

比較的短期間の高脂肪食摂取が血液性状および 運動時のエネルギー代謝に及ぼす影響

奈良教育大学 中谷 昭
(共同研究者) 同 辻井 啓之
甲子園大学 八木 典子

Effect of Short Term High Fat Diet on Blood Chemical Data and Energy Metabolism During Prolonged Exercise

by

Akira Nakatani, Hiroyuki Tsujii

Nara University of Education

Noriko Yagi

Koshien University

ABSTRACT

We examined the effect of short-term high fat diet on blood properties and energy metabolism during prolonged exercise. Six well-trained subjects participated in two trials during which they consumed either their normal diets (~25% calories as fat) or an isoenergetic high fat diet (~60% calories as fat) for 5 days followed by a normal diet on day 6. On day 7, performance testing (60min steady-state cycling at 60% $\dot{V}O_{2max}$ + 7.5km time trial) was undertaken. There were no significant differences between the normal and the high fat diet on body weight, body fat and fasting plasma lipids. The different dietary treatment also did not affect the blood glucose, serum insulin and FFA levels during the steady-state exercise. Respiratory exchange ratio (R) continuously decreased during the steady-state exercise and R was lower in the high fat diet trial than in the normal diet trial. Accordingly, the rate of fat oxidation was higher during steady-state exercise in the fat diet than in the normal diet ($19.1 \pm 9.9\%$ and $13.8 \pm 5.7\%$, respectively). There was no significant difference in the time to complete 7.5km of work between the normal diet and the

fat diet (705 ± 111 sec and 689 ± 95 sec, respectively). These results suggest that short-term high fat diet may increase fat oxidation during prolonged exercise without adverse changes of plasma lipids. However there was no evidence of benefit of fat adaptation to the exercise performance.

要 旨

本研究は5日間という比較的短期間の高脂肪食摂取が血液性状や運動時の糖質・脂質代謝に及ぼす影響を検討した。被験者として運動部に所属する男子大学生6名を用いた。普通食（脂質エネルギー比が約25%）もしくは高脂肪食（脂質エネルギー比が約60%）を5日間摂取した後、6日目に普通食を摂取し、さらの7日目に $60\% \dot{V}O_{2max}$ の自転車運動を60分間負荷した。体重、体脂肪率および安静時の血中脂質レベルには食事による違いが見られなかった。しかし、運動時の呼吸交換比は高脂肪食を摂取した方が低く、計算により求めた脂質寄与率は高脂肪食を摂取した方が高かった。持久的運動後に行った自転車運動による7.5kmタイムトライアルの結果は食事による影響が認められなかった。以上の結果から比較的短期の高脂肪食摂取は肥満や高脂血症を引き起こすことなく、運動時の脂質代謝を亢進するものと考えられるが、持久力増大には必ずしも効果があるとは言えない。

緒 言

持久的運動時の主なエネルギー源は糖質と脂質であるが、特に、筋グリコーゲンは持久力を規定する重要なエネルギー源であることが知られている¹³⁾。従って、運動前に筋グリコーゲン含量を高めておくか、あるいは運動時のグリコーゲン利用を節約することにより持久力を増大することができる^{1, 4)}。逆に、運動数日前に高脂肪食（低糖質食）を摂取した場合には筋グリコーゲン含量が

減少し、持久力が低下する¹⁾。

ところで、Millerら⁸⁾はラットを対象に5週間高脂肪食を摂取させた場合、筋グリコーゲン含量の低下に関わらず、持久的運動能力が有意に増加することを報告している。これは、長期の高脂肪食摂取により骨格筋における脂質代謝が亢進し、筋グリコーゲンの節約がおこったためと考えられる。

しかし、長期の高脂肪食摂取は体脂肪量を増大するとともに、高脂血症を引き起こし、生活習慣病の原因ともなりうる^{9, 10)}。従って、比較的短期間の高脂肪食摂取により長期の高脂肪食摂取と同様に脂質代謝の適応を引き起こすことができるなら、持久力増大の可能性が期待できる。

そこで、本研究においては、比較的短期間である5日間の高脂肪食摂取が血液性状および運動時のエネルギー代謝にどのような影響を及ぼすかについて検討した。