

クレアチン経口投与が高強度運動パフォーマンスを 向上させるメカニズムの解明についての検討

東京医科大学	黒澤裕子
(共同研究者)同	浜岡隆文
同	江崎和希
同	木目良太郎
同	本間俊行

Effects of Oral Creatine Supplementation on Muscle Performance with High-Intensity Exercise

Yuko Kurosawa, Takafumi Hamaoka,
Kazuki Esaki, Ryotaro Kime,
Toshiyuki Homma

*Department of Preventive Medicine and
Public Health, Tokyo Medical University*

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effects of oral creatine supplementation on muscle energy metabolism during high-intensity dynamic exercise. Twelve healthy male subjects [age = 23.2 ± 0.6 yrs ; height = 173.9 ± 1.0 cm ; weight = 69.5 ± 1.5 kg (Mean \pm SE)] performed high-intensity dynamic handgrip exercise inside a ^{31}P magnetic resonance system with near infrared spectroscopy before and after supplementation with 30 g of creatine monohydrate (Cr) or placebo per day for 14 days. Exercise protocol used was 40% of maximum voluntary contraction, 10-second maximal dynamic handgrip effort. Cr supplementation produced a 11.9 ± 2.8 % increase in the resting muscle phosphocreatine (PCr) / ^{-}ATP ratio and a 15.3 ± 4.8 % increase in mean power during a 10-s maximal

effort dynamic handgrip exercise, while the placebo did not change significantly. Following Cr supplementation, PCr degradation during a 10-s maximal effort exercise tends to be greater. There were no significant differences for both the change in muscle pH and the rate of deoxygenation during exercise between pre- and post-Cr supplementation and between pre- and post-placebo treatment. The results suggest that Cr supplementation enhanced performance of a 10-s maximal effort exercise and, furthermore, improved PCr degradation during high-intensity exercise, possibly because of the muscle PCr increase at rest.

要 旨

本研究は、高強度動的運動時の骨格筋エネルギー代謝に及ぼす、クレアチン経口投与の影響を検討することを目的として行った。健康成人男性12名〔年齢=23.2±0.6歳；身長=173.9±1.0cm；体重=69.5±1.5kg（平均±標準誤差）〕を6名ずつの2群に分け、1回5gのCreatine monohydrate（Cr）もしくはプラセボを1日6回、連続2週間経口摂取させた。投与期間2週間の開始前日および終了1日後、運動負荷試験を実施し、10秒間最大努力での動的グリッパ運動のパフォーマンスの測定、および骨格筋エネルギー代謝の測定を行った。その結果、安静時筋クレアチンリン酸（PCr）濃度は、クレアチン投与後に11.9±2.8%増加した。また、高強度動的グリッパ運動のパフォーマンスはクレアチン投与により15.3±4.8%向上し、運動中の筋PCrの低下が亢進する傾向を示した。運動中の筋pH、および筋酸素化へモグロビンの脱酸素化率は、投与による変化を示さなかった。以上の結果から、クレアチン経口投与は、1回の短時間・高強度運動パフォーマンスを向上させることが可能であり、向上させるメカニズムの一因は、運動中の筋PCrの低下の増大である可能性が示された。