

氏名(本籍地) 柴原栄一郎(東京都)
学位記および番号 博士(歯学), 甲 第356号
学位授与の日付 平成28年2月15日
学位論文題名 「連結固定に対する歯科インプラント応用の試み
—骨レベルおよび連結条件による影響—」
論文審査委員 (主査) 岡田英俊教授
(副査) 関根秀志教授
山森徹雄教授

論文の内容および審査の要旨

本論文では、多数歯に動揺のある症例や多数歯欠損症例を想定し、動揺歯の連結固定に隣接する歯科インプラント(以下インプラント)を応用する試みについて三次元有限要素法により生体力学的に検討している。

まず5種類の有限要素モデルを作成した。下顎骨に6前歯と遠心部に2本ずつインプラントを埋入し、上部構造と天然歯のクラウンの隣接接触面を「接触」としたものをモデルA、モデルAの隣接接触面を「連結」としたものをモデルBとした。モデルA、モデルBの骨レベルを5.5mm低下させたものをそれぞれモデルC、モデルDとした。モデルDの左右側犬歯と第一小臼歯部インプラントの連結部にポリオキシメチレンを介在させたものをモデルEとした。天然歯は歯根膜を直交異方性弾性体とし、インプラントは下顎骨部との間にGap要素を設定することで、実測値に近似する被圧変位性を設定した。モデルの下顎骨遠心断面を完全拘束し、天然歯およびインプラント上部構造の切縁および咬合面に、それぞれ5kgfの垂直荷重を付加した。解析対象は右側中切歯と右側4番部インプラント周囲骨とした。

結果は以下のとおりである。中切歯周囲骨における最大相当応力は、モデルAに比較してモデルBで低値となり、海綿骨で1.2MPaと最小値であった。またモデルCでは最大相当応力値が著明に増大し、モデルD、モデルEではモデルAに近似する値となった。インプラント周囲骨における最大相当応力は、モデルAに比較してモデルBで増大、

モデルC、モデルDとさらに高値を示し、モデルDの皮質骨で44.7MPaと最大値となった。モデルEではモデルDの約1/2となった。

Mechanostat theoryによると、正常な歯周組織を有する天然歯とインプラントとを連結したモデルBの天然歯部周囲組織に廃用性萎縮を招く可能性があることが示された。また骨レベルの低下した天然歯とインプラントを連結したモデルDでは、インプラント周囲組織において骨吸収が生じる可能性があり、連結部にPOMを介在させたモデルEではインプラント周囲組織における応力値が減少し適応可能な範囲になった。以上のことから、天然歯とインプラントとの連結条件を調節することにより、支持能力の減じた歯の連結固定にインプラントを利用できる可能性が示唆された。

本論文に関する一次審査は、平成28年1月13日午後5時から行われた。審査委員は、平成27年12月17日に配布された本論文を真摯に読み、学位論文としての学術的な価値について詳しい検討を行った上で審査に臨んだ。一次審査では、初めに申請者から論文内容について詳しい説明があった。次いで審査委員からは、以下の質問があった。1. 有限要素モデルのクラウンをチタン製とした理由について。2. モデルC、D、Eの骨レベルを5.5mm低下させた理由について。3. POMの厚径を0.3mmとした理由について。リジッド、ノンリジッドな連結とPOMを介在させた連結との違いについて。

質問に対して申請者からは、論文に記載された内容と整合性のある的確な回答を得た。また論文内の有限要素モデルの構成要素と種類を説明する部分に理解しにくい箇所があったため、文章の修正を求めた。申請者はそれを了解して直ちに修正を行った。

本論文は、連結条件を調節することにより支持能力の減じた歯の連結固定にインプラントを応用できる可能性が示唆するものであり、インプラントに関する新たな展開に寄与すると判断できた。したがって、一次審査委員会は提出された論文が学位論文としての学術的価値を持つものであり、申請者に博士(歯学)の学位を授与できるものと判定した。