La guida definitiva alla vitamina C

Autore: Jackie Newson
BSc Hons, terapista nutrizionale

Editor: Susie Debice
BSc Hons, Dip ION, scienziata e terapista nutrizionale

Con commenti del cardiologo dott.
Thomas E Levy MD, JD

ABUNDANCE & HEALTH
HIGH PERFORMANCE NUTRIENTS

La vitamina C vanta la meritata fama di essere uno tra gli integratori alimentari più popolari e utilizzati al mondo, specialmente tra coloro che cercano un supporto per il sistema immunitario e un aumento delle riserve energetiche. Tuttavia, ciò che molte persone non comprendono è che la vitamina C svolge una moltitudine di altre preziose funzioni per l'organismo.

Indice

INTRODUZIONE 2

CHE COS'È LA VITAMINA C?

I DIVERSI RUOLI DELLA VITAMINA C 3

QUAL È LA DOSE CONSIGLIATA DI VITAMINA C? 8

QUALI SONO LE MIGLIORI FONTI ALIMENTARI DI VITAMINA C? 9

ESISTONO FATTORI DI RISCHIO PER LA CARENZA DI VITAMINA C? 10

SEI VERITÀ SULLA VITAMINA C 11

ESISTONO DIVERSI TIPI DI INTEGRATORI DI VITAMINA C?

COSA SONO ESATTAMENTE I LIPOSOMI? 13

PERCHÉ I FOSFOLIPIDI SONO COSÌ IMPORTANTI?

PERCHÉ SCEGLIERE UNA FORMA LIPOSOMIALE DI VITAMINA C? 14

I 5 PRINCIPALI VANTAGGI DI ALTRIENT C 15

QUANTO È SICURA LA VITAMINA C?

BIBLIOGRAFIA 18

Introduzione

La vitamina C è fondamentale per mantenere l'organismo in buona salute. Anche se non è necessaria in grandi quantità per sostenere il metabolismo energetico, come invece per altri macronutrienti, l'organismo ne ha bisogno più di qualsiasi altra vitamina micronutriente conosciuta. È possibile assumere la vitamina C attraverso la dieta, da alimenti in cui è naturalmente presente o da alimenti fortificati, come cereali per la colazione, oppure tramite integratori alimentari.

Che cos'è la vitamina C?

La vitamina C è il nome generico per l'acido L-ascorbico, l'acido D-ascorbico e l'acido deidroascorbico, tutte sostanze presenti in natura. L'acido L-ascorbico è la forma biologicamente attiva della vitamina C, utile a livello terapeutico e considerata fondamentale per la normale salute e benessere dell'organismo.[1]

La maggior parte delle piante e degli animali può produrre autonomamente la vitamina C, come e quando richiesto[2]; invece, gli esseri umani, i porcellini d'india, le scimmie e i pipistrelli che si cibano di frutta mancano dell'enzima specifico richiesto per produrre questa importante vitamina. Da qui l'importanza di acquisire vitamina C da fonti alimentari come verdure a foglia verde, peperoni, bacche e agrumi. È possibile anche completare l'assunzione di vitamina C con integratori, a sostegno di una dieta povera di frutta e verdura fresca.

I diversi ruoli della vitamina C

La vitamina C viene assorbita nello stomaco e nell'intestino tenue attraverso il normale processo di digestione per poi entrare nel flusso sanguigno, dove raggiunge i livelli massimi dopo circa 2 ore. La vitamina C viene sfruttata al massimo dall'organismo e molti dei suoi effetti fisiologici sono attribuiti alla sua capacità di donare o ricevere elettroni, caratteristica essenziale per un vero nutriente antiossidante.[3]

Questa attività specializzata implica che la vitamina C svolge un ruolo chiave in molti percorsi enzimatici e processi biologici presenti in tutti gli angoli dell'organismo, dal contribuire alle normali funzioni di sistema nervoso, sistema immunitario, pelle e metabolismo, fino a sostenere la mente e l'umore. Osserviamo più da vicino come la vitamina C influenza queste aree della salute.

