

La guía definitiva sobre la vitamina C

Autora: Jackie Newson
(licenciada con honores en Terapia Nutricional)

Editora: Susie Debice
(licenciada con honores en ION, bromatóloga y nutricionista)

Con comentarios del cardiólogo y jurista Dr. Thomas E. Levy

 **ABUNDANCE & HEALTH**
HIGH PERFORMANCE NUTRIENTS



Índice

INTRODUCCIÓN	2
¿QUÉ ES LA VITAMINA C?	
LAS NUMEROSAS FUNCIONES DE LA VITAMINA C	3
¿CUÁNTA VITAMINA C NECESITA?	8
¿QUÉ ALIMENTOS SON LAS MEJORES FUENTES DE VITAMINA C?	9
¿EXISTEN FACTORES DE RIESGO PARA LA DEFICIENCIA DE VITAMINA C?	10
SEIS DATOS DE INTERÉS SOBRE LA VITAMINA C	11
¿EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE SUPLEMENTOS DE VITAMINA C?	
¿QUÉ SON EXACTAMENTE LOS LIPOSOMAS?	13
¿POR QUÉ SON TAN IMPORTANTES LOS FOSFOLÍPIDOS?	14
¿POR QUÉ ELEGIR UNA FORMA LIPOSOMAL DE VITAMINA C?	
LAS CINCO VENTAJAS FUNDAMENTALES DE ALTRIENT C	15
¿ES SEGURA LA VITAMINA C?	
BIBLIOGRAFÍA	18

Introducción

La vitamina C es esencial para que el cuerpo goce de buena salud. Si bien no es necesario ingerirla en grandes cantidades para ayudar al metabolismo de la energía, como en el caso de otros macronutrientes, el cuerpo necesita más de ella que de cualquier otra vitamina micronutriente conocida. Podrá asimilar la vitamina C necesaria a través de su dieta incluyendo alimentos en los que dicha vitamina esté presente de manera natural o que hayan sido enriquecidos con ella, como es el caso de los cereales para el desayuno. Asimismo, la vitamina C también está disponible como suplemento dietético.

¿Qué es la vitamina C?

La vitamina C es el nombre genérico para el ácido L-ascórbico, el ácido D-ascórbico y el ácido dehidroascórbico, todos ellos presentes en la naturaleza. El ácido L-ascórbico es la forma biológicamente activa de la vitamina C que resulta útil desde el punto de vista terapéutico y se considera esencial para la salud y el bienestar adecuados.¹

La mayoría de las plantas y de los animales pueden producir su propia vitamina C, cuando y como sea necesario², sin embargo, los humanos, los conejillos de Indias, los simios y los murciélagos frugívoros carecen de la enzima específica necesaria para producir esta importante vitamina. De ahí la importancia de obtener la vitamina C a través de alimentos como las verduras de hoja verde, los pimientos, las bayas y los cítricos. También podría tomar complementos con vitamina C para suplementar una dieta baja en frutas y verduras frescas.



Las numerosas funciones de la vitamina C

La vitamina C se absorbe a través del estómago y del intestino delgado mediante el proceso normal de la digestión. A partir de ahí, accede al torrente sanguíneo, donde alcanzará sus niveles máximos una vez transcurridas unas dos horas. El cuerpo hace un uso intensivo de la vitamina C y muchos de sus efectos fisiológicos se deben a su capacidad de donar o recibir electrones, características esenciales de un verdadero nutriente antioxidante.³

Esta actividad especializada significa que la vitamina C desempeña un papel fundamental en muchas vías enzimáticas y procesos biológicos que tienen lugar por todo el organismo, desde contribuir al funcionamiento normal del sistema nervioso, del sistema inmunológico, de la función de la piel y del metabolismo, hasta favorecer el estado mental y de ánimo. Veamos más de cerca cómo influye la vitamina C en estos aspectos de la salud.

