

平成 21 年 4 月 22 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2009

課題番号：18592165

研究課題名（和文）：多血小板血漿とリン酸オクタカルシウムを用いた骨増生への応用研究

研究課題名（英文）：Applied study to bone augmentation using platelet rich plasma and octacalcium phosphate

研究代表者：君塚 哲（KIMIZUKA SATOSHI）

東北大学・大学院歯学研究科・助教

研究者番号：50302154

研究分野：口腔外科学分野

科研費の分科・細目：口腔外科

キーワード：多血小板血漿、リン酸オクタカルシウム、骨増生、サイナスリフト、家兎

1. 研究計画の概要

う蝕、歯周病、外傷などにより生じた歯の喪失に対する咬合回復は、歯冠補綴や義歯などによって行われてきたが、近年、健全歯保存などを含めインプラント治療が行われるようになってきた。しかし、上顎臼歯部では、上顎洞の存在によりしばしば骨移植すなわち上顎洞挙上術が必要となる、従来より骨移植には自家骨が多く使用されているが、骨採取部位の問題、骨採取量の限界などにより口腔外からの骨採取を求めるとが必須となり、すべての面において患者への負担が増すのが現状である。これらを解決するために、本研究では患者に二次的な侵襲を加えることなく骨の増生を行うことができるかについて、家兎の副鼻腔に人工的な骨欠損部を形成しPRPとOCPを用いて骨の増生が可能かどうか組織学的に検討を行うことである。これにより将来的に骨移植を必要とするインプラント治療患者に対して、従来からの口腔内外からの骨採取を行うことなく骨の増生を行うことが可能となり、患者の負担を軽減し、インプラント治療の適応拡大につながるることとなる。

実験動物としての家兎より20mlの採血を行い、SmartPRP2（ハーベスト社）のダブルスピニング法による遠心分離を用いてPRPの分離を行い、さらにPRPゲル作製のための専用アプリケーションを用いてPRPゲルを作製する。家兎の両側副鼻腔に対して上顎洞挙上術の術式

に準じて骨欠損部を形成する。

まず家兎の両側副鼻腔に上顎洞挙上術に準じて骨欠損部を形成し、右側にはコントロール群として骨欠損のみを形成する。左側は実験群として、OCP単体、自家骨（海綿骨骨髄）、PRPゲルを移植したものとする。術後、2週、4週、6週、8週、10週と屠殺を行い副鼻腔を含む顎骨を摘出し、エックス線撮影を行い、現像した後に移植骨の状態とコントロール群を比較して骨の解像度等についてX線形態学的に検討を行う。一方、エックス線撮影を終了した摘出標本は、EDTA脱灰溶液にて10日間脱灰を行い10%ホルマリンで固定後、通法に従い脱水、透徹パラフィン包埋する。厚さ約4ミクロンの薄切切片を作成し、ヘマトキシレン-エオジン染色を行い検鏡し、コントロール群との骨増生（新生骨の形成）および骨吸収について組織学的に比較検討を行う。

2. 研究の進捗状況

科研費交付金3年終了したこれまでの実験結果は、予備実験を基に本実験として骨増生因子としての多血小板血漿（PRP）と骨代用剤としてのリン酸オクタカルシウム（以下OCP）を使用して骨の増生を行った。

予備実験の結果を踏まえて、家兎の両側上顎洞部のサイナスリフトの術式に準じ、右側にはコントロール群として骨欠損のみを形成し、また左側は実験群としてOCP単体、自家骨（海綿骨骨髓）、PRPゲルの移植を行った。サイナスリフトとしての骨形成腔としての大きさは、約5×5×5mm大でありコントロール群は粘膜の挙上のみを施行し空洞にしたままで閉鎖したものである。実験群にはサイナスリフトした空洞にOCP単体（4枚）を密に充填し閉鎖し移植術を終了とした。その後、OCP埋入後の経過を、術後4週、8週に屠殺を行い上顎洞を含む頭部を摘出した。現在までこれらの一部について軟エックス線撮影（ソフテックス）を行ったところ、コントロール群と比較して不透過性を有し良好な骨形成像を呈していた。またこれまでOCP単体を埋入して8週後に屠擦した家兎についてマイクロCT撮影を施行し三次元的に骨の形成について検索したところ、コントロール群に比較して優位に骨の形成が認められた。OCP単体は、本来X線透過性のため、OCP単体を埋入した実験群においてX線不透過性の像を顕著に呈した。この結果は実験群すなわちOCP単体埋入群における骨化の状態が良好であることを示唆している。今後、n数を増やしPRPゲルとOCP混合群についても検索していく予定である。

3. 現在までの達成度

③やや遅れている

リン酸オクタカルシウムおよびPRPゲル混合の骨増生については、ほぼ良好な結果が得られたが、実験の個体数がまだ少なく、今後は個体数を増やしこれまでの結果を確認し、さらに詳しく検討する。

4. 今後の研究の推進方策

今後、実験の個体数を増やしこれまでの結果を確認し、さらに詳しく検討する。摘出標

本をX線学的（形態学的）および組織学的に検索を行い、リン酸オクタカルシウムおよびPRPを併用した骨増生についての有用性をさらに詳細に検討していく予定である。