

# 長時間のペダリング運動中のコンプレッションウェア着用が筋酸素動態，糖代謝および運動パフォーマンスに及ぼす影響

立命館大学  
日本学術振興会  
特別研究員

水野 沙 洸

## Effect of Wearing Compression Garments on Muscle Oxygenation, Glucose Metabolism and Exercise Performance During Prolonged Pedaling

by

Sahiro Mizuno

*Graduate School of Sport and Health Science,  
Ritsumeikan University*

*Research Fellow of the Japan Society for the Promotion of Science*

### ABSTRACT

The purpose of the present study was to determine effect of wearing compression garments (CG) with different pressure level on muscle oxygenation, glucose metabolism and exercise performance during prolonged pedaling. Ten triathletes ( $19.9 \pm 1.2$  years,  $172.2 \pm 4.4$  cm,  $62.0 \pm 3.8$  kg, BMI;  $20.9 \pm 0.7$  kg·m<sup>-2</sup>;  $\dot{V}O_{2\max}$ ;  $59.3 \pm 4.4$  ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>) completed three trials on different days, consisting of <sup>1)</sup> exercise with wearing CG which exerted high pressure on the thigh (approximately 40 hPa, HIGH) <sup>2)</sup>, exercise with wearing CG which exerted moderate pressure on the thigh (approximately 20 hPa, MED) <sup>3)</sup>, exercise with normal sport garments which exerted low pressure on the thigh (below 10 hPa, CON). Each trial was performed with randomized orders, and four weeks of washout period were provided between the trials. The exercise consisted 90 min of pedaling at 65% of maximal oxygen uptake ( $\dot{V}O_{2\max}$ ). Time-courses of changes in heart rate (HR), ratings of perceived exertion (RPE), oxy-hemoglobin, exogenous glucose utilization (<sup>13</sup>C glucose) and respiratory

variables were evaluated during 90 min of pedaling. After completing 90 min of pedaling, time to exhaustion (TTE) test was conducted at 85% of  $\dot{V}O_{2max}$ .

Exercise rapidly increased  $^{13}C$  excretion, but highest value of  $^{13}C$  excretion was shown earlier in the MED trial ( $47.1 \pm 9.9$  min) compared with in the other trials (HIGH trial;  $67.3 \pm 23.7$  min, CON trial;  $53.95 \pm 9.5$  min,  $P < 0.05$ ). No significant difference was observed for changes in other variables and TTE among the trials. In conclusion, wearing CG which exerted 20 hPa on the thigh facilitated exogenous glucose utilization during 90 min of pedaling.

## 要 旨

本研究では、長時間のペダリング運動中における着圧の異なるCGの着用が、筋酸素動態および糖代謝に及ぼす影響を検討することを目的とした。男性トライアスロン競技選手10名を対象に、運動時に①強圧（約40hPa）の着圧が大腿部に施されるCG（強圧条件）、②弱圧（約20hPa）の着圧が施されたCG（弱圧条件）、③着圧を施さない（10hPa以下）タイツ（コントロール条件）のいずれかを着用する測定を、それぞれ異なる日に実施した。運動には、最大酸素摂取量の65%に相当する負荷での90分間のペダリングを用いた。運動中は、筋酸素動態（酸素化ヘモグロビン）、糖代謝（ $^{13}C$ 標識グルコースの利用動態により評価）、心拍数、主観的運動強度の経時変化を検討した。運動中の $^{13}C$ 排出量の最高値は、弱圧条件が強圧条件およびコントロール条件と比較して早期に出現した（ $P < 0.05$ ）。組織酸素飽和度、心拍数および主観的運動強度の変化の動態には、条件間での有意差は認められなかった。90分間のペダリング運動中における大腿部に弱圧（約20hPa）を施したCGの着用は、血中グルコースの利用を変化させることが明らかとなった。