1. La vitamina C facilita la acción de numerosas enzimas

Se sabe que la vitamina C es donante de electrones para quince enzimas³ que participan en numerosos procesos biológicos, entre ellos:

- **Conversión de dopamina a noradrenalina**
- **Síntesis de hormonas esteroideas suprarrenales**
- **Síntesis de carnitina, que ayuda a transportar ácidos grasos a las mitocondrias para la producción de energía**
- **Metabolismo de la tirosina**
- **Transformación del colesterol en ácidos biliares**
- **Metabolismo de los hidratos de carbono**
- **Síntesis de grasas y proteínas**
- **Absorción y metabolismo del hierro**
- **Respiración celular**
- **Función del sistema inmunitario**

2. La vitamina C y su relación con la energía, el cansancio y la fatiga

El primer síntoma del escorbuto es la fatiga, que las investigaciones han identificado como síntoma de una deficiencia de vitamina C. Además de mejorar la absorción del hierro, que permite a los glóbulos rojos transportar oxígeno por todo el cuerpo, los estudios también han determinado que la vitamina C contribuye a un metabolismo normal de producción de energía y a reducir el cansancio y la fatiga.⁴

3. La vitamina C y los signos del envejecimiento prematuro

Las evidencias sugieren que el daño oxidativo a las mitocondrias productoras de energía en nuestras células puede estar asociado con el envejecimiento prematuro.⁵ Esto refuerza la importancia de llevar una dieta rica en frutas y verduras para ayudar a proporcionar una buena fuente de vitamina C natural que contribuya a la protección de las células contra el estrés oxidativo.

4. ¿Cómo nos ayuda la vitamina C a protegernos contra el estrés oxidativo?

Las investigaciones demuestran que la vitamina C elimina de manera potente los radicales libres y, de este modo, es probablemente más conocida por su capacidad para actuar como antioxidante. La vitamina C ayuda a proteger las células del estrés oxidativo mediante la donación continua de electrones, que se unen químicamente a las células y neutralizan los radicales libres.

Esta actividad beneficiosa tiene el potencial de ayudar a compensar algunos de los efectos perjudiciales para los tejidos. La forma oxidada de la vitamina C se convierte de nuevo en vitamina C activa por medio de una enzima con la ayuda del glutatión.⁶ Este proceso ayuda a que la vitamina C continúe funcionando como nutriente de defensa efectivo.

La vitamina C también contribuye a la regeneración del glutatión y la vitamina E, otro nutriente reconocido por su contribución a la protección de las células contra el estrés oxidativo.

5. ¿Qué relación hay entre la vitamina C y el resfriado común?

Se sabe que la vitamina C ayuda al funcionamiento normal del sistema inmunológico, por lo que se trata de un nutriente clave para aquellas personas propensas a contraer infecciones con frecuencia. Varios ensayos clínicos con dosis variables de vitamina C mostraron que, aunque la vitamina C no previene el resfriado común, podría ayudar a reducir la gravedad y la duración de los síntomas durante el período de infección.⁷ Según las investigaciones, los beneficios son mayores con dosis más altas.

6. La vitamina C es un nutriente clave para la síntesis del colágeno

Las investigaciones demuestran que la vitamina C contribuye a la formación normal de colágeno (la principal proteína estructural y de composición del cuerpo), fundamental para el crecimiento y la salud de los huesos, cartílagos, dientes, encías, ligamentos, piel y vasos sanguíneos.⁸

7. ¿La vitamina C favorece la salud dental?

La enfermedad periodontal es un trastorno inflamatorio cuyo origen es una infección bacteriana que, si no se trata, puede destruir progresivamente el hueso que sostiene los dientes. Se cree que el estrés oxidativo es la razón principal del daño en el tejido óseo en la enfermedad periodontal. Los resultados de varios estudios sugieren que la vitamina C puede ofrecer un valioso apoyo nutricional en la enfermedad periodontal⁹ gracias a su capacidad para ayudar a proteger a las células frente al estrés oxidativo.

8. ¿Cómo nutre la vitamina C la piel desde el interior?

Para conseguir una piel sana y flexible hay que centrarse en las células cutáneas subyacentes responsables de la producción y regeneración del colágeno. El colágeno es un componente principal de la matriz extracelular que sustenta las células de la piel en las capas profundas de la misma.

A medida que envejecemos, nuestra capacidad de producción de colágeno nuevo disminuye, lo que tiende a afectar la hidratación, la elasticidad y el tono de la piel, dando lugar a la aparición de líneas finas, arrugas y signos visibles de envejecimiento. La disminución de los niveles de colágeno también podría mermar la capacidad de la piel para ofrecer una barrera eficaz contra las infecciones.

Mantener un nivel de colágeno adecuado a medida que envejecemos puede ser parte de la solución para disfrutar de una piel joven, pero esto requiere la ayuda de la vitamina C. Los estudios han demostrado que la vitamina C es un nutriente esencial que contribuye a la formación de colágeno para el funcionamiento normal de la piel. ¿Cómo? La vitamina C ayuda a reactivar dos enzimas relacionadas con la formación de colágeno: la prolil hidroxilasa, que ayuda a estabilizar una molécula de colágeno, y la lisil hidroxilasa, responsable de la reticulación que ayuda a fortalecer el colágeno.

