

オルニチンとストレスケア

協和発酵バイオ(株) ヘルスケア商品開発センター 西村 明仁

オルニチンとは

オルニチン(図1)はアミノ酸の一種である。たんぱく質を構成する20種類のアミノ酸とは異なり、GABAなどと同じような、いわゆる血中遊離アミノ酸といわれるものである。オルニチンの特性は肝臓のオルニチンサイクルを制御することであり、そうした観点から、欧州では肝硬変の患者対象の医薬品として20年

図1 「オルニチン」とは?

構造

Ornithine-HCl (Orn-HCl)
Flw-168.62

NC(CCCNC)C(=O)O

「オルニチン塩酸塩」

特徴

- ・タンパク質を構成しない「遊離アミノ酸」
- ・肝臓でのアンモニア解毒に必須
- ・しじみに多く含まれる。

用途

- ・日本：H14より食品農薬材料認可
- ・欧州：肝臓薬成分。
- ・米国：アスリート向けサプリメント成分。




図2 オルニチンの製造方法

◆オルニチンは、植物由来の糖質を原料に、微生物による発酵で製造されています

植物性糖質
(茶葉、トウモロコシ由来)

微生物

発酵 → 品質管理 → オルニチン

化学合成 × 不純物 ×

協和発酵バイオ独自の技術

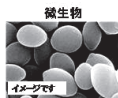


図3 オルニチンの機能

| メカニズム | 効果 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> オルニチン阻害活性化 成長ホルモン分泌 プロリン前駆体 腸管炎 | <ul style="list-style-type: none"> アンモニア解毒促進 肝臓保護 抗疲労 腸管代謝促進 ダイエット タンパク質合成促進 筋肉増強 コラーゲン合成促進 美容 免疫細胞活性化 医療食(補食) 免疫 |

図4 オルニチンの体内での役割

肝臓とオルニチンの関係

・食事・ストレス → エネルギー産生を阻害する疲労物質 → アンモニア

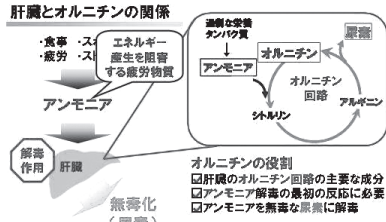
アンモニア → 解毒作用 → 肝臓 → 無害化(尿糞)

アンモニア → オルニチン → アルギニン → オルニチン → アンモニア

アンモニア → 脳 → 神経伝達物質

オルニチンの役割

- 肝臓のオルニチン回路の主要な成分
- アンモニア解毒の最初の反応に必要な
- アンモニアを無害な尿糞に解毒



程の使用実績がある。また、米国ではアスリート向けのサプリメントとして使用されている。

日本では2002年の食薬区分改正で利用できるようになった、比較的新しい食品成分といえることができる。しじみに多く含有されている成分であるが、協和発酵バイオではしじみからの抽出ではなく、植物由来の糖を用いた発酵法でオルニチンを製造している(図2)。

図3はオルニチンの機能について、まとめたものである。このなかでも、オルニチン回路を活性化してアンモニアを解毒するという機能がよく知られている。もうひとつ、最近注目されているのが、成長ホルモンの分泌に係る機能である。成長ホルモンの分泌を高めることでたんぱく質の合成を高め、筋肉の増強や、コラーゲン産生を促進することによる肌質改善効果など、いくつかの作用がある。特に本発表では、疲労回復、メンタルストレスということを中心に紹介していく。普段我々が生活していると、食事由来や筋肉の代謝によって必ずアンモニアが発生する。アンモニアは疲労物質と呼ばれており、過剰に蓄積すると身体にとって有害になるが、このアンモニアの解毒にオルニチンサイクルが作用している(図4)。オルニチンを摂取することで、このオルニチンサイクルの効果を高め、肝機能改善を介した抗疲労効果が期待できる。協和発酵バイオでは、この観点でこれまでヒト試験を複数実施している。

オルニチンの抗疲労試験

オルニチンを3週間摂取して、VASを用いたアンケート試験でオルニチンの抗疲労効果を検証している(図5)。オルニチンを1日あたり800mg摂取すると、プラセボ群に比べて疲労感の改善傾

向が見られた。特に“考えがまとまらない”という項目では有意な改善が認められた。また、“イライラする”などの情緒に関する項目も改善傾向が認められており、肉体的な疲労感以外にも、情動であるとか、メンタル的な疲労感にもオルニチンの改善効果があるという可能性がこの研究から示唆された(図6)。

オルニチン単回の摂取試験も実施している。事前アンケートで疲労感を感じている被験者に、飲酒負荷をかけた状態でオルニチンを1,600mg摂取させて翌朝の疲労感を評価した。その結果起床時の疲労感が有意に改善していた(図7)。このように、オルニチンを摂取すると疲労回復効果を得られるということがヒト試験によって分かってきた。

また、情動に関する改善効果が示唆されたことから、メンタルストレスに対

図5 オルニチン摂取による体感効果

実験方法

目的: オルニチンの健康人に対する体感効果(疲労・肌質等)の検討

被験者: 健康な男女45-65歳(平均52歳)
男性8名+女性6名=計14名(7名/群)

試験食品: オルニチン800mg/日、またはプラセボを3週間摂取

試験デザイン: 体感に関するVASアンケート試験を実施(二重盲検並行群間比較試験)

小池 剛 医師 投稿 No.11362-4-2015

図6 オルニチン摂取による体感効果

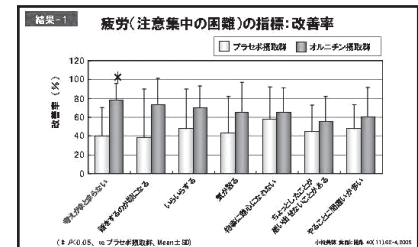


図7 オルニチンの単回摂取が飲酒翌朝の体調に及ぼす影響

