

EFEITO DO BETA-HIDROXI-BETA-METILBUTIRATO (HMB) NA SARCOPENIA E NO GANHO DE MASSA MUSCULAR

EFFECT OF BETA-HYDROXY-BETA-METHYLBUTYRATE (HMB) ON SARCOPENIA AND MUSCLE MASS GAIN

DHIOGO SERONNI CARVALHO, AVIMAR TEODORO DE OLIVEIRA JÚNIOR, CLÁUDIA VIEIRA DA COSTA, RENATO SIMIONATTO E SILVA, MELISSA YUMI FERREIRA KAWAMOTO, VINÍCIUS MATHEUS DE ASSUNÇÃO PEREIRA MACHADO, FREDERICO BARRA DE MORAES, ANNA CAROLINA DE SOUSA

RESUMO

A sarcopenia tem sido definida como a perda de massa muscular esquelética e força que ocorre com o avançar da idade. Uma definição clínica prática e critérios de diagnóstico de consenso para a sarcopenia 'uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa e força muscular esquelética com risco de resultados adversos, como incapacidade física, má qualidade de vida e morte. Foi proposto que a sarcopenia seja diagnosticada usando os critérios de baixa massa muscular e baixa função muscular (baixa força e / ou baixo desempenho físico). Por pouco mais de duas décadas, o β -hidroxi- β -metilbutirato, um metabolito do aminoácido de cadeia ramificada da leucina, é amplamente utilizado por atletas e fisiculturistas, a fim de aumentar a força, a massa muscular e o desempenho no exercício. Tem sido estudado por seu potencial como suplemento dietético lipolítico anticatabólico, auxiliando ganhos em força, tamanho muscular, recuperação, oxidação de gordura e perda de gordura em humanos quando usado em conjunto com um programa de reabilitação física. Com algum suporte baseado em evidências, ele se tornou um dos suplementos nutricionais mais populares utilizados por atletas de força e musculação que buscam melhorar a força e o tamanho muscular.

DESCRITORES: SARCOPENIA; BETA-HIDROXI-BETA-METIL-BUTIRATO; HMB.

ABSTRACT

Sarcopenia has been defined as the loss of skeletal muscle mass and strength that occurs with advancing age. A practical clinical definition and consensus diagnosis criteria for sarcopenia is a syndrome characterized by progressive and widespread loss of skeletal muscle mass and strength with risk of adverse outcomes such as physical disability, poor quality of life and death. It was proposed that sarcopenia be diagnosed using the criteria of low muscle mass and low muscle function (low strength and / or low physical performance). For a little over two decades, β -hydroxy- β -methylbutyrate, a branched-chain amino acid metabolite of leucine, is widely used by athletes and bodybuilders to increase strength, muscle mass and performance in the exercise. It has been studied for its potential as an anti-metabolic lipolytic dietary supplement, aiding gains in strength, muscle size, recovery, fat oxidation and fat loss in humans when used in conjunction with a physical rehabilitation program. With some evidential support, it became one of the most popular nutritional supplements used by strength and body builders seeking to improve muscle strength and size.

KEYWORDS: SARCOPENIA; BETA-HYDROXY-BETA-METHYL-BUTYRATE; HMB.

INTRODUÇÃO

A sarcopenia, ou perda de massa muscular, está associada a várias doenças e com o envelhecimento, começando com 40 anos. Depois dos 40 anos, a massa muscular diminui a uma taxa

de aproximadamente 8% por década até os 70 anos, após os quais a perda aumenta a uma taxa de 15% por década. A perda de massa muscular é um importante problema clínico em adultos mais velhos e leva a uma perda de força e diminuição da ativi-

INSTITUIÇÃO
Liga Acadêmica da Faculdade de Medicina da UNIFAN.

dade física, e contribui para consequências adversas múltiplas, incluindo fragilidade, incapacidade, morbidade e mortalidade. A manutenção da massa muscular depende da dinâmica do equilíbrio entre síntese e degradação de proteínas ⁽¹⁾.

