

朝と夕方の一過性運動が脂質代謝に及ぼす影響

The effect of exercise bout in the morning and evening on the fat metabolism

1K08A200-6 松岡 翔

指導教員 主査 坂本 静男 教授 副査 沼尾 成晴 助教

【緒言】

メタボリックシンドロームとは、内臓脂肪の過剰な蓄積、血糖高値、脂質異常症、血圧高値などが、ひとりの人に重なり合って引き起こされる症候群のことである。メタボリックシンドローム予防・改善に効果的な運動療法として、有酸素運動があげられる。先行研究では、脂肪燃焼に効果的な運動様式、運動継続時間、運動強度の検討が多くなされている一方で、運動を実施する時間帯に関する研究は少ない。近年では、生活様式や生活形態の多様化により各個人の運動実施可能な時間は異なることから、運動実施時間帯の違いが脂質燃焼に及ぼす影響について検討することは重要であると考えられる。運動実施時間帯の違いにより脂質代謝に関する指標の変動に違いが見られればメタボリックシンドロームの予防や改善に有効な運動実施時間帯を提言する基礎資料となることが期待される。

そこで、本研究では、異なる運動実施時間（朝と夕方）に一過性持久性運動を実施し脂質代謝に及ぼす影響について検討する。

【方法】

早稲田大学に在籍する、健康な 20 代の男性 10 名（年齢 23 ± 2 歳、身長 173.6 ± 6.6 cm、体重 71.9 ± 11.5 kg、体脂肪率 $16.9 \pm 4.8\%$ 、 $\dot{V}O_{2\max}$ 51.0 ± 8.1 ml/kg/min）を対象とした。各被験者は運動負荷試験を実施し、朝試行（9 時～10 時）、夕方試行（17 時～18 時）の 2 回本実験を行った。5 分の座位安静の後に、 $60\% \dot{V}O_{2\max}$ で 60 分の運動を実施した。呼気ガス分析は、安静時（5 分間）、運動時（60 分間）、運動負荷後 60 分間（回復期）まで測定を行った。呼気ガス分析のプロットは 10 秒平均とし、 $\dot{V}O_2$ については、10 分ごとの平均で算出した。糖質・脂質の酸化量は、1 分ごとの平均で算出し経時的変化で評価した。RPE は運動開始から 10 分毎に計測した。また VAS の記入も安静時、運動時、運動負荷後 60 分に実施してもらった。

【結果】

運動実施に伴う呼吸交換比の経時変化は、朝試行と夕方試行の間に有意差は認められなかった。また、脂質酸化量の AUC および経時的変化についても朝試行と夕方試行の間に有意差は認められなかった。糖質酸化量の AUC および経時変化についても朝試行と夕方試行の間に有意差は認められなかった。運動実施に伴う酸素摂取量、心拍数、主観的運動強度ならびに VAS の経時的変化に、朝試行と夕方試行の間に有意差は認められなかった。

【考察】

本研究では、運動実施に伴う酸素摂取量、心拍数、主観的運動強度の経時的変化に、朝試行と夕方試行の間に有意差は認められなかった。これらの結果より、本研究における朝試行と夜試行の運動の身体への影響はほぼ同じであったと考えられる。

本研究の結果には、生体内の日内リズムが影響を与えた可能性が考えられる。これまでにも、実験動物やヒトを対象としてサーカディアンリズムについて多くの報告がある。運動との関連性を検討した先行研究において最大酸素摂取量や筋力は、一日の中で夕方に高い値を示すことが報告されている。この要因として、日中は交感神経活動が亢進し、夜から朝にかけては副交感神経活動が亢進するためだと考えられる。脂肪分解には、アドレナリンやノルアドレナリンなどの交感神経系のホルモンが関与することが示されている。従って、朝と夕方の運動時の脂質代謝の反応も異なるのではないかと考えたが、結果として朝と夕方の呼吸交換比、脂質酸化量ならびに糖質酸化量に違いはみられなかった。

【結論】

本研究の結果をまとめると、 $60\% \dot{V}O_{2\max}$ での朝と夕方の一過性運動時の脂質代謝には差は認められないとの結論となった。主観的な指標である RPE や VAS スケールにおいても朝と夕方試行の比較において有意差は認められなかった。