

32. 血中レプチン濃度に及ぼす長時間運動の影響

○山内武巳¹, 梅村義久², 松井信夫², 本田亜紀子²

(¹石巻専修大学理工学部, ²中京大学)

【目的】ob 遺伝子産物 (レプチン) は脂肪細胞のみから分泌され, 上位中枢に存在するレプチン受容体を介してエネルギー出納を調節すると考えられている。ヒトの絶食, 減量時には血中レプチン濃度が低下すると報告されているが, エネルギー出納の大きい運動がレプチン分泌に影響を及ぼすか否か不明である。そこで本研究は中強度の長時間運動が血中レプチン濃度に変動がみられるか否か検討した。また, 運動終了後のグルコース投与がレプチン濃度に影響を及ぼすか併せて検討した。

【方法】被検者は健康な男子 6 名, 女子 3 名であった。朝食後 2 時間以上経過した後, 被検者に 50% $\dot{V}O_2\text{max}$, 120 分間の運動を負荷した。運動終了 1 時間後に 5% グルコース溶液 300ml を経口投与した。採血は安静時, 運動開始後 60 分, 120 分後, 運動終了後 60 分, 90 分, 120 分の合計 6 回であった。

【結果・考察】運動中及び運動終了後 1 時間後の血漿グルコース濃度, インシュリン濃度は安静時と比較して有意に低下したが, 一方, レプチン濃度は変化がみられなかった。グルコース溶液負荷後, 血漿グルコース濃度, インシュリン濃度は投与前と比較して有意に上昇したが, レプチン濃度は変化しなかった。以上より長時間の運動は血中レプチン濃度を変動させず, 長時間運動時にみられる血糖低下やインシュリン濃度の低下にレプチン濃度は影響されないことが示唆された。しかし, 強度, 時間の異なる運動を負荷した際, レプチン濃度がどのような影響を受けるか不明である。また運動終了後のグルコース投与も血中レプチン濃度に影響を与えなかった。今回用いた 50% $\dot{V}O_2\text{max}$, 120 分間の運動の消費エネルギーは約 780kcal であったが, グルコース投与の摂取エネルギーは約 60kcal であり, この低エネルギー摂取がレプチン分泌を引き起こすのには不十分であったかもしれない。

33. 持久的運動中の血中エネルギー基質と関連ホルモン動態に及ぼすトレハロース摂取の影響

○石井秀治, 奥山俊之, 黒田瑞城, 大森一伸,

村岡 功 (早稲田大学)

【目的】トレハロースは二糖類に属し, 昆虫ではエネルギー源として利用されるとともに, 乾燥, 凍結状態で蛋白質を保護する働きを持つといわれている。一方, トレハロース溶液は等濃度のグルコース溶液に比べ浸透圧が低く, また吸収が穏やかという性質から, 運動中の持続的な血糖補給源となる可能性を有していると考えられる。そこで本研究では, 長時間運動時の血中エネルギー基質および関連ホルモン動態に及ぼすトレハロース溶液摂取の影響を, ショ糖溶液ならびに水摂取時と比較検討することとした。

【方法】男子大学生 7 名に, 50% $\dot{V}O_2\text{max}$ に相当する強度での 1 時間の自転車エルゴメータ運動に続いて, 疲労困憊まで 10W/min の漸増率で運動を行わせた。この際, 8%トレハロース溶液, 8%ショ糖溶液, 等量の両者の混合液, あるいは甘味を加えた水のいずれかを, 運動開始 15 分前に 400ml, 運動開始 20, 40, 60 分目にそれぞれ 200ml ずつ摂取させた。安静時, 運動開始 30 分, 60 分, および運動終了 5 分後に肘前静脈より採血し, 血中乳酸, トリグリセリド, 遊離脂肪酸, 血糖, アドレナリン, ノルアドレナリン, コルチゾール, インスリンの分析を行った。

【結果と考察】疲労困憊までの時間に 4 試行間で有意な差は見られなかった。運動 60 分目における水試行とトレハロース試行時の血糖値 ($95 \pm 10, 102 \pm 14 \text{mg/dl}$) は, ショ糖試行時 ($106 \pm 7 \text{mg/dl}$) よりも有意に低い値を示したが, トレハロース試行でのこの値は運動前 ($101 \pm 5 \text{mg/dl}$) と同様であった。一方, 運動前に対する 60 分目の遊離脂肪酸濃度における上昇の度合は, 水試行 ($0.48 \pm 0.27 \text{mEq/l}$) とトレハロース試行 ($0.23 \pm 0.21 \text{mEq/l}$) では, ショ糖試行時 ($-0.06 \pm 0.12 \text{mEq/l}$) に比較して有意に高かった。なお, 血中乳酸, トリグリセリド, アドレナリン, ノルアドレナリン, コルチゾールおよびインスリン濃度に試行間で差は認められなかった。以上のことから, 長時間運動時のトレハロース溶液摂取は運動中の血糖を一定に維持する一方で, ショ糖溶液摂取に比べ脂肪酸の動員を抑制しないと結論された。