1. La vitamina C facilita l'azione di numerosi enzimi

La vitamina C è nota per essere un donatore di elettroni per quindici enzimi[3] coinvolti in numerosi processi biologici, tra cui:

- **Conversione della dopamina in noradrenalina**
- **Sintesi di ormoni steroidei surrenali**
- **Sintesi della carnitina, che aiuta a trasportare gli acidi grassi nei mitocondri per la produzione di energia**
- **Metabolismo della tirosina**
- **Trasformazione del colesterolo in acidi biliari**
- **Metabolismo dei carboidrati**
- **Sintesi di grassi e proteine**
- **Assorbimento e metabolismo del ferro**
- **Respirazione cellulare**
- **Funzione del sistema immunitario**

2. Vitamina C e il legame con energia, stanchezza e affaticamento

Il primo sintomo dello scorbuto è l'affaticamento, che la ricerca ha identificato come sintomo della carenza da vitamina C. Oltre a migliorare l'assorbimento del ferro, che consente ai globuli rossi di trasportare l'ossigeno in tutto il corpo, gli studi hanno anche stabilito che la vitamina C contribuisce al normale metabolismo energetico e alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento.[4]

3. Vitamina C e i segni di invecchiamento precoce

Le prove suggeriscono che il danno ossidativo ai mitocondri, i produttori di energia nelle nostre cellule, può essere associato all'invecchiamento precoce.[5] Ciò rafforza l'importanza di una dieta ricca di frutta e verdura per fornire una buona fonte di vitamina C naturale che contribuisce alla protezione delle cellule dallo stress ossidativo.

4. In che modo la vitamina C aiuta a proteggere dallo stress ossidativo?

La ricerca sostiene che la vitamina C è una potente sostanza capace di assorbire i radicali liberi. Per questo, è molto spesso conosciuta per la sua capacità di agire come antiossidante. La vitamina C aiuta a proteggere le cellule dallo stress ossidativo donando continuamente elettroni, che si legano chimicamente alle cellule e neutralizzano i radicali liberi.

Questa attività benefica aiuta a compensare alcuni degli effetti dannosi sui tessuti. La forma ossidata di vitamina C viene quindi riconvertita in vitamina C attiva da un enzima, con l'aiuto del glutatione.[6] Questo processo permette alla vitamina C di continuare a funzionare come efficace nutriente di difesa.

La vitamina C contribuisce inoltre alla rigenerazione del glutatione e della vitamina E, un altro nutriente riconosciuto per il suo contributo alla protezione delle cellule dallo stress ossidativo.

5. Qual è il legame tra vitamina C e raffreddore comune?

La vitamina C è nota per il suo contributo alla normale funzione del sistema immunitario, quindi per coloro che sono inclini a frequenti infezioni, la vitamina C è un nutriente chiave su cui concentrarsi. Numerosi studi clinici con dosi variabili di vitamina C hanno dimostrato che sebbene questa sostanza non prevenga il raffreddore comune, può aiutare a ridurre la gravità e la durata dei sintomi durante il periodo di infezione.[7] Secondo la ricerca, i benefici sono maggiori con dosi più elevate.

6. La vitamina C è un nutriente chiave per la sintesi del collagene

La ricerca mostra che la vitamina C contribuisce alla normale formazione del collagene (la principale proteina strutturale dell'organismo), importante per la crescita e la salute di ossa, cartilagine, denti, gengive, legamenti, pelle e vasi sanguigni.[8]

7. La vitamina C favorisce la salute dentale?

La parodontite è una malattia infiammatoria che nasce da un'infezione batterica e, se non trattata, può progressivamente distruggere la struttura ossea che sostiene i denti. Lo stress ossidativo è ritenuto essere la causa principale dei danni al tessuto osseo nel contesto di una parodontite. I risultati di numerosi studi suggeriscono che la vitamina C può offrire un prezioso supporto nutrizionale nella parodontite[9] grazie alla sua capacità di aiutare a proteggere le cellule dallo stress ossidativo.

8. In che modo la vitamina C nutre la pelle dall'interno?

La cura per una pelle sana ed elastica deve coinvolgere le cellule cutanee sottostanti, responsabili della produzione e del rinnovamento del collagene. Il collagene è un componente importante della matrice extracellulare che supporta le cellule della pelle all'interno degli strati profondi della cute.

Con l'avanzare dell'età, la nostra capacità di produrre nuovo collagene diminuisce, compromettendo idratazione, elasticità e tono della pelle, con conseguente comparsa di rughe e segni visibili dell'invecchiamento. I minori livelli di collagene suggeriscono inoltre che la pelle perde la sua capacità di fornire una barriera efficace contro le infezioni.