Múltiplas estratégias têm sido propostas para reduzir a perda muscular, incluindo treinamento físico, suplementos nutricionais e reposição hormonal. Entre estes, a suplementação nutricional é considerada um método eficiente e seguro. O beta-hidroxi-beta- metil-butirato (HMB) é um metabólito do aminoácido de cadeia ramificada leucina, que foi investigada devido ao seu potencial papel na melhoria da qualidade muscular. Múltiplos estudos exploraram mecanismos que ligam o HMB à perda muscular; tem sido sugerido que o HMB pode melhorar a síntese de proteínas via regulação positiva das vias de sinalização anabolizantes e atenua proteólise via down regulation de vias de sinalização catabólicas ⁽²⁾.

Da mesma forma, inquéritos populacionais e estudos clínicos sugerem que o tratamento do HMB reduziu a proteólise e dano muscular, diminuição de gordura livre e ganho de massa em adultos jovens e idosos. De fato, o HMB tem sido extensivamente usado como um auxílio ergogênico, especialmente entre fisiculturistas e atletas de força, que o usam para promover o desempenho do exercício e hipertrofia do músculo esquelético ⁽³⁾.

O objetivo é relatar um caso do uso do HMB para a prevenção da perda de massa muscular e avaliar com trabalhos da literatura.

RELATO DE CASO

Paciente masculino, 33 anos, casado, médico, com IMC = 30 (obesidade grau I), atividade física leve, com jogo de futebol duas vezes por semana, onde estava apresentando diminuição no seu rendimento.

Foi iniciado um tratamento para perda de gordura corporal e ganho de massa muscular através de uma alimentação balanceada, suplementação como o HMB e uma atividade física personalizada para o paciente com musculação três vezes por semana, corrida de rua por cinco quilômetros, duas vezes por semana, e futebol duas vezes por semana. Após 30 dias os resultados foram o seguinte: redução de 10% na gordura corporal, ganho de 4.8 kilos de massa magra e redução de 18 centímetros da circunferência abdominal (gráfico 1). Após esse período houve manutenção desses parâmetros nos dois meses seguintes.

DISCUSSÃO

Em revisão sistemática da literatura clínica sobre a efetividade da suplementação de HMB em condições patológicas (isto é, programas de treinamento, envelhecimento, doenças

agudas e crônicas e após cirurgia bariátrica), foram avaliados vários estudos indexados que sustentam que o HMB é eficaz na prevenção de danos musculares relacionados ao exercício em indivíduos saudáveis, treinados e não treinados, bem como na perda muscular durante doenças crônicas ⁽¹⁻⁷⁾. A maioria dos estudos mostrou a eficácia do HMB na prevenção de lesão muscular relacionada ao exercício em indivíduos treinados e saudáveis e indivíduos não treinados, bem como a perda muscular durante doenças crônicas. A dose habitual de 3 g / dia pode ser rotineiramente recomendada para manter ou melhorar a massa muscular e a função na saúde e na doença. Os efeitos do HMB no metabolismo e dinâmica celular influenciaram várias alterações metabólicas, como o realce de síntese de proteínas no corpo inteiro, aumento da síntese de colágeno, inibição da degradação protéica e aumento da síntese de colesterol da membrana da célula muscular ⁽⁸⁻¹⁵⁾.



Gráfico 1 – Evolução do tratamento com HMB para ganho de massa muscular.

A suplementação de HMB contribuiu para preservar a massa magra em câncer, AIDS, idosos e em traumas. Também melhorou o desempenho contrátil assim como a resistência no desempe-

nho aeróbico e força muscular. Também reduziu marcadores induzidos por exercício de lesão muscular, pós-exercício tempo de recuperação e melhor qualidade de vida e função respiratória na DPOC. A suplementação de HMB é capaz de neutralizar a perda muscular em condições caquéticas, bem como prevenir, danificar e suportar a força muscular em indivíduos treinados e não treinados, engajados em exercícios de resistência ⁽⁴⁻⁷⁾.

