

有酸素運動後の摂食抑制に関する 消化管ホルモンの動態と食事のタイミングとの関係

大阪市立大学大学院 上 田 真 也
(共同研究者) 同 吉 川 貴 仁
同 桂 良 寛
同 臼 井 達 矢
同 藤 本 繁 夫

The Relationship between Anorectic Gut Hormone Levels and Energy Intake Timing after Aerobic Exercise

by

Shin-ya Ueda, Takahiro Yoshikawa, Yoshihiro Katsura,
Tatsuya Usui, Shigeo Fujimoto
Department of Sports Medicine,
Osaka City University Graduate School of Medicine

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate relationships between anorectic gut hormone levels and energy intake timing after aerobic exercise. Seven young male subjects received a standardized breakfast, which was followed by constant cycling exercise at 50% $\dot{V}O_2$ max for 60 min. At lunch, a test meal was presented 30 minutes (30min session), 60 minutes (60min session), and 120 minutes (120min session) after aerobic exercise, and energy intake was calculated. Blood samples were obtained during three sessions for measurements of peptide YY (PYY) and glucagon-like peptide-1 (GLP-1). Exercise significantly increased PYY and GLP-1 levels, and this effect was maintained during the post-exercise period of 30min and 60min sessions for GLP-1. Energy intake was significantly higher after 120min session compared with 30min and 60min sessions. After

aerobic exercise, increase in GLP-1 was maintained during the post-exercise period of 30min and 60min sessions is likely to be associated with energy intake within 60 minutes after exercise was lower than those after 120min session.

要 旨

本研究では、有酸素運動後の摂食抑制に関する消化管ホルモンの動態と食事のタイミングとの関係について明らかにすることを目的とした。健常男性7名を対象に、朝食後、50% $\dot{V}O_2\text{max}$ の運動強度で、60分間の自転車運動を実施した。昼食の食事テストは、運動終了30分後（30分試行）、運動終了60分後（60分試行）、運動終了120分後（120分試行）に行い、食事摂取量を算出した。血液検査項目は、Peptide YY（PYY）とGlucagon-like peptide-1（GLP-1）とした。その結果、PYYおよびGLP-1は、運動刺激によって増加し、GLP-1の増加は運動終了60分後まで持続した。運動後の食事摂取量は、運動終了30分後および60分後に摂取する時と比べて、運動終了120分後に摂取したときの方が有意に増加した。以上のことから、有酸素運動後、60分以内は摂食を抑制するGLP-1の増加が持続し、食事摂取量が運動終了120分後よりも少量ですむことが示唆された。

緒 言

食欲や摂食行動の調節因子として、消化管から分泌されるPeptide YY（PYY）やGlucagon-like peptide-1（GLP-1）などのホルモンが挙げられる¹⁻³⁾。PYYとGLP-1は食後に主として、腸管に分布しているL細胞から分泌されて、血液や迷走神経を介して中枢に作用し、主に摂食を抑制することから⁴⁻⁹⁾、肥満症に対する抗肥満薬としても注目されている^{10,11)}。PYYの分子型には、PYY1-36とPYY3-36の2種類が存在しており、L細胞カ

ら分泌されたPYY1-36は、Dipeptidyl peptidase-IV（DPP-IV）によって活性型のPYY3-36に転換される^{12,13)}。GLP-1はGLP-1（1-37）とGLP-1（1-36）amideから、GLP-1（7-37）とGLP-1（7-36）amideとなり分泌されるが、ヒトでは大半をGLP-1（7-36）amideが占める。分泌されたGLP-1は、DPP-IVによって速やかにGLP-1（9-36）amideとなり不活化される⁷⁾。

Martins et al.¹⁴⁾は、健常者を対象に65%HRmaxの運動強度で、60分間の自転車運動を実施すると、内存性のPYYとGLP-1が増加して食欲が抑制することを報告した。我々もまた、健常者のみならず、肥満者においても50% $\dot{V}O_2\text{max}$ の運動強度で、60分間の自転車運動を実施すると、PYYとGLP-1が増加して、食事摂取量が抑制することを報告した^{15,16)}。これらの結果は、運動が単にエネルギー消費を亢進させる手段としてのみではなく、食欲のコントロールにも関与していることを示唆している。従って、肥満の予防・改善を目的として、運動指導と食事指導を併用する際、食欲のコントロールにも重点をおく必要があると考えられる。運動中や運動後にみられる摂食抑制ホルモンの血中動態と食事摂取量の抑制効果の持続時間について明らかにすることができれば、肥満者に対する運動指導や食事指導を行う際の一助となり得る。

そこで本研究では、有酸素運動後の消化管ホルモンの血中動態と食事摂取のタイミングによる食事摂取量の変化について明らかにすることを目的とした。