

平成 22 年 5 月 17 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2008 年度 ～2009 年度
 課題番号：20791498
 研究課題名 (和文) 歯の移植において多血小板血漿はどのように歯周組織を再生させるか
 研究課題名 (英文) Histological Evaluation of Regeneration of Periodontal Tissue in Tooth Autotransplantation with Application of Autologous Platelet-Rich Plasma (PRP)
 研究代表者 新美 奏恵 NIIMI, Kanae
 新潟大学医歯学総合病院・特任助教
 研究者番号：20397136

研究成果の概要 (和文)：本研究では、PRP を併用した歯の再植の動物実験モデルを作成し、歯の移植における PRP の歯周組織治癒過程について形態学的手法を用いて解明することを目的とした。その結果 PRP を応用した場合は、応用しなかった場合に比べて移植窩周囲組織への炎症細胞浸潤の減少と、早期の上皮化が観察された。このことから歯の移植に PRP を応用した場合の治癒過程を解明でき、歯の移植への応用が有用であると示唆された。

研究成果の概要 (英文)：Histological evaluation was done on regeneration of periodontal tissue in tooth autotransplantation with application of autologous platelet-rich plasma (PRP). With application of PRP, inflammatory cell migration was decreased than the case without PRP application. The results demonstrated that the application of PRP in tooth autotransplantation could be useful in regeneration of periodontal tissue in tooth autotransplantation.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2009 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系歯学

キーワード：多血小板血漿、歯周組織、再生

1. 研究開始当初の背景

新潟大学医歯学総合病院「歯の移植外来」では、主に埋伏智歯や矯正治療で便宜的に抜去された第一小白歯などの歯根完成歯の移

植を年間 60-70 例行っており、それとともに歯の移植の予後に関する研究を進めてきた。その結果、歯根完成歯の自家移植において、

移植歯の抜歯や脱落といった経過不良となる最も大きな原因は術後早期の創傷治癒不良であり、そのような症例で共通していることは、受容部に移植歯を受け入れるだけ十分な歯槽骨や歯肉がないことであった。そしてそれらの症例で注目すべきことは、智歯をその前方の第二大臼歯部へ移植するという、歯の移植では最も多いパターンにおいて、移植歯の抜歯窩と移植窩が連続してしまい、その結果術後感染や歯肉壊死などが生じ、移植歯が生着しないことであった。

一方、多血小板血漿 (Platelet-Rich Plasma, PRP) は血小板中に含まれる血小板由来増殖因子 (PDGF)、トランスフォーミング増殖因子 β (TGF β)、血管内皮増殖因子 (VEGF)、上皮増殖因子 (EGF) などの各種成長因子や血液凝固の際に形成されるフィブリン網の介在によって創傷治癒を促進すると考えられており、歯科、形成外科、整形外科などさまざまな分野で骨や軟組織などの組織再生の試みがなされている。中でも、近心傾斜した埋伏智歯の抜歯によってその前方に位置する第二大臼歯遠心根周囲に生じる歯周組織欠損に対し、PRP が効果的に歯周組織を再生するとの報告がある。

しかしながら、歯の移植へのPRPの応用による歯周組織治癒促進効果についての研究はなく、基礎的研究も全くなかった。

2. 研究の目的

本研究では、PRPを併用した歯の再植の動物実験モデルを作成し、歯の移植におけるPRPの歯周組織治癒過程について形態学的手法を用いて解明することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) ラットの PRP を応用した歯の再植実験モデルの作成

本研究には生後 12 週齢雄性フィッシャー系ラットを用い、いずれの場合もセボフルレン、4% 抱水クロラルにて全身麻酔を施し、十分に除痛が得られた状態で行い、手術後の餌などに配慮した。

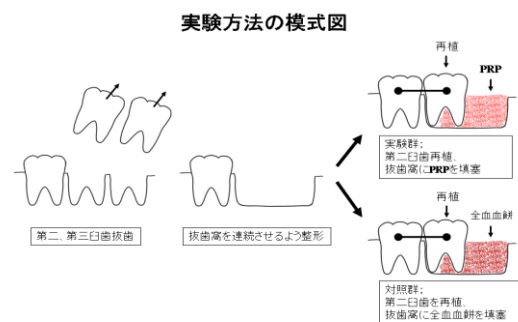
i) ラット心臓部より採血し、PRP を作成する。作成した PRP は血小板由来増殖因子 (PDGF)、トランスフォーミング増殖因子 β (TGF β)、血管内皮増殖因子 (VEGF)、上皮増殖因子 (EGF) について ELISA 法で測定する。また対照群として全血も採血し、同様に成長因子を測定した。

ii) 下顎第二、第三臼歯を抜歯し、同部の抜歯窩を連続するように骨を削除した。その後第二臼歯を再植し、第三臼歯抜歯窩にはあらかじめラットより採血し、調整した PRP を填塞するモデル (PRP 群) と全血の血餅を填塞するモデル (全血群) を作成した。対照群として抜歯後移植のみ行うモデルを作成した。

iii) 術後 6 時間後、12 時間後、24 時間後、3 日後、5 日後、7 日後に PRP あるいは全血填塞部を肉眼的に観察し、再植した第二臼歯とともに摘出した。

