



L-CARNITINE



A carnitina é uma molécula que foi descoberta em 1905 (Gulewitsch e Krimberg, 1905) e, ao longo desses mais de 100 anos, a ciência permitiu que suas funções ao organismo se tornassem muito bem conhecidas. Em humanos, a carnitina pode ser obtida tanto a partir da síntese endógena quanto da alimentação, destacando-se os leites e derivados e as carnes como principais fontes.

Partindo do princípio de que mais de 95% do total de carnitina corporal permanecem estocadas nos músculos esqueléticos, é neste órgão que as principais funções serão desempenhadas, das quais se destaca a sua habilidade de transportar os lipídeos* para o interior da mitocôndria**, gerando ATP para a contração muscular (Brass e cols., 1995). Analisando outras funções, ressalta-se também a capacidade de neutralizar radicais livres, atuando como antioxidante, e diminuir as concentrações de colesterol e triglicérides no sangue (Malaguarnera e cols., 2009).

* especificamente os ácidos graxos de cadeia longa, que são derivados dos estoques de gordura corporal ou alimentação.

** dentre múltiplas funções, é a única estrutura celular capaz de utilizar as gorduras como fonte de energia.

L-Carnitine G2L e exercício físico: Aspectos históricos de propriedades ergogênicas

No final do século 20, um grande corpo de evidências científicas passou a investigar as eventuais propriedades que a carnitina presente na **L-Carnitine G2L** poderia possuir ao rendimento esportivo, existindo pilares com grande potencial fisiológico para tal associação (Brass e cols., 2000), tais como:

- Aumento da capacidade de oxidação de gordura pelo músculo esquelético;
- Diminuição do uso de glicogênio muscular como fonte de energia em decorrência do maior uso de gordura (mecanismo de compensação);
- Aumento da resistência muscular contra a fadiga;
- Reposição dos estoques de carnitina perdidos durante o exercício físico.

Ao longo dos últimos 30 anos, a suplementação dietética com carnitina passou a ser amplamente utilizada, visando o incremento da oxidação de gordura pelo músculo esquelético e, conseqüentemente, melhora da performance. Entretanto, as evidências científicas em torno das propriedades ergogênicas da carnitina eram limitadas, com a maioria dos estudos sugerindo que sua suplementação não influenciava o metabolismo, já que não era evidenciado aumento dos seus estoques no músculo esquelético de indivíduos saudáveis (Sahlin e cols., 2011).

L-Carnitine G2L e exercício físico: Aspectos atuais e aplicações

Exercícios físicos aeróbicos

Nos últimos 6 anos, o panorama em relação à suplementação com L-carnitina presente na **L-Carnitine G2L** passou a se modificar, conduzindo essa molécula a um novo patamar de destaque para a ciência do exercício físico. Em 2006, verificou-se que a administração endovenosa de carnitina, conjuntamente com insulina, elevaram os estoques musculares de carnitina em 15%, tendo como provável mecanismo a ação da insulina na captação de carnitina pela mitocôndria (Stephens e cols., 2006). Portanto, com base nesses dados, postulou-se que a insulina possuía papel chave nesse processo e, se traduzindo em dieta, a oferta de carboidrato conjuntamente com a L-carnitina poderia ser a combinação ideal para aumentar seus estoques intramusculares, já que o carboidrato aumenta naturalmente a produção e secreção de insulina.

Em 2011, este mesmo grupo de pesquisadores conduziu um estudo e o publicou em uma das melhores revistas científicas da área de Fisiologia disponíveis no mundo (Wall e cols., 2011). O objetivo dos autores era traduzir o trabalho de Stephens e cols. (2006) em uma situação prática, ou seja, suplementar L-carnitina junto com



carboidrato. Pela primeira vez, demonstrou-se que a suplementação de L-carnitina oral foi capaz de aumentar seus estoques intramusculares em 21%, mas com esse resultado sendo atingido somente após 6 meses de utilização. Como consequência, foi identificada menor utilização de glicogênio muscular durante o exercício físico de baixa intensidade, sendo consistente com o possível aumento da utilização de gordura como fonte de energia. Além do mais, em exercício físico de alta intensidade, foi identificada menor concentração lactato no músculo, sugerindo maior efetividade de uso de carboidrato como fonte de energia.

Musculação

Para as adaptações musculares induzidas pela musculação (hipertrofia muscular e aumento da força), três aspectos devem ser levados em consideração:

- Treino
- Genética
- Dieta

Do componente genético, o padrão de secreção hormonal, principalmente em relação aos hormônios com propriedades de estimular o crescimento muscular (testosterona, GH, IGF-1 e insulina), merece ser ressaltado. Em especial, a testosterona apresenta funções primordiais em se tratando de crescimento muscular e geração de força, tanto que momentos após o exercício físico os níveis de testosterona no sangue se tornam aumentados, seguidos de uma redução aos valores de repouso, ou até mesmo abaixo do repouso, ao longo das horas subsequentes (Bloomer e cols., 2000). Essa redução é sugerida como positiva, sendo reflexo da maior captação de testosterona pelo músculo, já que sua ação é desempenhada no interior da célula, após sua ligação com seu receptor (chamado de RECEPTOR DE ANDRÓGENO) (Kraemer e cols., 2006).

