

研究題目名 一過性のレジスタンストレーニングは p53 タンパク質の細胞内局在を変えうるか？

研究代表者 蔦木 新

【緒言】骨格筋は可塑性を有し、運動の条件によってその形態を変化させる。レジスタンス運動は骨格筋肥大を引き起こす最も有効な手段であるが、近年、レジスタンス運動は細胞内タンパク合成の増加のみならずミトコンドリアの増加も引き起こし筋の持続的能力の獲得につながる可能性が示唆されている。運動によるミトコンドリア生合成の亢進は Peroxisome proliferator-activated receptor gamma co-activator 1 α (PGC-1 α)がその役割を担っていると考えられてきた一方で、ゲノムの守護神と称される p53 タンパク質もその転写活性に関わっている可能性が示されている。

そこで本研究課題では、独自の実験動物用トルク測定装置を用いてレジスタンス運動による転写活性の亢進に p53 タンパク質が関与するかを調査することを目的とした。

【方法】対象は 10 週齢の雄性 SD ラットを対象とした。ラット右腓腹筋内側頭を対象とし、独自の足関節トルク測定装置を用いて腓腹筋直上に皮膚電極を貼り、筋収縮を行った。1 回の運動は 10 回収縮を 5 回行い、筋収縮は 3 秒、収縮間休息は 7 秒、セット間休息は 3 分とした。運動直後 (POST 0) および 3 時間後 (POST3) に解剖を行い、生化学的解析は Differential centrifugation 法を用いて細胞質および細胞核の分画を行いうエスタンブロット法を用いて p53 タンパク質の発現を検討した。

【結果】本研究課題では p53 タンパク質の細胞内局在を調査するため、細胞質および細胞核の単離を行い、LAMIN A タンパク質を指標として細胞質および細胞核分画の精製度を検討した所、細胞核分画サンプルにおいては LAMIN A タンパク質の発現が確認されたものの、細胞質分画サンプルにおいては検出範囲外に抑えることが出来た。次に p53 タンパク質の細胞内における発現変容は細胞質においてのみ確認したものの、細胞核抽出サンプルにおいて、その発現を確認することはできず、運動側・非運動側および経時的な変化は観察されなかった。

【考察・まとめ】本研究課題の結果から,少なくとも p53 タンパク質は一過性のレジスタンス運動直後から 3 時間後の時点では細胞質内に増加しないこと, また,核内移行を起こさないことが示された.