

KIC

(Alfa-cetoisocaproato de Cálcio)

Ação anti-catabólica

Melhora a recuperação muscular após o exercício

■ O QUE É?

O alfa-cetoisocaproato (KIC) é um produto intermediário da metabolização do aminoácido leucina em β -hidroxil β -metilbutirato (HMB). Tem sido demonstrado que a suplementação com KIC pode melhorar o rendimento e a resistência física na prática de exercícios físicos de alta intensidade, uma vez que aumenta o aporte de energia para o tecido muscular, facilitando a hipertrofia através de propriedades anti-catabólicas. Além disso, KIC parece reduzir o acúmulo de amônia (NH_3) induzido pela degradação proteica ou associada a alterações funcionais do fígado. Dessa forma, a suplementação com KIC pode ser utilizada principalmente para a melhora do desempenho de atletas durante a prática de exercícios físicos, bem como para favorecer a recuperação e hipertrofia muscular.^{1,2}

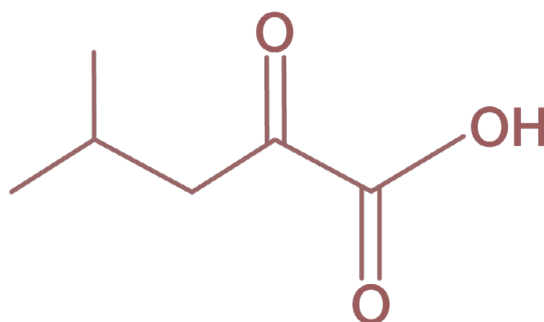


Figura 1 – Estrutura química do alfa-cetoisocaproato (KIC). Adaptado de SONG et al., 2015.

■ MECANISMO DE AÇÃO

O KIC apresenta atividade anti-catabólica e favorece a síntese proteica, sendo estes mecanismos atribuídos ao aumento da síntese de HMB. Após a transaminação reversível da leucina para KIC em tecidos extra-hepáticos pela ação da enzima BCAA transferase, o KIC pode ser metabolizado através de duas vias distintas no fígado. A maior parcela do KIC é convertida a isovaleril-CoA mediante ação da enzima cetoácido desidrogenase de cadeia ramificada (BCKD) na mitocôndrias, enquanto 5 a 10% do KIC é convertido a HMB por enzimas citosólicas, como a KIC dioxigenase. O HMB, por sua vez, está envolvido na melhora do rendimento e da resistência física na prática de exercícios intensos através de diversos mecanismos. Dentre estes, já foi demonstrado que o HMB promove o aumento da síntese proteica ao estimular vias de sinalização relacionadas à proteína alvo da rapamicina em mamíferos (mTOR), tais como PI3K/Akt, proteínas cinases MAPK/ERK, hormônio do crescimento e fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (GH/IGF-1). Além disso, o HMB reduz a proteólise através da inibição enzimática

do sistema ubiquitina-proteassoma e da autofagia lisossomal, assim como da regulação negativa de caspases e da apoptose da fibra muscular. O HMB também auxilia na recuperação do músculo esquelético e melhora a contratibilidade de células musculares através do aumento da proliferação de células satélites, aumento da síntese e incorporação de colesterol em membranas lipídicas e aumento da liberação de cálcio do retículo sarcoplasmático. Por fim, o HMB retarda a fadiga muscular aguda ao promover o aumento do conteúdo de acetil-CoA mitocondrial, bem como aumento de ATP e de glicogênio no músculo esquelético.³⁻⁶

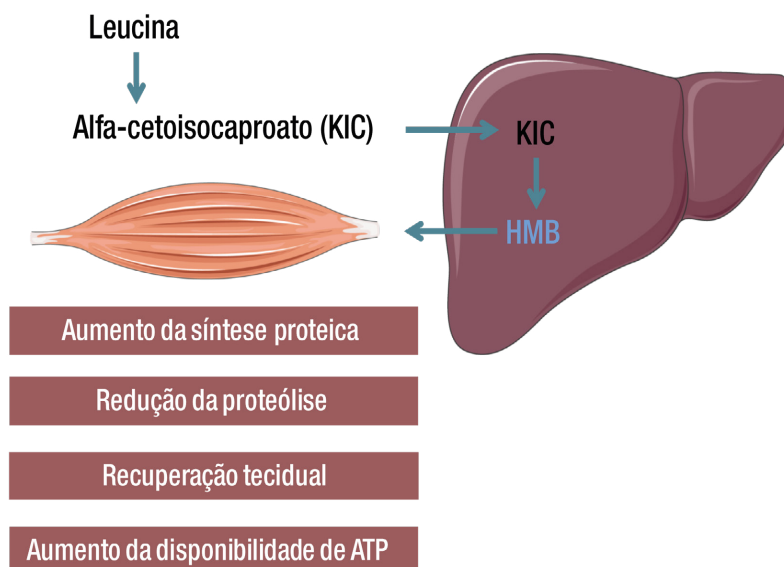


FIGURA 2 – No fígado, o alfa-cetoisocaproato (KIC) é convertido a β -hidroxil β -metilbutirato (HMB), que atua na musculatura esquelética modulando diversas vias de sinalização relacionadas ao aumento da síntese proteica, redução da proteólise, recuperação tecidual e aporte energético. Adaptado de ARAZI et al., 2018.