Sin vitamina C, estas enzimas especializadas tendrían dificultades para funcionar de manera eficiente y se detendría la producción de colágeno.¹¹. Además, la vitamina C forma parte de un complejo grupo de antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos que el cuerpo utiliza para ayudar a proteger la piel de las especies reactivas de oxígeno y los rayos UV.

Los notables beneficios de la vitamina C sobre la piel quedaron patentes recientemente en un estudio clínico que analizaba específicamente los efectos de Altrient C liposomal en la salud de la piel y la producción de colágeno. Se observaron resultados favorables en cuanto al tono, la elasticidad y la hidratación de la piel después de tomar solo tres sobres de Altrient C durante 16 semanas.¹⁰.

9. El papel de la vitamina C en el estado de ánimo y la mente

Mantener unos niveles adecuados de vitamina C puede ayudarnos a alcanzar un estado de ánimo equilibrado, ya que, según las investigaciones, la vitamina C contribuye al funcionamiento adecuado del sistema nervioso y a la función psicológica normal. Esto puede deberse en parte a su participación en la síntesis de neurotransmisores y hormonas, y a su capacidad para proteger a las células frente al estrés oxidativo, que se cree que desencadena trastornos neuropsicológicos.¹¹.

10. La vitamina C y el sistema cardiovascular

Algunos problemas cardíacos pueden estar relacionados con la integridad de las paredes de los vasos sanguíneos y del tejido cardíaco. Se sabe que la vitamina C contribuye a la formación normal de colágeno, que es un componente importante, tanto del tejido conectivo, como de los vasos sanguíneos.¹². Unos vasos sanguíneos sanos resultan también fundamentales a la hora de mantener una presión arterial normal y para transportar oxígeno y nutrientes al corazón. Algunas investigaciones sobre los efectos de la vitamina C en la reducción de la presión arterial han arrojado resultados favorables.¹³.

11. ¿La vitamina C favorece la cicatrización?

La incapacidad para cicatrizar las heridas es una de las características históricamente atribuidas al escorbuto, una enfermedad causada por una deficiencia de vitamina C, y se asocia a una alteración en la formación de colágeno. Las investigaciones demuestran la rápida utilización del ácido ascórbico para la síntesis de colágeno en aquellas zonas con heridas después de una cirugía.¹⁴.



¿Cuánta vitamina C necesita?

El valor de referencia de nutrientes (VRN) de vitamina C para adultos es de 80 mg al día. Este es el nivel de vitamina C que se considera adecuado para poder mantener una salud normal en personas sanas. Dado que la vitamina C se encuentra en tantas frutas y verduras, suele considerarse que la mayoría de las dietas equilibradas contienen una cantidad adecuada de vitamina C. Sin embargo, si no se siente bien, tiene un estilo de vida estresante o presenta uno o más de los factores de riesgo de la vitamina C, entonces es recomendable complementar su dieta con vitamina C.



¿Qué alimentos son las mejores fuentes de vitamina C?

La vitamina C se halla en numerosas frutas y verduras frescas, pero el contenido puede variar mucho. La Organización Mundial de la Salud recomienda tomar 400 g o cinco raciones al día, aunque otros países como Canadá sugieren que hasta diez raciones al día pueden resultar más beneficiosas para la salud.

ALIMENTO	VITAMINA C (MG/100 G)*
ESCARAMUJO	250-800
LIMÓN FRESCO (1 MES DE MADURACIÓN)	240, (60)
PIMIENTOS	150-200
GROSELLAS NEGRAS	15-200
COLES DE BRUSELAS	100-120
BRÓCOLI	90-150
FRESAS	40-90
COLIFLOR	50-70
REPOLLO	30-70
NARANJAS	50
ESPINACAS	35-40
TOMATES	10-40
CEBOLLAS (CRUDAS)	5-32
PATATAS (CRUDAS)	10-30
BERENJENA	15-20
PATATAS (COCIDAS)	5-15

* Fuente de datos para la tabla: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessionals>.

¿Existen factores de riesgo para la deficiencia de vitamina C?

