

Irin Sirisoontorn 論文内容の要旨

主 論 文

Orthodontic tooth movement and root resorption
in ovariectomized rats treated by systemic
administration of zoledronic acid

ゾレドロン酸を全身投与した卵巣摘出ラットにおける
矯正的歯の移動と歯根吸収

Irin Sirisoontorn、佛坂 斉社、橋本 恵、Carmen Gonzales、
Suwanee Luppanapornlarp、M. Ali Darendeliler、吉田 教明

(American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics • 141 巻 5 号 2012 年)
[563-573 ページ]

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻
(主任指導教員：吉田教明教授)

※主任指導教員が不在の場合は、教室主任代理を記入すること。

緒 言

近年、成人の矯正患者数は急増しているが、成人患者は加齢に伴って、様々な薬物治療を受けている可能性がある。その中で骨粗鬆症に対しては日々新薬が開発されているが、その作用機序は同様ではない。そのような新薬の矯正治療への影響についてはほとんど検討されていない。

ビスホスホネートは骨粗鬆症患者の治療で最も一般的に処方される薬物であるが、矯正的歯の移動への影響についてもラット実験モデルなどを用いて検討されてきた。第三世代窒素含有ビスホスホネートであるゾレドロン酸は年一回の投与で骨折リスクを減少させ、他のビスホスホネートと比較して最も強力に骨吸収を抑制すると言われている。しかし、ゾレドロン酸の骨粗鬆症モデル動物への全身投与における矯正的歯の移動やそれに伴う歯根吸収への影響はこれまで明らかにされていない。

そこで、本研究ではゾレドロン酸の骨粗鬆症モデルラットへの全身投与における矯正的歯の移動やそれに伴う歯根吸収への影響について調べた。

対象と方法

10 週齢ウィスター系雌のラット 15 匹を、両側卵巣摘出術 (OVX) 群、OVX 後ゾレドロン酸を投与した群 (OVX+ZOL 群)、および Control 群 (Sham operation 群) の 3 群に分けた。手術から 2 週目に OVX+ZOL 群にゾレドロン酸投与を開始した。手術から 4 週目に 25g の Ni-Ti コイルスプリングを用いて上顎左側第一臼歯の近心移動を行い、動物実験用マイクロ CT を用いて経時的に歯の移動を計測した。移動開始から 28 日目に、第一臼歯を抜去し歯根を分割して走査型電子顕微鏡とレーザー顕微鏡を用いて歯根吸収を観察した。

結 果

歯の移動量は OVX 群が Control 群、OVX+ZOL 群と比較して全ての測定日で有意に大きかった。一方、Control 群と OVX+ZOL 群との間に有意差はなく歯の移動の実験期間中ほぼ同程度の値を示した。また、歯根吸収量は面積・深さ・体積の全ての項目において OVX 群で Control 群、OVX+ZOL 群と比較して有意に大きく、Control 群と OVX+ZOL 群との間には有意差は認められなかった。

考 察

歯の移動初期である 1 日目でも OVX 群と他の二群との間に有意差を生じたが、これは、OVX 群において歯槽骨剛性や弾性率が減少し、骨の微小構造の変化が起きたためと考えられる。また、全ての計測日において OVX 群の歯の移動量が最も大きく、移動速度も経時的に増加していったが、これは卵巣摘出によりエストロゲンが欠乏し破骨細胞形成が促進した結果、骨代謝が亢進したためであると考えられる。また、骨吸収と歯根吸収のメカニズムはほぼ共通したものであるため、エストロゲンの減少で骨吸収が促進し歯の移動量が増加すると同時に歯根吸収も促進したと考えられる。また、ゾレドロン酸の投与により破骨細胞の形成が抑制されアポトーシスが誘導されたため、OVX+ZOL 群では歯の移動量と歯根吸収量が減少したと考えられる。本研究の結果では、卵巣摘出ラットにおいてゾレドロン酸は過剰な歯の移動を抑制し、歯根吸収を減少させた。動物実験の結果をそのまま臨床へ当てはめることはできないが、この結果をふまえると、閉経後の女性の矯正治療において投薬の有無を確認することは必要であると言える。また、投薬を受けていない閉経後の患者においては、歯の移動は早くなるが、同時に歯根吸収も重篤になる可能性を考慮するべきである。

(備考) ※日本語に限る。2000 字以内で記述。A4 版。