

筋肉のふるえを利用した 持久性運動中の疲労回復のコツ

鹿屋体育大学 田 卷 弘 之
(共同研究者) 同 荻 田 太
同 竹 倉 宏 明
同 倉 田 博

Effects of the Enhanced Physiological Tremor on Muscle Fatigue During Static Endurance Exercise

by

Hiroyuki Tamaki, Futoshi Ogita,
Hiroaki Takekura, Hiroshi Kurata
*Department of Physiological Sciences,
National Institute of Fitness and Sports*

ABSTRACT

We investigated the electromyographic (EMG) properties and circulatory response during, before and after the enhanced physiological tremor (EPT) events. Six healthy male subjects performed the prolonged static contractions in triceps surae muscles at an ankle joint angle of 120° at 20% of maximal voluntary contraction (MVC) as a fatigue test. The physiological tremor enhanced by prolonged static muscle contractions, which tremor cycle was 8-10Hz, disappeared after lasting for 10-20 sec. All subjects could continue to sustain the same workload after the EPT events. We observed 1) significant ($p < 0.05$) decreases in the EMG activity of gastrocnemius muscles to the initial level of the fatigue test, and 2) significant ($p < 0.05$) increases in leg blood flow and the vascular conductance after the EPT events compared to before EPT events appeared. Repetitive muscle

contractions induced by the EPT events are seemed to contribute as a muscle pump function during the prolonged static muscle contractions. This suggests the functional significance of the EPT for the temporary reduction of muscle fatigue during endurance work.

要 旨

長時間の静的筋収縮持続中に発現する生理的振戦（EPT）の特徴ならびにEPTが神経-筋活動および末梢循環に及ぼす影響について検討した。被験者（男子6名，年齢21 - 34歳）はまず長座姿勢で，関節角度を120°に保ち，背屈方向への一定負荷（20%MVC）に抗して右脚足関節を保持し続ける，下腿三頭筋の等尺性収縮を長時間持久テストとして実施した。テスト時に下腿三頭筋各筋の表面筋電図，膝窩動脈血流速度，血圧を記録した。EPT（振戦サイクル8-10Hz）はいったん開始されると約10-20秒間続いたが収束し，その後も作業継続が可能であり，持久限界は示さなかった。EPT前と比較して，筋放電活動は腓腹筋においてEPT後に有意に（ $p<0.01$ ）減少し，作業開始時のレベルに戻った。一方，動脈血流量および血管コンダクタンスは有意に（ $p<0.01$ ）増大した。EPTによる動的筋収縮の反復が筋ポンプ作用として筋血流を改善し，持久的筋作業による神経-筋の機能低下を遅延させ，一時的な疲労キャンセル機能としての役割を果たす可能性が示唆された。