

平成 21 年 4 月 30 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19592359

研究課題名（和文） 病的歯根吸収の再石灰化治癒機転の研究

研究課題名（英文） A study for recalcification of pathological root resorption

研究代表者

佛坂 齊祉 (HOTOKEZAKA HITOSHI)

長崎大学・大学院医歯薬学総合研究科・講師

研究者番号：90199513

研究成果の概要：

ラット上顎第 1 臼歯を矯正力によって近心移動させる実験で、遠心根で重度の中央根で中程度の、また近心根で軽度の歯根吸収が観察された。これらは時間と矯正力の大きさに依存していた。これらを 4 ヶ月まで経時的に観察すると歯根吸収部位の最大 70% の再石灰化治癒が認められた。これは、全ての根において観察された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2008年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：歯科矯正学

科研費の分科・細目：

キーワード：矯正力、ラット、歯根吸収、破歯細胞、再石灰化、セメント芽細胞

1. 研究開始当初の背景

歯根吸収は、外傷歯、再植歯、および矯正治療（力学的負荷荷重）などによって引き起こされ、歯の寿命を左右する大きな問題である。この中で、矯正治療による歯根吸収についての研究は、矯正治療中の原因因子の探索、組織変化、分子メカニズムの解明などが検討さ

れている。これらの研究の最終目的は歯根吸収の予防であるが、現在のところ、歯根吸収の予測と回避は難しい。

2. 研究の目的

ラットにおける実験モデルを確立し、矯正力による歯根吸収が、どれほどの時間と力で起

きるのかを定量し、続いて矯正力除去後の再石灰化を定量し、それに必要な時間(日数)を決定する。

3. 研究の方法

ラットの上顎第1臼歯-前歯間にセントロイ・クローズドコイルスプリング(10g, 25g, 50g, 100g)を装着し、経時的(0, 3, 7, 14, 28日)に歯の移動と歯根吸収量を測定する。歯の移動の計測は頭部X線規格写真で行い、歯根吸収面積、深さ、体積、および表面粗さは走査型電子顕微鏡(SEM)と走査型レーザー顕微鏡で計測した。

再石灰化は2週間50gの力を作用させた後に歯根吸収面を経時的に計測した。

4. 研究成果

(1) 歯の移動は時間に依存したが、力の大きさには依存しなかった(図1)

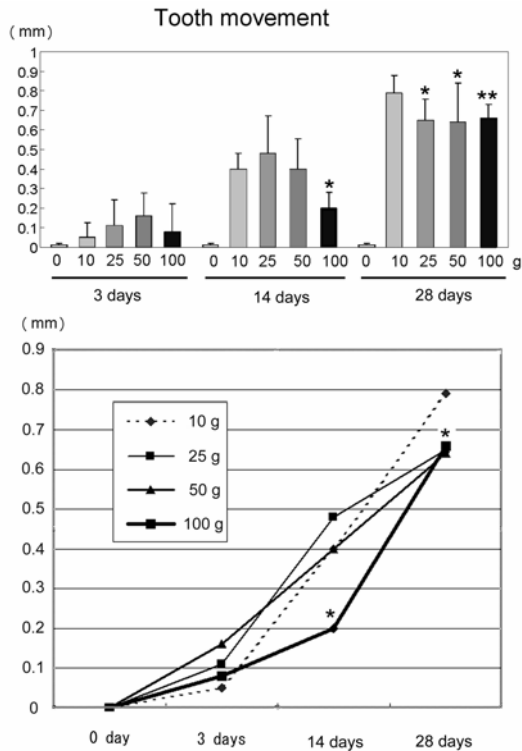


図1 歯の移動量

(2) 遠心根で重度の中央根で中程度の、また近心根で軽度の歯根吸収が観察された。これらは時間と矯正力の大きさに依存していた(図2と3)。

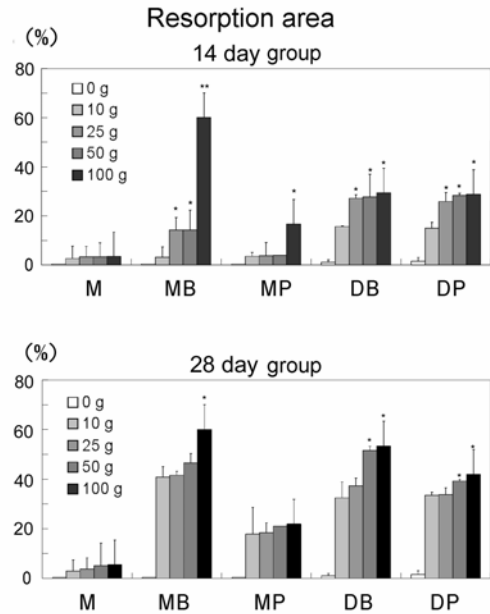


図2 走査型電子顕微鏡(SEM)像で測定した歯根吸収面積。矯正力負荷後14, 28日。矯正力の大きさは10, 25, 50, 100g。M, 近心根; MB, 中央頬側根; MP, 中央口蓋根; DB, 遠心頬側根; DP, 遠心口蓋根。近心根に比べて遠心根に強い歯根吸収が見られた。

