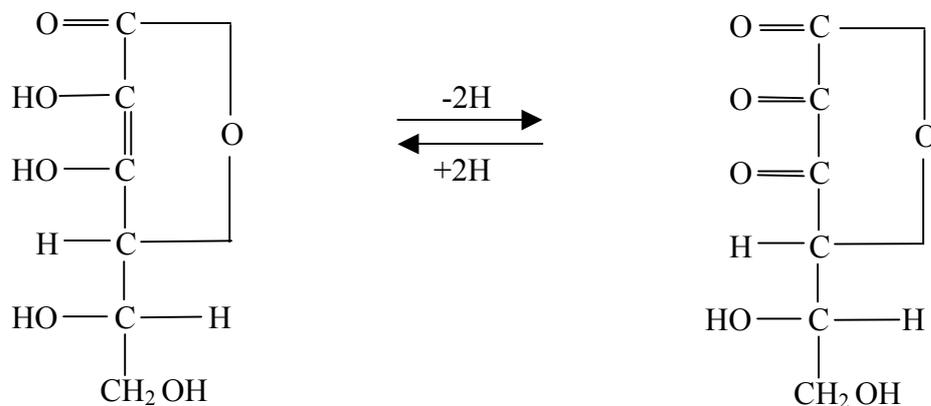


Vitamina C



Ac. L-ascorbico

Ac. L-deidroascorbico

C6 H8 O6

C6 H6 O5

Chimicamente la vit. C è definita Acido L Ascorbico e presenta strette analogie con gli esosi, cioè i glucidi (zuccheri) con sei atomi di carbonio. Si presenta in forma di polvere bianca, cristallina, di sapore tendenzialmente e lievemente acidulo; è facilmente solubile in acqua (bastano 3 ml d'acqua per sciogliere 1g di vit. C), è fortemente sensibile agli ossidanti, che la trasformano in Ac. Deidroascorbico, con processo reversibile. E' dotata di una notevole attività riducente, è un acido forte, e la sua attività biologica fondamentale è quella di trasportare idrogeno in varie fasi del metabolismo intermedio. Non si scioglie nei grassi e solventi organici e mentre la forma solida, cristallina, è più stabile, è invece labile in soluzione, specie se in ambiente neutro o alcalino.

Storicamente le prime descrizioni dei sintomi da carenza di vit. C risalgono ai medici al seguito dei crociati, che individuarono in frutta e ortaggi freschi i mezzi per prevenire e curare queste manifestazioni carenziali. Nel 1593 Sir Richard Hawkins, nelle "Observations on his voyage to the South sea", individuò nel succo di limone il mezzo più efficace per prevenire la malattia. Si dovette però attendere il 1913 per potere scientificamente, attraverso dati sperimentali, stabilire il rapporto causale in animali da esperimento tra dieta carente e manifestazioni patologiche correlate. Il termine vit. C si deve a Drummond nel 1920 che così definì il fattore vitaminico la cui carenza determina lo scorbuto e la cui somministrazione lo risolve rapidamente. Dal 1918 al 1933 vari scienziati tra cui Zilva, Szent-Gyorgy e AA, hanno approfondito gli studi sulla vit. C, mentre nel 1933 veniva in forma definitiva identificata la struttura chimica e successivamente la sua sintesi da parte di Reichstein e Haworth.

