

手指の運動前後における皮膚ガスの変化

飯田 ゆかり (生涯スポーツ学科 地域スポーツコース)

指導教員 新宅 幸憲

キーワード：皮膚ガス，一酸化窒素

1. 緒言

現代、身体の情報を得るために生体より得られるサンプルとして信頼性が高くはん用されているサンプルは、血液、尿である。血液、尿の他に、汗、呼気、唾液、皮膚ガスがある。本研究ではヒト皮膚表面より放出されるガス（皮膚ガス）に着目した。これらは、痛みを伴わず（非侵襲）、出血することなく（非観血）採取可能な生体サンプルである。これらに含まれる成分を分析することにより、様々な生体情報を得ることが可能である。

そこで本研究では、運動により皮膚ガス中の NO 濃度と運動強度の関係性を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

対象は、B 大学女子サッカー部 7 名（ 20.1 ± 0.83 歳）とした。身体的特徴は、平均身長 158.1 ± 6.30 cm，平均体重 50.5 ± 5.47 kg である。

皮膚ガスの測定には白光注射筒（アズワン社製）を使用し、三方活栓を連結させて白光注射筒に吸引した皮膚ガスを採取用バッグに採取し測定用のガスとした。測定時間は 2 分間測定した。本研究では、運動強度を 3 段階に変化させて測定を行った。運動は全身を使う踏み台昇降運動を 3 段階の高さ（1 回目 15 cm，2 回目 20 cm，3 回目 25 cm）に設定し測定を行った。

3. 結果と考察

1) 1 回目と 2 回目，2 回目と 3 回目の比較
皮膚ガスの採取，分析の結果，踏み台昇降運動の 1 回目と 2 回目，2 回目と 3 回目の組み合わせに，有意な差は認められなかった。このことから，踏み台昇降運動における運動強度の差がそれぞれ 5cm しかなかったため，有意な差が認められなかったと推察される。

2) 1 回目と 3 回目の比較

1 回目と 3 回目の踏み台昇降運動における一酸化窒素濃度の平均値の比較では，1%水準で有意な差が認められた。この結果から，運動強度が上がるにつれ一酸化窒素濃度も上がることが言える。踏み台昇降運動において主に下肢の筋肉を使うことが多いが，腕振り動作は，一般的な運動と同様のことが言えると考えられ，血管が拡張されたことや，運動によって血管内皮に摩擦が生じたことや，一酸化窒素が増加し全身に酵素やエネルギーを送る量が増えたことにより，一酸化窒素濃度が 1 回目と 3 回目の比較において有意な差が認められたと推測する。

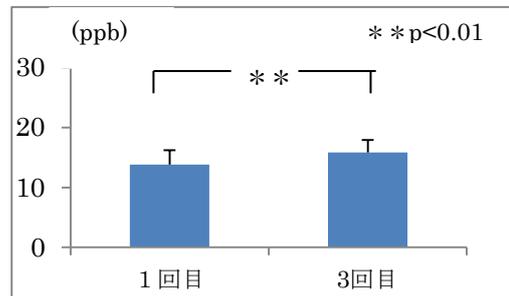


図 1 1 回目と 3 回目の一酸化窒素量の比較

4. まとめ

本研究では，運動強度が上がるにつれて皮膚ガス（一酸化窒素）の濃度も上昇することが推察される。一酸化窒素には血管拡張作用があり運動により一酸化窒素濃度が高くなったことから，一酸化窒素が増加したことにより全身に酵素やエネルギーを送る量が増加し疲労回復やパフォーマンス向上に繋がると推察される。

参考文献

伊藤宏 (2011) : 皮膚ガス一酸化窒素から得られる生体情報について・加齢、生活習慣病との関係から・ 科学研究費補助金研究成果報告書