(2) ヘマトキシリン、エオジン染色による PRP および全血填塞部の観察

パラフィン連続切片を作成し、ヘマトキシリン-エオジン染色を施し、PRP または全血填塞部をそれぞれ再植した第一臼歯も含めて組織学的に全体像を観察した。



4. 研究成果

拔牙と再植に PRP を応用した群(実験群)は、拔牙と再植のみ行った群(対照群)に比して経過観察中全ての時点において炎症細胞の浸潤が少なかった。

術後5日目の肉眼所見と H-E 染色の所見では、対照群では再植した歯の歯周組織には好中球を始めとした炎症細胞の浸潤が多くみられたのに対し(図1)、実験群では炎症細胞浸潤は少なく、拔牙窩の上皮化も認められた(図2)。

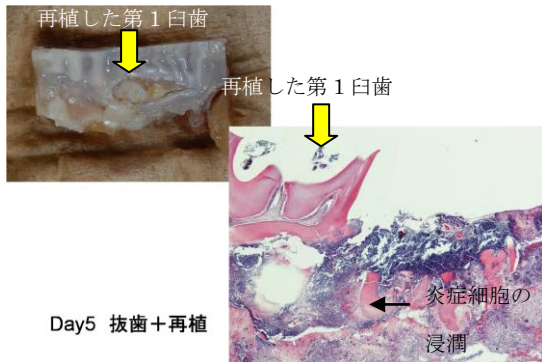


図1

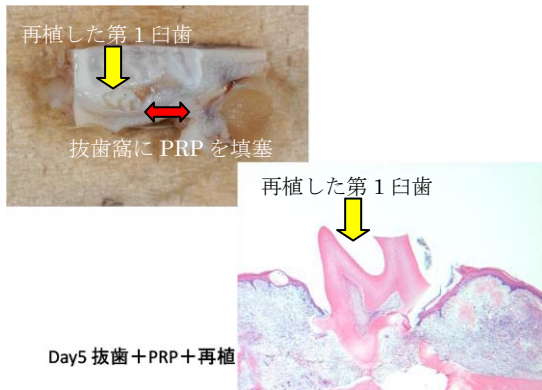


図2

今回の研究から歯の移植に PRP を応用した場合の治癒過程を解明でき、PRP の歯の移植への応用が有用であると示唆された。そのため埋伏智歯が存在したとしてもその拔牙窩と受容部が連続してしまうような、これまでの歯の移植の適応からは逸脱するような症例にも歯の移植を適応することが可能となる

ことが示唆された。また、PRP による創傷治癒促進過程も形態学的手法を用いて解明する手掛かりとなり、これまで臨床的研究が先んじてきた PRP に関する今後の研究の発展にも大きく寄与することになると思われる。

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)

1. 長谷川勝紀、芳澤享子、新美奏恵、小野由起子、鈴木一郎、齊藤 力；歯根完成歯の即時自家移植に関する臨床的検討。日口科誌 58(4) 135-146 2009

2. 齊藤 力、芳澤享子、菅井登志子、新美奏恵、小林正治；歯根完成歯の自家移植。新潟歯学会雑誌 39(1) 1-14 2009

[学会発表](計5件)

1. 新美奏恵、芳澤享子、小山貴寛、泉直也、小野由起子、齊藤 力；歯根完成歯自家移植における多血小板血漿 (PRP) の応用；日本形成外科学会関東支部第 82 回新潟地方会、2010年2月8日、新潟

2. Kanae NIIMI, Michiko YOSHIZAWA, Takahiro KOYAMA, Naoya IZUMI, Yukiko ONO, Daichi HASEBE, Chikara SAITO; Regeneration of Periodontal Tissue in Tooth Autotransplantation with Application of Autologous Platelet-Rich Plasma (PRP); 3rd Hiroshima Conference on Education and Science in Dentistry, November 7, 2009, Hiroshima, Japan

3. 新美 奏恵、芳澤 享子、菅井 登志子、小林 正治、齊藤 力、高木 律男、小野 和宏、興地隆史；歯根完成歯移植後に出現した歯根頸部吸収に関する臨床的検討；第 54 回(社)日本口腔外科学会総会・学術大会、2009年10月10日、札幌

4. 新美奏恵、芳澤享子、菅井登志子、小林

正治、齊藤 力、高木律男、小野和宏、興地隆史；歯根完成歯自家移植の歯根吸収に関する臨床的検討；第 63 回日本口腔科学会学術集会、2009 年 4 月 17 日、浜松

5 . Kanae NIIMI, Michiko YOSHIZAWA, Toshiko SUGAI, Tadaharu Kobayashi, Chikara SAITO, Kazuhiro Ono, Ritsuo Takagi ;Clinical Study on Root Resorption of Autotransplanted teeth with Complete Root Formation ; 8th Asian Congress on Oral and Maxillofacial Surgery, 4 November, 2008, Bangkok, Thailand

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

新潟大学医歯学総合病院

(1) 研究代表者

新美 奏恵 (特任助教)

研究者番号：20397136

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者 ()

研究者番号：