



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	The effect of bite force in occlusal adjustment of dental implants on the distribution of occlusal pressure. : Comparison among three bite forces in occlusal adjustment [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	粥見, 翔
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第11247号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/56146
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Sho_Kayumi_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏名 粥見 翔

審査担当者 主査 教授 横山 敦郎
副査 教授 船橋 誠
副査 教授 佐野 英彦

学 位 論 文 題 名

The effect of bite force in occlusal adjustment of dental implants on the distribution of occlusal pressure.

-Comparison among three bite forces in occlusal adjustment-
(インプラントの咬合調整時の咬合力が咬合圧分布に及ぼす影響
—3種類の咬合力の比較—)

審査は、主査、副査が一堂に会し、論文提出者が論文内容の要旨を説明しながら、その内容について審査担当者が口頭試問を行った。以下に提出論文の要旨と審査の内容を述べる。

論文要旨

インプラント治療の問題点の一つとして、インプラントと天然歯の被圧変位量が異なることがあげられる。被圧変位量は顎関節、天然歯、インプラントの順に大きくなるため、咬合力が加わると下顎骨後方の偏位量が大きくなり、最遠心のインプラントに咬合力が集中しやすくなる。しかしながら、インプラント部にどのように咬合接触を与えるかという明確なガイドラインは示されていない。本研究においては、咬合調整時の咬合力の大きさによって歯列に加わる咬合圧の分布をコントロールすることを目的とし、インプラントのみで咬合支持を担う症例における咬合調整時の適正な咬合力を3次元有限要素解析により検討した。

臼歯部に直径 3.75mm、長さ 10mm のインプラント体を左右計 8 本埋入し、対合と顎関節の被圧変位性を考慮しながら、モデルを簡略化するために、対合と顎関節に相当する部分をスプリングとした 3 次元有限要素モデルを構築した。下顎前歯切端、インプラント上部構造咬合面中央、左右顎関節の計 16 点でスプリングを介して変位の拘束を行い、咬筋、側頭筋、内側翼突筋、外側翼突筋付着部位に引張り荷重を加えた。咬合面のスプリングに生じた反力を、その歯に生じる咬合力とみなし、その合計値が一定の値となるように荷重量を設定した。通常の有限要素解析の手法に従えば、モデルの初期状態では荷重量 0 で均等接

触した状態を示すことになるが、実際の口腔内で適切な咬合接触状態にあるときには、咬合力が発揮された状態で、ある一定の咬合圧分布を示すことが知られている。そのため、本研究では便宜的に荷重量0のときに上下咬合面間に適切な大きさの隙間を設定することで、実際の口腔内での咬合接触状態を再現し、咬合調整のシミュレーションを行った。40N、100N、200N、400N、800N 荷重で解析を行い、各拘束点に生じた節点反力の分布により評価した。

咬合調整時の荷重よりも小さい荷重が加わったとき、前方のインプラントと顎関節で咬合圧の負担割合が増加したが、その絶対値は小さかった。咬合調整時の荷重よりも大きい荷重が加わったとき、後方のインプラントで咬合圧の負担割合が増加し、その絶対値も大きかった。以上の結果から、今回の解析条件においては、最大咬合力で咬合調整を行うことで、インプラント部の咬合圧の負担を分散することができると考えられた。またインプラント同士が対合する場合、より慎重な咬合調整が必要であることが示された。

審査の要旨

審査における各委員からの主な質問は以下の通りであった。

1. **Implant Protected Occlusion** における対合歯の挺出の可能性について
2. 上部構造を金属とした場合の結果について
3. 北大病院におけるインプラントの咬合調整の方法について
4. インプラント学会の咬合調整に関する見解について
5. 3次元有限要素解析モデルの **validation** について
6. 側方力の解析について
7. 本研究において想定した理想的な咬合接触について

これらの質問に対して、学位申請者から明快な説明と回答が得られたとともに、臨床応用への展望が示された。

学位申請者は、本研究において、咬合がインプラントのみに支持されている症例では、最大咬合力で咬合調整を行うことによりインプラント部の咬合圧の負担を分散することが可能であること、さらにインプラント同士が対合する場合より慎重な咬合調整が必要であることを示した。この研究成果は、インプラント臨床における咬合調整の方法に重要な示唆を与えるものであると高く評価された。よって学位申請者は博士（歯学）の学位授与に値するものと判定した。