Mantenere un livello adeguato di collagene con il passare degli anni può essere una delle soluzioni per ottenere una pelle giovane, ma richiede l'aiuto della vitamina C. Gli studi hanno dimostrato che la vitamina C è un nutriente essenziale che contribuisce alla formazione del collagene per la normale funzione della pelle. Come? La vitamina C aiuta a riattivare due enzimi coinvolti nella formazione del collagene: la prolil idrossilasi (che aiuta a stabilizzare la molecola di collagene) e la lisil idrossilasi (che crea il legame che aiuta a rafforzare il collagene).

Senza vitamina C, questi enzimi specializzati avrebbero difficoltà a lavorare in modo efficiente, arrestando la produzione di collagene.[11] Inoltre, la vitamina C fa parte di un complesso gruppo di antiossidanti enzimatici e non enzimatici che il corpo utilizza per aiutare a proteggere la pelle da specie reattive dell'ossigeno e dai raggi UV.

I notevoli benefici per la pelle offerti dalla vitamina C sono stati dimostrati di recente in uno studio clinico, che ha esaminato specificamente gli effetti di Altrient C liposomiale sulla salute della pelle e sulla produzione di collagene. Sono stati osservati risultati favorevoli in termini di tono della pelle, elasticità e idratazione dopo l'assunzione di solo 3 bustine di Altrient C per 16 settimane.[10]

9. Vitamina C per l'umore e la mente

Mantenere buoni livelli di vitamina C può aiutare a favorire un umore equilibrato, in quanto, secondo le ricerche, la vitamina C contribuisce al normale funzionamento del sistema nervoso e alla normale funzione psicologica. Ciò può essere in parte dovuto al suo coinvolgimento nella sintesi di neurotrasmettitori e ormoni e alla sua capacità di proteggere le cellule dallo stress ossidativo, che si ritiene possa innescare disturbi neuropsicologici.[11]

10. Vitamina C e sistema cardiovascolare

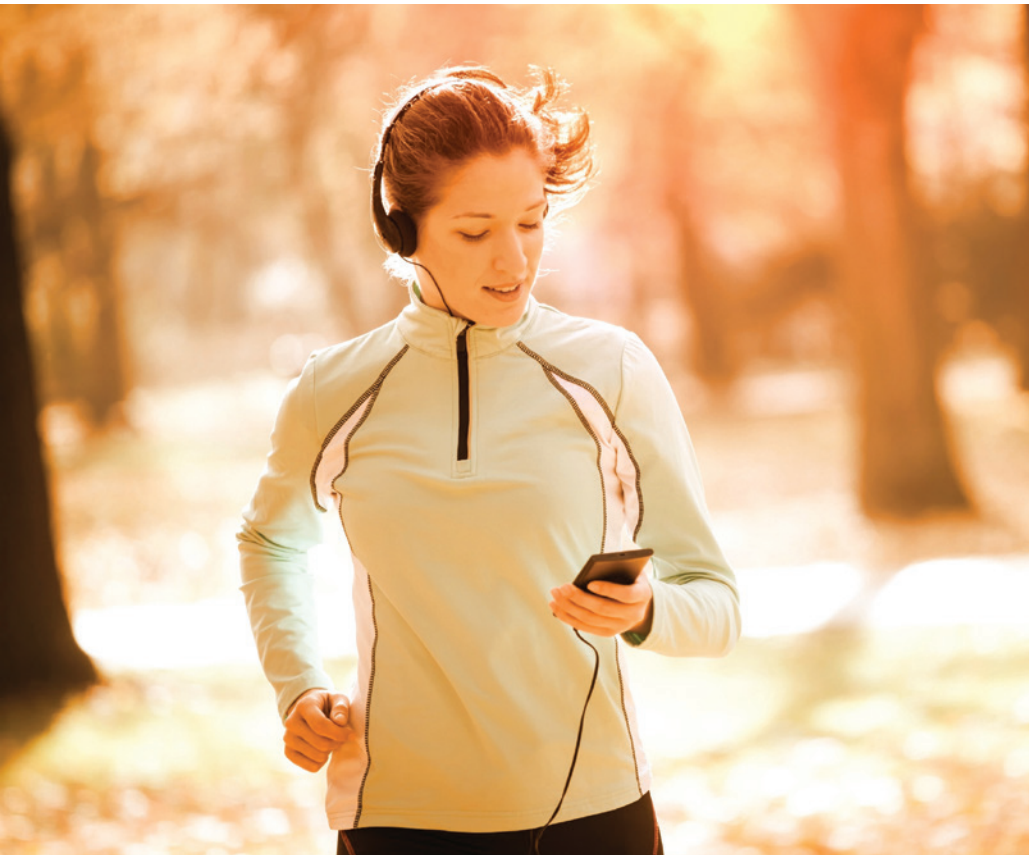
Alcuni problemi cardiaci possono essere collegati all'integrità delle pareti dei vasi sanguigni e del tessuto cardiaco. È noto che la vitamina C contribuisce alla normale formazione di collagene, che è un componente importante del tessuto connettivo e dei vasi sanguigni.[12] La salute dei vasi sanguigni è importante anche per mantenere la normale pressione sanguigna e per trasportare ossigeno e sostanze nutritive al cuore. Alcune ricerche che studiano gli effetti della vitamina C sulla riduzione della pressione sanguigna hanno mostrato risultati favorevoli.[13]

