

BCAA PROTEIN

Proteína com BCAA 2:1:1

DESCRIÇÃO

BCAA Protein é uma fonte de aminoácidos de cadeia ramificada que são usados para abastecer os músculos de trabalho e estimular a síntese proteica. BCAA vem da abreviação de “Branch Chain Amino Acids”, que significa Aminoácidos de Cadeia Ramificada, são formados por 3 aminoácidos essenciais que não são produzidos pelo organismo, sendo eles: L-Leucina, L-Isoleucina e L-Valina.



INTRODUÇÃO

BCAA Protein contém peptídeos produzidos por um processo patenteado que se ligam na forma livre de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA). Esta tecnologia única resulta em 50% de teor de BCAA na proporção 2:1:1 de leucina, isoleucina e valina. As fontes alimentares de BCAA são as proteínas do leite, carne, peixes, ovos, e também fontes vegetais como feijão e nozes. Uma característica importante do BCAA é que estes aminoácidos não são degradados diretamente pelo fígado quando há ingestão no organismo. Isto significa que, quando consumido, o BCAA vai diretamente para a corrente sanguínea e se torna rapidamente disponível para os músculos e outros tecidos. Diferentemente dos outros aminoácidos, o sistema enzimático mais ativo para a oxidação encontra-se no músculo esquelético ao invés do fígado, sendo que durante o exercício físico os BCAA são preferencialmente oxidados.

PROPRIEDADES

Os BCAAs possui diversas aplicações e benefícios, na área esportiva seu uso está associado com a promoção do anabolismo proteico muscular, atuação em relação à fadiga central, estímulo da secreção de insulina, melhora da imunocompetência, diminuição o grau de lesão muscular induzido pelo exercício físico e aumento da *performance* de indivíduos que se exercitam em ambientes quentes.

Efeitos do BCAA sobre a síntese proteica e reparação muscular

A importância da Leucina, que é um dos seus componentes na reparação do dano muscular pós-exercício, estimulando a síntese de proteínas, tem sido bastante enfatizada em resultados de estudos recentes. . Dentre os BCAA, a leucina tem sido amplamente investigada, uma vez que a sua taxa de oxidação é maior quando comparada a isoleucina e valina e por possuir a capacidade de estimular a síntese proteica muscular.

Os estudos demonstram que o efeito da mistura dos três aminoácidos sobre a síntese proteica muscular pode ser atribuído ao aminoácido leucina, uma vez que em estudo com músculo esquelético perfundido, foi verificado que o fornecimento de leucina isoladamente estimula a síntese proteica muscular tão efetivamente como a mistura dos três. A leucina exerce os seus efeitos em nível pós transcricional e mais comumente durante a fase de iniciação da tradução do RNA-mensageiro em proteína. O mecanismo pelo qual a leucina estimula a tradução de proteínas está relacionado ao fato do aumento da concentração intracelular desse aminoácido promover a ativação de uma proteína quinase denominada alvo da rapamicina em mamíferos (*mammalian Target of Rapamycin* - mTOR). O mTOR estimula a síntese proteica principalmente por meio de três proteínas regulatórias chaves: a proteína quinase ribossomal S6 de 70 kDa (p70S6k); a proteína 1 ligante do fator de iniciação eucariótico 4E (4E-BP1); e o fator de iniciação eucariótico 4G (eIF4G). (Figura 1)

