

# 局所筋収縮が不活動による代謝能力低下を抑制する

谷村 陸 (筑波大学)

## 1. 目的

身体活動量の低下は骨格筋の萎縮や肥満などの体型の悪化と慢性疾患を誘発するリスクファクターとして知られている。また、不活動を強いられる要因によっては継続的な身体活動が困難な場合もあり、代替手段によって不活動時適応を抑制することが求められる。本研究の目的は、不活動時の骨格筋および脂肪組織の分子適応に着目し、それらに対する運動ミメティックとしての局所筋収縮介入の効果を検討することである。

## 2. 研究方法

- 1) 実験動物：ICR 系雄マウス（7 週齢）
- 2) 介入方法：坐骨神経を切除することで下腿の不活動を誘発した (Denervation: DEN)。対照群には偽手術を行った。また電気刺激による局所筋収縮 (Electrical stimulation: ES) は以前の我々の研究と同様に行った (Tanimura et al., 2022)。

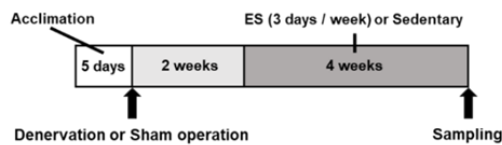


図1 実験スケジュール

- 3) 測定項目：腓腹筋および鼠径部白色脂肪組織 (iWAT) の組織重量、各組織におけるミトコンドリア関連タンパク質発現量とした

## 3. 結果と考察

### 1) 組織重量

腓腹筋湿重量は、DEN による有意な減少と ES による増加が確認された。iWAT 湿重量は、ES による有意な減少のみが確認された。したがって、4 週間の ES は不活動による筋萎縮を部分的に抑制し、iWAT の重量を低下させることが示された (図 2)。

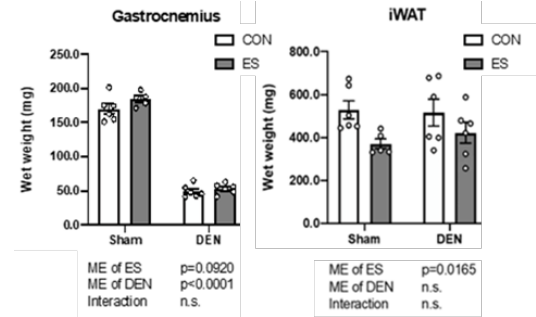


図2 腓腹筋筋湿重量および iWAT 湿重量

### 2) ミトコンドリア関連タンパク質発現量

腓腹筋における ATP 合成酵素である ATP5A は、DEN による有意な減少と ES による有意な増加が確認された (図 3)。さらに、熱産生を行う UCP1 のタンパク質発現量は、DEN による有意な減少が確認され、DEN+ES 群のタンパク質発現量は DEN 群と比較して約 1.6 倍増加した (図 3)。

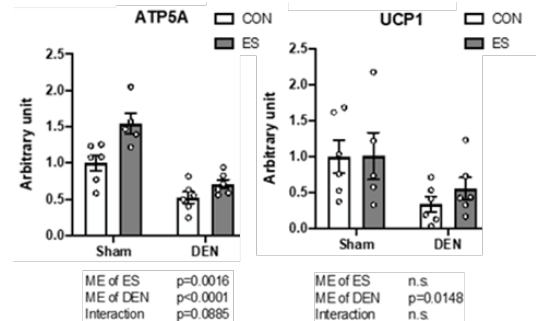


図3 タンパク質発現量

## 4. 結論

局所筋収縮が不活動時の骨格筋・脂肪組織の代謝能力低下を抑制することが示唆された。

## 5. 主な参考文献

- 1) Tanimura R, Tokinoya, K., Shirai, T., Uemichi, K., Iwata, T., & Takemasa, T. 2022. Effect of acute high-intensity contractions on irisin expression in mouse skeletal muscles and blood. *Adv Exerc Sports Physiol* Vol. 28: pp. 17-22.