

16. 唾液由来の生化学的指標から見た高齢者の水中運動効果

飛弾浩一、山本祐太、岩竹晋也、太田克矢、永澤悦伸、中畑千賀子、
喬炎、野坂俊弥、秋山知也、那須裕（長野県看護大学）

要旨：高齢者を対象にした水中運動と生化学的指標との相関関係について報告された例はこれまでにない。本研究では、非侵襲性のため被験者の精神的及び身体的負担が極めて軽く、被験者自身に採取を依頼できる唾液を試料とし、そこに含まれる免疫グロブリンA (s-IgA)、 α -アミラーゼなどの生化学指標を用いることで高齢者を対象にした水中運動の効果を客観的に評価する方法の確立を目的とし、研究を行った。その結果、高齢者向けの水中運動という比較的肉体への負荷の少ない運動においても、被験者の疲労感と α -アミラーゼ活性の間に強い相関関係が見られたことから、 α -アミラーゼが運動による肉体的ストレスの有用な指標になりうる事を見出した。

キーワード：水中運動、 α -アミラーゼ、免疫グロブリンA

A. 目的

これまで、運動効果と生体成分との関係について、いくつ報告されているが、高齢者を対象にした水中運動と生化学的指標との相関関係について報告された例は、これまでにない。こうした生化学的指標が得られるサンプルには唾液や血液などがあるが、本研究では、非侵襲性のため被験者の精神的及び身体的負担が極めて軽く、被験者自身に採取を依頼できる唾液に着目した。唾液に含まれるコルチゾール、免疫グロブリンA (s-IgA)、 α -アミラーゼ、クロモグラニンなどがストレス指標になりうる事が知られているが、運動の前後におけるこれら物質の濃度変化を測定することで、高齢者を対象にした水中運動の効果を客観的に評価する手法として利用できるのではないかと考え、研究を行った。

B. 方法

対象者は、長野県看護大学主催の水中運動講座に参加している66~85歳の高齢者24名（男性6名、女性18名、 74.2 ± 4.43 歳）であった。対象者には事前に研究趣旨、方法、参加の任意性を説明し、文書で参加の同意を得た。また、水中運動前に質問票を配布し、運動後の肉体的疲労度に関して回答を得て回収した。なお、水中運動は午前と午後で2回に分け、午前の運動は自由遊泳を含む比較的強い運動負荷を、午後の運動は水中歩行を中心とした比較的軽い運動負荷をかけた。今回の研究対象者は、午前中17名（男性5名、女性12名）、午後7名（男性1名、女性6名）であった。

唾液の採取は、水中運動の前後に秋本崇之¹⁾らの方法に従って行い、得られた試料は、ただちに氷浴上で保存した。さらに3000rpmで5分間遠心分離を行って唾液を回収し、 -80°C で凍結保存した。

アミラーゼ活性は、NIPRO社製唾液アミラーゼモニターを用いて行い、またs-IgAの濃度は、MBL製EIAs-IgAテストを用いて測定した。

C. 結果と考察

水中運動前後でs-IgA濃度の平均値は、 $292 \pm 263 \mu\text{g/ml}$ から $352 \pm 333 \mu\text{g/ml}$ に上昇したが、t検定の結果、有意な差は見られなかった。また、質問票において水中運動で「少し疲れた」と「疲れなかった」と回答したグループでそれぞれ運動前後におけるs-IgA濃度の比較を行った所、いずれのグループにおいても運動前後でs-IgA濃度に有意な差は見られなかった。そのためs-IgA濃度は水中運動による肉体的ストレスに対する指標としては適さないことが明らかになった。

α -アミラーゼ活性の平均値は、運動前後で $143 \pm 40.0\text{U/ml}$ から $159 \pm 46.0\text{U/ml}$ に上昇し、t検定の結果、有意な差が認められた ($P < 0.05$)。特に、運動前後の α -アミラーゼ活性と質問の回答との関連を調べた所、「少し疲れる」と回答した11名のうち9名で運動後に α -アミラーゼ活性の上昇が見られた。この時の運動前後の α -アミラーゼ活性をt検定により比較した結果、有意な差が認められた ($P < 0.05$)。本人の主観による「少し疲れる」という質問票の回答と運動前後のアミラーゼ活性の変化に極めて強い相関関係が見られたことから、高齢者対象の水中運動という比較的運動負荷の低い運動による肉体的ストレスを評価する指標としてアミラーゼ活性が有用ではないかと考えられる。

D. まとめ

本研究ではストレス指標としてs-IgAとアミラーゼを用いたが、特にアミラーゼ活性が運動負荷による肉体的なストレス指標として有用であることが強く示唆された。今後は、水中運動における肉体的ストレスの評価法の確立だけでなく、水中運動が精神的ストレスに及ぼす影響の評価法を確立していきたいと考えている。

E. 謝辞

本研究は、平成20年度科学研究費補助金（若手研究B：課題番号20791787）により行った。

参考文献

- 1) 秋本崇之, 赤間高雄, 香田泰子, 他 (1998) 「高強度トレーニングによる安静時唾液中分泌型IgAの変動」, 体力科学47, p245-252