11. La vitamina C è utile per la guarigione delle ferite?

La mancata guarigione delle ferite è una delle caratteristiche classicamente riconosciute dello scorbuto, una malattia causata dalla carenza di vitamina C, attribuibile alla ridotta formazione di collagene. La ricerca mostra che, in seguito a un'intervento chirurgico, l'acido ascorbico viene rapidamente impiegato dall'organismo per la sintesi del collagene nel sito delle ferite.[14]

Qual è la dose consigliata di Vitamina C?

Il valore dietetico di riferimento (Nutrient Reference Value, NRV) per la vitamina C negli adulti è di 80 mg al giorno. Questo è il livello di vitamina C che aiuta a mantenere la normale salute in individui sani. Poiché la vitamina C si trova in così tanti frutti e verdure, si ritiene generalmente che la maggior parte delle diete bilanciate contengano un adeguato apporto di vitamina C. Tuttavia, se non ci si sente bene, si ha uno stile di vita stressante o si è soggetti a uno o più fattori di rischio legati alla vitamina C, è fondamentale supportare la propria dieta con un ulteriore apporto di vitamina C.



Quali sono le migliori fonti alimentari di vitamina C?

La vitamina C è ampiamente presente in frutta e verdura fresca, ma il contenuto può variare notevolmente. L'Organizzazione mondiale della sanità raccomanda 400 g o cinque porzioni al giorno di frutta e verdura, sebbene altri paesi, come il Canada, suggeriscano che fino a dieci porzioni al giorno possano essere maggiormente benefiche per la salute.

ALIMENTO	VITAMINA C (MG/100 G)*
BACCHE DI ROSA CANINA	250-800
LIMONE FRESCO, (DI 1 MESE)	240, (60)
PEPERONI	150-200
RIBES NERO	15-200
CAVOLETTI DI BRUXELLES	100-120
BROCCOLI	90-150
FRAGOLE	40-90
CAVOLFIORE	50-70
CAVOLO	30-70
ARANCE	50
SPINACI	35-40
POMODORI	10-40
CIPOLLE (CRUDE)	5-32
PATATE (CRUDE)	10-30
MELANZANA	15-20
PATATE (COTTE)	5-15

* Fonte dei dati in tabella: https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-Health Professionals.

Esistono fattori di rischio per la carenza di vitamina C?

Al giorno d'oggi frutta e verdura sono comunemente accessibili, di conseguenza i casi reali di carenza di vitamina C sono relativamente rari in soggetti sani. Tuttavia, gli anziani, le persone affette da disturbi alimentari, AIDS, cancro, diabete, condizioni gastrointestinali particolari, tubercolosi o persone sottoposte a interventi chirurgici possono presentare una carenza di vitamina C.[15,16] Anche fumo, abuso di alcol, stress, ustioni e infezioni possono esaurire rapidamente le riserve di acido ascorbico nel corpo.[17]

Una carenza prolungata di vitamina C interferisce con la normale sintesi dei tessuti, che è il problema alla base dei sintomi clinici dello scorbuto. I segni tipici della carenza di vitamina C[18] includono:

