

β - ヒドロキシ - β - メチル酪酸、アルギニン、
グルタミン配合飲料の脂質代謝に対する効果
- リポタンパク質リパーゼの変動 -

大久保友貴、藤井朋保、相澤実穂、藤岡奈緒美、上敷領淳、森田哲生

医学と生物学, Vol. 159 (2): i2 Oj02 (2019).

**Effects of Oral Supplementation with a Combination of β -Hydroxy- β -methylbutyrate, Arginine and Glutamine on Lipid Metabolism
- Changes in Lipoprotein Lipase -**

Yuuki Ookubo, Tomoyasu Fujii, Miho Aizawa, Naomi Fujioka,
Jun Kamishikiryo, Tetsuo Morita

ABSTRACT: The supplementation of the combination with β -hydroxy- β -methyl butyric acid (HMB), arginine (Arg) and glutamine (Gln) is frequently used for supporting the medical care to improve pressure ulcers and sarcopenia. However, the enzymatic mechanism of this supplementation effect on dyslipidemia has not been analyzed so far. In this study, we investigated the effects of this supplementation on the activity of lipoprotein lipase (LPL), a key enzyme in the lipid metabolism. In terms of the weight and dietary intake, a group of mice given this supplementation for 36 days showed no significant difference in comparison with a control group given no supplementation. On the other hand, LPL activities significantly decreased in the epididymal adipose tissue and the muscle of lower limbs of mice treated with the supplementation, compared with that of the control group. At the same time, the LPL activity in the serum of the treated mice was markedly increased, and triacylglycerol (TG) in serum was reduced, compared with those in the control group. It is likely that, LPL, an enzyme known to be secreted to vessels from organs like adipose, muscle and heart, hydrolyzes TG in lipoproteins in serum, resulted in lower serum TG. These results, though partially, explains why the supplementation of the combination with HMB, Arg and Gln is effective for improving the hypertriglyceridemia.

抄録 医療上の補助飲料として β -ヒドロキシ- β -メチル酪酸、アルギニン及びグルタミン配合飲料の摂取が褥瘡やサルコペニア等の改善に頻用され、有用性が高いとされている。しかし本飲料の有用性に対する脂質代謝に関する解析が不詳であるところから、本研究では本飲料のリポタンパク質代謝に対する効果、特にその代謝を律速するリポタンパク質リパーゼ (LPL) の挙動に着目して検討した。本飲料を 36 日間、強制経口投与

したマウス群の体重や摂食量は、対照と比べほとんど差異は認められなかった。しかし本飲料の投与によって、LPL の生合成に大きく担う脂肪組織中の本酵素活性の顕著な減少が認められ、また本酵素の産生に寄与する重要な異なる臓器である筋組織中においても、本酵素活性の低下傾向が認められた。一方、本飲料投与群の血清中の LPL 活性は著しく上昇し、トリアシルグリセロール (TG) 値は顕著に低下した。すなわち、LPL はその産生臓器の細胞内から細胞外へ運搬され、さらに血管内へと移行する分泌型酵素であるところから、本飲料の摂取によって脂肪組織や筋肉などで産生された本酵素が血管内へと分泌が増加し、そのため血液中のカイロミクロンなどのリポタンパク質中の TG の加水分解が促進し、これが血清 TG 値の低下に繋がったと考えられる。すなわち、本飲料の摂取は脂質異常症、中でも高 TG 血症の改善に十分寄与することが示された。また、本飲料による LPL の活性上昇が褥瘡やサルコペニア等に対する有用性の発現の一因となる可能性も考えられた。