EVIDÊNCIAS NA LITERATURA

RECUPERAÇÃO MUSCULAR E DESEMPENHO FÍSICO

Durante a prática de exercícios físicos, o aporte energético insuficiente e a fadiga podem reduzir a força muscular e comprometer o desempenho físico. Foi demonstrado que os níveis endógenos de KIC aumentam significativamente após a realização de atividade física de alta intensidade (exercício aeróbico até exaustão muscular), atingindo a concentração máxima depois de 15 minutos.⁷

Nesse contexto, estudo randomizado e controlado por placebo foi conduzido a fim de avaliar os efeitos da suplementação com KIC e HMB frente aos sinais de dano muscular induzido por exercício de resistência. Para tanto, 6 homens na faixa etária entre 20 e 30 anos receberam a suplementação por via oral com HMB/KIC (3 g de HMB e 300 mg de KIC/dia) durante 14 dias, e então executaram um protocolo de exercício projetado para induzir dano tecidual. Os resultados deste estudo demonstraram que após 14 dias de suplementação, os sinais e sintomas de lesão muscular induzidos pelo protocolo de exercício físico foram inferiores aos observados no primeiro dia de análise ou do que quando comparados aos grupo placebo. Assim, foi demonstrado que a suplementação com KIC pode ser utilizada visando à recuperação muscular e melhora do desempenho físico durante a prática de exercícios físicos.⁸

OUTRAS EVIDÊNCIAS

Estudos pré-clínicos demonstraram que a administração de KIC pode promover a melhora de diferentes parâmetros glicêmicos, reduzindo a liberação de glucagon e aumentando as concentrações séricas de insulina.⁹

SUGESTÃO POSOLÓGICA:

USO ORAL: 100 a 300 mg ao dia

Este insumo deve ser utilizado sob orientação médica ou de outros profissionais da saúde.

Informativo destinado a profissionais da saúde.



LITERATURAS CONSULTADAS

1. Abumrad NN, Wise KL, Williams PE, Abumrad NA, Lacy WW. Disposal of alpha-ketoisocaproate: roles of liver, gut, and kidneys. *Am J Physiol.* 1982;243(2):E123-31. doi:10.1152/ajpendo.1982.243.2.E123
2. Muñoz S, Walser M. Utilization of α -ketoisocaproate for synthesis of hepatic export proteins and peripheral proteins in normal and cirrhotic subjects. *Gastroenterology.* 1986;90(6):1834-1843. doi:10.1016/0016-5085(86)90250-7
3. Kalman D, Feldman S, Martinez M, Krieger DR, Tallon MJ. Effect of protein source and resistance training on body composition and sex hormones. *J Int Soc Sports Nutr.* 2007;4:4. doi:10.1186/1550-2783-4-4
4. Arazi H, Taati B, Suzuki K. A review of the effects of leucine metabolite (β -hydroxy- β -methylbutyrate) supplementation and resistance training on inflammatory markers: A new approach to oxidative stress and cardiovascular risk factors. *Antioxidants.* 2018;7(10):9-13. doi:10.3390/antiox7100148
5. Xia Z, Cholewa J, Zhao Y, et al. Hypertrophy-promoting effects of leucine supplementation and moderate intensity aerobic exercise in pre-senescent mice. *Nutrients.* 2016;8(5). doi:10.3390/nu8050246
6. Sapir DG, Walser M. Nitrogen sparing induced early in starvation by infusion of branched-chain ketoacids. *Metabolism.* 1977;26(3):301-308. doi:10.1016/0026-0495(77)90077-4
7. Fielding RA, Evans WJ, Hughes VA, Moldawer LL, Bistrian BR. The effects of high intensity exercise on muscle and plasma levels of alpha-ketoisocaproic acid. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1986;55(5):482-485. doi:10.1007/BF00421641
8. Van Someren KA, Edwards AJ, Howatson G. Supplementation with β -hydroxy- β -methylbutyrate (hmb) and α -ketoisocaproic acid (KIC) reduces signs and symptoms of exercise-induced muscle damage in man. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2005;15(4):413-424. doi:10.1123/ijsnem.15.4.413
9. Leclercq-Meyer V, Marchand J, Leclercq R, Malaisse WJ. Interactions of α -ketoisocaproate, glucose and arginine in the secretion of glucagon and insulin from the perfused rat pancreas. *Diabetologia.* 1979;17(2):121-126. doi:10.1007/BF01222213

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