- **Debolezza e affaticamento**
- **Dolori ai muscoli e alle articolazioni**
- **Lenta guarigione delle ferite**
- **Denti tentennanti, gengive gonfie e sanguinanti**
- **Ulcere cutanee**
- **Facile frattura delle ossa**
- **Dita ippocratiche**
- **Tendenza all'ecchimosi aumentata**
- **Alopecia**

Sei verità sulla vitamina C

1. I fumatori hanno bisogno di 35 mg di vitamina C in più al giorno rispetto ai non fumatori.[19]
2. La trasformazione degli alimenti può distruggere la vitamina C, così come l'esposizione all'aria, l'essiccazione, la lavorazione e la salatura.
3. Alte temperature, lunghi tempi di cottura e bollitura delle verdure causano una notevole perdita di vitamina C.[20]
4. L'alcool interferisce con l'assorbimento della vitamina C.
5. Alcuni farmaci, come l'aspirina, possono compromettere l'assorbimento della vitamina C.[21]
6. Dopo un intervento chirurgico, le concentrazioni di vitamina C nel sangue tendono ad essere più basse.[22]

Esistono diversi tipi di integratori di vitamina C?

Esistono numerosi modi per assumere la vitamina C, tra cui compresse, pastiglie, capsule, polveri, spray sublinguali, compresse masticabili, liquidi e gel liposomiali. Esistono anche diverse forme di vitamina C, con tassi di assorbimento variabili, tra cui:

- **Vitamina C liposomiale**: di gran lunga il modo migliore per assumere vitamina C quando si tratta di integratori alimentari. I liposomi sono bolle di fosfolipidi super intelligenti che circondano, proteggono e migliorano la vitamina C in essi contenuta, favorendone l'assorbimento rapido nel corpo.
- **Acido ascorbico:** la forma base e più comune di vitamina C e la forma più economica. Tuttavia, questa forma potrebbe non essere adatta a chi ha una digestione delicata, specialmente se assunto in dosi elevate, per via della sua natura acida, che notoriamente innesca disagi digestivi.
- **Ascorbati minerali:** noti anche come vitamina C tamponata. Questa forma contiene la molecola di ascorbato unita a un minerale come ascorbato di sodio,

ascorbato di magnesio, ascorbato di potassio e ascorbato di calcio. Gli ascorbati minerali (come l'ascorbato di sodio) sono meno acidi e sono quindi considerati più delicati per lo stomaco.

- **Bioflavonoidi:** alcuni integratori di vitamina C contengono anche bioflavonoidi, che sono polifenoli naturali che possono aiutare ad aumentare l'assorbimento della vitamina C.
- **Metaboliti della vitamina C:** alcuni integratori di vitamina C contengono anche sostanze naturali note come metaboliti, come l'acido deidroascorbico (acido ascorbicoossidato), treonato di calcio e tracce di xylonato e lyxonato.
- **Ingredienti nascosti:** in molti prodotti di qualità inferiore vengono aggiunti riempitivi ed eccipienti non necessari per migliorare il sapore, aggiungere colore, ammassare il prodotto, unire gli ingredienti, migliorare il flusso durante la lavorazione e conservare gli ingredienti. Non sono necessariamente dannosi, ma alcuni possono influire sull'assorbimento della vitamina C. Consigliamo di controllare l'elenco degli ingredienti per accertarsi della presenza di: maltodestrina, saccarosio, cellulosa, stearato di magnesio, carragenina, acido stearico, biossido di silicio, biossido di titanio e ascorbato di potassio. Altrient C non contiene nessuno di questi eccipienti.

Il dott. Thomas E. Levy, cardiologo eminente ed esperto nel campo della vitamina C, spiega perché a suo avviso la vitamina C liposomiale sia di gran lunga superiore alle altre forme standard di vitamina C.

"Confrontare la biodisponibilità di tutti gli altri integratori di vitamina C per via orale con quelli liposomiali orali di Altrient è come paragonare una pistola ad acqua a un idrante. Non solo sono convinto che l'efficacia di Altrient Vitamin C superi di gran lunga qualsiasi tradizionale integratore orale di vitamina C, ma la mia recente esperienza personale suggerisce che a volte può essere migliore delle terapie endovenose".

Dott. Thomas E. Levy

Cosa sono esattamente i liposomi?

