

MITOS Y REALIDADES DE LA L-CARNITINA

Servicio de Nutrición
Clínica Covadonga
(Avilés – Asturias)

Dr. Jesús Bernardo García

Especialista en Nutrición y Dietética Terapéutica
por el Hospital Robert Debre
Universidad de Reims-Francia

Especialista en Nutrición Deportiva
por la Universidad Paul Sabatier
de Toulouse- Francia

Araceli Llerandi Trespalacios

Diplomada en Nutrición Humana y Dietética
por la Universidad de Navarra

En el año 1905, dos investigadores rusos, Krimberg y Gulewitsch, descubrieron la importancia de una molécula a la que llamaron Carnitina por haber sido extraída de la carne de un animal.

En 1947 Fraenkel (Alemania) y Blewett (EE.UU.) en estudios sobre los requerimientos nutricionales de ciertos insectos descubrieron que el gusano *Tenebrio molitor* requería en su dieta, además de vitaminas del grupo B, otro nutriente que denominaron vitamina BT (T= *Tenebrio*). Cinco años después se identificó que su estructura era la misma que la levocarnitina (L- Carnitina) (3-Hidroxi-4-N,N,N- Trimetilamino-butirato).

En realidad no es una vitamina ya que también es sintetizada por nuestro organismo por biosíntesis, lo que ocurre es que pertenece a un grupo de nutrientes muy parecido a las vitaminas.

¿Qué es la Carnitina?

Es un nutriente derivado del aminoácido esencial lisina. Nuestro organismo la sintetiza a partir de la lisina y metionina con la ayuda del hierro y de las vitaminas C, B₃ y B₆.

¿Dónde se encuentra la Carnitina?

En alimentos habituales de la dieta, sobre todo de origen animal, como carne o derivados lácteos.

La cantidad de carnitina por cada 100 gr. de producto de algunos alimentos es:

- Carne de ternera: 95 mgr.
- Carne de cerdo: 27,7 mgr.
- Bacon: 23,3 mgr.
- Pescado: 5,6 mgr.
- Pechuga de pollo: 3,9 mgr.
- Pan integral: 0,36 mgr.
- Macarrones: 0,126 mgr.
- Huevos: 0,0121 mgr.
- Zumo de naranja: 0,0019 mgr.

Deficiencia de Carnitina:

La falta de carnitina puede deberse, a parte de un déficit en la dieta, a:

- Fallo genético en la síntesis de carnitina.
- Mala absorción intestinal.
- Problemas hepáticos y renales que afectan a su síntesis.
- Defectos en el transporte desde los tejidos de origen a los de destino.
- Aumento en la demanda por una dieta abundante en grasas, estrés, consumo de ciertas drogas (anticonvulsivos, como el ácido valproico).

Las deficiencias de Carnitina son muy raras, pero en aquellos casos que existen se manifiestan por fatiga muscular, calambres o envejecimiento prematuro.

Función de la Carnitina:

Nuestro organismo la sintetiza de forma natural para que facilite el metabolismo de las grasas para así poder obtener energía. Este proceso de obtención de energía ocurre en el interior de la mitocondria celular, mediante un proceso llamado beta – oxidación.

No todos los ácidos grasos pueden cruzar esa membrana mitocondrial interna para ser oxidados dentro. Los ácidos grasos de cadenas cortas y medianas pueden entrar en la mitocondria fácilmente, pero los de cadena larga deben unirse a la L- Carnitina para poder cruzar la membrana mitocondrial interna, siendo por tanto un transportador natural que favorece el paso de los ácidos grasos al interior de la mitocondria.

La utilización de altas dosis de L- Carnitina producirá una mayor utilización de las grasas como fuente de energía frente a los azúcares provocando pérdida de masa grasa, reduciendo la fatiga muscular y el tiempo de recuperación tras el ejercicio, de ahí que se haya puesto de moda en deportistas.

Una dieta equilibrada contiene más cantidades de L- carnitina de la que es necesaria diariamente ya que se obtiene fácilmente de productos animales (fundamentalmente carnes de cordero, vaca y oveja).

Aunque su uso en gimnasios y entre deportistas es habitual hay que decir que la mayoría de estudios científicos rigurosos no han evidenciado que dosis suplementarias de L- carnitina en deportistas produzcan algún beneficio extra, las reivindicaciones sobre la eficacia de la L-carnitina todavía se basan en casos anecdóticos.

Evidencia Científica:

Heinonen, Takala y Kvist (1992), investigaron el uso de L-carnitina en ratas por seis semanas, donde las ejercitaron hasta la fatiga en una prueba de natación, sin encontrar diferencias en las concentraciones musculares de L- carnitina en los grupos control, placebo y los que consumieron carnitina.

