

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 松本 拓也

論 文 題 目

**Bolus ingestion of individual branched-chain amino acids  
alters plasma amino acid profiles in young healthy men**


(3種の分岐鎖アミノ酸の単独経口投与後の血漿アミノ酸組成の  
変化の検討)

論文審査担当者

主 査

委員

名古屋大学教授

葛谷 雅文 

委員

名古屋大学教授

柳 弘 健治 

委員

名古屋大学教授

後藤 秀実 

指導教授

名古屋大学教授

伴 信太郎 

## 論文審査の結果の要旨

今回、3種の分岐鎖アミノ酸の単独経口投与後の血漿アミノ酸組成の変化について検討した。ロイシン摂取後、血漿イソロイシン、バリン、メチオニン、チロシン濃度は有意に低下した。イソロイシン、バリン摂取後の血漿イソロイシン、バリン濃度の上昇は、他のアミノ酸濃度には影響を与えなかった。また分岐鎖アミノ酸摂取は情動に変化を与えなかった。これらの結果から、血漿中のロイシンが分岐鎖アミノ酸、メチオニン、芳香族アミノ酸の調節因子であること、今回の摂取量では情動に影響を及ぼさないことが示唆された。

本研究に対し、以下の点を議論した。





1. 運動によって筋内の分岐鎖アミノ酸分解が促進されるが、その際に分岐鎖アミノ酸を摂取することで、摂取した分岐鎖アミノ酸の分解が促進され、筋タンパク質の分解を抑制する効果が期待されている。このことから、摂取後の血中分岐鎖アミノ酸濃度は、運動時には安静時と比較しピーク値が低下することが予測される。特にロイシンにおいては、mTORを介してタンパク合成の促進と、分解抑制に働くことが知られており、より運動による影響が大きいことが予測される。

肝不全の状態では、血中分岐鎖アミノ酸濃度が減少し、芳香族アミノ酸濃度、メチオニン濃度が上昇を示す例が多い。芳香族アミノ酸濃度の上昇は肝性脳症の発症に寄与している可能性が知られている。今回の実験結果から、分岐鎖アミノ酸、特にロイシンの摂取により芳香族アミノ酸、メチオニン濃度が減少することが認められており、肝性脳症改善という面で有利に働く可能性がある。また、ロイシンの単独摂取では他のBCAA濃度が減少することから、Fisher比の改善という観点で見れば、混合して摂取したほうが効果が大きくなる可能性が高いと考える。

2. 脳内におけるトリプトファンからセロトニン生成が高まると中枢性疲労が発生する。血液脳関門において、トリプトファンの輸送体は分岐鎖アミノ酸と共通であるため、血中トリプトファン濃度に対する分岐鎖アミノ酸濃度が低下すると、脳内にトリプトファンの取り込みが増加し、中枢性疲労が促進されると考えられる。分岐鎖アミノ酸の摂取は、トリプトファン濃度の低下と脳内輸送体の競合で、脳内セロトニン濃度を低下させ、疲労感の軽減に寄与する可能性が予想される。
3. 今回の結果では、ロイシンの単独摂取で見られた変化が蛋白合成につながっているとは考えにくく、分岐鎖アミノ酸として摂取する方が単独で摂取するよりも有効であるかもしれない。また、サプリメントとして摂取する時間は、そのピークが来る運動開始30分前が進められると考えられる。

以上の理由により、本研究は博士（医学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

## 試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	松本 拓也
試験担当者	主査 葛谷雅文  門松 風  後藤 秀寛  指導教授 伴 信太郎 			

## (試験の結果の要旨)

主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。

1. 運動により、さらには肝機能不全の存在下では分岐鎖アミノ酸摂取による代謝がどのように変化することが予測されるかについて
2. 分岐鎖アミノ酸が情動に影響する機序について
3. アスリートが筋力増強目的に BCAA サプリメントを使用するが、今回の結果を踏まえて関連していることについて

以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、総合診療医学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。