Hoy en día, es fácil acceder a las frutas y verduras, por lo que los casos reales de deficiencia de vitamina C son relativamente raros en personas sanas. Sin embargo, los ancianos, las personas con trastornos alimenticios, SIDA, cáncer, diabetes, afecciones gastrointestinales, tuberculosis o quienes se hayan sometido a una cirugía pueden experimentar una deficiencia de vitamina C^{15,16}. Fumar, abusar del alcohol, el estrés, las quemaduras y las infecciones también pueden agotar rápidamente las reservas de ácido ascórbico en nuestro organismo.¹⁷

Una deficiencia prolongada de vitamina C interfiere con la síntesis normal de los tejidos, un problema que subyace a los síntomas clínicos del escorbuto. Entre los indicios típicos de una falta de vitamina C¹⁸ figuran:

- Debilidad y fatiga
- Dolor muscular y de articulaciones
- Mala cicatrización de las heridas
- Movilidad dental, inflamación y sangrado de las encías
- Ulceración de la piel
- Fácil fractura de los huesos
- Acropaquia
- Desarrollo de hematomas con facilidad
- Alopecia

Seis datos de interés sobre la vitamina C

1. Los fumadores necesitan 35 mg más de vitamina C al día que los no fumadores.¹⁹
2. El procesamiento de alimentos puede destruir la vitamina C, al igual que su exposición al aire, el secado, el procesamiento y la salazón.
3. Las altas temperaturas, los largos tiempos de cocción y hervir las verduras provocan pérdidas particularmente graves de vitamina C.²⁰
4. El alcohol interfiere en la absorción de la vitamina C.
5. Ciertos medicamentos recetados, como la aspirina, pueden afectar a la absorción de la vitamina C.²¹
6. Después de una cirugía, las concentraciones de vitamina C en la sangre tienden a bajar.²²

¿Existen diferentes tipos de suplementos de vitamina C?

Existen numerosas maneras de tomar vitamina C, entre ellas: comprimidos, pastillas, cápsulas, polvos, aerosoles sublinguales, masticables, líquidos y geles liposomales. También hay muchas formas diferentes de vitamina C, con tasas de absorción variables, que incluyen:

- **Vitamina C liposomal:** Con mucho, la mejor forma de tomar vitamina C cuando se trata de suplementos nutricionales. Los liposomas son burbujas de fosfolípidos superinteligentes que rodean, protegen y mejoran la vitamina C que contienen, ayudando a la absorción y la rápida asimilación en el cuerpo.
- **Ácido ascórbico:** La forma básica y más habitual de vitamina C, además de la más barata. Sin embargo, esta forma puede no resultar adecuada para personas con una digestión sensible, especialmente cuando se toma en dosis altas debido a su naturaleza ácida, que se sabe que provoca molestias digestivas.
- **Ascorbatos minerales:** También conocidos como vitamina C regulada. Esta forma contiene la molécula de ascorbato unida a un mineral como el

ascorbato de sodio, el ascorbato de magnesio, el ascorbato de potasio y el ascorbato de calcio. Los ascorbatos minerales (como el ascorbato de sodio) son menos ácidos y se consideran poco agresivos para el estómago.

- **Bioflavonoides:** Algunos suplementos de vitamina C también contienen bioflavonoides, unos polifenoles naturales que pueden ayudar a aumentar la absorción de vitamina C.
- **Metabolitos de vitamina C:** Determinados suplementos de vitamina C también contienen unas sustancias naturales conocidas como metabolitos, como el ácido dehidroascórbico (ácido ascórbico oxidado), el treonato de calcio y pequeñas cantidades de xilonato y lixonato.
- **Ingredientes ocultos:** Muchos productos de baja calidad añaden rellenos y excipientes innecesarios para mejorar el sabor, añadir color, dar volumen al producto, ligar los ingredientes, mejorar el flujo durante el procesamiento y preservar los ingredientes. Estos no son necesariamente dañinos, pero algunos pueden afectar a la absorción de vitamina C. Lea la lista de ingredientes para comprobar la presencia de maltodextrina, sacarosa, celulosa, estearato de magnesio, carragenano, ácido esteárico, dióxido de silicio, dióxido de titanio y ascorbato de potasio. Altrient C no contiene ninguno de estos excipientes.

El Dr. Thomas E. Levy, un cardiólogo muy respetado y experto en el campo de la vitamina C, explica por qué, en su opinión, la vitamina C liposomal es muy superior a otras formas estandarizadas de vitamina C.

«Comparar la biodisponibilidad del resto de presentaciones por vía oral de vitamina C con la administración por vía oral de Altrient liposomal es como comparar una pistola de agua con una manguera contra incendios. No solo estoy convencido de que la eficacia de la vitamina C de Altrient supera con creces la de cualquier otro suplemento oral tradicional de vitamina C, sino que mi reciente experiencia personal con ella sugiere que a veces puede ser incluso mejor que una inyección intravenosa».