I liposomi sono bolle submicroscopiche con una membrana esterna costituita da un doppio strato di fosfolipidi, molto simile nella struttura alla membrana fosfolipidica che circonda le cellule umane. I liposomi sono in grado di incapsulare sostanze nutrienti come la vitamina C e trasportarle rapidamente nel flusso sanguigno e nelle cellule, proteggendole dall'ossidazione e dal degrado. Il contenuto del liposoma viene effettivamente rilasciato quando si fonde con la membrana cellulare. L'esclusivo sistema di rilascio dei liposomi aiuta a garantire un assorbimento di vitamina C di gran lunga superiore rispetto ad altre forme standard di integratori di vitamina C.

Altrient C liposomiale è prodotto dai laboratori LivOn negli Stati Uniti utilizzando l'esclusiva tecnologia brevettata di incapsulamento liposomiale (LET). Una bustina di Altrient C liposomiale contiene 1000 mg di vitamina C nella forma tamponata di ascorbato di sodio.

Perché i fosfolipidi sono così importanti?

I fosfolipidi sono sostanze grasse presenti in natura, che svolgono funzioni biologiche aggiuntive nel corpo oltre ad essere un componente chiave delle membrane cellulari. Costituiscono un'importante fonte di acidi grassi essenziali (EFA), che svolgono un ruolo significativo in molte funzioni e strutture del corpo. I fosfolipidi vengono convertiti in composti regolatori chiamati prostaglandine, che insieme agli EFA sono coinvolti in molti processi biologici. Una bustina di Altrient C fornisce 1000 mg di fosfolipidi, tra cui 500 mg di fosfatidilcolina.

Perché scegliere una forma liposomiale di vitamina C?

Il dottor Levy, appassionato sostenitore della vitamina C liposomiale, riassume i chiari vantaggi di questo tipo di integratore:

"Uno dei principali benefici della vitamina C liposomiale contenuta in Altrient è il quasi totale assorbimento dell'ascorbato incapsulato nel flusso sanguigno. Le qualità fisiche dei liposomi permettono al corpo di non dover attivare l'apparato digerente prima dell'assorbimento, così da evitare i disturbi intestinali dovuti all'assunzione in grandi dosi. Inoltre, la vitamina C liposomiale sembra avere un tasso di escrezione più lento e il più alto fattore di assorbimento. L'assorbimento potenziato insieme alla dose di fosfolipide ha benefici eccezionalmente positivi e fornisce un miglior assorbimento intracellulare della vitamina C". Dott.

Thomas E. Levy

Il dott. Levy non è l'unico ad avere questa opinione: un numero considerevole di studi ha già documentato i vantaggi versatili dell'utilizzo di liposomi per la distribuzione mirata di sostanze in un sito specifico e per l'assorbimento efficiente all'interno delle cellule.[23-28]

I 5 principali vantaggi di Altrient C

1. **Sopravvive alla digestione:** la microscopica bolla fosfolipidica che circonda la vitamina C la protegge dall'ossidazione e la fa sopravvivere all'azione di enzimi digestivi, succhi gastrici, sali biliari, soluzioni alcaline, batteri intestinali e radicali liberi prodotti dall'organismo.
2. **È delicato per lo stomaco:** Altrient C rilascia dosi elevate di vitamina C senza causare disagi gastrointestinali.
3. **Assorbimento più efficiente:** Altrient C, prodotto dai laboratori LivOn, è il primo integratore liposomico al mondo per la salute e la bellezza in cui viene utilizzata la recente tecnologia LET, che permette di ottenere tassi di assorbimento nettamente maggiori, come dimostrato da test clinici.
4. **Conveniente:** Altrient C è disponibile in bustine monodose portatili e facili da assumere.
5. **Due nutrienti al prezzo di uno:** AltrientC contiene 1000 mg di vitamina C e 1000 mg di fosfolipidi ricchi di EFA.

Quanto è sicura la vitamina C?

Si ritiene che assumere vitamina C in dosi elevate non comporti alcun pericolo. Tuttavia, in alcune persone, dosi elevate possono causare disturbi intestinali e diarrea. Durante la malattia o quando esposti a tossine e altri stress, il fabbisogno di vitamina C da parte dell'organismo è maggiore e l'effetto lassativo potrebbe non essere presente.

