


学位論文内容の要旨

受付番号	第 368 号	氏 名	柴原 栄一良 
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—		
指導教員	山森 徹雄		

論文内容の要旨 (2,000字程度)

I 研究目的 (300字程度)

連結固定の目的は、支持能力の減弱した歯に対する力のコントロールと、それに基づく長期的機能維持である。しかし、多数歯に動揺がある症例や多数歯欠損症例では、固定源が不十分となりやすい。その対応として、動揺歯に隣接して植立した歯科インプラント（以下インプラントと略記）と連結固定することに着想した。天然歯とインプラントを連結した場合のトラブルが報告されているため、連結を回避するのが一般的であるが、天然歯とインプラントを連結した症例の長期経過などから連結を肯定する報告も多くみられる。本研究では、三次元有限要素法を用いて連結固定に対してインプラントを応用する可能性を生体力学的に検討することを目的とした。

II 研究方法 (500字程度)

5種類のモデルを作成した。モデルの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。骨レベルを5.5mm低下させ、上部構造と天然歯のクラウンの隣接接触部を「接触」としたものをモデルC、モデルCの隣接接触部を「連結」としたものをモデルDとした。骨レベルを5.5mm低下させ、上部構造と天然歯のクラウンの隣接接触面を「連結」とし、左右側3番4番間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。解析は、汎用有限要素法プログラムSolidWorks Simulation 2012を用いて線形静解析とした。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。本研究では右側中切歯と右側4番部インプラント周囲骨を解析対象とした。

III 研究結果(600字程度)

中切歯周囲骨における最大相当応力は、正常な支持組織であるモデルAでは皮質骨で8.0MPa、海綿骨で3.0MPaとなった。天然歯とインプラントを連結したモデルBでは皮質骨で2.8MPa、海綿骨で1.2MPaとなり最少の値となった。また骨レベルの5.5mm低下したモデルCでは、皮質骨で17.3MPa、海綿骨で8.2MPaとなった。モデルDでは皮質骨で5.7MPa、海綿骨で2.5MPa、モデルEでは5.3MPa、海綿骨で2.7MPaとなった。

インプラント周囲骨における最大相当応力は、正常な支持組織であるモデルAでは皮質骨、海綿骨で5.9MPa、1.2MPaとなり、天然歯とインプラントを連結したモデルBでは皮質骨、海綿骨で23.9MPa、4.9MPaとなった。骨レベルの低下したモデルCでは皮質骨、海綿骨で41.0MPa、11.3MPaとなり応力値が増大した。モデルDでは皮質骨、海綿骨で44.7MPa、13.8MPaとなり、今回の解析において最大の値となった。モデルEでは皮質骨、海綿骨で23.6MPa、8.3MPaであった。

IV 考察及び結論(600字程度)

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ることが分かった。

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。