

足底面の皮膚ガスの分析について

—運動前後の変化—

橋本 詩織 (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：足底面，皮膚ガス，一酸化窒素

1. 緒言

近年，ヒト皮膚より放出されるガス(皮膚ガス)を採取し生体情報を得ることが可能であると報告されている．皮膚ガスは痛みを伴わず(非侵襲)，また出血することなく(非観血)採取可能である．本研究では，皮膚ガスの成分である一酸化窒素に着目して研究を行った．一酸化窒素は筋肉の成長を促進する作用や運動後の回復を早める作用があり，運動と深い関わりがある．そこで本研究では，運動前後と運動強度の変化で一酸化窒素濃度(ppb)にどのような変動があるのかを明らかにすることを目的とする．また足底面からも皮膚ガスが検出されるのではないかと仮説を立て，このことを明らかにすることを目的とする．

2. 研究方法

本研究の調査対象は B スポーツ大学サッカー部女子 7 名(平均年齢 20.0±0.3 歳，平均身長 158.3±6.2 cm，平均体重 51.7±7.5 kg)とした．測定は 105BPM(1 分間に 105 回)のテンポで 2 分間の踏み台昇降運動を行った．その後アズワン製の白硬注射筒を使用し 2 分間の皮膚ガスの測定を行った．踏み台昇降運動は踏み台の高さを 15 cm(1 回目)，20 cm(2 回目)，25 cm(3 回目)と設定し，動強度を変え踏み台昇降運動と皮膚ガス測定を交互に行い，それぞれの一酸化窒素濃度(ppb)の結果を用いて比較を行った．

3. 結果と考察

1) 足底面からの皮膚ガスの検出

足底面の皮膚ガス採取・分析の結果足底面からも皮膚ガスの検出が確認された．足底面は安静時，運動後すべてにおいて手のひらよりも皮膚ガス濃度が高い値を示した．これは手のひらに比較し足底面の方が表面積が大きく，その分汗

腺の数が多いことが要因であると推察される．

2) 運動前後の一酸化窒素濃度の変化

安静時と運動後の一酸化窒素濃度(ppb)の平均値において有意な差は認められなかった．この理由としては，運動後を踏み台昇降運動の 1 回目の測定結果を用いたため，運動強度が低く安静時との間に差が生じなかったのだと考えられる．

3) 運動強度の変化と一酸化窒素濃度の分析

踏み台昇降運動 1 回目と 2 回目の平均値に 5% 水準，1 回目と 3 回目に 1% 水準で有意な差が認められた．このことから運動強度の上昇に伴い一酸化窒素濃度も上昇し，その作用で体内では，血管が拡張され，血流量が増大したと考えられる．

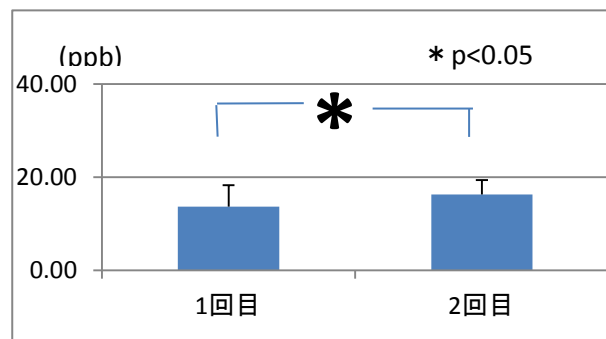


図 1 踏み台昇降 1 回目と 2 回目の ppb の比較

4. まとめ

本研究から足底面においても皮膚ガスの放出が確認され，運動強度が上昇するにつれて一酸化窒素濃度も上昇すると推察される．一酸化窒素は筋肉の増大や運動後の回復を促す作用があるため，健康の維持・増進，競技力の向上に繋がると推察される．

参考文献

大桑哲男ら(2012)：GC/MS によるヒト皮膚ガス中の環境由来揮発性有機化合物の測定,61,57-61.