

# Influence of ROM Exercise on the Joint Components during Immobilization

メタデータ	言語: en 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属: 金沢大学
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/37207">http://hdl.handle.net/2297/37207</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



様式5B

## 学 位 論 文 要 旨

### 学位請求論文題名

Influence of ROM Exercise on the Joint Components during Immobilization.

(関節不動期間中の可動域運動が関節構成体に及ぼす影響)

### 著者名・雑誌名

Taro Matsuzaki, Shin'ya Yoshida, Satoshi Kojima, Masanori Watanabe, Masahiro Hoso  
Journal of Physical Therapy Science (In Printing)

氏 名 松崎 太郎  
主任指導教員名 細 正博

【目的】この研究では、関節が不動化された期間中に行う関節可動域運動（以下 ROM.Ex.）が関節構成体にどのような影響を及ぼすのかを病理組織学的手法を用いて検討する事を目的とした。

【対象と方法】Wistar 系の雄性ラット 26 匹を使用した。ラットは無作為に 3 群にわけ、不動群(n=10)、運動群(n=10)、そして対照群(n=6)とした。不動群と運動群は全身麻酔下で右後肢外側に Kirschner 鋼線を刺入し、その端部を固定して創外固定とし、先行研究と同様に屈曲 120 度で不動化を行った。この時、器機は滅菌し、手技も感染に充分留意して介入を行った。運動群は創外固定を行った次の日から ROM.Ex.を施行した。ROM.Ex.は麻酔下で体幹を固定し、創外固定を除去して行った。最初の 5 秒間、ラットの後肢を屈曲 120 度のまま保ち、次の 5 秒間はラットの後肢を 1N で尾側方向へ伸張した。この ROM.Ex.を 18 回、合計 3 分間行った。運動後は創外固定を膝関節屈曲 120 度で装着した。可動域運動は 1 日 1 回、週 6 日行い期間は 2 週間とした。不動群は創外固定を施行した後、介入を行わずに 2 週間そのまま飼育した。なお、不動群も運動群も創外固定を施行されたまま移動は可能であった。各群のラットは飲水と餌は自由に摂取できるようにした。2 週の実験終了後に麻酔下で膝関節の伸展制限を計測し、その後安楽死させ後肢を股関節より離断し、通常手技により右後肢膝関節のパラフィン包埋標本を作製した。薄切の後に HE 染色、トルイジンブルー染色を行い、顕微鏡デジタルカメラで画像を撮影した。

【結果】創外固定による腫脹や感染はみられなかった。膝関節の平均伸展制限は  $19.3 \pm 3.0$  度(対照群),  $77.3 \pm 7.4$  度(不動群),  $51.0 \pm 4.9$  度(運動群)であり、各群に有意差を認めた( $p < 0.05$ )。体重は  $326.0 \pm 8.8$ g(対照群),  $310.6 \pm 16.6$ g(運動群),  $304.5 \pm 7.7$ g(治療群)であり、対照群とその他の群の間に有意差を認めた( $p < 0.05$ )。対照群の関節包は粗い線維結合組織からなり、比較的疎性であった。不動群、運動群の関節包は共に膠原繊維束の間隙が狭小化している像が観察され、対照群と比べよ

り密性組織となっているのが観察された。対照群の関節軟骨の表面は滑らかであり、硝子軟骨組織が直接、関節腔に露出しており、トルイジンブルー染色では軟骨基質が青紫色に染色されているのが観察された。これに対し、固定群では線維芽細胞様の紡錐形細胞が膜様に増殖し関節軟骨を覆っている像が観察され、その部分ではトルイジンブルー染色は陰性であった。また、関節腔内に肉芽様組織が侵入し、関節軟骨表層の組織と癒着している像が観察された。治療群では治療群では膜様の組織は限局的に観察され、肉芽様組織の関節腔内への侵入も一部で観察された。

○ 【考察】関節の不動が拘縮と関節軟骨の退行性変化を生じる事はよく知られている。諸家の報告ではラットの関節不動期間が2週間以内では、可動域制限の原因は筋短縮の比重が多いとされているが、我々の先行研究では関節腔内への肉芽様組織侵入も観察される。今回の実験では、治療群では固定群と比較して、明らかに線維芽細胞の増殖は少なく、肉芽の増殖も限局的であった。これは、ROM.Ex.により何らかの機序を生じさせ、関節構成体の変化を軽減する事が出来る事を示している。しかし、今回の実験ではROM.Ex.の強度、頻度がどのような影響をもたらすのかは不明である。今後、ROM.Ex.により、関節内部にどのような機序が働くのか、また頻度や速度などの影響を明らかにする必要がある。

○