

長時間最大下運動中の筋活動の変化における競技特性の影響
The effects of the characteristics of training
on the change of the muscle activation during prolonged submaximal exercise.

1K06A156

指導教員 主査 樋口満先生

田島 忠明

副査 彼末一之先生

【緒言】

長時間最大下運動中、一定の負荷での運動にもかかわらず V02 はゆるやかに増加し続ける。石島(2006)は、非鍛練者と持久性トレーニングを積んだ鍛練者を対象として、最大下自転車運動時の筋活動の変化と V02 の増加の関連性を比較した。V02 は増加が見られたものの、筋活動に変化はなく、どの指標にも関連性は見られなかった。両群で筋活動や V02 の増加に差が見られなかったのは、対象とした鍛練者の競技レベルの低さが挙げられている。

Krustrup (Krustrup ら 2004) は、最大下高強度運動中 V02 の増加は筋線維の動員増加と結び付けて考えられると報告した。しかし、石島(石島 2006)による研究では長時間最大下運動での筋活動の増加は観察できなかった。したがって運動プロトコルおよび被験者の選定を考慮した上で筋活動の変化を検討するとともに、筋活動と V02 との関係を再評価する必要があると考えた。

本研究の目的は LT での長時間最大下運動中の筋活動の変化が競技特性により異なるかどうかおよび筋活動と V02 の増加の関連性を検討することとした。

【方法】

大学競技レベルの男性自転車長距離選手 6 名 (Endurance 群) および男性陸上短距離選手 5 名 (Sprint 群) が実験に参加した。各々の被験者は電磁石式制動サイクルエルゴメーター (Combi

RS-232, Combi 製) を用いて長時間運動を 2 試行を行った。予備測定として、それぞれの V02max と LT を測定するために漸増負荷運動が行われた。長時間運動は、各個人の LT に相当する power output で行なわれた。被験者は最初に、運動中に水分摂取を行わない長時間運動を行った (脱水試行)。その後、1 週間以上間隔を空けた上で、運動中に脱水試行で失われた体十分と同等の水分を摂取する長時間運動を行った (体水分試行)。

測定項目は換気量、V02、VC02、直腸温、心拍数、筋電図、血液、体重、筋力、血圧、RPE-O、RPE-L、RPE-C。

【結果】

RPE-Legs は両群とも長時間運動中に増加した。運動開始 75 分と 90 分で Endurance 群は Sprint 群に比べ、有意に低い値を示した。Sprint 群の RMS は、各々の筋肉で長時間運動中増加した運動開始 90 分での VM と BF の RMS の変化率は Endurance 群に比べ、Sprint 群のほうが高かった。VL および BF における RMS と V02 の増加の間には有意な相関が見られた。また VM における RMS と V02 の増加の間には相関の傾向が見られた。両群での膝の伸展の MVC と Sprint 群での屈曲は長時間運動後、有意に減少した。屈曲筋の MVC は、Endurance 群に比べ、Sprint 群のほうが有意に低下した。

【考察】

本研究の主な知見は、1) VM と BF の RMS の増

加がEndurance群よりもSprint群の方が高かった、2)長時間運動後の MVC は Sprint 群でのみ有意に低下しており、RPE-Legs の結果と一致していた、3)V02 の増加と VL および BF の RMS は有意な正の相関が見られた。これらの知見は、Endurance 群よりも Sprint 群において付加的な筋線維の動員が増加していることを示しており、V02 の増加と関連性があることを示している。