

短報

運動前の糖質摂取量の相違が日本人男性の運動時の血糖値に及ぼす影響

吉本 香乃^{*1}、藤江 衣織^{*1}、池永 和奏^{*1}、垣内 ちひろ^{*2}、東郷 将成^{*3}、瀧澤 一騎^{*4}、木村 宣哉^{*2}、柴田 啓介^{*1,*2}、山口 太一^{*1,*2}

^{*1} 酪農学園大学大学院酪農学研究科食品栄養科学専攻、^{*2} 酪農学園大学農食環境学群食と健康学類、

^{*3} 旭川市立大学短期大学部食物栄養学科、^{*4} 一般社団法人身体開発研究機構

【目的】

本研究の目的は運動開始30分前の糖質量の異なる糖質溶液摂取が日本人男性の運動中の血糖値変動に及ぼす影響について検討し、運動誘発性低血糖を引き起こす糖質摂取量を明らかにすることであった。

【方法】

健康な日本人男性8名〔体重：65.8±7.8（49.5～77.0）kg〕が31 g、45 gおよび60 gのブドウ糖を含む500 mLの糖質溶液を摂取後、最大運動負荷の65%相当強度で自転車漕ぎ運動を30分間行った。血糖値は糖質溶液摂取前、摂取後5分から30分まで5分毎、運動中は開始5分から運動終了時まで5分毎に測定した。

【結果】

すべての条件において、同一被験者6名〔体重：68.3±5.6（60.3～77.0）kg〕の運動中の血糖値が低血糖の基準値（72 mg/dL）を下回り、運動中の最低血糖値が低血糖の基準値を下回った。血糖値の推移に条件間で有意差は認められなかった。

【結論】

体重が68.3±5.6（60.3～77.0）kgの日本人男性が運動開始30分前に糖質31 g、45 g、60 g/500 mLの糖質溶液を摂取することによって、運動誘発性低血糖を引き起こすことが明らかとなった。

キーワード：運動誘発性低血糖 持久性運動 糖代謝 水分補給

I 緒言

糖質を摂取して15～75分後に運動を開始すると、運動中に低血糖に陥ることがある¹⁾。この現象を運動誘発性低血糖という。運動誘発性低血糖の発生機序には、インスリンおよび筋収縮による糖取り込みが関与している。糖質摂取によって血糖値および血中インスリン濃度が上昇する。この時、運動が開始されることでインスリンによる血糖値を下げる作用と筋収縮による筋への糖取り込みの増加が相まって、血糖値が急激に低下する¹⁾。低血糖に陥ることで、個人差はあるものの、発汗量の増大、震え、意識の混乱など²⁾、運動能力の低下につながる身体への様々な悪影響が及ぶ危険性がある。

Jeukendrup and Killer¹⁾は、運動誘発性低血糖に影響を及ぼす要因として、運動前に摂取する糖質の摂取量、摂取タイミング、グリセミックインデックス、液体か個体かの摂取形態の違い、そして、運動の強度を挙げた。このうち、糖質摂取量の相違が運動中の血糖値に及ぼす影響について、欧米人を対象とした研究が総括されている。Jeukendrup and Killer¹⁾によれば、糖質22～155 gを摂取後、60分以内に運動を開始すると、血糖値は糖質量に関係なく低下し、低血糖を引き起こす恐れがあるという。日本人を対象とした研究では、八田ら³⁾および藤江ら⁴⁾が糖質30 gを摂取し、30分後に運動を開始した場合に、運動誘発性低血糖を引き起こしたことを報告している。一方で、運動前に摂取する糖質量が比較的多い場合には、運動誘発性低血

Brief Report

Effects of pre-exercise consumption of different amounts of carbohydrates on the blood glucose levels during exercise in Japanese men

Kano YOSHIMOTO ^{*1}, Iori FUJIE ^{*1}, Wakana IKENAGA ^{*1}, Chihiro KAKIUCHI ^{*2},
Masanari TOGO ^{*3}, Kazuki TAKIZAWA ^{*4}, Nobuya KIMURA ^{*2}, Keisuke SHIBATA ^{*1, *2},
Taichi YAMAGUCHI ^{*1, *2}

^{*1}Food and Nutrition Science, Graduate School of Dairy Science, Rakuno Gakuen University

^{*2}Department of Food Science and Human Wellness, College of Agriculture, Food and Environment Sciences, Rakuno Gakuen University

^{*3}Department of Food and Nutrition, Asahikawa City University Junior College

^{*4}Institute of Physical Development Research

ABSTRACT

【Aim】

This study was aimed at examining the effects of pre-exercise consumption of beverages containing different amounts of carbohydrates on the blood glucose levels (BGLs) during exercise in Japanese men, and at determining the amount of carbohydrates in these beverages that can cause exercise-induced hypoglycemia.

【Methods】

Eight healthy Japanese male university students [body weight: 65.8 ± 7.8 (49.5–77.0) kg] cycled for 30 minutes at an intensity equivalent to 65% of their maximal load 30 minutes after consuming 500 mL of a beverage containing 31 g, 45 g, or 60 g of glucose. The BGLs were measured before and at 5-minute intervals for 30 minutes after consumption of the carbohydrate-containing beverage, and during the 30 minutes of exercise.

【Results】

In all the trials, the BGLs during exercise in the same six of eight participants [body weight: 68.3 ± 5.6 (60.3–77.0) kg] were below the hypoglycemia threshold (72 mg/dL), with the lowest BGLs during exercise also below the threshold. There were no significant differences in the temporal changes of the BGLs among the trials.

【Conclusion】

Consuming 500 mL of a beverage containing 31 g, 45 g, or 60 g of carbohydrate at 30 minutes before exercise caused exercise-induced hypoglycemia in Japanese men with a body weight of 68.3 ± 5.6 (60.3–77.0) kg.

Keywords: hypoglycemia, endurance exercise, glucose metabolism, hydration