

## L-CITRULINA

### Indicação:

Utilizado no tratamento de hiperamonemia e em tratamentos hiperproteicos como suplemento da dieta e na prática de exercícios físicos.

### Propriedades:

L-Citrulina é um aminoácido não essencial, obtido a partir de ornitina e de carbamoil-fosfato em uma das reações centrais do ciclo da ureia. Seu nome é derivado de *Citrullus vulgaris*, palavra latina para melancia, de onde foi isolado pela primeira vez. É produzida a partir da L-arginina como um subproduto da reação catalisada pela enzima NO sintetase (NOS). Não está envolvida na síntese de proteínas e não é um dos aminoácidos codificados pelo DNA. Mesmo não envolvida na síntese proteica várias proteínas são conhecidas por conter Citrulina como um aminoácido. Estes resíduos de Citrulina são gerados por uma família de enzimas chamadas peptidilarginina deiminase (PAD), os quais convertem o aminoácido arginina em Citrulina.

A L-Citrulina é convertida em L-arginina pela argininosuccinato sintetase. É um potente captador de radicais hidroxila e muito mais eficaz no aumento dos níveis de arginina e óxido nítrico do que a própria arginina.

O óxido nítrico (ON) está envolvido em muitos processos fisiológicos e fisiopatológicos no homem, que incluem a vasoproteção (manutenção do tônus vascular, regulação da pressão sanguínea, prevenção da agregação plaquetária, inibição da adesão de monócitos e neutrófilos ao endotélio vascular), neurotransmissão, a síntese de proteínas hepáticas, transporte de elétrons na mitocôndria, redução do crescimento bacteriano e tumoral (por mediação da enzima óxido nítrico sintetase), a imunidade medida por células, a redução da hipertensão arterial induzida por septicemia e de algumas doenças neurodegenerativas, além de ter importante participação na redução da imunossupressão induzida por tumor. Também aumenta os níveis de L-Citrulina, que pode ser convertida para L-Ornitina por fibroblastos, a qual é usada para a formação da Prolina e para a síntese de colágeno, sendo assim níveis adequados de L-Citrulina podem acelerar os estágios de cicatrização.

O óxido nítrico (ON) no sistema imune é responsável pela citotoxicidade dos macrófagos ativados e pela inibição da agregação dos neutrófilos. Devido à sua ação vasodilatadora, o óxido nítrico torna mais eficiente o envio de nutrientes aos músculos com consequente melhora da performance em exercícios físicos. Os aminoácidos contribuem, através da sua oxidação, com o fornecimento de energia para que as células desempenhem adequadamente suas funções. Essa degradação oxidativa se dá após o consumo de uma refeição rica em proteína (alta de aminoácidos), durante o jejum e exercícios físicos e na Diabetes Mellitus, onde ocorre a eliminação do grupo amino do aminoácido e a consequente formação de  $\alpha$ -cetoácidos produzindo ATP (adenosinatrifosfato) e amônia.

O ATP (adenosina-trifosfato) é a molécula responsável por armazenar energia para as atividades básicas das células. Essa energia armazenada é transferida para outros processos celulares sendo o responsável pela manutenção da força muscular durante o exercício físico.

A amônia é uma molécula tóxica para vários tecidos, e é removida dos tecidos para o fígado. O fígado é responsável por transformar a amônia em ureia, que é a principal forma de eliminação do grupo amino dos aminoácidos, transportá-la até os rins onde é filtrada e excretada na urina. Falhas no mecanismo hepático de remoção da amônia sejam por desordens no sistema metabólico ou por lesão hepática resultam na hiperamonemia. A L-Citrulina é dada como alterna-



tiva à arginina no tratamento de hiperamonemia devido à alterações do ciclo da ureia.

## Benefícios

- Promove aumento dos níveis de energia;
- Auxilia na desintoxicação do organismo;
- Melhora da resistência ao exercício físico;
- Auxilia na recuperação dos músculos e fadiga pós-treino;
- Estimula o sistema imunológico;

A concentração plasmática de Citrulina é utilizada por médicos para avaliar várias patologias intestinais crônicas e agudas como a síndrome do intestino curto.

## Posologia

A quantidade mínima a ser ingerida é de 2g antes do treino com estomago vazio, podendo chegar a 15g por dia.

## Referências bibliográficas

1. Sweetman S. C. (Ed), Martindale: The Complete Drug Reference, London, Pharmaceutical Press, 33ª ed., 2002.
2. Drugbank, Citrulline. Disponível em: <http://www.drugbank.ca/drugs/DB0155>. Acesso em: 26/08/2015.
3. Novaes M. R.C, Pantaleão C.M., Arginina: bioquímica, fisiologia e implicações terapêuticas em pacientes com câncer gastrointestinal, Rev. Ciênc. Méd. Campinas, 14(1):65-75, jan/fev/2005.
4. Dusse et al. Revisão sobre óxido nítrico, Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, 2003.
5. Queiroz S.L., Batista A. A., Funções biológicas do óxido nítrico, Quím. Nova vol.22 n.4 São Paulo July/Aug. 1999.
6. Waugh WH, Daeschner CW, Files BA, McConnell ME, Strandjord SE., Oral Citrulline as Arginine precursor may be beneficial in sickle cell disease: early phase two results, Journal of the National Medical Association vol. 93, n° 10, october 2001.
7. Figueroa, Arturo, et al. "Effects of watermelon supplementation on aortic blood pressure and wave reflection in individuals with prehypertension: a pilot study." American journal of hypertension 24.1 (2011): 40-44.
8. Kaore, Shilpa N., Hanmant S. Amane, and Navinchandra M. Kaore. "Citrulline: pharmacological perspectives and its role as an emerging biomarker in future." Fundamental & clinical pharmacology 27.1 (2013): 35-50.
9. Tomlinson, Chris, et al. "Arginine synthesis from enteral glutamine in healthy adults in the fed state." American Journal of Physiology- Endocrinology and Metabolism 301.2 (2011): E267-E273.
10. Sureda, Antoni, et al. "Effects of L-citrulline oral supplementation on polymorphonuclear neutrophils oxidative burst and nitric oxide production after exercise." Free radical research 43.9 (2009): 828-835.
11. Cormio L, De Siati M, Lorusso F, Selvaggio O, Mirabella L, Sanguedolce F, Carrieri G. Oral L-citrulline supplementation improves erection hardness in men with mild erectile dysfunction. Urology. 2011 Jan;77(1):119-22.
12. Kaore SN, Amane HS, Kaore NM, Citrulline: pharmacological perspectives and its role as an emerging biomarker in future, Fund. Clin Pharmacol 2013.

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) 2605-1349



vendas@farmacam.com.br



whatsapp (21) 98493-7033



Facebook.com.br/farmacam



Instagram.com.br/farmacam