

Effects of tapering on muscle glycogen contents and endurance performance in trained rats

1K09A087-4 栗原 早紀

主査 樋口 満 先生

副査 坂本 静男 先生

【目的】

持久性トレーニングにより持久力が向上する機序の 1 つとして、骨格筋における生化学的適応が役割を担っていることが分かっている。持久性運動時の主なエネルギー源は、骨格筋中における糖質(グリコーゲン)および脂質(トリグリセリド)であり、特に筋グリコーゲンは持久力と密接に関連していると考えられる。

一方、持久力を向上させる手法の 1 つとして、テーパリングがスポーツ現場において経験的に実施されている。具体的には、試合前の一定期間、トレーニング量を減少させることによって持久力を向上させるというものであるが、テーパリングが持久力を向上させるメカニズムについては、これまでに十分な検討が成されていない。テーパリングは一時的な運動負荷量の減少を伴うことから、筋グリコーゲン含量を増加させることにより、持久力を向上させている可能性が考えられる。

そこで本研究では、持久性トレーニング時におけるラットへのテーパリングが、筋グリコーゲン量および持久パフォーマンスに及ぼす影響について検討することを目的とした。

【方法】

1 週間、Sprague-Dawley(SD)系雌ラット 36 匹を予備飼育した後、走行動作を身につけさせるため、負荷を段階的に増加させながらトレッドミル走行練習を 2 週間行った。走行練習後、ラットを 1)運動継続群(n=12)、2)テーパリング群(n=12)、3)コントロール群(n=12)の 3 群に群分けを行い、運動群とテーパリング群に 5 週間のトレッドミル走行運動(速度：35m/min、傾斜：0°、時間：60 分)を負荷した。5 週間後、運動継続群には同じ走行運動を、テーパリング群には速度を維持したまま時間を 30 分に減少させた走行運動を 2 週間負荷した。期間終了後、各群の半数にパフォーマンステストを実施し、テスト終了直後に解剖を行った。残りの半数はパフォーマンステストを実施せずに、解剖を実施した。また解剖時には、肝臓、腓腹筋(赤、白)、ヒラメ筋、足底筋の摘出を行い、重量を測定

した。また、肝臓および足底筋についてはグリコーゲン含量の測定を実施した。

【結果】

本実験の結果、運動継続群およびテーパリング群の持久パフォーマンステストにおける運動継続可能時間がコントロール群と比較して有意に高い値を示した($p<0.05$)。一方で、運動継続群とテーパリング群との間には有意な差は認められなかった。

足底筋における筋グリコーゲン含量は、コントロール群と比較してテーパリング群で有意に高い値が認められた($p<0.05$)。しかしながら、運動継続群の筋グリコーゲン含量はコントロール群よりも高い傾向を示したが、その差は有意ではなかった。また、運動継続群とテーパリング群との間には有意な差は認められなかった。

また、肝臓におけるグリコーゲン含量は、コントロール群、テーパリング群、運動継続群の順で有意に高くなっていく傾向が認められた。

【考察】

本実験の結果から、ラットに対する 2 週間のテーパリングは持久パフォーマンス時における運動継続時間を増加させなかったものの、その値は運動継続群と比較して有意な差は認められなかった。この結果から、テーパリングによって運動量を半分に減少させた場合においても、持久力が維持されることが考えられる。

また、足底筋におけるグリコーゲン含量の測定結果から、テーパリングによる消費エネルギー量の一時的な減少が筋グリコーゲン量を増加させる作用を持たないことが示唆された一方で、テーパリングにより一時的にトレーニング量を半減させた条件においても、運動による筋グリコーゲン量増加作用が維持される可能性が示唆された。

肝臓ではトレーニング量依存性にグリコーゲン含量の増加が認められたことから、筋グリコーゲンは異なり、肝グリコーゲン含量はテーパリングによって維持されない可能性が考えられる。