Dr. Thomas E. Levy

¿Qué son exactamente los liposomas?

Los liposomas son burbujas submicroscópicas con una membrana externa que consiste en una doble capa de fosfolípidos, de estructura muy similar a la membrana de fosfolípidos que rodea las células humanas. Los liposomas pueden encapsular nutrientes como la vitamina C y transportarlos rápidamente al torrente sanguíneo y a las células, a la vez que los protegen de la oxidación y la degradación. El contenido del liposoma se administra de manera efectiva cuando se fusiona con la membrana celular. El exclusivo sistema de administración mediante liposomas ayuda a garantizar una absorción de vitamina C muy superior en comparación con otras formas estandarizadas de suplementos de vitamina C.

Los laboratorios LivOn en EE.UU. fabrican Altrient C liposomal usando la exclusiva tecnología patentada de encapsulación liposomal (LET). Una bolsita de Altrient C liposomal contiene 1000 mg de vitamina C en su forma amortiguada de ascorbato de sodio.

¿Por qué son tan importantes los fosfolípidos?

Los fosfolípidos son sustancias grasas naturales que desarrollan acciones biológicas adicionales en el organismo además de ser un componente clave de las membranas celulares. Proporcionan una fuente importante de ácidos grasos esenciales (AGE), que desempeñan un papel importante en numerosas funciones y estructuras del cuerpo. Los fosfolípidos se convierten en compuestos reguladores llamados prostaglandinas que, junto con los AGE, participan en muchos procesos biológicos. Una bolsita de Altrient C proporciona 1000 mg de fosfolípidos, incluyendo 500 mg de fosfatidilcolina.

¿Por qué elegir una forma liposomal de vitamina C?

El Dr. Levy, defensor a ultranza de la vitamina C liposomal, resume así las claras ventajas de esta forma de suplementación con vitamina C:

«Uno de los principales beneficios de la vitamina C liposomal de Altrient es la absorción casi completa del ascorbato encapsulado en el torrente sanguíneo. Las cualidades físicas del liposoma también eliminan la necesidad de actividad digestiva antes de la absorción y no hay un efecto de lavado intestinal con grandes dosis. Además, la vitamina C liposomal parece tener una tasa de excreción más lenta y el factor de absorción más alto. Esta mejor absorción unida a la dosis de fosfolípidos absorbida ofrece beneficios únicos y proporciona un mejor aporte intracelular de vitamina C».

Dr. Thomas E. Levy

El Dr. Levy no es el único que piensa así, un número considerable de estudios ya han documentado las ventajas polivalentes de utilizar liposomas para un suministro específico a un lugar determinado y una absorción eficiente a través de las células.²³⁻²⁸.

Las cinco ventajas fundamentales de Altrient C

1. **Sobrevive a la digestión:** La burbuja microscópica de fosfolípidos que rodea la vitamina C la protege de la oxidación y le confiere resistencia frente a las enzimas digestivas, los jugos gástricos, las sales biliares, las soluciones alcalinas, las bacterias intestinales y los radicales libres que el cuerpo genera.
2. **Poco agresivo con el estómago:** Altrient C suministra altas dosis sin molestias gastrointestinales.
3. **Absorción más eficiente:** Altrient C de los laboratorios LivOn es el primer suplemento liposomal mundial de calidad superior para la salud y belleza, y utiliza tecnología de encapsulación liposomal de última generación para proporcionar una absorción maximizada que se ha demostrado que supera las tasas de absorción estándar de vitamina C.
4. **Cómodo:** Las bolsitas de dosis única Altrient C son fáciles de llevar y de tomar.
5. **¡Dos nutrientes al precio de uno!** Altrient C contiene 1000 mg de vitamina C además de 1000 mg de fosfolípidos ricos en AGE (ácidos grasos esenciales).

¿Es segura la vitamina C?

La vitamina C se considera segura para su ingesta en dosis elevadas. Sin embargo, en algunas personas, unas dosis elevadas pueden provocar molestias abdominales y diarrea. Durante una enfermedad o al exponerse a toxinas y otras tensiones, el organismo necesitará un aporte mayor de vitamina C y puede no producirse dicho efecto laxante.



Bibliografía

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.



La guía definitiva sobre la vitamina C

ES +34-911 436 832
info@abundanceandhealth.com

www.abundanceandhealth.co.uk