

L-Carnitina Base

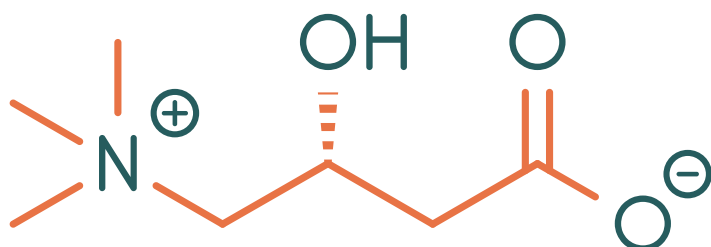
Regula o metabolismo energético

Melhora o desempenho físico

Contribui para a saúde cardiovascular

— O QUE É?

A L-carnitina é uma amina quaternária sintetizada no fígado, rins e cérebro a partir de dois aminoácidos essenciais (lisina e metionina) e na presença de ferro, ácido ascórbico, niacina e piridoxina. Também pode ser obtida através da dieta, sendo encontrada principalmente em alimentos de origem animal, como carnes e laticínios. A L-carnitina é armazenada principalmente nos músculos esqueléticos e cardíaco e exerce um papel fundamental na manutenção destes tecidos, visto que auxilia no transporte de ácidos graxos através da membrana mitocondrial interna, favorecendo a β -oxidação e o balanço energético celular.¹⁻³



— MECANISMO DE AÇÃO

A principal função da L-carnitina é garantir a transferência de ácidos graxos de cadeia longa através da membrana mitocondrial interna. Tal processo é inteiramente dependente de carnitina, visto que as membranas mitocondriais são impermeáveis aos ácidos graxos e aos ésteres de coenzima A. Desta maneira, a ligação de L-carnitina em grupos acetil via carnitina aciltransferase-1 (CPT-1) permite o transporte dos ácidos graxos para o interior da mitocôndria, possibilitando a posterior β -oxidação desses compostos. Os produtos da β -oxidação, por sua vez, são utilizados no ciclo de Krebs para a produção de energia na forma de adenosina trifosfato (ATP).^{2,4,5}

Devido à sua ação estimulante sobre a oxidação dos ácidos graxos, a L-carnitina aumenta a utilização dos mesmos. Assim, regula os níveis plasmáticos de triglicerídeos – promovendo a redução das lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL) e o aumento das lipoproteínas de alta densidade (HDL). Nesse sentido, minimiza fatores de risco de doenças cardiovasculares e é utilizada como adjuvante no tratamento da obesidade e dislipidemia.^{3,6}

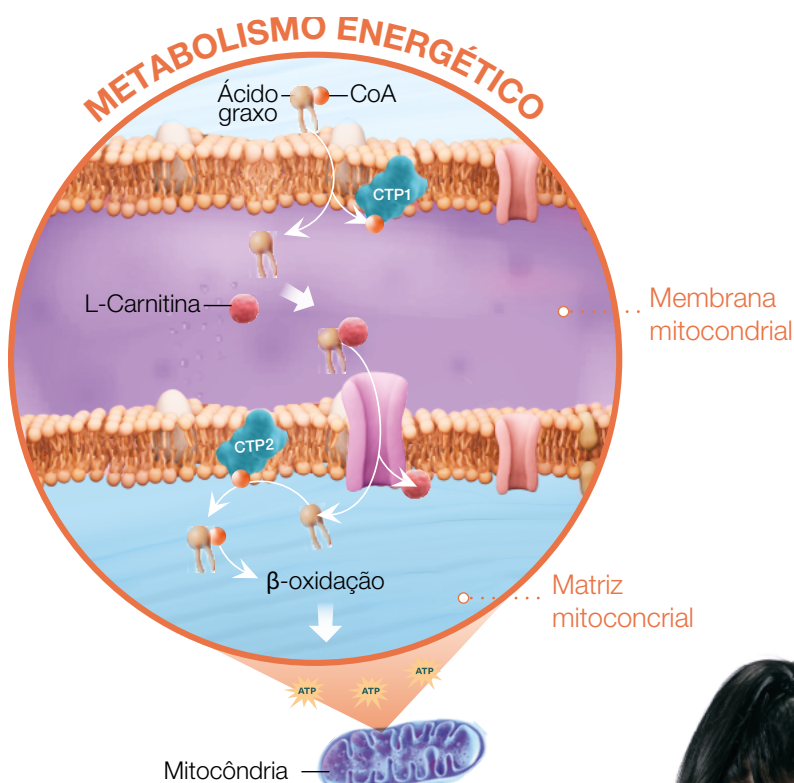
Ainda, a L-carnitina possui efeito vasodilatador e antioxidante, visto que aumenta o fluxo sanguíneo nos músculos e a oferta de oxigênio aos tecidos, reduzindo a geração de danos oxidativos. Ainda, exerce efeito anti-inflamatório ao inibir o fator nuclear kappa B (NF- κ B) através da supressão da formação de espécies reativas de oxigênio.⁷⁻⁹

FIGURA 1 – Estrutura química da L-Carnitina Base.
Adaptado de www.shutterstock.com, 2023.

