

分岐鎖アミノ酸摂取が中枢性疲労に及ぼす影響

The effect of branched chain amino acid supplementation on central fatigue

1K04A176-5

西山 航太郎

指導教員

主査 赤間高雄先生

副査 樋口満先生

【緒言】

現代社会において、多くの人がストレスや疲労を感じており、日常生活に支障をきたすまでに及んでいる。疲労が蓄積すると免疫機能の低下から様々な感染症にかかりやすくなるだけでなく、うつなどの精神疾患の要因にもなり得るため、速やかに疲労を回復させることが疾患予防に重要である。最も効果的な手段は、休息・睡眠であるが、残業などにより多くの人が十分に取れずにいる。そこで本研究では、栄養面からのアプローチとして、分岐差アミノ酸(Branched Chain Amino Acid:BCAA)摂取が中枢性疲労および、ストレス反応に及ぼす影響を検討した。

【方法】

1) 対象

健康な大学生 31 名(男性 18 名、女性 13 名、年齢 21.6 ± 1.1)を対象に、内田クレペリンテスト(金子書房)を 15 分×2 セット行った。被験者には実験前に BCAA2g 含有飲料(アミノ酸群)またはプラセボ飲料(プラセボ群)を 200mL 摂取してもらった。また測定は、ダブルブラインド-クロスオーバー法で行った。

2) 測定項目

中枢性疲労の指標を、クレペリンテストの作業能力から検討した。テスト前後の気分の変化を POMS (Profile of Mood States:金子書房)を用いて評価した。また急性ストレスの指標として、簡易ストレス測定器(cocorometer:NIPRO)によるアミラーゼ活性及び、唾液中 SIgA 分泌の変化を観察した。

3) SIgA 定量

唾液採取は、口腔内を十分ゆすいだ後、無味の綿を 1 分間咀嚼して採取した。その後 5000rpm で 10 分間遠心し、分注して採取した唾液量を 1 分間あたりの唾液分泌速度 (mL/min) とした。SIgA 濃度 ($\mu\text{g/mL}$) は、ELISA 法を用いて算出し、唾液分泌速度との積から SIgA 分泌速度 ($\mu\text{g/min}$) を算出した。

4) 統計処理

統計はテスト前後の変化については対応のある t 検定を用いて行い、群間の比較には対応のない t 検定を用いた。尚、有意水準は 5%未満とした。

【結果】

1) 作業能力

両群間において、クレペリンテストの全作業量およ

び誤答率に有意な変化は見られなかった。

2) 気分の変化

POMS を用いてテスト前後の気分の変化を評価したところ、両群ともにテスト後に活気因子は有意に低下し、疲労因子は有意に増加した。抑うつー落ち込み因子はアミノ酸群のみ有意に低下した。また緊張ー不安因子、怒りー敵意因子、混乱因子に関しては両群共に有意な変化は見られなかった。また TMD (Total Mood Disturbance)を用いて総合的に気分の評価をしたところ、プラセボ群のみ有意にスコアが上昇し、気分が悪化していることを認めた。

3) アミラーゼ活性

テスト前後におけるアミラーゼ活性は、両群ともに有意な変化は見られなかった。

4) SIgA

テスト前後において、両群共に有意に唾液分泌量が増加したが、SIgA 濃度、分泌速度に有意な変化は見られなかった。

【考察】

作業能力については、BCAA 摂取よりも慣れの影響が強かったと考えられたため、BCAA 摂取によって作業能力の改善を認めることはできなかった。また BCAA 摂取によってテスト後に気分の悪化を抑制させる可能性があることが示唆されたが、アミラーゼ活性及び SIgA 分泌に有意な変化は見られず、ストレスを軽減させたことは確認できなかった。ストレスは、能動的に処理できる場合と、受動的にしか処理できない場合があり、先行研究によるとクレペリンテストは能動的に対処できると考えられる。そのため集中力が低下せず、中枢性疲労が起こりにくい状況であったと考えられ、BCAA による影響をあまり受けなかったのではないかと考えた。

【総括】

本研究において、BCAA 摂取によって、テスト前後における気分の悪化は抑制されたが、中枢性疲労の改善及び、ストレス反応の抑制を認めることはできなかった。今後の課題としては、長時間のストレス負荷により脳を疲労困憊にした状態における、BCAA 摂取の効果を検討する必要があると考える。