



Title	インプラント用アタッチメントに関する研究 力学的負荷の利点からみた磁性アタッチメントの選択
Author(s)	堀坂, 充広
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/45180
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	堀 坂 充 広
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 1 8 6 2 3 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 16 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 歯学研究科分子病態口腔科学専攻
学 位 論 文 名	インプラント用アタッチメントに関する研究 力学的負荷の利点からみた磁性アタッチメントの選択
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 前田 芳信 (副査) 教 授 高橋 純造 助教授 中村 隆志 講 師 池沢 一彦

論 文 内 容 の 要 旨

<目的>

近年、インプラントオーバーデンチャーを選択する機会も増加しつつあるが、各種アタッチメントの選択基準はいまだ明確にされておらず、磁性アタッチメントは側方力を緩衝できるとされているもののその特性を発揮する使用条件については不明な点が多い。

そこで、本研究では、各種アタッチメントの維持メカニズムと構造的な緩圧特性の違いが、インプラントに生じさせる側方力に与える影響を明らかにする目的で実験 1 を行い、症例に応じてインプラント用磁性アタッチメントの適切な使用条件を求める目的で、実験 2 にて力学的検討を行った。実験 1、2 で得られた結果をもとに、実験 3 にて磁性アタッチメントの力学的検討について評価すると共に、磁性アタッチメントの形態による違いを明らかにする目的で、口腔内での検討を行った。

<材料ならびに方法>

実験 1 : アタッチメントの違いの評価

磁性アタッチメント(平面型・ドーム型・クッションタイプ)、スタッド型アタッチメント(ゼストアンカー、Dal-Ro Abutment<以下ボール型と略す>)、根面板の 6 種を用いた。人工粘膜付き下顎無歯顎模型の左右犬歯相当部に、インプラント(ラボアナログ)を平行に埋入し、左側ラボアナログにはひずみゲージを貼付した。顎堤に適合させたオーバーデンチャーモデルを注入型レジンで製作するとともに、インプラントに対応する部位に、各アタッチメントを固定した。咬合床上の 7 点に 50 N の静荷重を 5 回与え、インプラント体に加わった側方力を算出した。

実験 2 : 様々な条件での検討

以下のモデルを製作し、平面型、ドーム型およびボール型に関して、実験 1 と同様な条件で側方力を算出した。

- 1) 左右犬歯部のインプラントを舌側に 0 度、10 度、20 度傾け埋入したモデル
- 2) 側切歯部、および犬歯部にインプラントを左右対称に埋入したモデル
- 3) 既製顎堤モデルを標準として、顎堤吸収が中等度、高度を想定した人工粘膜付き顎堤モデル

以上の結果を統計的に解析した。

実験 3 : 口腔内実験

下顎左右前歯部の、2本のインプラントを支台するオーバーデンチャーの3症例で検討した。測定は、歪みゲージを貼付したアバットメントを左側のインプラントに装着し、片側のみでのグミ咀嚼時に生じる側方力を平面型とドーム型で比較した。

<結果ならびに考察>

実験1：

左側大臼歯部ならびに正中部荷重では、磁性アタッチメントが有意に側方力が小さくなった ($p < 0.05$)。右側の荷重ではアタッチメントの違いによる差は小さくなり、ドーム型やクッションタイプといった緩圧型では側方力が生じなかった。このことから、同側における荷重条件の影響が大きいこと、磁性アタッチメントが側方力の軽減効果を発揮しやすいことが明らかになった。

実験2：

- ①インプラントの埋入角度の影響は3種のアタッチメントにおいて異なり、左側大臼歯部での荷重時にドーム型ならびにボール型の10度で大きな値 ($p < 0.05$) を示したのに対して、平面型では有意差が得られなかった。これらの結果は、磁性アタッチメントでは磁性構造体とキーパーとの位置関係、またボール型ではメタルハウジングとベースとの位置関係から生じるものと考えられた。
- ②埋入位置の影響については、左側大臼歯部での荷重時に、平面型ならびにボール型では大臼歯部に埋入した場合に有意に大きく ($p < 0.05$)、ドーム型では差がみられなかった。このことは、メタルハウジング内の機械的な緩衝機構よりも、マグネットの構造的な緩衝機構に加えて形態的な緩衝機構を設けることで、埋入位置を問わず側方力を軽減できることを意味すると考えられた。
- ③顎堤吸収の影響については、左側大臼歯での荷重時において、ドーム型では顎堤が高度な吸収状態ではインプラントへの側方力が有意に増加し、ボール型では逆に減少した ($p < 0.05$)。平面型では中等度な吸収状態において側方力が増加した。これは顎堤の吸収が生じると、義歯の沈下に加えて生じるオーバーデンチャーの水平移動に対する平面型、ドーム型、ボール型の構造的な制約によるものと考えられた。

実験3：

すべての被験者において、咀嚼時に支台に生じる側方力の大きさに関して、ドーム型では平面型よりも有意に小さくなるか差を認めなかった。これらは磁性アタッチメントの構造の違いおよび顎堤形態の違いが影響した結果と考えられた。

<結論>

以上のことから、オーバーデンチャーに用いるアタッチメントにおいては、その維持メカニズムと構造的な緩圧特性が支台となるインプラントに生じる側方力を大きく左右する要因であり、本研究で得られた使用条件をもとに、適切な形態の磁性アタッチメントを用いることで、支台となるインプラントに過大な側方力を与えることなくオーバーデンチャーを使用できる可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、インプラントオーバーデンチャーに用いる各種アタッチメントが、インプラントに生じる側方力に及ぼす影響を明らかにし、さらに症例に応じた適切な使用条件を求める目的で、模型及び口腔内で側方力に関する力学的評価をおこなったものである。

その結果、磁性アタッチメントは維持メカニズムと構造的な緩圧特性により、側方力の軽減効果に優れることが明らかとなった。

以上のことから、本研究はインプラントオーバーデンチャーの支台となるインプラントに生じる側方力を力学的に評価し、インプラントオーバーデンチャーのより安全な普及の方向性を示したことから、博士（歯学）を授与するのに値すると認める。