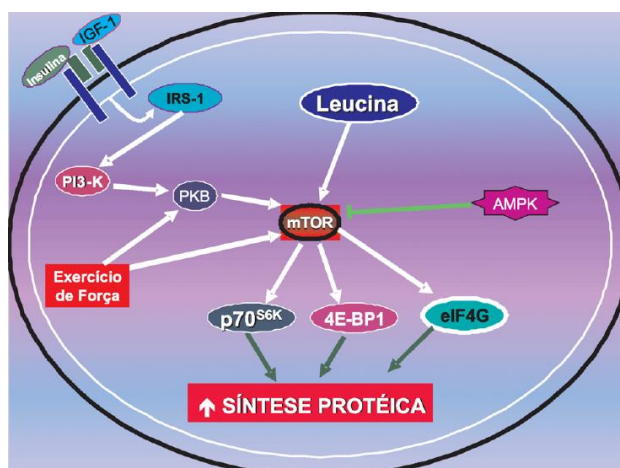


Figura 1- Efeitos da leucina sobre a estimulação da síntese proteica

A ingestão de uma mistura de aminoácidos ou de um hidrolisado de proteínas após uma sessão de exercício de força estimula a taxa de síntese proteica em músculo humano e promove balanço proteico muscular positivo. Diferentes teorias tentam explicar a ocorrência desse efeito, como o aumento da disponibilidade de aminoácidos promovendo o aumento do transporte dos mesmos para dentro da célula muscular, o que estimula a síntese proteica (Tipton *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2003). Outra possibilidade é que esse efeito decorre de um grupo de aminoácidos, como os ACR (aminoácidos de cadeia ramificada), ou de um único aminoácido, como a leucina. No que concerne à leucina, esta aumenta a fosforilação de proteínas envolvidas na regulação da síntese proteica, incluindo a p70S6k e a 4E-BP1, no músculo esquelético de humanos. Aliado a esse fato, observa-se que a atividade da p70S6k induzida pelo exercício correlaciona-se com o aumento da massa muscular após seis semanas de treinamento de força. Desse modo, alterações na fosforilação da p70S6k no músculo esquelético pós-exercício podem refletir em ativação de vias de sinalização, as quais podem responder pelo aumento da síntese proteica durante a fase inicial da recuperação pós-exercício. Esse fato é relevante, uma vez que a ingestão de leucina aumenta a fosforilação de proteínas envolvidas na regulação da síntese proteica muscular, incluindo a p70S6k (Blomstrand *et al.*, 2006; Kimball, Jefferson, 2006a; Norton, Layman, 2006; Anthony *et al.*, 2000).

Karlsson *et al.* (2004) investigaram o efeito do exercício de força isolado ou em combinação com a ingestão oral de ACR sobre a fosforilação da p70S6k no músculo esquelético. Sete indivíduos executaram uma sessão de exercício de força (músculo quadríceps; 4 x 10 repetições; 80% de uma repetição máxima) em duas condições, ou seja, com a ingestão de solução contendo ACR (45% leucina, 30% valina e 25% isoleucina) ou placebo (água flavorizada) durante e após o exercício. A ingestão de ACR acarretou no aumento da concentração plasmática dos três ACR durante o exercício e o período de recuperação (2 horas). O exercício de força promoveu significativo aumento da fosforilação da p70S6k, que persistiu 1 e 2 horas pós-exercício, enquanto a ingestão com BCAA aumentou 3,5 vezes a fosforilação da p70S6k durante a recuperação. Além disso, a fosforilação da proteína ribossomal S6 - substrato da p70S6k - foi aumentada durante o período de recuperação pós-exercício de força apenas no grupo que ingeriu ACR. Desse modo, BCAA - ingeridos durante e após o exercício de força - podem aumentar a síntese proteica no músculo esquelético pós-exercício de força por meio da cascata de sinalização dependente da p70S6k.

Além de estimular as vias de sinalização de síntese proteica muscular, a leucina também possui efeitos na modulação dos processos de degradação proteica muscular, por possivelmente inibir a atividade da subunidade 20S do sistema ubiquitina-proteassoma. Estudos recentes têm demonstrado que a atividade do proteassoma é importante no controle de qualidade da célula muscular, o que confere maior funcionalidade tecidual. Dessa forma, uma estratégia interessante na atenuação da perda de massa muscular estaria na menor expressão dos atrogenes (atrogena-1 e MURF-1) os quais são responsáveis pela marcação de proteínas miofibrilares para degradação.

Em condições de desuso muscular, caracterizadas pela paralisação da movimentação de um membro seja por imobilização, processos cirúrgicos ou por ficar acamado os BCAAs também possuem uma ação terapêutica. Estudos recentes vêm demonstrando que nessas situações esses aminoácidos são responsáveis por atenuar a perda de massa muscular e modular a inflamação. Os estudos observaram que o uso do BCAA estimula a síntese proteica e inibe os processos de inflamação que são responsáveis pela proteólise muscular. Portanto, nessas condições seu uso é recomendado.

