

生体骨における力学的刺激と骨形成の組織学的評価に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-07-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Tomita, Katsuro メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066843

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



生体骨における力学的刺激と骨形成の組織学的評価に関する研究

Research Project

All

Project/Area Number

05221217

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

富田 勝郎 金沢大学, 医学部, 教授 (00092792)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

坂本 二郎 金沢大学, 工学部, 助手 (20205769)

末吉 泰信 金沢大学, 医学部・附属病院, 助手 (10206386)

Project Period (FY)

1992 - 1993

Project Status

Completed (Fiscal Year 1993)

Budget Amount *help

¥2,600,000 (Direct Cost: ¥2,600,000)

Fiscal Year 1993: ¥2,600,000 (Direct Cost: ¥2,600,000)

Keywords

骨形成 / 力学的刺激 / 圧縮ひずみ / 引張ひずみ / 3D-FEM

Research Abstract

力学的刺激が骨の形成や吸収に関与していることは、これまでの研究で明らかにされているが力学的刺激の大きさ及び種類との関係については、未だ不明な点が多い。これを明らかにすることが本研究の目的である。

動物実験には日本白色ウサギを用い、右脛骨の近位端、遠位端に70mmの間隔をあけて各々1本ずつ径2mmのステンレス製ピンを刺入し、2本のピンの中に径3mmの円孔を作成した。平成4年度に製作した荷重刺激装置を用い、ピンを介して圧縮または引張荷重を1日1時間、荷重量49N、周期0.5Hzで間欠的に与えた。圧縮刺激群、引張刺激群、対照群の3群につき、それぞれ1週、2週、4週群を設定し、各群とも5羽とした。骨形成量の定量化は画像解析処理ソフトウェアにて行った。円孔周囲に作用する力学的刺激量としてひずみエネルギー密度を3D-FEMにより求めた。

実験開始後1週間では3群とも骨形成はみられなかった。2週間では圧縮刺激群、引張刺激群では荷重軸方向に平行な円孔辺縁部すなわち $0.3\sim 4.9[\times 10^{-3}](\text{MPa})$ のひずみエネルギー密度が生じた部位に多くの未熟骨の形成を認めた。これに対し荷重軸に垂直な円孔辺縁部すなわち $0.0\sim 0.7[\times 10^{-3}](\text{MPa})$ のひずみエネルギー密度が生じた部位には骨形成を認めないかまたは骨形成を認めても少量であった。対照群では2例に骨形成を認めたが骨形成量は少なく発生部位も一定ではなかった。4週間では2週間の圧縮刺激群、引張刺激群で見られた未熟骨は成熟した骨梁となり、円孔の中心に向かい骨形成が進行していた。対照群では骨形成を認めたが未熟骨であり、刺激群と比較して骨形成量も少なかった。以上より圧縮ひずみ、引張ひずみはともに骨形成を促進し、骨形成量はひずみの大きさに依存するものと考えられた。

Report (1 results)

1993 Annual Research Report

Research Products (1 results)

All Other

All Publications (1 results)

[Publications] 富田勝郎,末吉泰信 他.: "骨形成実験のための荷重刺激装置の改良" 日本臨床バイオメカニクス学会. 14. 181-186 (1992) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-05221217/>

Published: 1993-03-31 Modified: 2016-04-21