Os **ácidos graxos** são transportados para o espaço intermembranas **via carnitina aciltransferase-1 (CPT-1)**

A ligação a **L-carnitina** possibilita a transferência de **ácidos graxos** através da **membrana mitocondrial**

A **β-oxidação** desses compostos permite a **produção de ATP**



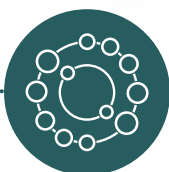
REGULA O METABOLISMO LIPIDICO



Regula os níveis plasmáticos de **triglicerídeos**, promovendo a redução das **lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL)** e o aumento das **lipoproteínas de alta densidade (HDL)**

ANTI-INFLAMATÓRIO E ANTIOXIDANTE

Aumenta o **fluxo sanguíneo** e a oferta de **oxigênio** nos músculos, reduzindo o **estresse oxidativo** e a **inflamação**



— MELHORA DO DESEMPENHO FÍSICO

Evidências na literatura demonstram que a suplementação com L-carnitina aumenta a produção de energia e, portanto, contribui para a melhora do desempenho físico. Além disso, diminui a fadiga e auxilia no processo de recuperação após o exercício, visto que reduz a hipóxia e os danos oxidativos, atenuando a lesão muscular gerada pelo treinamento de alta intensidade.^{7,9,10}

Uma revisão sistemática envolvendo 203 indivíduos (homens e mulheres, com idade entre 18 e 46 anos) demonstrou que a suplementação pela via oral com 1.000 a 3.000 mg de L-carnitina, durante pelo menos 1 mês, promoveu a melhora do desempenho físico. Da mesma maneira, um estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, realizado com 23 indivíduos (homens com idade média de 25 anos) avaliou o efeito da suplementação pela via oral com L-carnitina (2.000 mg ao dia, durante 9 semanas) sobre o desempenho físico durante a prática de exercícios anaeróbicos. Foi observado que após o tratamento os indivíduos apresentaram uma melhora na força muscular e no desempenho físico, bem como redução dos marcadores de estresse oxidativo induzido por exercícios, demonstrando os benefícios da suplementação com L-carnitina na prática esportiva.^{8,11}

— GERENCIAMENTO DO PESO CORPORAL

A obesidade é uma condição associada ao acúmulo excessivo de gordura corporal, e um fator de risco importante para o desenvolvimento de dislipidemia, disfunções cardiovasculares, diabetes, entre outras doenças. Existem diferentes causas para a obesidade, sendo que a principal delas é o consumo excessivo de calorias e o acúmulo de triglicerídeos no tecido adiposo. Nesse sentido, devido ao seus efeitos no metabolismo de ácidos graxos e produção de energia, estudos têm investigado o potencial da L-carnitina na melhora do metabolismo e no gerenciamento do peso corporal.¹²

Uma revisão sistemática englobando 37 estudos clínicos e um total de 2.292 indivíduos adultos demonstrou que a suplementação pela via oral com 250 a 2.000 mg de L-carnitina, durante pelo menos 1 mês, promoveu uma redução significativa do peso corporal, do índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura corporal, especialmente entre adultos com sobrepeso.¹³

— DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Evidências demonstram que a L-carnitina contribui para a manutenção da saúde cardiovascular, visto que possui ação anti-inflamatória, reduz o estresse oxidativo e regula os níveis de triglicerídeos. Nesse sentido, diversos estudos têm demonstrado os benefícios da L-carnitina como estratégia de prevenção e tratamento adjuvante de doenças cardiovasculares – como insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana, e infarto agudo do miocárdio.^{6,14}

