

HMB β -Hydroxy- β -methylbutyrat

Klassifizierung

C Supplement

Supplemente, für die es fachliche Evidenz gibt, die gegen ihre Nutzung spricht, oder über die noch gar keine Forschung existiert. Die Nutzung von C-Supplementen wird explizit nicht empfohlen und Informationen über diese dienen lediglich der Argumentation, weshalb sie nicht zu den A-, B- oder allenfalls D-Supplementen gezählt werden.

Allgemeine Beschreibung

HMB (chemische Bezeichnung: β -Hydroxy- β -methylbutyrat) wird aus der essentiellen verzweigt-kettigen Aminosäure Leucin gebildet. Leucin ist in proteinhaltigen Lebensmitteln weit verbreitet und wird meistens in Mengen, die den täglichen Bedarf von ca. 3-4 g deutlich übersteigen, über Nahrungsmittel aufgenommen. Als Nahrungsergänzungsmittel wird meist Kalzium-HMB-Monohydrat verkauft. HMB ist wegen seiner angeblich leistungssteigernden Wirkung insbesondere im Kraftsport sehr beliebt [1].

Metabolismus, Funktion, allgemeine Wirkung

Etwa 5 % der Aminosäure Leucin werden über Ketoisocaproat (KIC) zu HMB verstoffwechselt. [1] Die körpereigene HMB-Produktion beträgt ca. 0.2 – 0.4 g pro Tag [2].

In der Muskulatur laufen muskelaufbauende (anabole) und muskelabbauende (katabole) Stoffwechselprozesse parallel ab. KIC und HMB können in der Muskelzelle möglicherweise katabole Prozesse verringern. Die genauen Abläufe diesbezüglich sind jedoch noch unklar, aber Studien deuten darauf hin, dass HMB den Proteinabbau hemmt und Schäden an den Muskelzellen, welche bei intensiver körperlicher Aktivität auftreten, minimiert [1]. Vermutlich ist HMB auch eine Vorläufersubstanz der körpereigenen Cholesterinsynthese.

Spezifische Wirkung auf sportliche Leistungsfähigkeit

Bisher wurden verschiedene Effekte von HMB auf die sportliche Leistungsfähigkeit beschrieben.

HMB wurde insbesondere mit einer Verbesserung von Kraftleistungen sowie einer erhöhten Muskelmassezunahme in Verbindung gebracht [3],[4]. Einige Studien haben einen solchen Effekt gezeigt. [1] Eine kürzlich erschienenen Meta-Analyse [5] hingegen konnte diesbezüglich keinen Effekt nachweisen. Auffällig scheint, dass vor allem Studien mit gut trainierten Athleten und sportartspezifischen Trainings- und Testinterventionen keine Effekte nachweisen können. [6] Die Studien, die einen positiven Effekt zeigten, wurden meistens mit älteren, untrainierten oder unspezifisch trainierten Studienteilnehmern durchgeführt. Dies könnte darauf hindeuten, dass HMB evtl. in der frühen Phase eines Aufbautrainings mit nicht oder wenig trainierten Personen mögliche Effekte haben könnte. Eine abschliessende Beurteilung ist aufgrund der aktuellen Studienlage jedoch nicht möglich. Hinzu kommt, dass mit einer isolierten Leucin-Supplementation oder

der gezielten Einnahme von Whey-Proteinen ein besserer Effekt auf die Proteinsynthese als mit einer HMB-Supplementation erzielt werden kann. [7]

Weitere diskutierte Effekte einer Supplementation mit HMB sind eine Reduktion von belastungsbedingten Muskelschäden bzw. Muskelkater [8], ein erhöhter Körperfettabbau sowie eine erhöhte maximale Sauerstoffaufnahme [9]. Die Datenlage ist jedoch auch hier widersprüchlich und die entsprechenden Leistungsversprechen konnten bisher nicht ausreichend bestätigt werden.

