

Title	下顎遊離端欠損における義歯床の動きに対する顎堤形態の影響
Author(s)	西田, 圭
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41533
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	にし だ けい 西 田 圭
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学位記番号	第 1 4 5 6 0 号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科歯学臨床系専攻
学位論文名	「下顎遊離端欠損における義歯床の動きに対する顎堤形態の影響」
論文審査委員	(主査) 教授 野首 孝祠 (副査) 教授 高橋 純造 助教授 高島 史男 講師 河合 啓次

論 文 内 容 の 要 旨

【研究目的】

臨床において安定した義歯を製作するためには、まず義歯床自体の動きを抑える必要がある。遊離端義歯における義歯床の動きについては、これまで標準的な顎堤形態を使用した実験的研究が主体であり、症例ごとに異なる欠損部の顎堤形態が、義歯床の動きに及ぼす影響についてはほとんど検討されていない。

そこで本研究は、下顎片側遊離端欠損における義歯床の動きに対する顎堤形態の影響を明らかにすることを目的として、まず垂直荷重時の義歯床の三次元的な動きを分析するための解析システムを構築し、次にこのシステムを用いて義歯床の回転角と、設定した4か所の前頭断面における荷重位置との関係を求め、さらに各症例の顎堤形態計測を行い、重回帰分析の手法を用いて義歯床の動きに対する顎堤形態の影響について統計学的に検討を行った。

【実験方法ならびに実験結果】

実験Ⅰ 荷重位置が義歯床の動きに及ぼす影響

無作為に選択した下顎臼歯部の片側遊離端欠損15症例をもとに製作した欠損顎模型(2mm厚の擬似顎粘膜を付与)に対して、支台装置や連結装置を付与しない咬合床(実験床)を製作した。最後方の残存歯の遠心隣接面中央とレトロモラーパッドの中央とを結んだ線(義歯床中央線とする)上で、近遠心的に5等分した4か所の前頭断面を設け、これらの各断面上において7個の荷重点を設けた。

次に、三次元6自由度変位計測装置を用い、垂直荷重(2kgf)時の実験床の動きを前頭面、矢状面、水平面における回転運動(Rolling, Pitching, Yawing)として解析するシステムを構築し、各面における回転角を算出した。その結果、いずれの荷重位置においても、Yawing(θ_H)は、他の回転よりも小さい傾向が見られ、その値も荷重位置に対して特徴的な変化を示さなかった。このことから、Rolling(θ_F)とPitching(θ_S)に着目して、以後の項目を分析することとした。

θ_F および θ_S と荷重位置との関連を分析した結果、各断面における荷重点の頬舌的位置と θ_F の間では、実験床が頬側荷重の場合には頬側へ、舌側荷重の場合には舌側へ回転することから、最舌側の荷重点から荷重位置までの距離(χ)と反比例を示す関係式 [$\theta_F = -\alpha \cdot \chi + c$, $\alpha > 0$] が得られた。一方、 θ_S の間では、荷重点の頬舌的位置の影響をほとんど受けず、各前頭断面ごとにほぼ一定の値 [$\theta_S = \beta$] を示した。さらに、 θ_F を示す関係式の傾き α (Rolling係数)は、実験床の前方より1/5の前頭断面において最大となったが、その他の断面では差は認められな

かった。また、 θ_s を示す β (Pitching 係数) は、荷重が前方から後方に移動するに従い、正の値から負の値へ変化し、前方より 2/5の前頭断面において最小となる傾向を示した。

実験Ⅱ 欠損部顎堤の形態的因子が義歯床の動きに及ぼす影響

非接触型三次元形状計測装置 (ユニスン社) を用いて欠損部顎堤の形態計測を行い、荷重点直下の顎堤の前頭面と矢状面における傾斜角 (ϕ_F , ϕ_S), 各前頭断面における顎堤の幅径 (W_{BL}) と高さ (H_R), 顎堤頬側斜面の平均傾斜角 (ϕ_{BF}), 顎堤舌側斜面の平均傾斜角 (ϕ_{LF}), および顎堤の長径 (L_{MD}) の顎堤形態を表す形態変数 7 種類を算出した。その結果、 ϕ_S は実験床の前方より 2/5の前頭断面において最小、 ϕ_{BF} は実験床の前方より 1/5の前頭断面において最大となった。

