

骨格筋への外的圧迫およびその強度が 発揮筋力に及ぼす影響とその機序の解明

鹿屋体育大学 宮本直和
(共同研究者) 早稲田大学 川上泰雄

Effect of Compression of Muscle and Its Intensity on Force-generating Capacity of the Muscle

by

Naokazu Miyamoto
National Institute of Fitness and Sports in Kanoya
Yasuo Kawakami
Waseda University

ABSTRACT

This study investigated the effect of compression of thigh and its intensity on the knee extension torque in Experiment 1. Compression was applied to the thigh by using a cuff inflator at 10, 20 and 30 mmHg. Evoked isometric doublet torque (Supramaximal intensity, 30 ms of inter-pulse interval, 500 μ s of pulse duration) of knee extension was measured with and without thigh compression. Double torque with thigh compression at 20 mmHg was significantly higher than that without compression. Then, in Experiment 2, we compared the magnitude of thigh muscle oscillation during doublet contractions, which was measured by using a 3-axis accelerometer placed on muscle belly of the vastus lateralis, among four conditions. The magnitudes of muscle oscillation with compression at 10, 20 and 30 mmHg were smaller than that without compression, but not different among the three compression conditions. These results suggest that the force-generating capacity of knee extensors is affected by thigh

compression and that there is an optimal compression intensity for enhancing the muscle force, although the reduced muscle oscillation by compressing the thigh does not necessarily lead to the enhancement of muscle force.

要 旨

本研究では、膝関節伸展筋群を対象として、筋への外的圧迫およびその強度が筋の力発揮能力に及ぼす影響を検討することを第一の目的とした。また、外的圧迫によって力発揮能力の向上が認められた場合には、力発揮能力の向上と筋振動の程度との関連について検討することを第二の目的とした。実験1では、大腿中央部にカフを巻き、10, 20, 30mmHgでの圧迫条件および圧迫無しの計4条件において、等尺性膝関節伸展トルクを測定した。膝関節伸展トルクは、大腿神経を経皮的に電気刺激することにより doublet 収縮を誘発し、そのピーク値とした。その結果、doublet トルクは、圧迫無し条件に対して 20mmHg 条件のみで有意に増大した。実験2では、実験1と同様の設定において、筋収縮時の筋振動を三軸加速度計を用いて測定した。その結果、doublet 収縮中の筋振動は圧迫により小さくなったが、圧迫強度による違いはみられなかった。これらの結果は、膝関節伸展筋群の発揮筋力は大腿部圧迫の影響を受け、発揮筋力を増大させるための至適圧が存在するが、圧迫による筋振動の抑制が必ずしも筋力の向上に繋がるわけではないことを示唆している。