Uma revisão sistemática e meta-análise envolvendo 13 estudos e um total de 3.629 indivíduos demonstrou uma associação da suplementação com L-carnitina e da redução significativa na mortalidade decorrente de complicações associadas a doenças cardiovasculares (arritmia ventricular e angina). Adicionalmente, um estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 47 indivíduos com doença arterial coronariana (homens e mulheres, com idade superior a 70 anos) avaliou o efeito da suplementação pela via oral com 1.000 mg de L-carnitina. Após 12 semanas de tratamento, foi observada uma redução dos níveis de triglicerídeos e aumento do HDL-colesterol. Ainda, outro estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 75 indivíduos com doença arterial coronariana (homens e mulheres, com idade média de 59 anos) avaliou o efeito da suplementação pela via oral com 1.000 mg de L-carnitina. Após 12 semanas de tratamento, foi observada uma redução dos marcadores inflamatórios e de dano oxidativo.^{15,16,17}

Em conjunto, esses resultados demonstram que a suplementação com L-carnitina é eficaz no manejo de fatores importantes relacionados a doenças cardiovasculares.

— DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS

A doença de Alzheimer (DA) é um distúrbio neurodegenerativo caracterizado por regressão cognitiva progressiva e perda de memória. Diversos fatores estão envolvidos na etiologia destas doenças, incluindo o processo inflamatório, estresse oxidativo,

disfunções no metabolismo da glicose e disfunção mitocondrial. A L-carnitina contribui para a modulação do metabolismo energético cerebral, diminui o estresse oxidativo e a previne a morte celular. Nesse sentido, a suplementação com L-carnitina vem sendo apontada como uma abordagem terapêutica para auxiliar na prevenção e tratamento da doença de Alzheimer. ¹⁸⁻²⁰

— SÍNDROME METABÓLICA

A síndrome metabólica corresponde a um conjunto de fatores – incluindo hipertensão arterial, hiperglicemia, dislipidemia e aumento da circunferência abdominal – que, quando associados, aumentam consideravelmente o risco de desenvolvimento de diversas doenças, como a diabetes. Tem sido demonstrado que a inflamação e o estresse oxidativo contribuem para a fisiopatologia da síndrome metabólica, e que a suplementação com L-carnitina melhora a sensibilidade à insulina ao impedir o acúmulo de acil-CoA graxos e a inibição da oxidação de glicose. Além disso, apresenta efeito anti-inflamatório e antioxidante, que contribuem para a melhora de parâmetros metabólicos. ^{21,22}

Neste contexto, diversos estudos clínicos demonstraram que a administração de L-carnitina pela via oral (doses entre 200 e 2.000 mg ao dia), por um período de 4 a 12 semanas, contribui para a redução da hiperglicemia e da resistência à insulina. Um estudo clínico randomizado e controlado por placebo envolvendo 60 mulheres com obesidade e diabetes tipo 2 (idade entre 25 e 60 anos) avaliou o efeito da suplementação com L-carnitina (1.000 mg, pela via oral, duas vezes ao dia) associada à dieta hipocalórica. Após 8 semanas de tratamento, as pacientes que receberam a suplementação com L-carnitina apresentaram redução da glicemia de jejum e da resistência à insulina, bem como dos níveis plasmáticos de triglicerídeos e colesterol em comparação ao grupo controle. Esses resultados sugerem que a suplementação de L-carnitina pode oferecer benefícios clínicos para o tratamento de pacientes diabéticos. ^{23,24}

— OUTRAS EVIDÊNCIAS

Ademais, evidências demonstram que, através do aumento do fluxo sanguíneo e do seu efeito antioxidante, o tratamento tópico com L-carnitina pode auxiliar na redução da celulite (depósito de gordura sob a pele, caracterizado pelo aspecto ondulado) e da gordura localizada. ^{25,26}

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

SUGESTÃO POSOLÓGICA:

USO ORAL: 100 a 2.000 mg ao dia ²⁷

USO TÓPICO: 2%

FORMAS FARMACÊUTICAS: cápsulas, soluções, xaropes, cremes e géis

— SUGESTÕES DE FORMULAÇÕES

Melhora do desempenho físico

L-Carnitina Base..... 500 mg
WATTS'UP®..... 200 mg
Excipiente q.s.p..... 1 dose

Posologia: administrar 1 dose ao dia, pela via oral, preferencialmente 1 hora antes da atividade física.

Recuperação muscular

L-Carnitina Base..... 500 mg
WATTS'UP®..... 200 mg
Coenzima Q10 50 mg
Tart Cherry (2% proantocianidinas) 500 mg
Excipiente q.s.p..... 1 dose

Posologia: administrar 1 dose, pela via oral, duas vezes ao dia.

Melhora do metabolismo lipídico

L-Carnitina Base.....	500 mg
Picolinato de cromo.....	200 mcg
Berberina HCl.....	250 mg
Excipiente q.s.p.....	1 dose

Posologia: administrar 1 dose ao dia, pela via oral.