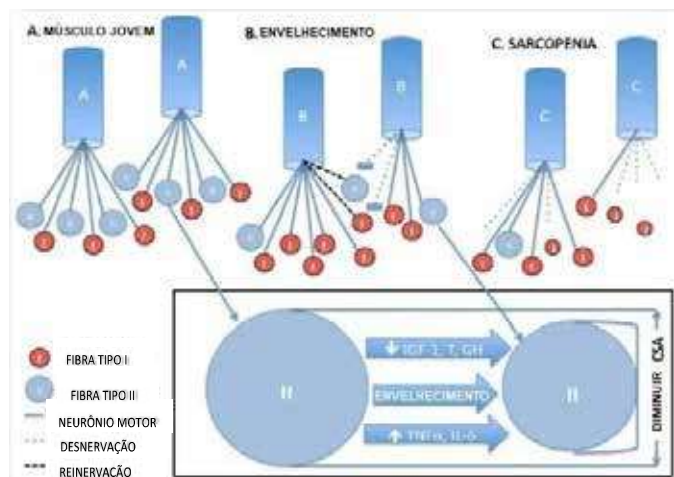
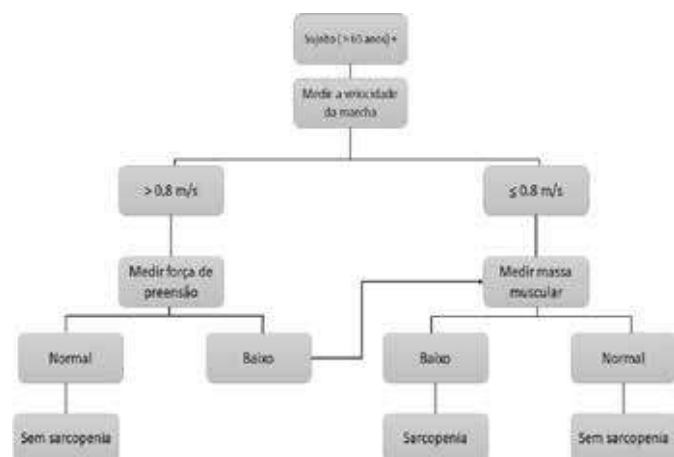


Figura 1 – Mudança do tipo de fibras musculares e inervação da placa motora durante o envelhecimento e na sarcopenia.

Tabela 1 – Estágios clínicos da sarcopenia.

ETAPA	MASSA MUSCULAR	FORÇA MUSCULAR	DESEMPENHO
Pré-Sarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓	↓	ou ↓
Sarcopenia Severa	↓	↓	↓

Fluxograma 1 – Avaliação clínica para determinação de sarcopenia.



A sarcopenia é definida como uma perda relacionada à idade da massa e função do músculo esquelético e é reconhecida como um grande problema clínico para pessoas idosas (figura 1), (tabela 1), (fluxograma 1).

A suplementação de aminoácidos essenciais, particularmente o β -hidroxi- β - metilbutirato (HMB), um metabólito da leucina produzido no músculo esquelético, foi avaliada em vários estudos como uma abordagem nutricional para melhorar a síntese de proteína muscular em idosos saudáveis ou frágeis. Estudos realizados em condições in vitro mostram que o HMB pode ser eficaz no tratamento da perda de massa muscular, aumentando a miogênese, reduzindo a apoptose muscular e tendo um efeito positivo no turnover de proteína muscular. Ensaios clínicos realizados em idosos confirmam que o HMB pode atenuar a progressão da sarcopenia em idosos. A suplementação de HMB resulta em aumento da massa muscular esquelética e força nos idosos e seu efeito é ainda maior quando combinado ao exercício físico. Em conclusão, o HMB parece ser eficaz para aumentar a massa muscular e a força nos idosos ⁽⁸⁻¹¹⁾.

O HMB poderia melhorar o efeito do exercício na composição corporal. Todas as três medidas de composição corporal realizadas (dobras cutâneas, DXA e CT) sugerem que a suplementação de HMB diminuiu a porcentagem de gordura corporal e aumentou a massa livre de gordura. A diminuição da porcentagem de gordura corporal pode ser devida tanto ao aumento da massa livre de gordura quanto à diminuição da massa gorda. No entanto, os dados deste estudo sugerem que, juntamente com o aumento da massa livre de gordura, houve uma diminuição na massa gorda. Nossa hipótese é que a diminuição da massa gorda poderia ser resultado de uma maior demanda de energia pelo ganho de massa livre de gordura, que não foi atendido pela dieta, resultando em uma mobilização de reservas de gordura. Para o grupo suplementado com HMB, esses estudos mostram um maior aumento na porcentagem de massa livre de gordura obtida do treinamento de resistência em comparação com os indivíduos suplementados com placebo. Os achados do presente estudo sugerem que adultos de 70 anos respondem à suplementação de HMB com um aumento na massa livre de gordura do treinamento de resistência que é similar ao relatado em adultos jovens ⁽¹²⁻¹⁵⁾.

