

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月30日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2011

課題番号：22791887

研究課題名（和文） 周囲骨の吸収を伴うインプラント除去基準の確立

研究課題名（英文） Establish standards of remove implant with bone resorption

研究代表者

是竹 克紀 (KORETAKE KATSUNORI)

広島大学・医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：50346508

研究成果の概要（和文）：

動物モデルを用いて、骨吸収を伴うインプラントに荷重を与えた。バイオメカニクスの評価から、1/2程度の周囲骨吸収では、除去の必要性を示すには至らなかったものの、最後方に埋入したインプラントではオッセオインテグレーションの喪失を助長する傾向が見られた。このことからインプラント埋入部位と骨吸収を除去基準のパラメーターとすべきことが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

The aim of this study was to investigate bony changes around selectively overloaded implants in dogs. The marginal bone loss after dynamic loading was no significant difference between in the 4-week loading group and 12-week loading group. These findings clarified some dynamic load-induced changes in the peri-implant bone and provided useful information for the elucidation of the mechanism of loss of osseointegration.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2011年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：歯科補綴学一般

1. 研究開始当初の背景

高い成功率を持つオッセオインテグレート

ッドインプラント治療は、補綴処置の1オプションとして、広く臨床に取り入れられてき

ている。最近では無歯顎部にインプラントを埋入後上部構造を装着し、良好な経過と患者の満足を得た臨床例は多く存在する。中間欠損においても固定性ブリッジに替わり、隣在歯の切削を必要としない単独植立インプラントの適応も拡大している。またサイナスリフト、ソケットリフトなどの新しいインプラントプロトコルを用いた症例も多くみられるようになってきた。しかしながら、このような状況の中で、オッセオインテグレーションの喪失を予測させる周囲骨の吸収を示すインプラントが増加していることも確かであり、このような例ではインプラントの除去を余儀なくされる場合も多い。しかしながら、このインプラントの除去の基準は不十分であり、インプラントと上部構造の比率があるものの (Moheng, 2005)、いまだにエビデンスに乏しい。このため、周囲骨の吸収を伴うインプラントは動揺が認められた後に除去されるのが一般的である。しかしながら、このことによりさらに広い範囲での骨吸収が生じて、除去後にインプラントを再埋入する時に大きな問題となる。これらのことから、骨吸収を伴うインプラントの除去基準の確立が強く望まれている。

2. 研究の目的

骨吸収を伴うインプラントと咬合により生じる動的荷重の関係を明らかにすることで、バイオメカニカルな視点から骨吸収を伴うインプラントの除去基準を確立する。

3. 研究の方法

骨吸収を伴うインプラントと咬合により生じる動的荷重の関係を明らかにすることで、インプラントを除去するか否かの基準を明らかにするために、以下の2つの研究を行った

研究 1

インプラント周囲骨吸収の程度により、インプラントの除去が必要であるかについて、動物モデルを用いて明らかにする。

雄性ビーグル成犬 (3 頭) 両側下顎小白歯部 (P1-P4) を抜歯し、インプラントを埋入するための無歯顎部を用意し、その12週後に、左右無歯顎部に異なる骨吸収量を想定した3種類の深さの異なる皿状の骨欠損部(0、2.5、5 mm) をカウンターボアバーを用いて付与した後、同欠損部にブローネマルクインプラント (直径:3.75 mm、長さ7 mm、Ti Unite Mark III, Nobel Biocare) をそれぞれ埋入した。その12週後に、上部構造を装着することで咬合により生じる動的荷重をインプラントに与えた。上部構造装着12週後に、動物を屠殺し、インプラントを含む下顎骨の非脱灰研磨標本作製して、組織学および組織形態計測学的評価を行った。

研究 2

動的荷重が骨吸収を伴うインプラントに与えている影響が、荷重を除去した後も継続するか否かを明らかにすることで、インプラントの予後を検討する。

ビーグル犬 3 頭を用い、研究 1 と同様に、

インプラントを埋入後、荷重の生じる上部構造を装着、その8週後に上部構造の除去と同時にカルセイングリーンを静注する

上部構造の除去から4週後、動物を屠殺し、研究1と同様の組織学的評価を行う

これらの結果を総合して、バイオメカニカルな視点から骨吸収を伴うインプラントの除去基準を確立する。

4. 研究成果

動物モデルを用いて、骨吸収を伴うインプラントに動的荷重を与えた。バイオメカニクスの評価から、1/2程度の周囲骨吸収では、除去の必要性を示すには至らなかったものの、最後方部に埋入したインプラントではオッセオインテグレーションの喪失を助長する傾向が見られた。このことからインプラント埋入部位と骨吸収を除去基準のパラメータとすべきことが明らかとなった。

これまでのインプラント研究の多くは、オッセオインテグレーションをいかに早く獲得し、また、その長期維持を目標としている。

オッセオインテグレーションの獲得と長期維持は、インプラント治療の成功に必須である。このオッセオインテグレーションに大きく影響を与える最も重要な因子として、Albrektssonらはインプラント上部構造に加わる荷重状態を挙げている。この荷重状態が不適切な場合にはインプラント周囲骨の微小損傷が惹起されて骨吸収が生じ、オッセオインテグレーションが喪失する。それゆえ、イ

ンプラントに加わる荷重を適性にコントロールすることは極めて重要であるしかしながら、今後は、周囲骨の吸収を伴うインプラントの本数が増加することが予想されることから、どのような場合にインプラントを保存し、どのような場合にインプラントを除去するかを明らかにする必要があるが、このインプラントの除去基準は未だ確立されていない。本研究ではこの問題をバイオメカニカルな手法を用いてエビデンスを集積しようとした。

本研究は、今後多く生じるであろう問題に対して一足早く取り組む点が画期的であり、本研究の結果は、インプラント治療の安全性をより一層高めるのに大きく貢献できる。

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1件)

1. Kubo T, Doi K, Hayashi K, Morita K, Matsuura A, Koretake K
Comparative evaluation of bone regeneration using spherical and irregularly shaped granules of interconnected porous hydroxylapatite. A beagle dog study. *J Prosthodont Res*, 2011, 55, 104-9. (査読あり)

[学会発表] (計0件)

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

是竹 克紀 (KORETAKE KATSUNORI)

広島大学・医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：50346508

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：