Gerenciamento do peso corporal e tratamento adjuvante da dislipidemia

L-Carnitina Base.....	500 mg
Green Tea Extrato (95% polifenóis)	100 mg
Black Rice Extrato (25% C3G)	50 mg
Excipiente q.s.p.....	1 dose

Posologia: administrar 1 dose, pela via oral, uma vez ao dia.

Cardioprotetor

L-Carnitina Base.....	500 mg
Piridoxal-5-fosfato	25 mg
Riboflavina (Vitamina B2)	5 mg
Nicotinamida (Vitamina B3)	25 mg
Ácido Alfa-Lipoico	25 mg
Coenzima Q10	50 mg
Excipiente q.s.p.....	1 dose

Posologia: administrar 1 dose, pela via oral, 2 vezes ao dia.

CREME ANTICELULITE

L-Carnitina Base.....	2%
Cafeína anidra	7%
Creme base q.s.p.....	100 g

Posologia: aplicar nas regiões afetadas, massageando com movimentos circulares até sua completa absorção.

Salientamos que as formulações apresentadas são apenas sugestões, permanecendo a critério do prescritor a avaliação das necessidades individuais dos pacientes. É válido ressaltar que a Active Caldic não realiza testes farmacotécnicos e nem avalia a segurança dos produtos finais.

— OBSERVAÇÕES

A L-carnitina é um insumo altamente higroscópico e requer a associação com um agente dessecante para reduzir a absorção de água quando manipulada em formas farmacêuticas sólidas.

Em alguns casos, observaram-se distúrbios gastrointestinais após a administração de L-carnitina pela via oral.

**ESTE INSUMO DEVE SER UTILIZADO SOB ORIENTAÇÃO MÉDICA
OU DE OUTRO PROFISSIONAL DE SAÚDE HABILITADO.**

Informativo destinado a profissionais de saúde.