En un estudio cruzado realizado por Decombaz et. al (1993), a 9 personas se les dieron 3 gramos al día de L- Carnitina durante 7 días. Al final de los 7 días completaron un ejercicio en bicicleta de 20 minutos al 43 % VO₂ máximo. El cociente de respiración, el ritmo cardiaco, la evaluación del ejercicio percibido y varios parámetros sanguíneos, no indicaron influencia del suplemento de carnitina en la utilización del substrato. (Decombaz y cols. 1993)

El conocido fisiólogo del ejercicio David Costill en 1994, suplementó a 8 ciclistas durante 14 días, pedaleando 20 minutos al 115 % del VO_2 máx. No se hallaron disminuciones en el lactato sanguíneo, ni aumentos en la concentración de L- carnitina en el músculo, solo aumentos en las concentraciones plasmáticas, sin tener aumentos en el rendimiento.

Un estudio de Klaus, Wutzke, Lorenz (2004) encontraron diferencias significativas en la oxidación de grasa (15.8% v 19.3%) con 3 gr./día por 10 días en adulto obesos (Klaus y cols. 2004), la observación a este estudio que es el único que ha encontrado buenos resultados, es que fue hecho en obesos, por lo cual la mejora de la oxidación de las grasas puede estar dado por otros factores, como metabolismo aumentado post ejercicio, dieta, más ejercicio, entre otros, por lo tanto la aplicabilidad falla en individuos con normopeso, sanos o deportistas.

Conclusiones:

La ingesta de carnitina no provoca cambios en los niveles de lactato, el VO_2 máximo ni del rendimiento y solo se han encontrado leves aumentos de los niveles intramusculares y plasmáticos de la misma, pero que no provocan efectos en el aumento de la oxidación de los ácidos grasos.

En los estudios que avalan el uso de la carnitina, tanto en humanos como en animales, y que aparecen con efectos en la oxidación de las grasas, es posible que ocurra por una adaptación metabólica al ejercicio, debido a que los diseños de investigación implican varios días de ejercicio y a bajas intensidades.

Las grandes empresas productoras de L-carnitina defienden sus patentes haciendo referencia a estudios clínicos realizados, sobre todo en animales y los que están hechos en seres humanos, no son en conjunto lo suficientemente relevantes a nivel estadístico como para apoyar las atribuciones publicitarias

Bibliografía

Mataix Verdú J, González Gallego J. Capítulo 32: Actividad Física y Deporte. EN: Mataix Verdú J. "Nutrición y Alimentación Humana". Madrid: Ergon. 2002. 1551 p.

Ibáñez Santos J, Domínguez Domínguez Iñáqui, Muñoz Hornillos M. Capítulo 21: Dieta y ejercicio físico. EN: Muñoz M, Aranceta J, García-Jalón I. EN: "Nutrición Aplicada y Dietoterapia". Pamplona: Eunsa 1999. 857 p.

Clark N. Nutrición para deportistas. Madrid: 2002. 377 p.

Kathleen Mahan L, Escott-Stump S. Capítulo 22: Nutrición para entrenamiento y desempeño deportivos. EN: "Nutrición y Dietorapia de Krause". Mexico DF: McGraw-Hill Interamericana 1998. 1207 p.

Rodríguez Rodríguez FJ. "Consideraciones sobre la Ingesta de Carnitina y su Influencia del Metabolismo del Tejido Adiposo". PubliCE Standard. Pid: 737. 2006.

Souccar T. "Guía de los Nuevos estimulantes". Barcelona: Paidotribo. 2004

Barnett C, Costill DL, Vukovich MD, Cole KJ; Goodpaster BH, Trappe SW, Fink WJ. "Effect of L-carnitine supplementation on muscle and blood carnitine content and lactate accumulation during high-intensity sprint cycling". Human Performance Laboratory, Ball State University; Muncie; IN 47306. Int J Sport Nutr Sep; 4 (3): 280-8. 1994.

Mahmoud, Rabie, Szilágyi. "Effects of L-carnitine supplmetation of diet differing in energy levels on performance, abdominal fat content, and yield and composition of edible meat of broilers". Department of Biochemistry, Hencseghalam. Hungria. British Journal of Nutrition, Volume 80, Number 4, October, pp. 391-400 (10). 1998.

Klaus D. Wutzke, Lorenz H. "The Effect of L-Carnitine on Fat Oxidation, Protein Turnover, and Body Composition in Slightly Overweight Subjects". University of Rostock, Children s Hospital. Alemania. 2004.

Stephan Krähenbühl. L-carnitine and Vegetarianism. Division of Clinical Pharmacology, University Hospital, Basel, Switzerland.

Andrea O. Schaffhauser³, Paula T. Gaynor^b. "L-carnitine supplementation on muscle blood carnitine content and lactate accumulation during high-intensity sprint cycling". Int. J. Sport Nutr. 1994.

Williams, Melvin. "Nutrition for Fitness, Health and Sport". McGraw-Hill Companies. 2006.