



Title	上顎無歯顎症例における一次固定と二次固定の力学的な効果の差に関する検討
Author(s)	木村, 達
Citation	大阪大学, 2016, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/56149
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏名 (木村 達)

論文題名

上顎無歯顎症例における一次固定と二次固定の力学的な効果の差に関する検討

論文内容の要旨

インプラント治療は歯が欠損した際に行う補綴処置として有効な手段のひとつである。しかしながら、上顎多数歯欠損あるいは無歯顎症例に対してインプラント治療を行う際には、上顎洞の存在などの解剖学的な制約のため、利用できる骨量が限られていることや骨質が脆弱であることなどの条件を考慮しなければならない。上顎無歯顎症例の場合では、過去の研究から少なくとも臼歯部を含めた4本、可能であれば6本のインプラントを埋入し、それらを連結して使用することが望ましいとされている。一般的に複数のインプラント体を連結固定する際、その方法にはセメントやスクリューを用いた固定性補綴装置にてインプラント体を連結固定する一次固定と、コーヌステレスコープやAGCテレスコープを用いた可撤性補綴装置にてインプラント体を連結固定する二次固定の2種類が存在する。これまでの臨床では一次固定が多く利用されてきたが、近年、インプラント治療経験者の高齢化に伴う全身状態の変化によって、口腔内のセルフケアが困難となりインプラント治療部位の合併症を生じる症例も認められつつある。その際、清掃性の改善を目的に、一次固定から二次固定への改変を行うことがあるが、二次固定への改変による効果と影響については不明な点が多い。これまでに一次固定と二次固定の臨床的な比較を行った研究はいくつか存在し、Krennmairらはその中で両者に臨床的な成績の差がないと報告している。しかしながら、科学的根拠に基づいた固定方法の選択基準は未だ不明な点が多いのが実際であり、そのひとつとして一次固定と二次固定の力学的な違いが挙げられる。インプラント治療を行ううえで負荷を受けた際の力学的な挙動はその予後を左右する重要な因子であるといえるが、インプラント治療における一次固定と二次固定に関する力学的な報告は骨質の条件の異なる上顎についてはほとんど認められない。そこで本研究では上顎無歯顎症例のインプラント治療において一次固定あるいは二次固定を選択した場合のインプラント体の力学的な挙動の差について明らかにすることを目的とし、3次元有限要素法解析および模型実験により以下の順に検討を行った。

実験 I : 3次元有限要素法解析を用いた固定装置の断面形態に関する検討

本実験は、模型実験で用いる固定装置の断面形態の決定を目的として、3次元有限要素法解析法を用いて一次固定におけるインプラント体上部構造の断面形態の違いが、インプラント周囲骨やインプラント上部構造の応力に及ぼす影響に関する検討を行った

実験 II-1 : 骨が強固な場合の一次固定と二次固定の力学的な違いの検討

本実験では、上顎骨の特質を考慮する前提として、骨が強固な場合での一次固定と二次固定におけるインプラント体の力学的な挙動の違いを明らかにすることを目的として模型実験を行った。4本のインプラント体を埋入した

上顎無歯顎模型に対してインプラント上部構造を一次固定と二次固定の2種類の方法で製作し、3点の荷重部位における一次固定と二次固定の間でインプラント体に生じる曲げひずみの傾向と大きさの比較を行った。

実験Ⅱ-2： 骨がたわみやすい場合の一次固定と二次固定の力学的な違いの検討

上顎洞のような解剖学的構造が存在し骨がたわみやすい上顎の状況において、一次固定と二次固定を行った場合のインプラント体の力学的挙動の違いについて実験Ⅱ-1の模型を改造して検討した。

結果は、実験Ⅰでは連結している上部構造の断面形態が変化すると上部構造に生じる最大相当応力も違いを認め、その大きさから、断面形態は断面積の大きい正方形型が、剛性が高く力学的に有利であることが明らかになった。また、インプラント体周囲骨にかかる最大相当応力はインプラント上部構造の断面形態の違いによって大きな差を認めないことが明らかになった。実験Ⅱ-1の骨が強固な場合の模型実験では、一次固定と二次固定でインプラントに生じる曲げひずみの方向は同様の傾向を示し、また、曲げひずみの大きさは両方で差を認め、二次固定の方が大きな曲げひずみを示す傾向が認められた。実験Ⅱ-2の骨がたわみやすい場合では、曲げひずみの方向は臼歯部荷重時やカンチレバー部荷重時で異なる傾向を認めた。また曲げひずみが大きく生じるカンチレバー部荷重時では実験Ⅱ-1と比較して一次固定と二次固定の間でインプラント体に生じる曲げひずみの差は小さくなる傾向を示した。

これらのことは、上顎無歯顎症例のような骨が変形しやすい条件において、インプラント体の一次固定と二次固定には固定効果に違いはあるものの、同様に有効であることを示唆していると考えられる。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (木 村 達)	
	(職) 氏 名
論文審査担当者	主 査 教授 前 田 芳 信
	副 査 教授 竹 重 文 雄
	副 査 准教授 中 村 隆 志
	副 査 講師 山 口 哲
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>本研究は、一次固定と二次固定におけるインプラント体の力学的挙動の差異について明らかにすることを目的として、3次元有限要素解析および上顎骨を想定した模型実験を行った。その結果、上顎無歯顎症例においてインプラント体の連結固定は、一次固定と二次固定の間で固定効果に違いはあるものの、荷重条件を考慮することで同様に利用できることが示唆された。このことは一次固定と二次固定の選択決定基準に関する基礎的ならびに臨床的研究を進めるうえで有用な資料と考える。よって、博士（歯学）の学位論文として価値のあるものと認める。</p>	