

低周波治療器を用いた骨の健康維持増進法の開発

ライフデザイン学部 健康スポーツ学科／ライフイノベーション研究所

大迫正文 教授 Masafumi Ohsako／中井真悟 研究員 Shingo Nakai



研究概要

不活動に伴う骨量減少に対する低周波治療器による鍼通電刺激の抑制効果

研究シーズの内容

後肢不動化した実験動物の大腿骨では、正常飼育したもの(図 1-a)より、大腿骨表面に破骨細胞が多く出現して骨吸収が促進されます(図 1-b)。一方、後肢の不動中に、低周波治療器を用いて鍼通電刺激を行うと骨吸収が抑制され、骨量が維持されることを確認しています(図 1-c、特開 2017-079918)。このことは、疾病やスポーツリハビリで不活動な状態が続く際に、鍼通電刺激が骨量維持に有効であることを意味します。

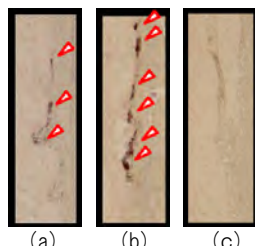


図1. 後肢不動化ラット大腿骨表面の骨吸収像(大腿骨の縦断面、赤矢頭:破骨細胞)
いずれも、(a)対照群、(b)不動群、(c)不動-通電刺激群

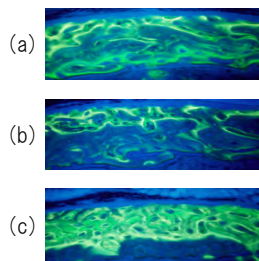


図2. 後肢不動後ラットの大腿骨横断面の蛍光顕微鏡象(骨形成部位に沈着するカルセイン^{*1}投与標本)

また、骨は正常でも新陳代謝を繰り返すために、ある程度骨が形成されますが(図 2-a)、不動状態が続くと骨吸収が進むとともに、骨形成が抑制され、骨量が著しく低下します(図 2-b)。しかし、一定期間不動状態におかれた後でも、鍼通電刺激を行うと骨形成が促進されます(図 2-c)。このことは、骨折治癒過程や一定期間の安静によって骨量が低下しても、鍼通電刺激がその回復に効果があることを示唆しています。今後は、この方法の一般化を目指して、鍼灸針を用いない方法の開発も進めていきます。
*1: カルシウム錯体が強い蛍光を示すことが特徴で、これを利用した Ca の分析に広く使用される。

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

- ① 不活動な生活やスポーツ外傷後のリハビリ期における骨吸収抑制による骨量維持
- ② 骨折治療時における骨形成効果による回復促進

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

- ① 電気刺激装置(特開 2017-079918)
- ② Nakai,S. Kira,Y. Ohsako,M : Effects of electrical acupuncture stimulations on bone volume of rats' femur under different unloading conditions. Bulletin of Graduate School of TOYO univ. 53:213-230,2017.