

運動後低血圧は糖質飲料の種類によって違いが生じるか —運動直後にフルクトースあるいはグルコース含有飲料を 摂取した後の血行動態に着目して—

県立広島大学 福場 良之
(共同研究者) 同 遠藤(山岡)雅子
同 鍛島 秀明

The Effect of Oral Ingestion of Drinks Containing Either Fructose or Glucose on Post-Exercise Hypotension

by

Yoshiyuki Fukuba, Masako (Yamaoka) Endo, Hideaki Kashima
*Department of Exercise Science and Physiology,
School of Health Sciences, Prefectural University of Hiroshima*

ABSTRACT

The aim of present study was to examine the effects of ingestion of either glucose or fructose beverage following moderate bicycle exercise on central and peripheral hemodynamic responses. Seven healthy male subjects ingested orally 350 cc drink containing either glucose (G trial), fructose (F trial), or water (C trial) as a control, just 15min after the cessation of 30 min exercise at 65% of $\dot{V}O_{2max}$ and kept rest for 2 hours. During the protocols, heart rate (HR), mean blood pressure (MAP), the blood flow (BF) and its vascular conductance (VC) in superior mesenteric (SMA) and femoral artery (FA) were measured. In the G trial, MAP was significantly decreased against prior-exercise baseline value, but not changed in the F trial. VC_{SMA} were significantly greater for G trial than those for F and C trials at 30 and 60 min after ingestion of drink. Our results suggest that the ingestion of fructose beverages after exercise blunted the post-exercise hypotension due to insufficient visceral vascular vasodilation.

要 旨

中等度の脚自転車運動後のグルコースあるいはフルクトース含有飲料摂取がその後の血行動態に及ぼす影響について比較検討した。健康な若年男性7名は、半仰臥位の姿勢で15分間の安静後、65% of $\dot{V}O_{2max}$ の強度で30分間の脚自転車こぎ運動を行った。運動終了15分後に、350 ccのグルコース含有飲料 (G条件)、フルクトース含有飲料 (F条件)、あるいは水 (C条件) のいずれかを摂取し、その後2時間、半仰臥位の姿勢で安静を保った。運動の前後、および飲料摂取後に、心拍数、血圧、上腸間膜動脈 (SMA) と右大腿動脈 (FA) の血流量 (BF) を測定した。各動脈の血管コンダクタンス (VC) はBFを平均血圧 (MAP) で除して算出した。G条件では、MAPは運動前ベースライン値に対して有意に低下したが、F条件では変化しなかった。VC_{SMA} は、飲料摂取30および60分後で、G条件がF条件およびC条件に比べて高かった。運動回復期の糖質含有飲料摂取は、その内容によって、その後の中心および末梢の血行動態に違いを生じさせることが示唆された。

緒 言

10年余り前より、米国では、コーンシロップやショ糖のようなフルクトース (果糖) を含む清涼飲料の過剰摂取と肥満・糖尿病といった生活習慣病の関連性が社会問題となり、シンポジウムやワークショップが次々と開催された^{1,2)}。本邦でも、特に若い世代で、清涼飲料 (主成分: フルクトース) を摂取する人が多くなってきている実感は、誰もが有している。グルコース摂取に比して、フルクトースの生体への急性な影響や生活習慣病への関連についての情報はまだ限られたものしかない。例えば、フルクトースはグルコースと比較して、その代謝過程において肝臓での中性脂肪合成を増加させ³⁾、永年の過剰摂取が生活習慣病へ

の引き金になると想定されつつある^{4,5)}。

フルクトース含有飲料摂取が血圧に及ぼす急性や慢性の影響については、まだよくわかっていない⁶⁾。そこで我々は、安静時の健常者におけるフルクトース飲料摂取後の血行動態を検討し、急性な昇圧作用を有していることを明らかにした⁷⁾。

一般的にフルクトースを含有した清涼飲料を頻繁に摂取する場面としては、運動中のみならず運動後がよくイメージされる。例えば、学童のスポーツクラブ活動後、いわゆるコンビニでの店先などで摂取している姿は、実際によく目にする光景である。このような本邦の現状を考えると、前述の安静時と同様、運動直後のフルクトース含有飲料摂取が血圧に対してどのような影響を及ぼすか、非常に興味を持たれるが、まだその詳細は解明されていない⁸⁾。そこで本研究の目的は、運動直後のフルクトース含有飲料摂取が、その後の血行動態、特に血圧へどのような急性的な影響を及ぼすかを検討することとした。