg och konstruerade en välkänd höftprotes. Inspirerad av Pauling började han ta C-vitamin som hjälpte mot hans egna luftvägsinfektioner. Under drygt 35 år behandlade han 30.000 patienter med höga doser askorbinsyra. 1981 beskrev han att patienter med sjukdom ofta tålde högre doser peroralt C-vitamin utan att få diarré [8,9]. När kroppen vid sjukdom och stress behöver mer askorbinsyra så absorberas högre andel C-vitamin än för friska individer som får mer diarré och dessutom utsöndrar mer C-vitamin i urinen vid tillförsel i högre dos.

Vad lärs i Sverige ut om C-vitamin?

I Sverige finns två böcker som används inom högskoleutbildningarna. Det är *Nordic Nutrition Recommendations 2004* (NNR) och *Näringslära för högskolan* (NH) från 2006. Det kan vara intressant att se av vad som hittills beskrivits i denna artikel som också medtagits i dessa två böcker: 1) att skörbjugg är C-vitamins ursprungliga bristsjukdom återfinns i NNR och NH, 2) att de flesta däggdjur syntetiserar egen askorbinsyra står i NH men inte i NNR, 3) att djur under stress bildar mer askorbat finns inte nämnt i någon av böckerna, 4) om C-vitaminets nivåer i kroppsvävnader finns en del information i både NNR och NH, 5) C-vitamins betydelse och behov vid sjukdom diskuteras kortfattat i NNR, men ej i NH, 6) om konkurrensen mellan C-vitamin och glukos får man inget veta i NNR eller NH,

Citronen – en klassisk källa till C-vitamin...



7) forskning om C-vitaminbehandling vid sjukdom beskrivs något i NH, men nästan inte alls i NNR, och 8) begreppet "titrating to bowel tolerance" och dess implikationer nämns överhuvudtaget inte i NNR eller NH.

För att få vet mer om vad C-vitamin verkligen är får vi se oss om i andra riktningar, bland annat genom att ta del av forskningens originalpublikationer. Att på det viset söka information är helt centralt i evidensbaserad medicins ursprungsbetydelse till skillnad från auktoritetsbaserad medicin som fortfarande 2008 har en oförtjänt stark ställning.

De tre områden som Pauling främst ägnade sitt intresse för C-vitamin gäller infektioner, cancer och hjärt-kärlsjukdom. Han publicerade böcker om C-vitamin vid förkylning och influensa.

C-vitamin vid infektioner

En noggrann genomgång av C-vitamins betydelse vid infektioner har gjorts av Thomas Levy [10]. Cochrane publicerade 2007 den senaste versionen av sin systematiska översikt av C-vitamin och förkylning [11]. Deras sammanfattning är att vitamin C i höga doser har en preventiv effekt som är så obetydlig att det inte kan rekommenderas. Steve Hickey har i flera texter kritiserat Cochrane-gruppens metodologi. Han menar att man baserat översikten på social och epidemiologisk medicinsk forskning utan biologisk förståelse för askorbats specifika biologiska effekter. Det innebär att man grundar sig på studier med inadekvat

dosering (t ex låga doser en gång per dygn). Man har också uteslutit framgångsrika studier med argumentet att kontrollgrupp saknats. Men effekterna i några av dessa studier har varit stora och upprepats i oberoende studier. Slutligen har författarna extrapolerat och generaliserat sin slutsatser bortom redovisade data, speciellt i sina pressreleaser [12].

C-vitamin vid cancer

Den skotske kirurgen Ewan Cameron (1922–91) inledde 1971 ett samarbete med Pauling. Till patienter med ej behandlingsbar cancer gav han 10 gram C-vitamin dagligen. Patienterna fick C-vitamin dagligen. Patienterna fick C-vitamin intravenöst de första tio dagarna, därefter peroralt resten av livet. Patienterna fick förlängd överlevnad jämfört med kontrollgruppen [13,14]. Cameron observerade också att höga doser av C-vitamin var smärtstillande och underlättade avgiftning från opiater så att patienterna slapp abstinenssymptom. Från Mayo-kliniken publicerades senare två negativa studier. Man gav tio gram C-vitamin peroralt dagligen i 2,5 månader [15,16]. Att studierna hade helt olika design nämnde man inte, men detta har senare påpekats i flera artiklar [17]. På senare år har ett antal artiklar publicerats som talar för att C-vitamin intravenöst i höga doser bör kunna vara intressant i cancerbehandling. Askorbinsyra är toxiskt för flera typer av cancerceller. Mest diskuterad hypotes är att C-vitamin bildar väteperoxid som är toxiskt för cancerceller [18]. Höga doser av askorbat mot-

verkar också glukos som cancerceller frodas på. Kanske är det också betydelsefullt att C-vitamin motverkar mikroorganismer som kan bidra till tumörsjukdom.