Bibliografia

1. Telang PS. Vitamin C in dermatology, Indian Dermatol Online J 2012; 4:143-6.
2. Naidu KA. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. Nutrition Journal 2003; 2:7.
3. Sebastian J Padayatty, FFARCS, MRCP, PhD and Mark Levine, MD Vitamin C physiology: the known and the unknown and Goldilocks. Oral Dis. 2016; 22(6): 463–493.
4. Davis et al. Liposomal-encapsulated Ascorbic Acid: Influence on Vitamin C bioavailability and capacity to Protect against ischemia–reperfusion injury. Nutrition and Metabolic Insights 2016:9 25–30.
5. Oregon State University. "You Can Teach an Old Dog New Tricks -- With the Right Diet." ScienceDaily. ScienceDaily, 27 September 2007. www.sciencedaily.com/releases/2007/09/070923202538.htm
6. Telang PS. Vitamin C in dermatology, Indian Dermatol Online J 2012; 4:143-6.
7. Naidu KA. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. Nutrition Journal 2003; 2:7.
8. https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/szentgyorgyi.html [Accessed 14.01.20]
9. Tada A, Miura H. The Relationship between Vitamin C and Periodontal Diseases: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(14):2472.
10. Princeton consumer research ltd (2014).a double-blind, home-use study in approximately 45 healthy volunteers with ageing, non-firm skin to assess the efficacy of different treatment dosages of a vitamin c dietary supplement compared to a placebo control group.
11. Motta V et al. Effects of Oral Vitamin C Supplementation on Anxiety in Students: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial [Abstract] Pak J Biol Sci. 2015 Jan;18(1):11-8.
12. Pullar JM, Carr AC, Vissers MCM. The Roles of Vitamin C in Skin Health. Nutrients. 2017;9(8):866.
13. https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/8852139/Mayberry.html?sequence=2 [Accessed 12.01.20]
14. Naidu KA. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. Nutrition Journal 2003; 2:7.
15. https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/szentgyorgyi.html [Accessed 14.01.20]
16. Institute of Medicine (US) Committee on Military Nutrition Research; Marriott BM, Carlson SJ, editors. Nutritional Needs In Cold And In High-Altitude Environments: Applications for Military Personnel in Field Operations. Washington (DC): National Academies Press (US); 1996. 13, Effects of Cold and Altitude on Vitamin and Mineral Requirements. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK232871/
17. Naidu, K.A. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. Nutr J 2, 7 (2003) doi:10.1186/1475-2891-2-7
18. https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/8852139/Mayberry.html?sequence=2 [Accessed 12.01.20]
19. https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional/ [accessed 15.1.20]
20. Choi Y et al. Effect of different cooking methods on the content of vitamins and true retention in selected vegetables. Food Sci Biotechnol. 2018; 27(2): 333–342.
21. Mohn ES, Kern HJ, Saltzman E, Mitmesser SH, McKay DL. Evidence of Drug-Nutrient Interactions with Chronic Use of Commonly Prescribed Medications: An Update. Pharmaceutics. 2018;10(1):36.
22. Fukushima R1, Yamazaki E. Vitamin C requirement in surgical patients. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2010 Nov;13(6):669-76.
23. Acosta E. Bioavailability of nanoparticles in nutrient and nutraceutical delivery. Current opinion in Colloid & Interface Science 2009; 14, 1:3-15.
24. Askikin Y, Takara K, Uechi S et al. Evaluation of an Oral Carrier System in Rats: Bioavailability and Antioxidant Properties of Liposome-Encapsulated Curcumin. Journal Agricultural Food Chemistry 2009. 57:19:9141-9146.
25. Bally MB & Kalra J Liposomes. Fundamentals of Pharmaceutical Nanoscience. 2013. 27-63. [Abstract accessed 5.3.16]
26. Basnet P, Hussein H, Tho I., et al. Liposomal delivery system enhances anti-inflammatory properties of curcumin. Journal Pharmaceutical Science 2012. 101;2:598-609.
27. Choonara YE, Modi G, Mufamadi et al. A Review on Composite Liposomal Technologies for Specialized Drug Delivery. Journal of Drug Delivery 2010.2011: 1-19.

Notes

ABUNDANCE & HEALTH
HIGH PERFORMANCE NUTRIENTS

La guida definitiva alla vitamina C

IT 800-697-959
info@abundanceandealth.com

www.abundanceandhealth.co.uk