










学 位 論 文 内 容 の 要 旨

論文提出者	片木 紘樹												
論文審査委員	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">主 査</td> <td style="width: 35%;">朝日大学歯学教授</td> <td style="width: 15%;">永原 國央</td> <td style="width: 35%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>副 査</td> <td>朝日大学歯学教授</td> <td>倉知 正和</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>副 査</td> <td>朝日大学歯学教授</td> <td>土井 豊</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>	主 査	朝日大学歯学教授	永原 國央		副 査	朝日大学歯学教授	倉知 正和		副 査	朝日大学歯学教授	土井 豊	
主 査	朝日大学歯学教授	永原 國央											
副 査	朝日大学歯学教授	倉知 正和											
副 査	朝日大学歯学教授	土井 豊											
論文題目	インプラント体スクリューソケットへの異物混入によるカバースクリュー緩めトルクの変化												
<p>論文内容の要旨</p> <p>[目 的]</p> <p>現在市販されている歯科インプラント治療システムには大きく分けワンピース（1回法）とツーピースインプラントシステム（2回法）とがある。メンテナンスの容易さを考えた場合、ツーピースインプラントシステムが選択されるが、その欠点として、インプラント体とアバットメント（上部構造）がスクリューにより固定されていることが挙げられる。この事で、連結スクリューの着脱困難が起こることがある。これは、スクリューの緩めトルクが何らかの原因により増大し、スクリューヘッドのヘックスソケットや手用ドライバーの変形を起こしてしまうことにより発生する。</p> <p>今回、このスクリューの緩めトルクを上昇させる原因の1つとして考えられる、インプラント体スクリューソケット内への異物の混入と緩めトルクの関連を探るべく実験を行った。</p> <p>[方 法]</p> <p>1) カバースクリューとインプラント体の適合度, 2) 口腔内を想定したカバースクリューの締め付トルクの測定, 3) カバースクリューの締め付けトルクに対する緩めトルクの測定, 4) 異物として70 μmのアルミナ顆粒, 125 μmのカーボランダム顆粒, シリコン印象材, 骨を混入した時の, カバースクリューの浮き上がりの観察と緩めトルクの測定, 5) イヌ下顎骨に埋入したインプラント体のスクリューソケット内に, 骨細片を異物として混入させた時の緩めトルクの測定を行った。</p> <p>[結 果]</p> <p>1) インプラント体にカバースクリューを装着した状態のとき, インプラント体スクリューソケットとカバースクリューのスレッドの間には, 圧力側フランク間は, 間隙がなく密着しており, 遊び側フランク間には, 約70 μmの間隙が存在していた。2) 平均締め付けトルク</p>													

は、 $8.20 \pm 2.31 \text{ N} \cdot \text{cm}$ 、締め付けトルクの最低値は $4 \text{ N} \cdot \text{cm}$ 、最高値は $14 \text{ N} \cdot \text{cm}$ 、男女、年齢による締め付けトルクの差は認められなかった。この結果、以降の実験にはカバースクリューの締め付けトルクを $15 \text{ N} \cdot \text{cm}$ で締め付けることとした。3) 緩めトルクは、常に、締め付けトルクより低い値を示し、締め付けトルクの約88%が緩めトルクとなった。4) 緩めトルクは、異物なしと比較して、 $70 \mu\text{m}$ のアルミナ顆粒、 $125 \mu\text{m}$ のカーボランダム顆粒、シリコン印象材の間では、有意差は認められなかったが、骨細片混入では有意に大きな値を示した。また、異物の混入によるカバースクリューの浮き上がりは認められなかった。5) 緩めトルクは、生理食塩水や血液、単独に比べ、骨細片を混入させたものは有意に大きな値を示した。除去後のカバースクリューに付着していた骨細片は水洗することで用意に除去することができた。また、すべての条件でインプラント体スクリューソケット内とカバースクリュー表面は湿潤状態であった。

[考 察]

1) カバースクリューとインプラント体の間にできた間隙に、異物が混入する可能性がある。2) 手用ドライバーの持ち手の部分の直径や表面構造によって、概ね適切な力以上加わらないようになっているように思われる。3) アバットメントスクリューを用いたSchulte, Jaarda, Haackらは、締め付けトルクの80~90%が緩めトルクになると報告しており、本実験とほぼ同様の結果であった。4) 回転を起こすまでの緩めトルクは、弾性の小さいアルミナ顆粒およびカーボランダム顆粒においては、緩めトルクが低下する傾向にあったことから、これらの顆粒がスクリューとスレッドの間に介在することで、摩擦抵抗が減少していることが推察された。逆に、弾性の大きい骨は、変形し、スクリューとスレッドの間に介在していることで、摩擦抵抗が増し緩めトルクを増大させることが推測された。5) 実際の生体内で、一次手術を行い免荷期間後に二次手術を行う際にも、骨細片の混入により、緩めトルクの増大が起こり得ることを実証した。

[結 論]

骨細片のようなある程度の弾性と硬度を持った異物が混入することで、緩めトルクが締め付けトルクに比べ高い値を示し、カバースクリュー除去時にヘックスソケットやドライバーの変形を起こしてしまう可能性が示唆された。このため、メーカープロトコールに書かれていない場合でも、インプラント体埋入後、カバースクリュー装着時には、必ず内部の洗浄をし、異物の除去を行うことが必要である。