

マウス歯科矯正学的牽引側歯根膜における Osterix 発現の免疫組織化学的検討

原田 寿久

松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 硬組織疾患制御再建学講座

Immunohistochemical expression of osterix appearing
in the mouse orthodontic periodontal tension sides

TOSHIHISA HARADA

*Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University*

【目的】

歯科矯正治療における歯の移動は、歯科矯正学的メカニカルストレスを加えることで周囲組織の変化を引き起こす。このメカニカルストレスは、骨芽細胞と破骨細胞の両方を活性化させ、主に歯周組織のリモデリングを引き起こす。牽引側では骨芽細胞による骨形成が、圧迫側では破骨細胞による骨吸収が進行する。骨芽細胞の分化は、二つの転写因子 Runx 2 と Osterix によって調節されている。従来の研究で、Osterix は Runx 2 の下流に存在することが示されている。本研究では、歯科矯正学的メカニカルストレスが牽引側でどのように骨芽細胞を誘導するかを明らかにすることを目的に、牽引側における Osterix の発現動態を免疫組織学的に解析した。

【材料と方法】

実験には ddY 雄性マウスを用いた。上顎第一臼歯 (M1) と上顎第二臼歯 (M2) 間にラバーダムシートを挿入し、メカニカルストレスを与えた。20分、1時間、3時間、9時間および24時間後に、上顎左側第一臼歯遠心頬側根部の歯根膜における Osterix の発現動態を免疫組織化学ならびに蛍光免疫組織化学的手法を用いて解析した。また、Osterix と Runx 2 の関連を明らかにするた

め、Runx 2 の発現動態も蛍光免疫組織化学的に解析した。

【結果と考察】

対照群において、歯根膜全域の線維芽細胞は Osterix をほとんど発現していなかった。しかし、メカニカルストレスを与えた9時間後以降に、Osterix は牽引側の歯根膜線維芽細胞に強く発現した。また、蛍光染色より、Osterix は核内に移行することが確認された。なお、Runx 2 の発現誘導は1時間から3時間で起こり、3時間目には Runx 2 の核内移行が観察された。これらの結果より、歯科矯正学的牽引側歯根膜組織において、Osterix は Runx 2 の下流において骨芽細胞を誘導するシグナルとして作用することが示された。

【文献】

- 1) Takano-Yamamoto T, Takemura T, Kitamura Y and Nomura S (1994) Site-specific expression of mRNAs for osteonectin, osteocalcin, and osteopontin revealed by in situ hybridization in rat periodontal ligament during physiological tooth movement. *J Histochem Cytochem* **42** : 885-96.
- 2) Cho Y (1995) A histologic study of the alveolar bone remodeling on the periosteal side incident

- to experimental tooth movement. *Jpn J Orthod* **54** : 369–84.
- 3) Saito Y, Yoshizawa T, Takizawa F, Ikegami M, Ishibashi O, Okuda K, Hara K, Ishibashi K, Obinata M and Kawashima H (2002) A cell line with characteristics of the periodontal ligament fibroblasts is negatively regulated for mineralization and Runx 2/Cbfa 1/Osf 2 activity, part of which can be overcome by bone morphogenetic protein-2. *J Cell Sci* **115** : 4191–200.