Mögliche Nebenwirkungen

Bei der häufigsten Dosierung von 3 g HMB pro Tag über einige Wochen sind bisher keine Nebenwirkungen festgestellt worden. Obwohl es sich bei HMB um eine körpereigene, im Stoffwechsel hergestellte Substanz handelt, können bei einer Supplementierung Interaktionen mit anderen Stoffwechselzwischenprodukten oder Aminosäuren aber nicht ausgeschlossen werden. In einer Studie mit älteren Männern und Frauen, welche während eines Jahres täglich 2-3g Calcium-HMB (in Kombination mit weiteren verschiedenen Aminosäuren) einnahmen, wurden keine Nebenwirkungen beobachtet. [10] Die Sicherheit bei längerfristiger Einnahme oder mit hoher Dosierung ist jedoch nicht ausreichend untersucht.

Anwendung und Dosierung

Meist wurden 3 g pro Tag (oder ca. 40 mg pro kg Körpergewicht und Tag) eingesetzt. Drei Einzeldosierungen von 1 g über den Tag verteilt optimieren die Aufnahme gegenüber einer Einzeldosis von 3 g. Nur wenige Studien haben entweder 1.5 g oder 6.0 g pro Tag eingesetzt. Dabei ist keine Dosisabhängigkeit erkennbar [11].

Eine HMB-Einnahme über mehr als vier bis acht Wochen ist kaum untersucht. Da momentan noch kaum Langzeitanwendungen mit HMB beschrieben wurden und daher das Nebenwirkungspotential nicht abschliessend beurteilt werden kann, ist von einer Dauer-supplementation abzuraten. Die Zufuhr von HMB bei Jugendlichen wurde bisher nicht untersucht und sollte deshalb unterlassen werden.

Abschliessende Bemerkung

Aufgrund der widersprüchlichen Studienlage und wenig überzeugenden Resultaten aus Studien mit Elitesportlern gibt es aktuell wenige Argumente, um HMB im Sport einzusetzen zumal mit den A-Supplementen Leucin bzw. Whey-Proteine effizientere und besser untersuchte Supplemente zur Verfügung stehen.

Verfasser: PD Dr. Claudio Perret, AG Supplementguide der SSNS

Review: AG Supplementguide der SSNS

Datum: Januar 2022, Version 2.0

Gültigkeit: Dezember 2024

Quellen

1. Kaczka, P., et al., *Mechanism of Action and the Effect of Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate (HMB) Supplementation on Different Types of Physical Performance - A Systematic Review*. J Hum Kinet, 2019. **68**: p. 211-222.
2. Burke L, B.E., Cox G et al., *Supplements and Sports Foods*. Clinical Sports Nutrition. 2010, McGrawHill.
3. Nissen, S.L. and R.L. Sharp, *Effect of dietary supplements on lean mass and strength gains with resistance exercise: a meta-analysis*. J Appl Physiol (1985), 2003. **94**(2): p. 651-9.
4. Rowlands, D.S. and J.S. Thomson, *Effects of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation during resistance training on strength, body composition, and muscle damage in trained and untrained young men: a meta-analysis*. J Strength Cond Res, 2009. **23**(3): p. 836-46.
5. Jakubowski, J.S., et al., *Supplementation with the Leucine Metabolite β -hydroxy- β -methylbutyrate (HMB) does not Improve Resistance Exercise-Induced Changes in Body Composition or Strength in Young Subjects: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Nutrients, 2020. **12**(5).
6. Goncalves L, M.M., Souza RR, Caperuto E, *β -hydroxy- β -methylbutyrate (HMB), Physical training and skeletal muscle: a systematic review*. J Morphol Sci, 2017. **34**: p. 107-113.
7. Wilkinson, D.J., et al., *Effects of leucine and its metabolite β -hydroxy- β -methylbutyrate on human skeletal muscle protein metabolism*. J Physiol, 2013. **591**(11): p. 2911-23.
8. Wilson, J.M., et al., *β -Hydroxy- β -methylbutyrate free acid reduces markers of exercise-induced muscle damage and improves recovery in resistance-trained men*. Br J Nutr, 2013. **110**(3): p. 538-44.
9. Albert, F.J., et al., *Usefulness of β -hydroxy- β -methylbutyrate (HMB) Supplementation in different Sports: an update and practical implications*. Nutr Hosp, 2015. **32**(1): p. 20-33.
10. Baier, S., 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*. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2009. **33**(1): p. 71-82.
11. Lima-Soares F, C.C., Pessoa KA, et al., *HMB supplementation: clinical and performance-related effects and mechanisms of action, in Sustained Energy for Enhanced Human Functions and Activi-ty*. 2018. p. 363-381.