

RPE から見た脂質代謝に効果的な運動強度に関する検討

A study of the effective exercise intensity for lipid metabolism measured with rating of perceived exertion

1K03A123-4

高木 俊

指導教員 主査 坂本静男 先生 副査 村岡功 先生

I. 緒言

運動による生理学的変化を効果的に得るためには、個別の体力、運動能力を考慮した上で、目的に合わせた運動を継続する事が重要であり、特に一過性の運動を考えると、適切な指標選択とそれによる相対強度設定が必要となる。しかしながら、最大脂質燃焼時の運動強度(MLCR_{LV})についての研究報告は少なく、身近で簡易な尺度である RPE が、強度設定の指標として用いられる必然性は高いように思われる。また、実際に普段行われている運動による脂質燃焼効率の評価も、強度設定には必要であると考えられる。

そこで、本研究では、最大下運動を実施する事により、MLCR_{LV}における相対強度、および RPE との関係を明らかにし、普段行なわれている運動強度(USU_{LV})における脂質燃焼効率を評価することを目的とした。

II. 方法

W 大学フットサルサークルに所属する、健康な成人男性 32 名(年齢: 21.1 ± 1.1 yr, 身長: 172 ± 6.2 cm, 体重: 64.3 ± 7.5 kg, 運動習慣: 2.05 ± 1.2 day/week)を対象に、トレッドミルを用いた最大下運動負荷試験を行った。運動負荷プロトコールは、1 分毎に速度(km/h)と勾配(%)が増加する多段階漸増非定常型運動負荷法を採用し、運動負荷試験中は、呼気ガス分析、および心電図記録、心拍数(HR)、血圧(SBP, DBP)測定を併せて行い、各ステージ終了時に RPE を息切れ(respiratory RPE; 以下 RPE_r)と足の疲れ(peripheral RPE; 以下 RPE_p)について調査した。呼気ガス分析の結果から、糖質燃焼量(G)、脂質燃焼量(F)を算出した。心拍予備能を考慮したカルボーネンの式における運動強度係数 K を測定値より逆算し、カルボーネン K(%)とした。USU_{LV}は負荷試験中における強度で推定し、対象の主観的な判断によって決定された。また、質問紙において、USU_{LV}において脂質代謝がどの程度起こっていると感じているか(脂質代謝の意識)を、1. わからない、2. 効果なし、3. 少し効果あり、4. 効果あり、5. とても効果的、の中から選んでもらった。全ての対象には、本研究の内容、目的をよく説明し、同意を得た上で研究に参加して

もらった。

III. 結果および考察

呼気ガス分析の結果、MLCR_{LV}において、 $\dot{V}O_2$: 22.5 ± 2.9 (ml/min/kg), HR: 117.8 ± 10.2 (bpm), G: 525.2 ± 318.4 (mg/min), F: 558.9 ± 146.2 (mg/min), SBP: 157.3 ± 16.9 (mmHg), DBP: 76.3 ± 15.4 (mmHg)であり、 $38.9 \pm 4.1\% \dot{V}O_{2peak}$, $59.0 \pm 6.3\% HR_{peak}$, カルボーネン K: 33.6 ± 5.2 (%)に相当した。RPE は、RPE_r: 11.2 ± 1.5 , RPE_p: 11.0 ± 1.4 であり、概ね「楽である」運動に相当した。MLCR_{LV}は最も効果的に脂質燃焼が行なわれるという点のみならず、AT 以下の強度であるため、長時間運動が可能という点でも、価値の高いことである。与えられた負荷に対する MLCR_{LV}の RPE は再現性が高いため、RPE による再現性も高いのではないかと推測される。

USU_{LV}における MLCR_{LV}に対する脂質燃焼率は平均で 23.5 ± 32.4 (%)と低値を示した。高い燃焼効率を示した対象もなかには見られたが、32 人中 17 人においては、燃焼効率が 0(%)であったため、全体では USU_{LV}において脂質代謝が効果的に行われているとは言えなかった。また、燃焼効率と脂質代謝の意識の間の相関比は 0.08 であり、USU_{LV}における脂肪燃焼効率は正確に把握されていないことが明らかになった。特に、脂質代謝に関する意識において、燃焼効率が良いと考えているにもかかわらず、脂質燃焼効率が 0%を示す対象も見られた。このことは、脂質代謝に関して十分な理解がなされていないためと考えられ、今後解決すべき問題であると思われる。

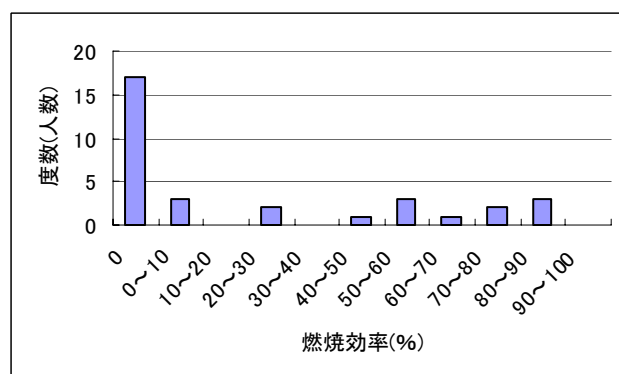


図. USU_{LV}における脂質燃焼効率