LITERATURAS CONSULTADAS

1. Vaz FM, Wanders RJA. Carnitine biosynthesis in mammals. *Biochem J.* 2002;361(3):417-429. doi:10.1042/0264-6021:3610417
2. Pekala J, Patkowska-Sokola B, Bodkowski R, et al. L-Carnitine - Metabolic Functions and Meaning in Humans Life. *Curr Drug Metab.* 2011;12(7):667-678. doi:10.2174/138920011796504536
3. Alhasanah AH. L-carnitine: Nutrition, pathology, and health benefits. 2023;30.
4. Evans AM, Fornasini G. Pharmacokinetics of L-Carnitine. 2003;42(11):941-967.
5. Gnoni A, Longo S, Gnoni G V., Giudetti AM. Carnitine in human muscle bioenergetics: Can carnitine supplementation improve physical exercise? *Molecules.* 2020;25(1). doi:10.3390/molecules25010182
6. Wang Z yu, Liu Y yi, Liu G hui, Lu H bin, Mao C ying. L-Carnitine and heart disease. *Life Sci.* 2018;194(October 2017):88-97. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2017.12.015>
7. Kraemer WJ, Volek JS, Dunn-Lewis C. L-carnitine supplementation: Influence upon physiological function. *Curr Sports Med Rep.* 2008;7(4):218-223. doi:10.1249/JSR.0b013e318180735c
8. Mielgo-Ayuso J, Pietrantonio L, Viribay A, Calleja-González J, González-Bernal J, Fernández-Lázaro D. Effect of acute and chronic oral l-carnitine supplementation on exercise performance based on the exercise intensity: A systematic review. *Nutrients.* 2021;13(12). doi:10.3390/nu13124359
9. Fielding R, Riede L, Lugo JP, Bellamine A. L-carnitine supplementation in recovery after exercise. *Nutrients.* 2018;10(3):1-17. doi:10.3390/nu10030349
10. Ringseis R, Keller J, Eder K. Mechanisms underlying the anti-wasting effect of l-carnitine supplementation under pathologic conditions: Evidence from experimental and clinical studies. *Eur J Nutr.* 2013;52(5):1421-1442. doi:10.1007/s00394-013-0511-0
11. Koozehchian MS, Daneshfar A, Fallah E, et al. Effects of nine weeks L-Carnitine supplementation on exercise performance, anaerobic power, and exercise-induced oxidative stress in resistance-trained males. *J Exerc Nutr Biochem.* 2018;22(4):7-19. doi:10.20463/jenb.2018.0026
12. Pooyandjoo M, Nouhi M, Shab-Bidar S, Djafarian K, Olyaeemanesh A. The effect of (L-)carnitine on weight loss in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2016;17(10):970-976. doi:10.1111/obr.12436
13. Talenezhad N, Mohammadi M, Ramezani-Jolfaie N, Mozaffari-Khosravi H, Salehi-Abargouei A. Effects of L-carnitine supplementation on weight loss and body composition: A systematic review and meta-analysis of 37 randomized controlled clinical trials with dose-response analysis. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;37(xxxx):9-23. doi:10.1016/j.clnesp.2020.03.008
14. Flanagan JL, Simmons PA, Vehige J, Willcox MD, Garrett Q. Role of carnitine in disease. *Nutr Metab.* 2010;7:1-14. doi:10.1186/1743-7075-7-30
15. James J. DiNicolantonio, PharmD; Carl J. Lavie, MD; Hassan Fares M, Arthur R. Menezes, MD; and James H. O'Keefe M. L-Carnitine in the Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2014;14(1):544-551. doi:10.1186/1471-2261-14-88
16. Lee BJ, Lin JS, Lin YC, Lin PT. Effects of L-carnitine supplementation on lipid profiles in patients with coronary artery disease. *Lipids Health Dis.* 2016;15(1):1-8. doi:10.1186/s12944-016-0277-5
17. Nachvak SM, Shabanpur M, Mostafai R, Heidari Moghaddam R, Moludi J. L-Carnitine supplementation reduces biomarkers of inflammatory and oxidative stress in patients with coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Arch Physiol Biochem.* Published online 2020. doi:10.1080/13813455.2020.1797102
18. McKenna. GCF. MC. L-Carnitine and acetyl-L-carnitine roles and neuroprotection in developing brain. *Physiol Behav.* 2018;176(1):139-148. doi:10.1007/s11064-017-2288-7.L-Carnitine
19. Magi S, Preziuso A, Piccirillo S, et al. The neuroprotective effect of l-carnitine against glyceraldehyde-induced metabolic impairment: Possible implications in alzheimer's disease. *Cells.* 2021;10(8). doi:10.3390/cells10082109
20. Kepka A, Ochocimska A, Borzym-kuczyk M, et al. Preventive role of l-carnitine and balanced diet in Alzheimer's disease. *Nutrients.* 2020;12(7):1-21. doi:10.3390/nu12071987
21. Mynatt RL. Carnitine and type 2 diabetes. *Physiol Behav.* 2018;176(1):139-148. doi:10.1002/dmrr.987.Carnitine
22. Brescia F, Balestra E, Iasella MG, Damato AB. Effects of combined treatment with simvastatin and L-carnitine on triglyceride levels in diabetic patients with hyperlipidaemia. *Clin Drug Investig.* 2002;22:23-28. doi:10.2165/00044011-200222001-00004
23. Fathizadeh H, Milajderi A, Reiner Ž, Kolahdooz F, Asemi Z. The effects of L-carnitine supplementation on glycemic control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *EXCLI J.* 2019;18:631-643. doi:10.17179/excli2019-1447
24. Barzegar A, Alipour B, Panahi F, Karamzad N. Effect of L-Carnitine supplementation on serum adipokines (Leptin and Visfatin) levels in obese type II diabetes mellitus women with Hypocaloric diet. *Life Sci J.* 2013;10(SPL.ISSUE11):359-365.
25. Roure R, Oddos T, Rossi A, Vial F, Bertin C. Evaluation of the efficacy of a topical cosmetic slimming product combining tetrahydroxypropyl ethylenediamine, caffeine, carnitine, forskolin and retinol, in vitro, ex vivo and in vivo studies. *Int J Cosmet Sci.* 2011;33(6):519-526. doi:10.1111/j.1468-2494.2011.00665.x
26. Escalante G, Bryan P, Rodriguez J. Effects of a topical lotion containing aminophylline, caffeine, yohimbe, l-carnitine, and gotu kola on thigh circumference, skinfold thickness, and fat mass in sedentary females. *J Cosmet Dermatol.* 2019;18(4):1037-1043. doi:10.1111/jocd.12801
27. Batistuzzo JA de O, Itaya M, Eto Y. *Formulário Médico Farmacêutico.* 5a.; 2015.

Alcântara - Rua Yolanda Saad Abuzaid, 150, lojas 118/119. Telefone (21) 2601-1130

Centro / Zé Garoto - Rua Coronel Serrado, 1630, lojas 102/103. Telefone (21) 2605-9480



vendas@farmacam.com.br



whatsapp (21) 98493-7033



Facebook.com.br/farmacam



Instagram.com.br/farmacam