De fato, a interface entre o aspecto hormonal e dietético é fundamental e necessária. Nesse sentido, a suplementação com **L-Carnitine G2L** desponta com merecido destaque na regulação da ação hormonal androgênica, pois embora a carnitina não influencie a

secreção de testosterona, ela diminui de forma marcante o dano muscular induzido pelo exercício físico. Uma vez existindo menor dano tecidual e, conseqüentemente maior integridade celular, a testosterona apresentaria melhor eficiência para se ligar com seus receptores e desempenhar sua ação (Kraemer e cols., 2003). Além disso, a suplementação com L-carnitina é capaz de aumentar a quantidade de receptores de andrógenos na musculatura esquelética, sugerindo maior capacidade de ação da testosterona, favorecendo assim a resposta anabólica e recuperativa deste tecido frente ao exercício físico (Kraemer e cols., 2006).

Referências bibliográficas

Brass EP. Supplemental carnitine and exercise. Am J Clin Nutr. 2000;72(2 Suppl):618S-23S.

Brass EP. Pharmacokinetic considerations for the therapeutic use of carnitine in hemodialysis patients. Clin Ther. 1995;17(2):176-85.

Bloomer RJ, Sforzo GA, Keller BA. Effects of meal form and composition on plasma testosterone, cortisol, and insulin following resistance exercise. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2000;10(4):415-24.

Gulewitsch W, Krimberg R. Physiol Chem. 1905; 45:326-30.

Kraemer WJ, Spiering BA, Volek JS, Ratamess NA, Sharman MJ, Rubin MR, French DN, Silvestre R, Hatfield DL, Van Heest JL, Vingren JL, Judelson DA, Deschenes MR, Maresh CM. Androgenic responses to resistance exercise: effects of feeding and L-carnitine. Med Sci Sports Exerc. 2006;38(7):1288-96.

Kraemer WJ, Volek JS, French DN, Rubin MR, Sharman MJ, Gómez AL, Ratamess NA, Newton RU, Jemiolo B, Craig BW, Häkkinen K. The effects of L-carnitine L-tartrate supplementation on hormonal responses to resistance exercise and recovery. J Strength Cond Res. 2003;17(3):455-62.



Malaguarnera M, Vacante M, Avitabile T, Malaguarnera M, Cammalleri L, Motta M. L-Carnitine supplementation reduces oxidized LDL cholesterol in patients with diabetes. Am J Clin Nutr. 2009;89(1):71-6.

Sahlin K. Boosting fat burning with carnitine: an old friend comes out from the shadow. J Physiol. 2011;589(Pt 7):1509-10.

Stephens FB, Constantin-Teodosiu D, Laithwaite D, Simpson EJ, Greenhaff PL. An acute increase in skeletal muscle carnitine content alters fuel metabolism in resting human skeletal muscle. J Clin Endocrinol Metab. 2006;91(12):5013-8.

Wall BT, Stephens FB, Constantin-Teodosiu D, Marimuthu K, Macdonald IA, Greenhaff PL. Chronic oral ingestion of L-carnitine and carbohydrate increases muscle carnitine content and alters muscle fuel metabolism during exercise in humans. J Physiol. 2011;589(Pt 4):963-73.

Dados do Produto

Informação Nutricional

Por porção de 3,3g (4 cápsulas)

Quantidade por porção

% VD (*)

L-Carnitina

2g

**

* Não contém quantidade significativa de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio.

* Valores Diários de Referência com base em dieta de 2000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

** Valores Diários não estabelecidos.

Ingredientes: L-carnitina-L-tartarato e cápsula (água, gelificante gelatina, corante dióxido de titânio e amarelo crepúsculo).

Recomendação de uso: Ingerir 4 cápsulas ao dia ou conforme orientação de médico e/ou nutricionista.

Frasco	Dimensão da Embalagem (cm)		Dimensão da Caixa (cm)		Qtde por Caixa	
	Diam	Alt	Comp	Larg		Alt
120 caps	6,5	12,4	26,8	20,1	12,9	12 unid

Produto	L-Carnitine – 120 caps
Apresentação	Frasco com 120 cápsulas
Código de Barras Unitário	7898948532 57 7
Registro no Ministério da Saúde	6.7092.0002.001-4
Classificação	Alimento
Classificação Fiscal	2106.90.30
PIS/COFINS	Optante Simples
IPI	Optante Simples
Caixa de Embarque	12 unidades
Código de Barras Caixa de Embarque	1 789894853257 4

O conteúdo científico foi elaborado sob consulta de Murilo Dáttilo - Nutricionista, Especialista em Nutrição Desportiva e Qualidade de Vida, Mestre e Doutor pela Universidade Federal de São Paulo e Consultor Científico da G2L.

WWW.G2L.COM.BR

Tel.: 11 2206.1874

R. Monte D'Ouro, 240 | V. Mazzei
São Paulo - SP | 02307-230