

Title	C-Craft in Regeneration of Periodontal Tissue in Intrabony Periodontal Defect in Dog
Author(s)	中西, 伸介
Journal	歯科学報, 109(6): 630-631
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10130/1877">http://hdl.handle.net/10130/1877</a>
Right	

氏名(本籍)	中 <sup>なか</sup> 西 <sup>にし</sup> 伸 <sup>しん</sup> 介 <sup>すけ</sup> (千葉県)
学位の種類	博士(歯学)
学位記番号	第1757号(甲第1032号)
学位授与の日付	平成20年3月31日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	C-Craft in Regeneration of Periodontal Tissue in Intrabony Periodontal Defect in Dog
掲載雑誌名	Journal of Biomaterials Application 第24巻 89~104頁 2009年
論文審査委員	(主査) 山田 了教授 (副査) 山根 源之教授 井上 孝教授 下野 正基教授

### 論文内容の要旨

#### 1. 研究目的

歯周疾患によって著しく歯槽骨吸収を生じた部位における再生療法では scaffold が用いられ、多くの移植材が開発されている。この移植材は骨形成を促すのみならず、徐々に新生骨と置換していく必要性が示されている。従来 Fluorohydroxyapatite (FHA) は海藻由来の骨移植材であり、上顎洞底部の骨欠損部に用いて効果的に骨再生を促し、新生骨と置換されたことが報告されている。しかし、歯周組織再生療法において scaffold としてのメカニズムは明らかではない。そこで本研究の目的は歯周組織欠損部に FHA を応用し、歯周組織再生に及ぼす効果を検索することである。

#### 2. 研究方法

健常なビーグル犬12頭を用いた。実験開始16週前に下顎左右側第3前臼歯を抜歯し、4週後、下顎第2前臼歯遠心頬側と第4前臼歯近心頬側に幅、高さ、奥行きそれぞれ5mmの2壁性骨欠損を作成した。第2、第4前臼歯のルートプレーニング後、最根端側部にノッチを付与した。印象材を填入し、実験開始8週前に印象材を除去。スケーリングルート・プレーニング、プラークコントロールを行った。実験開始時に対照群はフラップ手術のみ行い、実験群はFHAの移植を行った。それぞれ観察期間は術後2、4、8、16週とし屠殺した。病理組織学的検索においてH-E染色、免疫組織学的検索としてTRAP染色およびアルカリフォスファターゼ染色を行い、組織計測を行った。またFHAを3D解析走査電子顕微鏡(3D-SEM ERA-8900FE)にて表面構造の観察を行った。

#### 3. 研究成績および結論

FHAの表面構造においては蜂の巣状の細管構造が認められた。この細管構造は断続的に存在する中隔で小室に分けられており、隣接する小室同士は小孔が連絡していた。病理学的組織検索では、対照群では骨欠損内への結合組織の侵入が認められ新生骨、新生セメント質の形成は歯冠側方向にわずかであった。実験群、術後2週では骨欠損内は骨移植材で満たされ、顆粒周囲には多くの線維芽細胞、毛細血管が認められた。この時期では新生骨は母床骨付近にわずかであった。術後4週では母床骨からの骨組織の進展し、移植材は新生骨によって囲まれており、多くの毛細血管が認められるとともに、移植材自体の細管構造内部への骨芽細胞様細胞の侵入が生じ、同部位ではALP陽性を示した。術後8週では骨欠損部は移植材と新生骨によって満たされ、

移植材は骨組織に取り囲まれ、移植材周囲には多核巨細胞の付着が生じ、TRAP 陽性を示した。さらにこの時期には同部位において移植材の吸収とともに新生骨組織への置換が生じていた。術後16週では骨欠損部は移植材とともに多くの再生した骨組織で満たされ、さらに移植材は吸収し、骨への置換を生じていた。また象牙質表面には歯冠側に及ぶコラーゲン線維の侵入を有する新生セメント質および歯槽骨の再生を生じ、根吸収及びアンキローシスは認められなかった。組織再生量は、新生骨量は(75.4% vs 44.9%)、新生セメント質量は(75.4% vs 44.9%)と実験群が有意に大であった。以上の結果により、FHA は歯根膜由来細胞に対して有効な scaffold であるとともに、吸収により新生骨へ置換することが示唆された。

### 論文審査の要旨

本研究の目的は歯周組織欠損部に Fluorohydroxyapatite (FHA) を応用し、歯周組織再生に及ぼす効果を検索することである。健常なビーグル犬を用い、下顎第2前臼歯遠心頬側と第4前臼歯近心頬側に幅、高さ、奥行きそれぞれ5mmの2壁性骨欠損を作成した。実験開始時に対照群はフラップ手術のみを行い、実験群はFHAの移植を行った。それぞれ観察期間は術後2, 4, 6, 8, 16週とし屠殺した。病理組織学的検索においてH-E染色、免疫組織学的検索としてTRAP染色およびアルカリフォスファターゼ染色を行い、組織計測を行った。またFHAを解析走査電子顕微鏡にて表面構造の観察を行った。その結果、FHAの表面構造においては蜂の巣状の細管構造が認められた。この細管構造は断続的に存在する中隔で小室に分離していた。病理学的組織検索では、対照群では骨欠損内への結合組織の侵入が認められ新生骨、新生セメント質の形成は歯冠側方向にわずかであった。実験群では骨欠損部は移植材とともに多くの再生した骨組織で満たされ、さらに移植材は吸収し、骨への置換を生じていた。また象牙質表面には歯冠側に及ぶコラーゲン線維の侵入を有する新生セメント質および歯槽骨の再生を生じ、根吸収及びアンキローシスは認められなかった。組織再生量は、新生骨量は(75.4% vs 44.9%)、新生セメント質量は(75.4% vs 44.9%)と実験群が有意に大であった。以上の結果により、FHA は歯根膜由来細胞に対して有効な scaffold であるとともに、吸収により新生骨へ置換することが示唆された。

本審査委員会では、1) 実験群の構成、2) FHAの素性、3) 骨補填材、4) 組織再生のメカニズムについての討議ならびに質疑がなされ、概ね妥当な回答が得られた。また、図表及び論文の構成、英文表記など、改善の指摘があり修正がなされた。本研究で得られた知見は、歯科医学の進歩発展に寄与するところ大であり、学位授与に値するものと判定された。