BIBLIOGRAFIA

1. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). Age Ageing 2014; 43: 748-59.
2. Thomson JS, Watson PE, Rowlands DS. Effects of nine weeks of beta-hydroxy-beta- methylbutyrate supplementation on strength and body composition in resistance trained men. J. Strength Cond. Res. 2009; 23, 827-35.
3. Wu H, Xia Y, Jiang J, Du H, Guo X, Liu X, et al. Effect of beta-hydroxy-beta-

- methylbutyrate supplementation on muscle loss in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015; 61: 168–75.
4. Molfino A, Gioia G, Rossi Fanelli F, Muscaritoli M. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation in health and disease: a systematic review of randomized trials. *Amino Acids*. 2013; 45: 1273–92.
 5. Rossi AP, D'Introno A, Rubele S, et al. The potential of b-hydroxy-b-methylbutyrate as a new strategy for the management of sarcopenia and sarcopenic obesity. *Drugs Aging* 2017; 34:833–40.
 6. Durkalec-Michalski K, Podgórski T, Sokołowski M, Jeszka J. Relationship between body composition indicators and physical capacity of the combat sports athletes. *Arch. Budo* 2016, 12, 247–56.
 7. Flakoll P, Sharp R, Baier S, et al. Effect of beta-hydroxy-betamethylbutyrate, arginine, and lysine supplementation on strength, functionality, body composition, and protein metabolism in elderly women. *Nutrition*. 2004; 20: 445–51.
 8. Vukovich MD, Stubbs NB, Bohlken RM. Body composition in 70-year-old adults responds to dietary beta-hydroxy-betamethylbutyrate similarly to that of young adults. *J Nutr*. 2001; 131: 2049–52.
 9. Hsieh LC, Chien SL, Huang MS, et al. Anti-inflammatory and anticatabolic effects of short-term beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation on chronic obstructive pulmonary disease patients in intensive care unit. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2006. 15: 544–50
 10. Fuller JC Jr, Sharp RL, Angus HF, et al. Free acid gel form of b-hydroxy-b- methylbutyrate (HMB) improves HMB clearance from plasma in human subjects compared with the calcium HMB salt. *Br J Nutr*. 2011. 105: 367–72.
 11. Fuller JC, Baier S, Flakoll P, et al. Vitamin D status affects strength gains in older adults supplemented with a combination of b-hydroxy-b-methylbutyrate, arginine, and lysine: a cohort study. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2011. 35: 757–76.
 12. Deutz NEP, Pereira SL, Hays NP, Oliver JS, Edens NK, Evans CM, et al. Effect of beta- hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) on lean body mass during 10 days of bed rest in older adults. *Clin Nutr*. 2013; 32: 704–12.
 13. Baier S, Johannsen D, Abumrad N, et al. Year-long changes in protein metabolism in elderly men and women supplemented with a nutrition cocktail of beta-hydroxy-beta- methylbutyrate (HMB), L-arginine, and L-lysine. *J Parenter Enter Nutr*. 2009. 33: 71–82.
 14. Fitschen PJ, Wilson GJ, Wilson JM, Wilund KR. Efficacy of beta-hydroxy-beta- methylbutyrate supplementation in elderly and clinical populations. *Nutrition*, 2013. 29: 29– 36.
 15. Stout JR, Smith-Ryan AE, Fukuda DH, Kendall KL, Moon JR, Hoffman JR, et al. Effect of calcium beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (CaHMB) with and without resistance training in men and women 65+ yrs: A randomized, double-blind pilot trial. *Experimental Gerontology*, 2013; 48: 1303–10.