

論文紹介

身体活動を促す環境モデルが身体活動量と骨格筋に与える影響を検証

Sudo M, Kano Y, Ando S. The effects of environmental enrichment on voluntary physical activity and muscle mass gain in growing rats. *Frontiers in Physiology*. 2023; 14: 1265871.

須藤みず紀

背景 身体活動は、心身ともに健康に過ごすために有効であるが、「身体活動量の増加」には、生体内からのさまざまな応答が含まれているため「健康維持・増進に有効である」と単純化するには難しい現象である。これまでの疫学研究から、身体活動量の維持・増加は、筋量維持に関係があることが指摘されているが、その因果関係は明確になっていない。本研究では、動物モデルを対象に「自発的な身体活動を促す環境」が骨格筋量や筋線維タイプに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

方法 本研究は、雄性ラットを対象に実施した。自由にアクセスすることが可能なホイール、トンネル、滑り台などを設置した環境（豊かな環境群：7～8匹）と道具がない環境（通常環境群：7～8匹）の2条件にて4週間の飼育を行った（図1）。各環境における身体活動量は、小型化された加速度計を体内に埋め込み評価した。飼育期間が終了した後、後肢筋を摘出し、筋湿重量を計測した。更に、筋横断面積、筋線維タイプは、免疫組織学染色を施したのち定量した。

結果 豊かな環境では、断続的に身体活動量が多いことが観察された。また、飼育期間中の暗期における総身体活動量は、通常環境群と比べて、豊かな環境群において有意な高値を示した。ヒラメ筋における体重当たりの筋湿重量は、豊かな環境群が有意に高い値であった（通常環境群： 0.364 ± 0.026 mg/g, 豊かな環境群： 0.428 ± 0.034 mg/g, $P = 0.002$ ）。更に、ヒラメ筋における筋線維横断面積は、MHC Type I 筋線維にて有意な増加がみられた（図2）。

結論 本研究より、豊かな環境モデルは、身体活動量の増加とヒラメ筋の筋量の増加を促すことが示唆された。

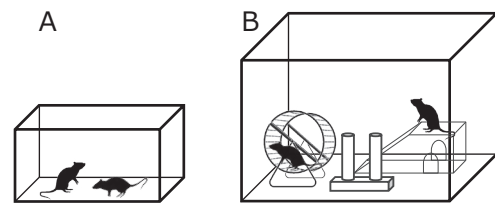


図1 通常環境条件(A)と豊かな環境条件(B)

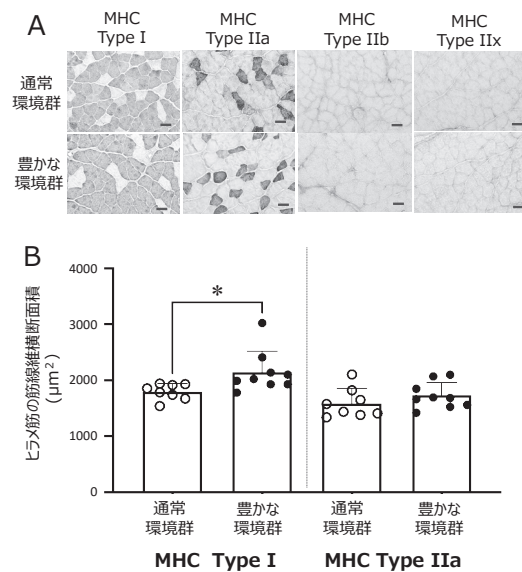


図2 各群におけるヒラメ筋の筋線維タイプ染色画像 (A)と筋線維横断面積 (B) (* $P < 0.05$)

執筆者によるコメント

「身体活動量の増加＝健康になれる」という理解から、「骨格筋を維持するための身体活動量の増加＝健康になれる」という、より明確なビジョンを示すことができる研究結果となりました。人生100年時代を楽しく過ごすためにも、このような基礎的な研究結果を基にした健康増進対策を確立していける社会になることを願っています。