

ふりがな氏名	おかもり だいすけ 岡森 大典
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 1020 号
学位授与の日付	令和 7 年 3 月 7 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	The Effects of Concentrated Growth Factors Produced from Peripheral Blood on Extraction Wound Healing (末梢血から作製した Concentrated Growth Factors が抜歯創治癒に与える影響)
学位論文掲載誌	Journal of Oral Tissue Engineering 第 22 巻 第 1 号 令和 6 年 9 月
論文調査委員	主 査 西浦 亜紀 教授 副 査 富永 和也 教授 副 査 合田 征司 教授

## 論文内容要旨

抜歯創の治癒は、抜歯を伴う歯の移動において重要である。抜歯創の治癒は病理組織学的に、抜歯後に血餅形成、肉芽組織形成、新生骨形成、リモデリングの過程を経て完了する。濃縮成長因子(CGF: Concentrated growth factor)は患者の血液を採取して、遠心分離して作製される。CGF は多血小板血漿(PRP: Platelet-Rich Plasma)よりも高密度で豊富な成長因子フィブリンマトリックスを有している第二世代の血小板濃縮物である。本研究はビーグル犬の抜歯創に CGF を埋入した実験群と何も埋入しなかった対照群との比較から、抜歯創の治癒に CGF が与える影響をデンタルエックス線所見、病理組織所見とデジタル模型より検討した。

2 歳の雌ビーグル犬から CGF を作製し、上顎第三前歯 (I3)、第一前臼歯 (P1)、第二前臼歯 (P2)、第三前臼歯 (P3)の抜歯創に CGF を充填したものを実験群、自然治癒したものを対照群とした。実験群、対照群ともに

4 週、12 週後の抜歯創をデンタルエックス線、病理組織学所見、デジタル模型にて観察した。

デンタルエックス線所見における抜歯 4 週後の抜歯創では、対照群と実験群との抜歯創におけるデンタルエックス線像に大きな差はみられなかった。抜歯 12 週後の抜歯創では、対照群に比べて、実験群の抜歯創表面は平坦な不透過像が認められた。病理組織所見では、抜歯 4 週後では、対照群の抜歯創中心部の軟組織では、炎症細胞および毛細血管が観察された。実験群では、対照群と比較すると、新生骨の骨量は増加し、炎症細胞が減少していた。抜歯 12 週後の対照群では抜歯創の新生骨表層は粗造であった。実験群では、抜歯創の新生骨表層は厚い緻密骨で覆われ、その表層は平坦であった。また、対照群では、丈の高い骨芽細胞と Tartrate-resistant acid phosphatase 陽性の巨細胞が抜歯創内の新

生骨表面において観察されたが、実験群では、それらの存在は減少した。このことから、対照群ではリモデリングが進行しているのに対し、実験群では抜歯創のリモデリングがほぼ完了していると推察される。また、上顎歯槽部の頬舌的および水平的変化の評価を行ったが、対照群と実験群に有意差は認められなかった。

以上より、イヌ自家血由来 CGF によって抜歯創の治癒速度が速まっていること、抜去後の歯槽部を形状的に変化させる効果はないことが示唆された。

## 論文審査結果要旨

本研究は PTFE チューブを用いたラット頭蓋骨への垂直的骨増生モデルを新たに開発し、生体吸収性骨補填材である炭酸アパタイトと  $\beta$ -リン酸三カルシウムを用いて、垂直的骨増生過程のメカニズムを検討したものである。

本研究での垂直的骨増生の評価は、新生骨のコラーゲン成熟度と血管新生数が用いられている。

BV/TV 解析では、術後 4、8、12 週で  $\beta$ -TCP 移植群が CGs 移植群よりも BV/TV 値が有意に高く、偏光顕微鏡による観察では、Ⅲ型コラーゲンが最初に出現し、次いで I 型コラーゲンが出現する結果が得られた。この結果により、新生骨形成時のコラーゲン形成順序のメカニズムを明らかにした。vWF 染色では、 $\beta$ -TCP 移植群は早期に血管が出現し、術後 12 週を経過すると血管数が減少し、また、血管の出現については、CGs 移植群と  $\beta$ -TCP 移植群を比較すると CGs 移植群の方が緩慢であり、術後 12 週を経過しても血管数が減少しないことを明らかにした。

以上の結果より、 $\beta$ -TCP は CGs と比較して移植後短期間で移植材料に血管を形成する能力が高いことを示した。

以上、ラット頭蓋骨への侵襲の低い新しい垂直的骨増生モデルでは、骨形成過程で  $\beta$ -TCP は CGs と比較して顆粒へのコラーゲン産生が上昇することを明らかにした点において、本論文は博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。