

■研究・実践の課題（テーマ）

高血糖改善に有効な運動強度と時間の検討

■主任研究者 北川元二

■共同研究者 藤木理代、近藤志保

■研究・実践の目的、方法、結果、考察や提案等の概要

【目的】近年、肥満関連遺伝子 $\beta 2$  アドレナリン受容体 ( $\beta 2AR$ ) 遺伝子多型 (Arg16Gly)、 $\beta 3$  アドレナリン受容体 ( $\beta 3AR$ ) 遺伝子多型 (Trp64Arg) の遺伝子型によってエネルギー代謝能力に差が生じることが報告されている。しかし、ノルアドレナリンの分泌が高まる運動中の、糖質や脂質の利用効率とこれら遺伝子型の関係については明らかではない。そこで、本研究では、有酸素運動時の呼吸商測定により、糖質、脂質代謝への $\beta 2AR$ 、 $\beta 3AR$  遺伝子型の影響を検討した。

【方法】21~22歳の女子大学生11名 (BMI:  $21.0 \pm 2.63$ ) を対象とした。口腔粘膜から抽出した遺伝子をPCR法で増幅し、 $\beta 2AR$ (Arg16Gly)、 $\beta 3AR$ (Trp64Arg)の遺伝子多型をRFLP法で判定した。早朝空腹時25°Cに設定した室内で糖溶液 (トレラン G 液 75g) を摂取し、30分後から30分間自転車エルゴメーターで50Wの有酸素運動を行い、呼吸代謝測定装置 (vo2000、s&me社) にて運動中の呼吸商を測定した。呼吸商が安定して計測できている区間の測定値を用いて、各遺伝子群の値を比較した。

【結果】呼吸商は $\beta 2AR$ 多型群 (n=4) で $0.93 \pm 0.03$ 、正常群 (n=7) で $0.92 \pm 0.05$ であった。 $\beta 3AR$ 多型群 (n=4) は、正常群 (n=7) に比べて呼吸商が高い傾向にあった ( $0.96 \pm 0.02$  vs.  $0.90 \pm 0.04$ ,  $P=0.062$ )。  $\beta 2AR$ 、 $\beta 3AR$ の一方または両方に多型を持つ群 (n=7) は、持たない群 (n=4) に比べて呼吸商が有意に高かった ( $0.95 \pm 0.03$  vs.  $0.88 \pm 0.03$ ,  $P<0.05$ )。

【考察】 $\beta 3AR$  遺伝子に多型を持つ者は脂質代謝が低下することが報告されている。本研究で、 $\beta 3AR$  遺伝子に多型を持つ者の運動中の呼吸商は高い傾向にあった。これは、脂質代謝が低下する代わりに、糖代謝が代償的に亢進したと考えられる。また、 $\beta 2AR$  遺伝子に多型を持つ者は糖代謝が亢進することが報告されている。本研究ではこれら2種類の遺伝子多型により運動中の糖質利用が高まることが示唆された。今後は、様々な運動強度と運動時間における糖代謝能を、呼吸商に加えて血糖値でもモニターし、安静時高血糖および食後高血糖改善における、安全で効果的な運動プログラムを構築したい。