

筋肉の利用方法の違いが疲労の発生と 翌日の仕事量に及ぼす影響

鹿屋体育大学 田 卷 弘 之
(共同研究者) 同 倉 田 博
石川工業 北 田 耕 司
高等専門学校

Effects of The Different Activation Patterns in the Synergistic Muscles on Muscle Endurance and Static Work After one Day of Fatiguing Exercise

by

Hiroyuki Tamaki, Hiroshi Kurata
*Department of Physiological Sciences,
National Institute of Fitness and Sports*
Koji Kitada
Ishikawa National College of Technology

ABSTRACT

We investigated the effects of the alternate activity in the synergistic muscles (AA) and the tremor (T) on 1) maximal muscle force, endurance performance and static work and 2) these parameters on the next day. Eight male subjects performed static contractions at an ankle joint angle of 110° or 130° plantar flexion under constant load of 10% maximal voluntary contraction till exhaustion as a fatigue test on days 1 and 2. Maximal isometric force of the ankle plantar flexors and endurance time of the fatiguing exercise were measured, and the surface electromyograms were also recorded from the triceps surae muscles, i. e. lateral gastrocnemius (LG), medial gastrocnemius (MG) and soleus (SOL) muscle. Endurance time in the AA group was significantly longer than that in the T group on both days ($p < 0.05$). The fatigue test significantly reduced

the maximal force in both AA and T groups on days 1 and 2 ($p<0.05$), but the rate of decrease in the maximal force was greater in the T group than in the AA group. Endurance time and static work in the T group declined by 40% and 45% on day 2, respectively ($p<0.05$). However, no significant differences in these parameters in the AA group were found between days 1 and 2. The results suggest that the type of the alternate activity in the synergistic muscles may reduce the development of muscle fatigue and have little effect on the static work on the next day.

要 旨

長時間作業中の筋活動様式の違いが筋持久能や仕事量に及ぼす影響について検討し、また、これら筋利用方法の異なる作業が翌日の仕事量にどのような影響を及ぼすのか検討した。被験者(8名、年齢21-31)は足関節角度を110もしくは130に保ち、10%MVCの負荷を保持しつづ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行った。テスト前後に最大随意収縮による足関節底屈筋力を測定し、また、実験を通して下腿三頭筋各筋から表面筋電図を記録した。協働筋の間で活動が交代する現象が観察される場合(AA群)では活動の交代がほとんど観察されず、振戦が多くみられる場合(T群)より持久時間が長く、翌日の減少率も小さかった($p<0.05$)。最大筋力は長時間持久テスト前後で両群とも低下したが($p<0.05$)、その低下率はAA群の方が小さかった($p<0.05$)。また、持久テスト中に下腿三頭筋がなした力積はT群では約45%減少した($p<0.05$)。これらの結果より、低負荷強度で長時間作業を継続する場合、協働筋の間で活動を交代するような筋活動様式は、より長く作業を遂行することができ、翌日の仕事量にも影響が少ないことが示唆された。