

【目的】 運動は骨格筋の代謝機能を向上させることで、代謝性疾患の予防あるいは改善の効果を有するが、この現象の調節機能の全容は明らかにされていない。細胞から分泌されるエクソソームには多種多様なタンパク質、遺伝子の発現を調節する作用を有するマイクロ RNA (miRNA) などが含まれている。細胞から分泌されたエクソソームは分泌臓器内で作用するのみならず、血液により運搬されて標的組織に作用することが知られている。持久的な運動は血液中のエクソソームに含まれる miRNA の発現プロファイルを変化させることが明らかになっていることから、エクソソームは骨格筋の糖代謝機能の調節など様々な運動適応現象に重要な役割を担うことが想定されるが、骨格筋由来のエクソソームの変動については不明瞭な点が数多く残されている。本研究では筋収縮により変動する骨格筋由来のエクソソームの miRNA の探索と、変動するエクソソームが骨格筋の遺伝子発現を制御するのか否かを検討した。

【方法】 マウスの腓腹筋に経皮電気刺激を負荷して筋収縮を行わせた。電気刺激の 90 分後にマウスから血液を採取して、血清中のエクソソームを回収した。血清中エクソソームの数は Acetyl-CoA Acetylcholinesterase (AChE) の活性を酵素反応による比色定量法により測定した。また、血清中エクソソームから RNA を抽出した後に real-time PCR 法により microRNA の発現量を定量した。また、マウス骨格筋細胞株 C2C12 細胞にマウスの血清エクソソームを添加して、mRNA の発現量を real-time PCR 法により定量した。

【結果】 マウスの骨格筋への経皮電気刺激は血清エクソソームの数は変化させなかった。興味深いことに、マウスの骨格筋への経皮電気刺激は血清エクソソームの miRNA (miR-1、miR-133、miR-206) の発現を増加させた。電気刺激を負荷したマウスの血清エクソソームの添加は C2C12 細胞の IL-6 の mRNA 発現を増加させた。

電気刺激によるマウスの血清エクソソームの miRNA 発現の変化