La sintomatologia da grave e prolungata carenza di vit. C è prevalentemente rappresentata da manifestazioni emorragiche, infatti la vit. C è definita anche "Vitamina antiemorragica". Quando l'avitaminosi C si presenta nei bimbi, prende il nome di morbo di Barlow. Queste lesioni emorragiche si manifestano soprattutto in quelle zone dell'organismo maggiormente esposte a traumatismi anche minimi o leggeri, come le gengive, le labbra, e secondariamente a livello della pelle, muscoli, sclere, articolazioni e visceri. Lesioni evidenti interessano anche i tessuti osteocartilaginei di sostegno per l'azione determinante della vit. C a livello delle strutture mesenchimali, non solo per l'azione a livello delle cellule osteogenetiche ma del reticolo e dello stroma proteico della sostanza ossea. La fragilità capillare negli stati carenziali di vit. C è determinata dalla mancata formazione di quella sostanza che collega l'una all'altra le cellule endoteliali costituenti il rivestimento intimo, interno, dei capillari e dei vasi sanguigni. La fragilità vasale e relative emorragie sono pertanto secondarie a deficit della sostanza cementante l'endotelio. Per queste proprietà ed azioni e per la conosciuta e forte attivazione dell'immunità naturale, dei meccanismi di difesa, la vit. C trova molteplici indicazioni. Essa non è tossica e non sono registrati casi di ipervitaminosi. Il fabbisogno giornaliero di un adulto si può aggirare in media dai 100 ai 200-300 milligrammi. In corso di febbri, malattie, convalescenze, si possono somministrare anche più grammi al giorno senza inconvenienti e con riscontri positivi. Altri danni concomitanti da carenza o avitaminosi C, sono le manifestazioni atrofiche di ghiandole a secrezione interna, e del tessuto linfatico, responsabili di tanti fattori immunitari come citochine, interleuchine interferoni gamma globuline. Possono registrarsi danni a livello della crasi ematica e dinamica midollare con anemia primaria e secondaria. Alcuni sintomi possono simulare un'avitaminosi A per il difficile adattamento alla luce crepuscolare (emeralopia). Tipica anche negli stati carenziali modesti, nelle ipovitaminosi di grado medio-lieve, di vit. C (oggi è rara in forma conclamata, almeno nei paesi occidentali, una vera e propria avitaminosi) una spiccata sensibilità alle malattie infettive, specie nei bimbi, con fragilità degli epiteli aerodigestivi superiori e flogosi catarrali recidivanti o tendenti a cronicizzare.

L'intimo meccanismo d'azione della vit. C, malgrado la mole impressionante di studi sull'argomento, non è del tutto chiarito. L'elemento chiave resta comunque la reazione reversibile da Ac. Ascorbico in Ac. deidroascorbico, che ne fa un sistema ossido-riduttivo ubiquitario e primario per la vita, gli equilibri e i rapporti tra energia chimica e terreno biologico. In pratica la vit. C è, per gli equilibri biologici, un fondamentale veicolo di Idrogeno ed elettroni negli organuli del citosol per i processi di respirazione cellulare. Per citare alcuni dei passaggi metabolici vitali su cui agisce la vit. C: Ossidazione della Tirosina, e tutta la biosintesi degli ormoni cortico surrenalici e l'ossidrilazione di una quantità di principi vitali a struttura aromatica. L'assorbimento della vit. C è intestinale e il picco massimo di concentrazione nel sangue si registra dopo circa 50 - 60 minuti dall'ingestione. Sono soprattutto i tessuti a più alta dignità funzionale e più intensa attività metabolica i maggiori organi di deposito e utilizzatori di vit. C, tra questi le capsule surrenali, l'ipofisi, il corpo luteo. In condizioni normali circa il 30% di vit. C alimentare è utilizzata e distrutta dall'organismo, il rimanente è eliminato attraverso l'emuntorio renale con meccanismo di filtrazione glomerulare e di riassorbimento tubulare regolato dalla concentrazione ematica. Un'eliminazione urinaria giornaliera di 40 mg, indica un'assunzione adeguata di vit. C. La dispersione attraverso le urine di Vit. C aumenta contestualmente all'uso di alcuni alimenti come cavolo, avena e di farmaci come salicilici, antipiretici, barbiturici, estrogeni, sulfamidici. La Vit. C è contenuta in tutti i vegetali ricchi di clorofilla e carotenoidi, in tante varietà di frutta, (in cui con la maturazione decresce il quantitativo di vit. C), nei pomodori, negli agrumi.

