

Enhancement of finger blood flow response of postprandial human subjects to the increase in body temperature during exercise

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-10-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/15065

学位授与番号	医博乙第1179号
学位授与年月日	平成4年4月15日
氏名	平井敦夫
学位論文題目	Enhancement of finger blood flow response of postprandial human subjects to the increase in body temperature during exercise (食物摂取によるヒトの運動時体温上昇に応ずる手指血流量増加反応の促進)
論文審査委員	主査 教授 永坂鉄夫 副査 教授 山本長三郎 教授 橋本和夫

内容の要旨および審査の結果の要旨

摂食は、食餌性熱産生や食物の特異動的作用によって体温を上昇させると同時に消化活動や体温調節に関与する種々のペプチドホルモンを誘導し、運動時の体温調節機序とりわけ皮膚血流量の増加反応を修飾する可能性が示唆されるが、それについて検討した研究は殆どない。この研究は、運動時の皮膚血流量の増加が摂食により如何に影響されるかを手指と前腕皮膚など体温調節に関係した血管の構造と機能が異なる部位で検討することを目的とした。

健康な成人男子7名を被験者とし、気温25℃、相対湿度40%の人工気象室内で、前夜からの絶食状態で60分間安静を保たせた後、対照群はそのまま、摂食群は体重1kg当り50.2kJの固形食(糖質41.9%、蛋白8.2%、脂質49.9%)を10分間で摂らせ、50分経過してから自転車エルゴメータで35% $\dot{V}O_{2max}$ の運動を40分間行わせた。この間の食道温 (T_{es})、平均皮膚温 (\bar{T}_{sk})、手指と前腕の皮膚血流量 (\dot{Q}_f 、 \dot{Q}_{arm})、酸素消費量 ($\dot{V}O_2$)、心拍数 (f_c) を連続測定した。得られた結果は以下のごとくであった。

- 1: 運動開始前の平均体温、 \bar{T}_{sk} 、 $\dot{V}O_2$ 、 f_c は対照群に比して摂食群で高かった。 \dot{Q}_f と \dot{Q}_{arm} も摂食群で大きかったが、有意ではなかった。運動中、 T_{es} 、 \bar{T}_{sk} 、 \dot{Q}_{arm} 、 $\dot{V}O_2$ 、 f_c はともに有意に上昇したが、その程度は対照群と摂食群とで差がなかった。
- 2: 被験者のうち、4名では40分の運動中発汗が認められなかったが、 \dot{Q}_f は $29\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 以上と大きかった。他の3名では著しい発汗が認められ、 \dot{Q}_f は $10\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 以下と著しく小さかった。この研究は非蒸発性熱放散量の変化を追跡するのが目的であり、以後の分析は \dot{Q}_f の多い4名の被験者の結果で行った。運動開始40分目の \dot{Q}_f は摂食群で $46.0\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (SEM 13.5)であり、対照群の $29.1\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (SEM 12.5)より有意に大きかった ($p < 0.05$)。
- 3: T_{es} 上昇に伴う \dot{Q}_{arm} の増加は $1.3-1.5\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ と摂食により影響されなかったが、 \dot{Q}_f の増加率は対照群に比し摂食群で有意に大きく、 T_{es} と \dot{Q}_f の関係を示す回帰直線の傾きは摂食群で $83.02\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ (SEM 25.9)、対照群で $67.2\text{ml} \cdot 100\text{ml}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ (SEM 29.2)であった。

このように、ヒトで摂食による熱産生量、深部体温の上昇は筋運動による熱産生量、深部体温の増加にそれぞれ上乗せされ、それに応ずる皮膚の血管拡張反応は、同じ上肢でも有毛部の前腕皮膚と無毛部の手指とで違いがあり、手指では摂食後の深部体温の増加に対する血管拡張反応が前腕皮膚のものに比して大きいと結論出来た。

以上本研究は、運動時の非蒸発性熱放散の摂食による修飾について明らかにしたものであり、環境生理学に寄与する労作であると評価された。