

■研究・実践の課題（テーマ）

$\beta 2$ アドレナリン受容体遺伝子多型がエネルギー代謝に及ぼす影響

■主任研究者 藤木理代

■共同研究者 福安智哉

■研究・実践の目的、方法、結果、考察や提案等の概要

【背景および目的】

運動や寒冷刺激によりアドレナリンの分泌が亢進すると、Uncoupling protein(UCP)を介した熱産生が誘導される。しかし、高温刺激に対する反応についての報告は少ない。昨年度の研究にて、各種細胞株の UCP 3 は、40°C環境下で 1 日培養した場合、37°C環境下に比べ発現量が有意に低下する事を明らかにした。

本研究では、運動に伴う体温上昇後のクーリングを想定し、高温環境下で培養した骨格筋細胞株をクーリングし、UCP3 の発現量の変化を調べた。

【方法】

ヒト骨格筋線維芽細胞 (SkMC) を 12well プレートで 37°C、5%CO₂ 環境下でコンフルエント状態まで増殖させた後、分化誘導した。更に 37°Cまたは 40°Cで 1 日培養し、20°Cに 1、5、10、15 分間インキュベートした。それぞれ RNA を抽出し、リアルタイム RT-PCR 法にて UCP 3 の発現量を測定した。内在性コントロールには β -Actin を使用した。

【結果】

UCP3 の発現量は、37°C培養 20°C1 分刺激を 1 とした場合、37°C培養 20°C5 分で 4.43 倍、10 分で 3.48 倍、15 分で 3.79 倍、40°C培養では 20°C1 分で 4.48 倍、5 分で 7.68 倍、10 分で 6.91 倍、15 分で 7.04 倍となった。

【考察】

本実験では運動後のクーリングを再現する為に、ヒト骨格筋細胞を 40°C培養後 20°Cにクーリングし UCP 3 遺伝子発現量の変化を解析した。

その結果、40°Cで培養した細胞をクーリングすることで UCP3 の発現量は増加した。値はクーリング 5 分で最大となり、15 分後もほぼ持続していた。このことから、運動後のクーリングは UCP3 の発現量を増加させ、UCP3 による熱産生を増加させる可能性が示唆された。今後更に再現性を検討するとともに、 $\beta 2$ アドレナリン受容体や UCP3 遺伝子多型がこの機構に与える影響を検討する。