



Title	上顎顎提形態と臼歯部人工歯排列位置に関する力学的検討
Author(s)	岡田, 政俊
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37681
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	おか だ まさ とし 岡 田 政 俊
博士の専攻分野 の 名 称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 9 9 9 1 号
学位授与年月日	平 成 4 年 1 月 21 日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	上顎顎堤形態と臼歯部人工歯排列位置に関する力学的検討
論文審査委員	(主査) 教 授 奥野 善彦 (副査) 教 授 丸山 剛郎 助教授 高橋 純造 助教授 高田 健治

論 文 内 容 の 要 旨

有床義歯による欠損補綴においては機能的および形態的な回復ばかりでなく、顎堤をはじめとする残存組織の保全が重要な課題である。ところが義歯装着により、軟組織ならびに骨を含む支持組織が変化することが多く報告されている。このような顎堤の吸収が生じる原因の一つとして、機能時ににおいて義歯に加わった荷重が残存組織、特に歯槽骨の特定の部位に応力の集中をおこすことが考えられる。顎堤の保全のためには、荷重を広く分散した安定のよい義歯が優れているとの観点から、義歯の力学的な強度あるいは変位に着目した研究は多くあるが、顎堤形態と臼歯部の人工歯排列位置との関連性からこれについて詳細に検討を加えた研究はない。

そこで、本研究では、個々の顎堤の形態を特徴づける要素（以下、形態要素とする）を抽出し、生体力学的観点より義歯に加わった荷重の分散や顎堤内での応力の分布に対して、形態要素がどのように関連しているかを明らかにし、人工歯の排列位置により、その応力分布をコントロールする方法について検討することを目的として、上顎顎堤の形態解析ならびに顎堤内における応力解析を行い、その顎堤形態と人工歯の排列位置との関連性について考察した。

顎堤形態の解析では、29症例の無歯顎患者について、H I P平面に垂直な前頭断面（第1大臼歯相当部位）での形態の解析を行い、上顎顎堤部ならびに口蓋部の形態の特徴を表現する19個の形態要素を設定し、それらの中から統計処理により、個々の形態差を表現するのに最適な形態要素10個を抽出した。

つぎに顎堤形態の解析を行った29症例を対象として、各症例の上顎第1大臼歯相当部位の計測断面をもとに、義歯を装着した状態を想定した有限要素モデルを作製し、義歯床咬合平面の歯槽頂上およびその頬側ならびに舌側に荷重した際の緻密骨表層における最小主応力値に着目して解析を行った。

その結果、顎堤部義歯床下の緻密骨表層では最小主応力値はいずれの部位においても圧縮応力となっていることが確認された。また、荷重位置にかかわらず、緻密骨表層での圧縮応力値は頬側部の方が舌側部より大きい結果を示した。また、荷重位置が頬側になるほど圧縮応力値が頬側部で特に大きくなる傾向があった。

顎堤形態の解析より得られた形態要素を説明変数とし、応力解析から得られた緻密骨表層における圧縮応力値を目的変数として変数増減法による重回帰分析を行った結果、頬側部の緻密骨表層においては、両者の関係が重回帰式により表現できた。さらに、得られた重回帰式を外部モデルに応用したところ、その形態要素の値から算出された頬側の緻密骨表層における圧縮応力値は、有限要素法により算出された実測値に近似し、特に高い精度で予測できたことから、形態要素より応力値を予測する重回帰式には妥当性があるものと考えられた。

以上のように、臨床的に吸収などの形態的变化を多く生じる上顎顎堤の頬側部での応力値が予測できることは、人工歯の排列位置や付与する咬合について検討する場合の参考になると考えられる。また、顎堤の保全のためには、特定の部位の歯槽骨において応力の集中をきたすことなく、均等でより小さい応力であることが必要と考えられるが、荷重位置を舌側に変化させることでその応力分布をより均等化することが可能であったこと。さらに、頬側の緻密骨表層での圧縮応力値が大きくなることが予測される症例に対しては、頬側から内方への側方荷重を加えることで、その応力が緩和できること。さらに、その際には荷重位置の違いによる応力値の変動幅も小さくすることができることにもなる。いいかえると、人工歯の排列位置を頬側に位置させるのであれば、咬合接触による荷重方向が内方へ向くようにすることで頬側への応力の集中を回避できることがわかった。

本研究の結果より、形態要素より義歯を介して生じる残存組織内部の応力分布の様相を推測できることが明らかとなったことから、人工歯排列の際にはこれらの形態要素を考慮して、排列位置ならびに荷重方向を適切に設定することにより、義歯装着後の吸収が生じやすい上顎頬側部における圧縮応力を抑制し、顎堤の保全を計ることの可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究はまず上顎顎堤について形態解析を行い、義歯に加わった荷重の分散や歯槽骨内での応力の分布に対して、形態的な差異がどのように関連しているかを明らかにし、その応力分布を人工歯の排列位置により調整する方法について検討を行ったものである。

その結果、顎堤形態の違いを形態要素によって表現し、緻密骨での応力値は形態要素を変数とした回帰式で表現できた。さらに、顎堤の吸収が著明な症例においてもその荷重位置と方向を変化させることによりその応力分布を均等化することが可能となった。したがって、人工歯排列の際にはこれらの形態要素を考慮して排列を行い、義歯装着後の吸収が生じやすい上顎頬側部における圧縮応力を抑制し、顎堤の保全を計ることの可能性が示唆された。

岡田政俊君の研究は、顎堤形態が義歯に加わった荷重の応力の分布にどのように関連しているかを明らかにしたものであり、このことは、顎堤の保全を計ることを目的とした義歯の設計や人工歯排列の基準の確立に歯科補綴学上重要な示唆を与えるものである。よって、本論文は博士の学位を得るに十分価値ある業績であると認める。