

(抄録)

研究課題名：骨格筋の活動量の低下に伴うリボソーム合成の低下は EMS により予防できるか？

研究代表者名：小谷 鷹哉

骨格筋の活動量が減少すると筋は萎縮する。骨格筋量の保持・増進には、さまざまな因子が関与するが、タンパク質の翻訳の場であるリボソームの量は、骨格筋量を調節する重要な因子として関与していると考えられている。骨格筋の活動量が低下すると、リボソームの合成量と含有量が減少し、筋が萎縮する。筋萎縮の予防には経皮的電氣的筋肉刺激 (pEMS) が臨床で広く用いられているが、pEMS がリボソーム合成の低下に及ぼす影響は未だ不明である。そこで本研究では、毎日の pEMS の処方がマウス後肢免荷時のリボソーム合成および量におよぼす影響を検討した。雄性の C57BL/6J マウスを、通常飼育 (SED) 群と骨盤懸垂による後肢免荷 (HU) 群にランダムに分類した。HU 群の右腓腹筋に pEMS を毎日行った。

6 日間の後肢免荷により、リボソームの構成要素である 28S rRNA、rpL10、rpS3 の量が有意に低下したが、毎日の pEMS により減少は抑制された。p70S6K のリン酸化および UBF のタンパク質量は、HU+pEMS 群で HU 群より有意に高値であった。リボファジー関連タンパク質の Nufip1 の mRNA 発現は、HU 群と HU+pEMS 群の両群で高値を示した。オートファジーの指標として用いられる LC3-II 量は HU によって増加したが、pEMS はこの増加を抑制した。これらの結果は、HU 中に、毎日 pEMS を処方することで、リボソーム合成に関連するいくつかのタンパク質のレベルの減少を防ぐことができることを示す。さらに、HU によって誘発されたリボソーム分解の活性化が抑制される可能性がある。これらのデータは、リボソームの量的制御や筋力低下時の pEMS による筋萎縮の予防のメカニズム解明に繋がると期待される。