C-vitamin vid hjärt-kärlsjukdom

Pauling menade att C-vitamin i höga doser skulle kunna motverka atheroskleros och hjärt-kärlsjukdom. En del fallstudier stöder denna hypotes, men randomiserade kontrollstudier har inte gjorts [19]. Så småningom breddade Pauling sina näringsrekommendationer med vitaminer, mineraler och aminosyror som lysin vid kardiovaskulär sjukdom.

På senare år har det publicerats flera översikter om myter och kontroverser kring askorbinsyra, både mer vetenskapliga [20] och mer populärt skrivna [21].



Bo H Jonsson,
med dr, överläkare
bo.jonsson@ki.se

Referenser

1. Kallner A, et al. Steady-state turnover and body pool of ascorbic acid in man. *Am J Clin Nutr* 1979;32:530-9.
2. Baker EM, et al. Metabolism of ¹⁴C- and ³H-labeled L-ascorbic acid in human scurvy. *Am J Clin Nutr* 1971;24:444-54.
3. Padayatty SJ, et al. Vitamin C pharmacokinetics: implications for oral and intravenous use. *Ann Intern Med* 2004;140:533-7.
4. Duconge J. Pharmacokinetics of vitamin C: insights into the oral and intravenous administration of ascorbate. *PR Health Sci J* 2008;27:7-19.
5. Jungeblut CW. Inactivation of poliomyelitis virus by crystalline vitamin C. *J Exper Med* 1935;62:517-21.
6. Smith LH (editor). *Clinical guide to the use of vitamin C*. Life Science Press, Tacoma;1988.
7. Stone I. The healing factor. *Vitamin C against disease*; 1972.
8. Cathcart RF. The method of determining proper doses of vitamin C for the treatment of disease by titrating to bowel tolerance. *J Orthomol Psychiatry* 1981;10:125-32.
9. Cathcart RF. Vitamin C, titrating to bowel tolerance, anascorbemia and acute induced scurvy. *Med Hypotheses* 1981;7:1359-76.
10. Levy TE. Vitamin C, infectious diseases and toxins. *Curing the incurable*; 2002.
11. Douglas RM, et al. Vitamin C for preventing and treating the common cold (review). *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(3):CD000980.
12. Hickey S, et al. Vitamin C and the common cold. *J Orthomol Med* 2008;23:77-82.
13. Cameron E. Supplemental ascorbate in the supportive treatment of cancer: Prolongation of survival times in terminal human cancer. *PNAS* 1976;73:3685-9.
14. Cameron E. Supplemental ascorbate in the supportive treatment of cancer: reevaluation of prolongation of survival times in terminal human cancer. *PNAS* 1978;75:4538-42.
15. Creagan ET. Failure of high-dose vitamin C (ascorbic acid) therapy to benefit patients with advanced cancer. A controlled trial. *NEJM* 1979;301:687-90.
16. Moertel CG. High-dose vitamin C versus placebo in the treatment of patients with advanced cancer who have had no prior chemotherapy. A randomized double-blind comparison. *NEJM* 1985;312:137-41.
17. Padayatty SJ. Reevaluation of ascorbate in cancer treatment: emerging evidence, open minds and serendipity. *J Am Coll Nutr* 2000;19:423-5.
18. Frei B, Lawson S. Vitamin C and cancer revisited. *PNAS* 2008;105:11037-8.
19. Fonorow O. Practising medicine without a license? The story of Linus Pauling therapy for heart disease; 2008.
20. Hickey S, Roberts H. *Ascorbate. The science of vitamin C*. Morrisville, NC: Lulu Press; 2004.
21. Hickey S, Saul AW. *Vitamin C: The real story, the remarkable and controversial healing factor*. Basic Health Publications; 2008.

Av ovanstående referenser kan följande återfinnas gratis på internet: 1-8, 11, 13, 14, 17