

スポーツ時の運動筋血流量はメンタル トレーニングにより増強できるか？

広島大学 松川 寛二
(共同研究者) 同 村田 潤
同 土持 裕胤
同 小峰 秀彦

Does Mental Training Augment the Increase in Muscle Blood Flow During Exercise?

by

Kanji Matsukawa, Jun Murata,
Hirotsugu Tsuchimochi, Hidehiko Komine
*Institute of Health Sciences,
Hiroshima University Faculty of Medicine*

ABSTRACT

Blood flow to skeletal muscle increases during exercise. The vasodilatation of muscular blood vessels is known to be caused by metabolic products released during exercise. However, a role of sympathetic neural control of muscle circulation during exercise is controversial. We hypothesized that the response in muscle sympathetic nerve activity may initiate muscle vasodilatation preceding metabolic hyperemia during exercise. To solve this question, the effects of mental simulation of previously-performed handgrip exercise on muscle blood flow and vascular conductance were examined using ultrasonic Doppler flowmetry in humans. Heart rate increased during mental simulation of exercise in the same time course and magnitude as those during the actual handgrip exercise. Mean arterial blood pressure did not change significantly during mental exercise whereas it decreased initially and increased during the actual exercise. Both brachial blood flow and vascular conductance increased

approximately 30 % during mental simulation of exercise. The present results suggest that descending central command from the higher brain center induces neurogenic vasodilatation of skeletal muscle blood vessels through the muscle sympathetic nerve.

要 旨

スポーツ時に運動筋への血流量は著明に増加する。このメカニズムとして、筋活動代謝により産生された物質が筋抵抗血管を拡張させ筋血流量を増加させると思われる。交感神経系は見込的・予測的な循環調節と深く関係するので、交感神経活動は運動開始時に予測的に筋血流量を増加させ運動準備状態を作るという仮説を考えた。この疑問を検証するために、超音波カラードップラー血流計を用いて無侵襲下でヒト上腕動脈血流量を計測し、運動イメージに対する血流量および血管コンダクタンスの応答を調べた。その結果、掌握運動のメンタルイメージにより高次中枢からの交感神経性調節は筋抵抗血管を拡張させ運動筋血流量を増加させることを明らかにした。この所見から、スポーツ筋運動のパフォーマンスを向上させる手段として、メンタルトレーニングより運動筋への血液供給を見込み的に迅速に行うことが有効であると思われた。また、スポーツ時の運動筋血流量はメンタルトレーニングより増強できることを示唆した。