

原著

糖質摂取のタイミングの違いが運動後の筋グリコーゲン回復率に及ぼす影響

稲井 真^{*1}、西村 脩平^{*1}、浦島 章吾^{*1}、野中 雄大^{*1}、木村 典代^{*2}、寺田 新^{*1}

^{*1} 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻生命環境科学系

^{*2} 高崎健康福祉大学健康福祉学部健康栄養学科

運動後の速やかなグリコーゲン回復のためには、運動終了後30分目までに糖質を摂取することが推奨されている。しかしながら、運動終了後30分目までに糖質を摂取することが望ましいとする科学的根拠はこれまでに明確に示されていない。そこで本研究では、運動後の糖質摂取のタイミングが骨格筋のグリコーゲン回復率に及ぼす効果について実験動物を対象として再評価することを目的とした。雄性ICRマウスに対し60分間のトレッドミル走行運動を行わせ、体重1gあたり2mgの糖質を、運動直後もしくは運動終了から30、60、120分間安静状態に保った後で経口投与した。糖質投与から2時間後に前脛骨筋を摘出し、グリコーゲン濃度を測定し、2時間あたりの筋グリコーゲン回復率を算出した。その結果、運動直後に糖質を投与したマウスに比べて、運動終了30、60および120分後に糖質を投与したマウスの筋グリコーゲンの回復率は有意に低いものであった。また、糖質投与後の血漿グルコース濃度は、運動直後に投与した群で有意に高い値を示し、血漿グルコースの増加量（曲線下面積値）と筋グリコーゲン回復率の間に有意な正の相関関係が認められた。以上の結果から、運動終了30分目以降において糖質を摂取した場合には、運動直後に摂取した場合に比べて、筋グリコーゲンの回復が遅延してしまうこと、さらに、運動直後に糖質を摂取した場合には、糖の吸収が促進され、グリコーゲン合成に使用できる血中グルコース量が増加することで、筋グリコーゲンの回復が高まる可能性が示唆された。

キーワード：タイミング 筋グリコーゲン グルコース インスリン マウス

I 緒言

スポーツ現場では、1日に試合やトレーニングが複数回行われることが多い。このような場面においては、体内の貯蔵量が少ない骨格筋のグリコーゲンが徐々に減少し、パフォーマンスおよびトレーニングの質が低下すると考えられる。したがって、運動によって低下した筋グリコーゲンを次の試合やトレーニングに備えて、いかに早く元の状態に回復させられるかが重要となる。

運動後の筋グリコーゲン回復法に関しては、1980年代の後半にIvy博士の研究グループによって、どのような糖質をどれだけ、どのタイミングで摂取すべきか、ということに関する研究が精力的に行われた^{1)~3)}。その結果、運動後に糖質を摂取するタイミングに関しては、糖質を運動終了直後に摂取した場合、運動終了から2時間後に摂取した場合に比べて筋グリコーゲンの回復率が有意に高かったことを報告し

ている¹⁾。このことから、運動により減少した筋グリコーゲンを速やかに回復させるためには、運動終了後できるだけ早いタイミングで糖質を摂取することが望ましいと考えられてきた。実際に、国際スポーツ栄養学会（International Society of Sports Nutrition）が提示したスポーツ栄養に関するガイドラインによると、運動により減少した筋グリコーゲンを速やかに回復させるためには、運動終了後30分以内に糖質を摂取することが推奨されている⁴⁾。しかしながら、先述したように、運動後の糖質摂取のタイミングに関しては、運動終了直後と運動終了から2時間後に糖質を摂取した場合の筋グリコーゲン回復率を比較した結果が報告されているだけであり、運動終了後2時間より早いタイミングで糖質を摂取した際の筋グリコーゲン回復率を検討した報告はない。したがって、運動終了後30分目までに糖質を摂取することが望ましいとする科学的根拠は明確に示されておらず、運動終了直後に高まった筋グリコーゲンの回復率が運動終了後どの程度