Per il suo ruolo chiave nella respirazione cellulare, nell'integrità e nel trofismo di strutture vitali come l'endotelio vasale, cioè quel tessuto che riveste internamente l'intero sistema circolatorio - vascolare del nostro organismo e ne regola permeabilità e pertanto tutti gli scambi emio tissutali, il Prof. Di Bella ha inserito la vit. C tra i componenti del suo Metodo antitumorale. Altri motivi sono stati il suo ruolo determinante come antiossidante e come attivatore dell'immunità naturale sia tissutale che umorale, oltre che un'attività globale e spiccata sul trofismo cellulare e

delle strutture di sostegno, reticolari e membrane basali su cui poggiano e sono sottese le componenti cellulari.

Essendo tutta la cessione di principi essenziali tra sangue e tessuti, determinata dall'integrità e fisiologica permeabilità dell'endotelio, è intuibile come la vit. C, insieme alla Melatonina, concorra a regolare modalità quantità qualità, tempi di questi scambi, inducendo un'ottimale funzionalità dell'endotelio e rendendolo molto più resistente e meno permeabile al transito di cellule tumorali e pertanto di metastasi. Il primo a intuire il concorso che poteva dare la vit. C nella terapia del cancro è stato Pauling, premio Nobel per la chimica, il quale per lunghi periodi della sua vita ha assunto fino a 20 grammi di vit. C al dì senza inconvenienti. Probabilmente Pauling ha sopravvalutato gli effetti della vit. C nei tumori, non potendo un unico elemento terapeutico venire a capo di una patologia così complessa, multiforme, dalle catene eziopatogenetiche molteplici, varie e mutevoli come il cancro, affrontabile solo con un trattamento multifattoriale. E' comunque innegabile, che nel contesto di una multiterapia antitumorale razionale, non si possa prescindere dalla vit. C, né a livello preventivo che terapeutico, come confermano numerosi studi clinici e pubblicazioni di cui riportiamo una rassegna sintetica.

Nel 1980 è stato pubblicato da Kanclerz e AA (11) su *Pol Tyg Lek Review Polish*, uno studio "Ascorbic Acid in Oncology" relativo alle indicazioni della vit. C nei tumori, le cui conclusioni furono confermate da Cameron e AA (5) nella pubblicazione "Vit. C and cancer: an overview" nel 1982 su *Int J Vitam Nutr Respl Suppl*. Nello stesso anno Murata (14) pubblicava sulla stessa rivista, uno studio clinico condotto su ammalati terminali di cancro, in cui alte dosi di vit. C avevano aumentato i tempi di sopravvivenza. Altro studio interessante "Vit. C and cancer" fu pubblicato da Gallmeier (9) nel 1982 su *Munch Med Wochenschr*, confermando l'utilità dell'apporto di vit. C nelle patologie neoplastiche. Effetti positivi sono stati anche riscontrati da Bussey (4) nelle forme pretumorali come le poliposi diffuse del colon, che hanno favorevolmente risposto alla vit. C (*Cancer*, 1982). Risale al 1985 uno studio clinico controllato di Moertel e AA (13), pubblicato su *N Engl J Med*, sull'effetto di alte dosi di vit. C in ammalati di tumore in stato critico avanzato. Nel 1989 De Cosse e AA (7) confermavano gli effetti positivi della vit. C nelle poliposi colon-rettali (*J Natl Cancer Inst*). Park (15) nel 1991 ha pubblicato su *Am J Clin Nutr* un articolo sull'effetto della vit. C su cellule preleucemiche, leucemiche e del Mieloma. Significativa anche la pubblicazione di Ziegler (18) nel 1994 su *J Natl Cancer Institute*, circa l'impiego della vit. C nei tumori. Anthony e AA. (1) hanno pubblicato su *Br J Cancer* (1982), gli effetti positivi della vit. C nel cancro in uno studio ampio e documentato. Ferdessen (8) in uno studio pubblicato nel 1996 su *Ugesc Laeger Danish*, "Vit. C and cancer" ha evidenziato l'apporto positivo della vit. C nella prevenzione e terapia del cancro. Il concetto è stato confermato da altri autori tra cui Barth (2) che ne ha riscontrato e descritto gli effetti chiaramente terapeutici in forme pretumorali o iniziali, insieme ad altre vitamine antiossidanti (*Int J Vitam Nutr Ser*, 1997). Nello stesso anno Schorha (16) pubblicava su *Acta Gastroenterol Belg* un articolo sull'utilità d'impiego della vit. C nel cancro dello stomaco.

