



機能性食品アンセリンの抗疲労効果に関する研究

著者	貴志 浩久
発行年	2014-12
出版者	静岡大学
URL	http://doi.org/10.14945/00008783

(課程博士・様式7) (Doctoral qualification by coursework, Form 7)

学位論文要旨

Abstract of Doctoral Thesis

専攻：情報科学

氏名：貴志浩久

Course :

Name :

論文題目：機能性食品アンセリンの抗疲労効果に関する研究

Title of Thesis :

論文要旨：

Abstract :

最近の労働者健康状況調査では、「普段の仕事で疲れる」と答えた労働者が72%にものぼり、働く人々が常にストレスを受け、疲労を蓄積させていることが明らかになった。また、近年医療費が上昇して保険医療財政が逼迫している。そのような中で身体的疲労を軽減して健康を維持することは、精神的疾病に対しても効果がある。一方で日本では65歳以上が約25%に達する超高齢化社会になっている。高齢者の多くは肉体機能が低下して様々な疾病を招いているが、糖尿病、高血圧などは生活習慣病であり、これらは食事、運動、休息、及び精神的ストレスと密接に関係している。特に食事は昔から医食同源と謂われているように、食事改善による効果でそれらの疾病の進行を予防できると考えられている。

このような背景から、有効な食品成分の研究・開発が推し進められており、最近では機能性食品として注目されている。その中でも抗疲労物質としてアンセリンが注目されている。アンセリンは常に遊泳をしている大型回遊魚の筋肉に多く含まれているため筋疲労に対し効果があるのではないかと考えられ古くから研究されている。そのため効能に関する多くの報告があるが、その多くはラットでの動物実験が多く、またヒトでの実験でも生化学的評価、アンケート、運動継続時間などが主流である。ラットを用いれば実験条件を揃える事ができ、その結果も一定の信頼性を持っているが、その結果が本当にヒトにも同様に当て嵌まるのかという疑問がある。ヒトでの試験においてはラットと違い、食事、睡眠時間などの被験者の生活を厳重に管理し、かつ病歴を含む遺伝的特徴をも揃えることは現実的に不可能に近い。その為に主としてアンケートによる主観評価や運動継続時間といった手法が用いられるが、これらは被験者のその日の身体の状態や精神状態、及び実験を繰り返した場合に個人内変動の影響を受けやすく、その物質を服用したことによる効果なのかを判断するのは難しい。血液や組織成分の分析であれば人体を直接測定した数値であっても信頼性はあるが、いずれも侵襲的であり人体に苦痛やストレスを与える事になる。そこで簡便且つ非侵襲な評価手法があれば機能性食品の抗疲労効果測定に際し非常に有益であ

るが、今までに被験者から非観血的に直接抗疲労効果を評価した報告は見当たらない。そこで本研究では海洋性アンセリンに着目し、ヒトにおいてその抗疲労効果を簡便、且つ直接検証することを目的とした。

実験デザインは、アンセリンと水のクロスオーバープラセボ比較対照試験とした。表面筋電図を用いた筋疲労評価としてスペクトル解析がよく用いられる。短縮性収縮運動のような動的運動では筋収縮時間が短いため筋収縮時だけのスペクトルをFFTで算出する事は難しい。よって本研究では大腿直筋を被験筋とする等尺性収縮運動である静的な足あげ維持運動を採用した。実験は一人の被験者が一定の期間を空けて2回（アンセリンと水）行うため、試験日が異なることによる個人の体調の変化が大きいと対照実験はうまくいかない。そこでまず1回（アンセリンか水を摂取）の評価試験につき2度足上げ運動を行い、それぞれの筋電図からスペクトルを算出する。筋疲労にともなってスペクトルが低周波側に移行する事を利用して、筋電図中心周波数（MDF）を算出した。MDFの時系列データの回帰直線の傾きを求め、それぞれの運動から得られた二本の直線の傾きの差を角度で表し、角度疲労指標（Angle Fatigue Index、AFI）として筋疲労の指標とした。アンセリンの血中濃度は摂取後約40分で最大になるため、この時点で2回目の運動をすることによってその効果を見ることとした。1回の評価試験につき運動を2度行いその差で2度の運動の疲労差を評価し、これを別の日に別の物質で繰り返して疲労の差を比較する事により、個人内変動、個人間の差を従来よりも低減させることが可能な評価法である。

健康な成人男性17名（平均年齢 35.5 ± 5 歳）を対象にアンセリン（11 mg/kg）と対照（水）で試験を行った。その結果、アンセリン摂取の場合のAFIの値は水摂取に比べて小さく（paired t-test、 $p < 0.01$ ）、疲労が少ない結果となった。これは他の観血的生理学的評価などの結果と同じである。また、解析周波数を変化させながらAFIを算出し平均した結果、解析区間50 Hz程度からアンセリンと水でAFIに大きな差が現れた。アンセリンのAFI値はほぼ一定値を保つが、水では次第に低下していった。筋電図において速筋は高周波域に影響があり、遅筋は低周波域に影響があるとされていることを考慮すると、アンセリン自体は遅筋よりも速筋により大きく影響しているのではないかと考えられた。

以上より、筋疲労評価に関して、表面筋電図を用いた新たな簡便で、且つ個人内変動の影響を低減できる評価が可能となると共に、アンセリンの抗疲労効果をヒトにおいて非観血的に直接証明できた。