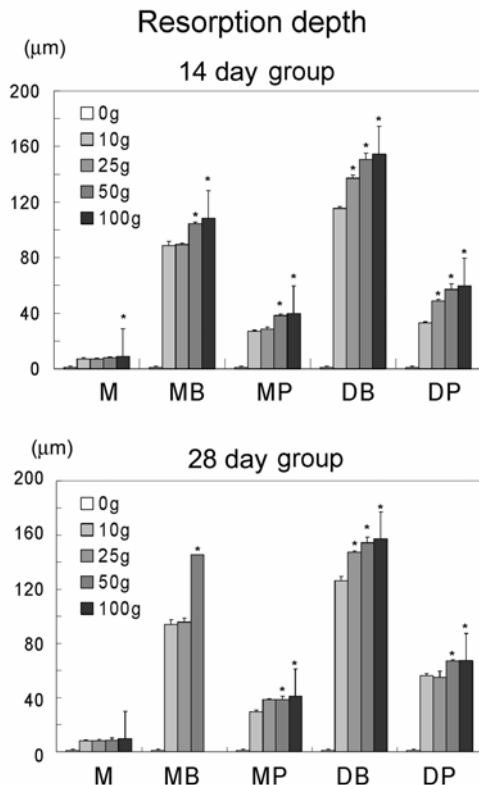


図3 走査型レーザー顕微鏡で測定した歯

根吸収深さ。矯正力負荷後 14, 28 日。矯正力の大きさは 10, 25, 50, 100g。M, 近心根; MB, 中央頬側根; MP, 中央口蓋根; DB, 遠心頬側根; DP, 遠心口蓋根。近心根に比べて遠心根に強い歯根吸収が見られた。

(3) 50g の矯正力を 2 週間作用させ、その後保定し、4 ヶ月まで経時的に観察すると歯根吸収部位の最大 70% の再石灰化治癒が認められた。これは、全ての根において観察された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2 件)

Carmen Gonzales、Hitoshi Hotokezaka、Masako Yoshimatsu、Joseph H Yozgatian、M Ali Darendeliler、Noriaki Yoshida、Effects of Force Magnitude and Duration on Amount of Tooth Movement and Root Resorption in the Rat Molar, Angle Orthodist、78、502-509、2008、査読有り

Carmen Gonzales、Hitoshi Hotokezaka、M. Ali Darendeliler、Noriaki Yoshida、Repair of root resorption 2 to 16 weeks following the application of continuous force on upper first molars in rats; a 2 and 3D quantitative evaluation. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics、印刷中、査読有り

[学会発表](計 5 件)

Hitoshi Hotokezaka、Carmen Gonzales、M. Ali Darendeliler、Noriaki Yoshida. Quantitative analysis of root resorption repair following the application of continuous force on upper first molars in rats. International Association for Dental Research, General Session, July 2 (2008), Toronto,

Carmen Gonzales、Hitoshi Hotokezaka、Joseph Yozgatian、Ken-ichiro Matsuo、Noriaki Yoshida、走査型レーザー顕微鏡を用いた矯正力負荷後の歯根吸収窩の治癒過程の長期的観察、第 66 回日本矯正歯科学会大会、2007 年 09 月 19 日、大阪

ゴンザレス カルメン、佛坂 斉祉、新井 嘉則、二宮 禎、富永 淳也、吉田 教明、矯正力を加えた歯の歯根膜腔の圧迫と歯根吸収との関係、第 3 回九州矯正歯科学会、2008 年 3 月 1 日、長崎

ステロイド性、非ステロイド性抗炎症剤の矯正的歯の移動と歯根吸収への影響 - ラット上顎第 1 臼歯近心移動モデルを用いた実験 -、佛坂 斉祉、ゴンザレス カルメン、松尾謙一郎、芝崎龍典、吉田 教明、第 67 回日本矯正歯科学会大会、2008 年 09 月 17 日、千葉

ラット上顎第 1 臼歯の矯正的近心移動のマイクロ CT と有限要素モデルによる解析、ゴンザレス カルメン、佛坂 斉祉、新井 嘉則、二宮 禎、富永 淳也、張仁山、田中基大、吉田 教明、第 67 回日本矯正歯科学会大会 2008 年 09 月 16 日、千葉

[図書](計 0 件)

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佛坂 斉祉 (HOTOKEZAKA HITOSHI)
長崎大学大学院・医歯薬学総合研究科・講師
研究者番号：90199513

(2) 研究分担者

芝崎 龍典 (SHIBAZAKI TATSUNORI)
長崎大学大学院・医歯薬学総合研究科・助教
研究者番号：70399757

田中 基大 (TANAKA MOTOHIRO)
長崎大学大学院・医歯薬学総合研究科・助教
研究者番号：90420629

(3) 連携研究者