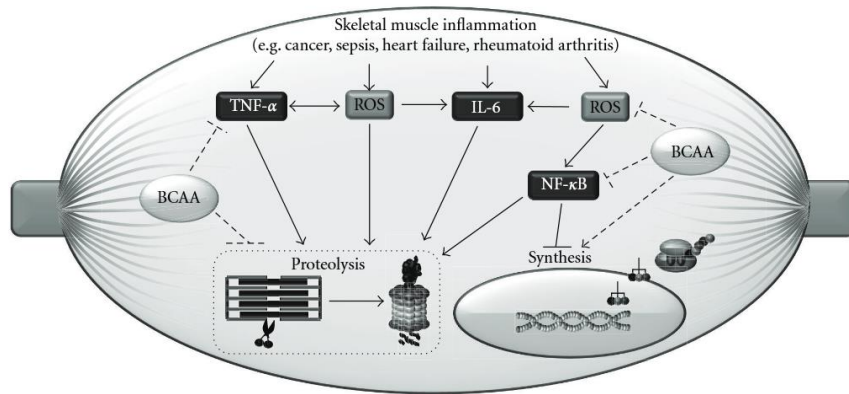


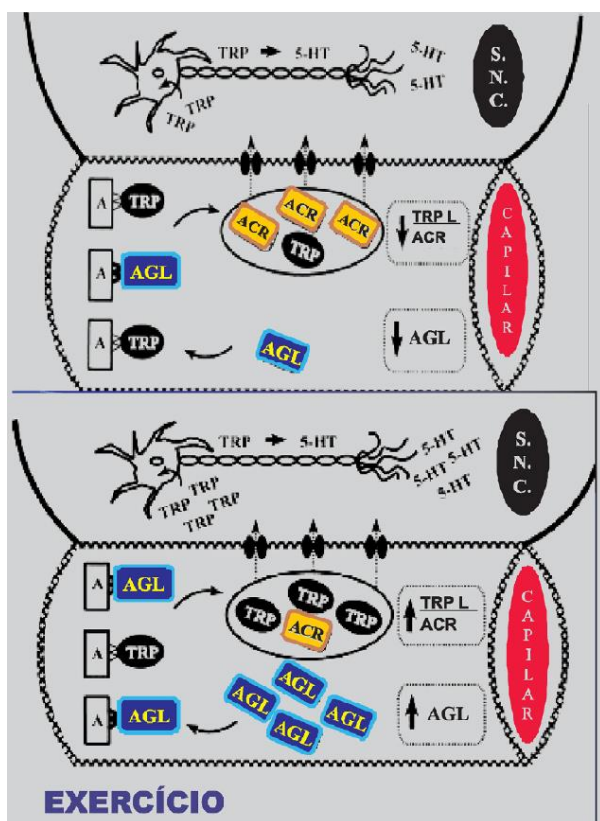
Figura 2: Efeitos do BCAA sobre a inflamação e o remodelamento muscular.

Efeitos do BCAA sobre a secreção de insulina e síntese proteica muscular

A leucina influencia a etapa de tradução da síntese proteica e este efeito é sinérgico com a insulina, que é um hormônio anabólico, com papel crítico na manutenção da síntese proteica muscular. Contudo, a insulina de modo isolado não é suficiente para estimular a síntese proteica muscular no estado pós absorptivo, sendo necessária a ingestão de proteínas ou de aminoácidos para restaurar completamente as taxas de síntese proteica. É proposto que o efeito da insulina na síntese proteica muscular esteja relacionado ao papel desse hormônio em potencializar o sistema de tradução de proteínas, ao invés de regular diretamente tal processo, ou seja, a insulina exerce um efeito permissivo sobre a síntese proteica na presença de aminoácidos.