Questo per dare solo un sintetico riscontro della rassegna della letteratura medico scientifica mondiale circa l'effetto preventivo e curativo della vit. C, usata con altri principi attivi, nei tumori.

Bibliografia

1. Anthony HM, Schorah CJ. *Severe Hypovitaminosis C in lung-cancer patients: the utilization of vitamin C in surgical repair and lymphocyte-related host resistance*. Br J Cancer. 1982 Sep; 48(3): 354-67. Br J Cancer, 1982.
2. Barth TJ, et al., *Redifferentiation of oral dysplastic mucosa by the application of the antioxidants beta-carotene, alpha-tocopherol and vitamin C*, Int J Vitam Nutr Res. 1997; 67(5): 368-376.
3. Bendich A, et al., *The health effect of vitamin C supplementation: a review*, J Am Coll Nutr. 1995 Apr; 14(2): 124-136. Review.

4. Bussey HJ, et al., *A randomized trial of ascorbic acid in polyposis coli*, *Cancer*. 1982 Oct 1; 50(7): 1434-1439.
5. Cameron E, *Vitamin C and cancer: an overview*, *Int J Vitam Nutr Res Suppl*. 1982; 23: 115-127. Review.
6. Creagan ET, et al., *Failure of high-dose vitamin C (ascorbic acid) therapy to benefit patients with advanced cancer. A controlled trial*, *N Engl J Med*. 1979 Sep 27; 301(13): 687-690.
7. DeCosse JJ, et al., *Effect of wheat fiber and vitamins C and E on rectal polyps in patients with familial adenomatous polyposis*, *J Natl Cancer Inst*. 1989 Sep 6; 81(17): 1290-1297.
8. Ferdessen S, [*Vitamin C and cancer*], *Ugeskr Laeger*. 1996 Jul 1; 158(27): 3953-3954. Danish.
9. Gallmeier WM, [*Vitamin C and cancer*], *MMW Munch Med Wochenschr*. 1982 Jan; 8(1): 49-84.
10. Jaffey M, *Vitamin C and cancer: examination of the Vale of Leven trial results using broad inductive reasoning*, *Med Hypotheses*. 1982 Jan; 8(1): 49-84.
11. Kanclerz A, et al., [*Ascorbic acid in oncology*], *Pol Tyg Lek*. 1980 Oct 20; 35(40): 1543-1545. Review. Polish.
12. McKeown-Eyssen G, et al., *A randomized trial of vitamins C and E in the prevention of recurrence of colorectal polyps*, *Cancer Res*. 1988 Aug 15; 48(16): 4701-4705.
13. Moertel CG, et al., *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*, *N Engl J Med*. 1985 Jan; 312(3): 137-141-219.
14. Murata A, et al., *Prolongation of survival time of terminal cancer patients by administration of large doses of ascorbate*, *Int J Vitam Nutr Res Suppl*. 1982 Jul; 23: 103-113
15. Park CH, et al., *Growth modulation of human leukemic, preleukemic and myeloma progenitor cells by L-ascorbic acid*, *Am J Clin Nutr*, 1991 Dec; 54(6 Suppl): 1241S-1246S.
16. Schorha CJ, *Ascorbic acid metabolism and cancer in the human stomach*, *Acta Gastroenterol Belg*. 1997 Jul; 60(3): 217-219. Review.
17. Yamanaka WK, *Vitamin C and cancer. How convincing a connection?* *Postgrad Med*. 1985 Nov 15; 78(7): 47-49.
18. Ziegler RG, *Re: Health claims about vitamin C and cancer*, *J Natl Cancer Institute*. 1994 Jun 1; 86(11): 871-872.