

古典的グリコーゲンローディングにおける前半3日間の高脂肪食の ファットローディング効果について

Effect of high-fat diet for three days of the first half of glycogen loading

1K04B118-1

杉山 幸稔

指導教員

主査 鈴木正成先生

副査 磯繁雄先生

1. はじめに

マラソン選手など持久力を必要とする運動種目の選手はグリコーゲンローディングと呼ばれる栄養調整法を実践している。

グリコーゲンローディングについて、1966年のBargstromとHultmanらの研究では、枯渇運動後に高炭水化物を摂取すると体内グリコーゲン量が著しく増大することや、激しい持久性運動の能力は運動前のグリコーゲン貯蔵量が大いさと高まることが示された。しかし、パフォーマンスに対する前半3日間の高脂肪食期の栄養効果については十分に確認されていない。

スポーツの持久力に筋内脂肪 (Intramuscular triacylglyceride:IMTG) を蓄積することが有効的とされ、運動中のエネルギー源として IMTG の役割が注目されている。運動中の筋細胞内脂肪の燃焼を促すことができれば、持久性運動においてグリコーゲン消費を抑えることができるので持久力を高められると考えられる。

本研究では古典的グリコーゲンローディング法を実施した場合、実験最終日の持久運動試験において前半3日間の高脂肪食がファットローディング効果を発揮し、効果的に運動時に脂肪が利用されているか否かを検討した。

2. 方法

被験者は、適度な運動を日常化している女性7人である。性周期を考慮し、卵胞期中期に試験運動を実施するように調整した。実験は第1~3日までの9食を高脂肪・低炭水化物食後、4~6日の9食を低脂肪・高炭水化物食とする条件(Fat:Glycogen loading)と、第1~6日の18食を低脂肪・高炭水化物食とする条件(Glycogen loading)の2つの実験からなる。両条件で第7日の高炭水化物食を摂取した後、50%VO₂peak強度の自転車こぎ運動を60分間負荷したあと100%VO₂peak強度の自転車こぎ運動で体力を評価してペダルを1分間あたり50回転のペースを保てなくなるまでの時間こいだ。その間、呼気ガスを測定し、呼吸商(Respiratory quotient;RQ)から体内で酸化分解されているエネルギー源を推定した。

その際、脂肪組織から放出されてくる脂肪酸からの比率を極力抑制する条件を作るためグルコースを摂取した。

3. 結果と考察

60分間の50%VO₂peakの持久性運動中のRQには2栄養条件間に有意差は見られず、高脂肪-高炭水化物食で筋肉中にTGが蓄積されたことを示唆するデータは得られなかった(図1)。その理由は2つ考えられる。

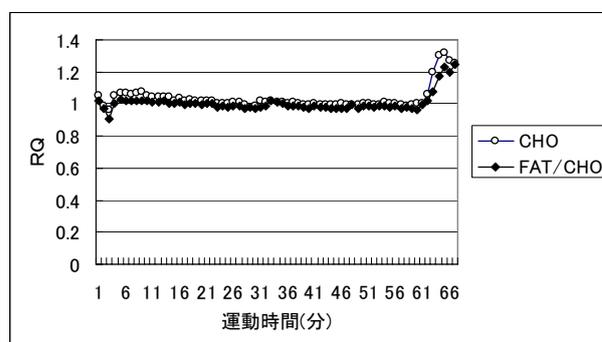


図1 運動中のRQ

第一に、高脂肪食後のファットローディング効果がその後の高炭水化物食で薄められた可能性である。第4日の安静時呼吸商は、高炭水化物食条件より高脂肪食-高炭水化物食条件で有意に低いが、後半3日間高炭水化物食を食べた第7日の安静時呼吸商では7日間高炭水化物食を摂取した条件と同様の値になったことから3日間の高炭水化物食の摂取により前半3日間の高脂肪食摂取のファットローディング効果が薄められた可能性がある。

第二に、骨格筋内脂肪(IMTG)の最大貯蔵量の問題である。女性は安静時IMTG量が多い。そのため高脂肪食を摂取しても男性より早く貯蔵量の限界に達してしまいIMTGがわずかに増加するだけに止まった可能性がある。そのため高脂肪食-高炭水化物を摂取した条件と高炭水化物を摂取した条件で差が出なかった可能性がある。

4. まとめ

高脂肪食期間中に被験者の多くは精神的な辛さを訴えた。

IMTGについては不明な点も多く、今後更なる実験が必要である。ファットローディング法が確立されれば持久系競技における食事摂取法に影響を与えるかもしれない。