

短報

運動前における糖質量の異なる溶液摂取が運動誘発性低血糖に及ぼす影響 -75 g、90 g および 105 g の比較-

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

^{*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} 旭川市立大学短期大学部食物栄養学科、

^{*3} 一般社団法人身体開発研究機構、^{*4} 酪農学園大学農食環境学群食と健康学類

【目的】

本研究の目的は、持久性運動の開始30分前の75 g、90 gおよび105 gの糖質を含む500 mLの糖質溶液摂取が運動誘発性低血糖に及ぼす影響を明らかにすることであった。

【方法】

健康で運動習慣のある男子大学生9名が75 g、90 gおよび105 gのブドウ糖を含む500 mLの糖質溶液を摂取し、30分後に最大運動負荷の65%に相当する強度において30分間の自転車漕ぎ運動を実施した。血糖値は、糖質溶液摂取前、摂取5分後から運動終了まで5分おきに測定した。

【結果】

75 g (66.2 ± 10.0 mg/dL)、90 g (67.3 ± 8.0 mg/dL) および105 g (68.6 ± 14.0 mg/dL) のすべての条件における運動中の最低血糖値が低血糖の基準値 (72 mg/dL) を下回り、条件間に相違は認められなかった ($F = 0.14$, $p = 0.87$)。

【結論】

最大運動負荷の65%に相当する強度で行う持久性運動の開始30分前に、75 g、90 g、105 gの糖質を含む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：血糖値 持久性運動 水分補給 糖質摂取

I 緒言

糖質溶液を摂取して30~45分後に最大運動負荷の65~80%に相当する強度の持久性運動を開始すると、運動中に低血糖状態に陥る場合がある^{1)~4)}。この現象を運動誘発性低血糖と言う。運動誘発性低血糖は、糖質摂取によって上昇した血糖値をインスリンが低下させる作用と筋収縮による筋への糖取り込みの増大が相まって生じるとされる²⁾。血糖値変動の程度や運動誘発性低血糖の発生の有無には個人差があるものの、発汗量の増大、震え、意識の混乱といった低血糖症を引き起こし⁵⁾、運動に悪影響を及ぼす危険性がある。

最大運動負荷の65%に相当する強度で行う持久性運動前の糖質摂取量が運動誘発性低血糖に及ぼす影響について、吉本ら³⁾は、運動開始30分前に31 g、45 gお

よび60 gの糖質を含む500 mLの糖質溶液を摂取した場合に運動中の最低血糖値が、それぞれ 61.3 ± 13.8 mg/dL、 63.4 ± 18.7 mg/dLおよび 66.6 ± 20.2 mg/dLとなり、すべての糖質摂取量において低血糖の基準値(72 mg/dL)を下回り、運動誘発性低血糖が生じたことを示した。これらの糖質摂取量(x)と運動中の最低血糖値(y)を基に1次回帰式を求めると、 $y = 0.186x + 55.331$ が導き出せる。藤江ら⁴⁾における運動開始30分前の30 gの糖質を含む500 mLの糖質溶液摂取に伴う運動中の最低血糖値は 60.3 ± 12.3 mg/dLであり、当式のxに30 (g)を代入すると、 $y = 60.9$ (mg/dL)となることから、30 g以上の糖質摂取量における運動中の最低血糖値の推定は比較的妥当であると考えた。そこで、運動誘発性低血糖が生じる糖質摂取量の境界値を推定するため、低血糖の基準値である72

Brief Report

Effects of pre-exercise consumption of a beverage containing 75 g, 90 g, or 105 g of carbohydrate on exercise-induced hypoglycemia

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

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

^{*2}Department of Food and Nutrition, Asahikawa City University Junior College

^{*3}Institute of Physical Development Research

^{*4}Department of Food Science and Human Wellness, College of Agriculture, Food and Environment Sciences, Rakuno Gakuen University

ABSTRACT

[Aim]

This study was aimed at examining the effects of consumption at 30 minutes before endurance exercise of 500 mL of a beverage containing 75 g, 90 g or 105 g of carbohydrate on exercise-induced hypoglycemia.

[Methods]

Nine healthy and active male university students cycled for 30 minutes at an intensity equivalent to 65% of their maximal load 30 minutes after consuming 500 mL of a beverage containing 75 g, 90 g, or 105 g of glucose. The blood glucose levels (BGLs) were measured before and at 5-minute intervals from 5 minutes after consumption of the carbohydrate-containing beverage to the end of 30 minutes of exercise.

[Results]

In all the trials, the lowest BGLs during exercise were below the hypoglycemia threshold of 72 mg/dL (75 g: 66.2 ± 10.0 mg/dL; 90 g: 67.3 ± 8.0 mg/dL; 105 g: 68.6 ± 14.0 mg/dL). There were no significant differences in the lowest BGLs among the trials ($F = 0.14$, $p = 0.87$).

[Conclusion]

Consumption of a 500 mL of a beverage containing 75 g, 90 g, or 105 g of carbohydrate at 30 minutes before endurance exercise at an intensity equivalent to 65% of the maximal load causes exercise-induced hypoglycemia.

Keywords: blood glucose levels, endurance exercise, hydration, carbohydrate intake