Já vem sendo amplamente demonstrado que a leucina possui um papel importante na homeostase de glicose por exercer efeitos agudos e crônicos nas células β pancreáticas, músculo, fígado e tecido adiposo. A leucina é considerada um potente secretagogo de insulina, pois é capaz de estimular agudamente a secreção de insulina nas células β pancreáticas servindo de combustível metabólico e ativador alostérico da enzima glutamato desidrogenase. Estudos vêm demonstrando que a administração oral de leucina produz um aumento transitório na concentração de insulina plasmática cerca de 40 a 60 minutos após a ingestão

Efeitos do BCAA sobre a fadiga central



A descoberta de alterações na atividade e concentração intracelular de alguns neurotransmissores, nomeadamente a serotonina (5-hidroxitriptamina, 5-HT), durante e após o exercício intenso de longa duração, colocou a questão da relação entre o conhecido efeito depressor destes compostos e o controle metabólico em esforço dominante aeróbico.

A perturbação do funcionamento dos sistemas monoaminérgicos encefálicos induzida pelo exercício pode estar na base do impedimento à continuação da ativação central do sistema neuromuscular em situações próximas do limite, tão habituais no atleta de fundo quando em competição. Sabe-se que a taxa de síntese da 5-HT é sensível à concentração plasmática do triptofano (TRP) livre, dos aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) e dos ácidos gordos, o que permitirá a

manipulação da função serotoninérgica indiretamente através da suplementação de BCAA e de hidratos de carbono. A exploração da intervenção dietética ganhou importância devido à probabilidade da suplementação em BCAA induzir uma redução da taxa de passagem dos precursores da 5-HT pela barreira hemato-encefálica.

Objetivo: Discutir a eficácia da intervenção dietética sobre os mecanismos subjacentes ao fenómeno da fadiga central a partir da apreciação do quadro atual de conhecimentos sobre estes complexos mecanismos de regulação metabólica e neuro-humoral.

Conclusão: Durante o exercício prolongado poderá haver acréscimo na síntese cerebral de serotonina devido ao aumento da fração livre do TRP em circulação no plasma sanguíneo, associado a uma diminuição eventual na concentração plasmática dos BCAA. A ingestão de BCAA poderá corrigir as alterações metabólicas que aumentam a entrada de TRP para o cérebro, daí poder ser útil na prevenção da fadiga central. Uma grande parte dos estudos realizados, porém, refuta que os BCAA possuam uma ação ergogénica. Por outro lado, a ingestão de BCAA aumenta a produção de amônia, o que tem efeitos potenciais negativos. Em resumo, parece não haver justificação para introduzir a ingestão de BCAA, antes e durante o exercício, como estratégia para melhorar o desempenho. Contudo, a ingestão de aminoácidos, em particular de BCAA, pode trazer benefícios de outra natureza, tais como a redução do catabolismo proteico durante o esforço, como é sugerido por De Palo et al. [37] ou durante a recuperação [23] ou, ainda, o

abrandamento do efeito de imunossupressão associado a estados de fadiga pós-esforço elevado [13], que não foram abordados neste artigo.

ANÁLISES TÍPICAS

Proteína (base seca)	>90%
BCAA (base proteica)	>50%
Umidade	<8.0%
Gordura	<1.0%
Minerais	<5.0%
Lactose	<1.0%
pH	5.5 - 7.5



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL / 100 G

Calorias	340 Kcal
Calorias (Gordura)	3.2 Kcal
Gordura Total	>0.3 g
Gordura Saturada	0.1 g
Gordura Poliinsaturada	<0.1 g
Gordura Monoinsaturada	<0.1 g
Ácidos Graxos Trans	-
Colesterol	1.2 mg
Total de Carboidratos	1.0 g
Fibra dietética	-
Açúcares	0.5 g
Proteína	93 g
Vitamina A	-
Vitamina C	-
Tiamina	-
Niacina	-
Riboflavina	-
Cálcio	330 mg
Sódio	720 mg
Potássio	240 mg



Magnésio	80 mg
Ferro	0.3 mg
Fósforo	150 mg

PERFIL DE AMINOÁCIDOS / 100 G DE PROTEÍNA

Ácido Aspártico	7.2 g
Treonina	4.2 g
Serina	2.7 g
Ácido Glutâmico	11.4 g
Glicina	0.9 g
Alanina	2.9 g
Valina	13.3 g
Isoleucina	13.8 g
Leucina	26.0 g
Tirosina	1.6 g
Fenilalanina	1.7 g
Histidina	0.9 g
Lisina	5.3 g
Arginina	0.8 g
Prolina	3.6 g
Cisteína	1.3 g
Metionina	1.1 g
Triptofano	1.2 g



INDICAÇÕES

BCAA Protein pode ser aplicada em produtos alimentares, suplementos e bebidas, iogurtes, chocolates, shakes, leite de soja, barras proteicas, produtos panificados, produtos lácteos, sobremesas, congelados, sopas, molhos, salgados, carnes e produtos de confeitaria.