次に、上記の形態変数と、 θ_F および θ_S との間で重回帰分析を行い、各形態変数の α および β に与える影響を検討した。その結果、 α については、 ϕ_{BF} および L_{MD} との間に相関が認められ (影響度: $\phi_{BF} > L_{MD}$), β については、 ϕ_S , ϕ_{BF} , W_{BL} , L_{MD} との間に相関が認められた (影響度: $\phi_S > \phi_{BF} > W_{BL} > L_{MD}$)。

【考察ならびに結論】

垂直荷重時の片側遊離端義歯床の動きに関する解析結果から、 θ_F および θ_S に関しては関係式が得られ、式中の α および β は前頭断面ごとに特異的な値を取り、義歯床の回転運動の度合いが比較できることが示された。また、欠損部顎堤の形態計測を行い、 α および β と形態変数を比較した結果、 α と ϕ_{BF} は前方より 1/5の前頭断面で最大となり、 β と ϕ_S は前方より 2/5の前頭断面で最小となる傾向を示し、 α および β と形態変数との間に相関関係が存在する可能性が示唆された。

そこで、重回帰分析を用いて α および β に与える各形態変数の影響度を検討した結果、有意な相関を持つ線形回帰モデルが求まり、 ϕ_{BF} , ϕ_S と正の相関、 L_{MD} , W_{BL} と負の相関が認められた。すなわち、臨床的には咬合力を分散させる支持域として有効な頬側を有する症例、矢状面における顎堤の傾斜が水平かつ平坦な症例、あるいは欠損部顎堤の長径が長い症例においては α または β が小さくなり、回転運動が起こりにくいことが示された。これは、顎堤の形態により、義歯床の回転を促す荷重の顎堤斜面における分力が影響を受け、義歯床と顎粘膜との間に生じる摩擦力などが変化することによるものと考えられる。

さらに、ある前頭断面上において、Rolling (θ_F) を示す関係式より Rolling の起こりにくい荷重位置を求めた結果、義歯床中央線から舌側方向に 1.5mm と頬側方向に 3.0mm との領域が示された。このことから、荷重時に片側遊離端義歯床の Rolling および Pitching が起こりにくい荷重位置は、前後的には義歯床前方より 2/5の前頭断面を中心とし、頬舌的には義歯床中央線から舌側方向に 1.5mm と頬側方向に 3.0mm の領域であることが示唆された。

以上のことから、下顎片側遊離端義歯床の動きと欠損部顎堤の形態的因子との間には相関が認められ、また得られた義歯床の Rolling および Pitching の回転角を表す関係式から、機能時に義歯床を安定させる人工歯の排列位置や咬合接触点の位置に対して重要な示唆が得られた。

論文審査の結果の要旨

本研究は、下顎臼歯部の片側遊離端欠損における義歯床の動きと顎堤形態との関係を、三次元 6 自由度変位計測装置ならびに三次元形状計測装置にて明らかにする目的で行ったものである。

その結果、前頭面、矢状面、水平面の各基準平面における義歯床の回転の様相が定量的に示され、各回転に対する欠損部顎堤の形態的因子の影響が統計学的に明らかとなり、得られた関係式から顎堤形態の違いに対し義歯床の各回転が抑制できる荷重位置を知り得ることが可能となった。

以上のことから、本研究は顎堤形態より下顎遊離端義歯を安定させるための人工歯排列や咬合接触点の位置に対して重要な示唆を与えるものであり、博士 (歯学) の学位請求に値するものと認める。