

機関番号：32622

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009 ～ 2010

課題番号：21792097

研究課題名（和文） 矯正学的歯の移動における LIPUS 及び PRP の効果について

研究課題名（英文） The effects of PRP and LIPUS during tooth movement

研究代表者

佐藤 友紀 (SATO YUKI)

昭和大学・歯学部・助教

研究者番号：00384339

研究成果の概要（和文）：

本研究は LIPUS（超音波）による骨代謝活性効果に着目し、歯の移動の迅速化について検討した。同時に既に歯の移動の迅速化が報告されている多血小板血漿（PRP）を併用し、比較検討した。LIPUS、PRP は組織の代謝活性を高め、歯の移動を迅速化する可能性が示唆されたが、両者の歯の移動の組織変化は異なることがわかった。LIPUS、PRP は組織の代謝活性を高め、歯の移動を迅速化する可能性が示唆されたが併用について注意が必要である。

研究成果の概要（英文）：

This study is to clarify the histological effects of PRP administration and LIPUS insonification during tooth movement of rats. PRP component: The number of platelet and white blood cell (monocyte) increased. The tooth movement in 3-day and 7-day PRP+LIPUS groups was significantly faster than other group. Osteoclast numbers of 3-day increased significantly. Proliferation of blood vessels was also found in both PRP group. Destroyed PDL were observed in PRP+LIPUS group. Histologically there is a possibility that PRP or LIPUS induced the metabolic activity in rats, and therefore, led to the promoted tooth movement. However, PRP combined LIPUS may reduced PDL.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	2,000,000	600,000	2,000,000
2010 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	3,820,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・矯正・小児系歯学

キーワード： 歯科医矯正学

1. 研究開始当初の背景

低出力超音波（low-intensity-pulsed ultra-sound =LIPUS）は副作用の殆どない

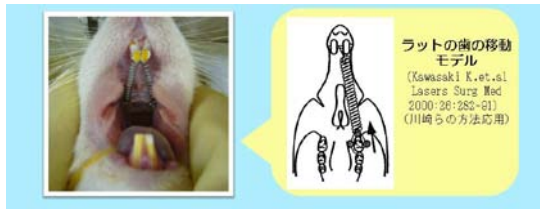
骨形成の促進法として骨折やインプラント治療に利用されているが、矯正治療への応用は殆どない。

2. 研究の目的

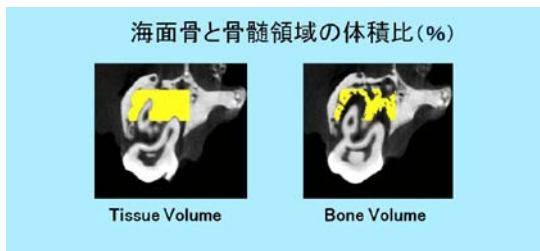
本研究はLIPUSによる骨代謝活性化効果に着目し、歯の移動の迅速化について検討した。同時に既に歯の移動の迅速化が報告されている多血小板血漿（PRP）を併用し、比較検討した。

3. 研究の方法

11週齢のWistar系ラット（雄）を使用。上顎切歯・第一臼歯間にNi-Ti closed coil（トミー）を装着し、矯正力約10gにて第一臼歯を移動した。

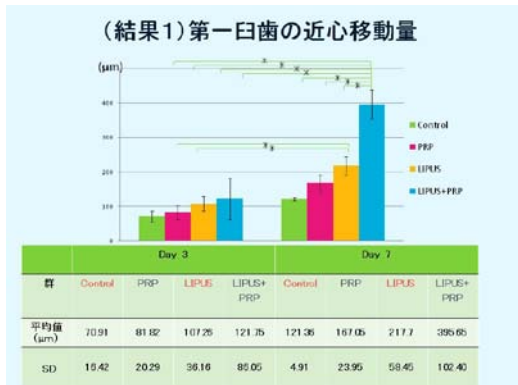


移動モデルをControl群（C群）、PRP群（P群）、LIPUS群（L群）、LIPUS+PRP群（LP群）の4群にわけ、P群、L群には0.05ml/100gのPRPを、C群、L群には同量の生理食塩水を装置装着時に口蓋に局所投与した。その後L群、LP群は、LIPUS照射（伊藤超短波）15min/dayを行った。歯の移動1、3、7日後にラットを固定し、 μ -CT撮影後、脱灰、包埋し切片を作成、顕微鏡及び3Dにて骨吸収形成動態の観察を行った。

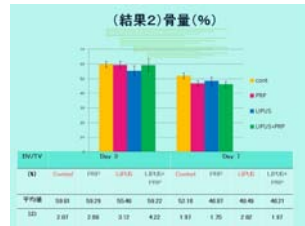


4. 研究成果

全群とも歯の移動距離は経時的に大きくなり、LP群、L群、P群、C群の順に移動した。7日例はP群、L群、LP群がC群に比べて有意に歯が移動し、LP群はP群、L群間でも有意差が認められた。

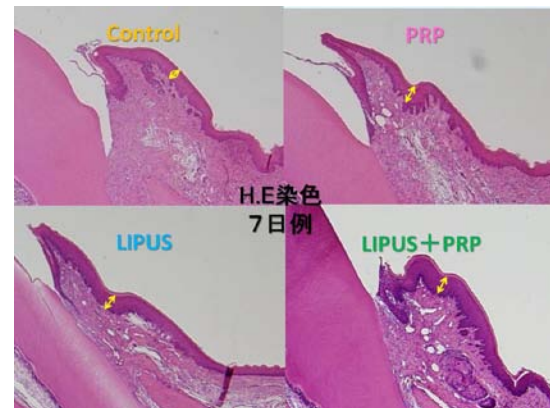


骨量は同日例でグループ間に有意差は認められなかったが、C群及びL群が経時的な骨量の減少が見られたのに対しP群及びLP群は3日から7日例にかけて急激な骨量の



減少を示した。

またLP群は有意な歯の移動と同時に顕著なアンキロシス、歯根吸収像も認められた。以上の結果よりLIPUS, PRPとも骨吸収を促進し歯の移動を迅速化する可能性があるが、骨形態の経時的変化の違いより両者の迅速化のメカニズムは全く異なることが考



えられる。またLP群において有意な歯の移動著明な骨吸収像を示したことは、LP群において本矯正力は過剰であり、骨代謝の変化により至適矯正力も変化する可能性が考えられた。LIPUS、PRPは組織の代謝活性を高め、歯の移動を迅速化する可能性が示唆されたが併用には注意が必要である。

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計1件)

Yuki Sato, et al. Platelet-rich-Plasma accelerating orthodontic tooth movement
アメリカ矯正歯科学会(Clinic Award 受賞)
USA(Washington DC 2010. May)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 友紀 (SATO YUKI)
昭和大学・歯学部・助教
研究者番号：00384339