CONCENTRAÇÃO RECOMENDADA

Os efeitos A dosagem recomendada é de 9 g ao dia (Total de 2,3g de leucina, 1,1g de isoleucina, 1,1g de valina). O horário irá depender da finalidade pretendida.

FINALIDADE	RECOMENDAÇÃO
<i>SÍNTESE PROTEICA</i>	Após o exercício
<i>FADIGA CENTRAL</i>	Antes do exercício
<i>RECUPERAÇÃO MUSCULAR</i>	Após o exercício
<i>PÓS CIRÚRGICO</i>	3 vezes ao dia

CONTRAINDICAÇÕES

Até o momento nenhum efeito colateral foi relatado ou documentado sobre o uso de BCAA Protein. Estudos recentes demonstraram que doses acima de 550 mg/kg de peso corporal/dia ou 39 g/dia podem demonstrar um risco a saúde.

Intolerância à Lactose: contém ingredientes do leite.

RECOMENDAÇÕES FARMACOTÉCNICAS

É um pó de fluxo livre, para melhor manuseio. Possui excelente capacidade de emulsificação, especialmente em pH ácido. Possui alta solubilidade (em ampla faixa de pH) e alta estabilidade (estável ao calor).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA LUZ CR, NICASTRO H, ZANCHI NE, CHAVES DF, LANCHA AH JR. Potential therapeutic effects of branched-chain amino acids supplementation on resistance exercise-based muscle damage in humans. J Int Soc Sports Nutr. 2011 Dec 14;8:23. doi: 10.1186/1550-2783-8-23.

NICASTRO H, DA LUZ CR, CHAVES DF, BECHARA LR, VOLTARELLI VA, ROGERO MM, LANCHA AH JR. Does Branched-Chain Amino Acids Supplementation Modulate Skeletal Muscle Remodeling through Inflammation Modulation? Possible Mechanisms of Action. J Nutr Metab. 2012;2012:136937. doi: 10.1155/2012/136937. Epub 2012 Feb 14.

SILVA, Paulo Armada; ALVES Francisco. *Efeitos da ingestão dos aminoácidos de cadeia ramificada na fadiga central*. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana. Portugal. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2005, vol. 5, nº 1 [102–113].

ROGERO, Marcelo Macedo; TIRAPEGUI, Julio. *Aspectos atuais sobre aminoácidos de cadeia ramificada e exercício físico*. Rev. Bras. Cienc. Farm., São Paulo, v. 44, n. 4, Dec. 2008.

CERVELLIN G, COMELLI I, LIPPI G. Rhabdomyolysis: historical background, clinical, diagnostic and therapeutic features. Clin Chem Lab Med. 2010;48(6):749–756. doi: 10.1515/CCLM.2010.151.

HOWATSON G, VAN SOMEREN KA. The prevention and treatment of exercise-induced muscle damage. Sports Med. 2008;38(6):483–503. doi: 10.2165/00007256-200838060-00004.

NOSAKA K, SACCO P, MAWATARI K. Effects of amino acid supplementation on muscle soreness and damage. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2006;16(6):620–635.

SHIMOMURA Y, YAMAMOTO Y, BAJOTTO G, SATO J, MURAKAMI T, SHIMOMURA N, KOBAYASHI H, MAWATARI K. Nutraceutical effects of branched-chain amino acids on skeletal muscle. J Nutr. 2006;136(2):529S–532S.

NICASTRO H, ARTIOLI GG, COSTA ADOS S, SOLIS MY, DA LUZ CR, BLACHIER F, LANCHI AH JR. An overview of the therapeutic effects of leucine supplementation on skeletal muscle under atrophic conditions. Amino Acids. 2011;40(2):287–300. doi: 10.1007/s00726-010-0636-x.

