The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	断面形態別にみたインプラント体唇側組織の経時的変化
Author(s)	山田, 周平
Citation	大阪大学, 2020, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/76284
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

氏　名　（　山田周平　）	
論文題名	断面形態別にみたインプラント体唇側組織の経時的変化

論文内容の要旨

【緒言】

審美領域におけるインプラント治療において，天然歯列と調和した審美性を獲得し，維持するためにはインプラント体唇側に十分な厚さの硬組織および軟組織が存在することが必要とされている．硬組織に関してはインプラント体唇側に約 1.5 ～ 2.0 mm の厚みを確保すべきとする統一された指標が示されているが，軟組織に関しては生体における軟組織の厚みや高さなどの形態を客観的に評価することが困難であることから統一された指標は示されておらず，インプラント体唇側硬・軟両組織を複合的に捉えて評価した研究は少ない．

我々の研究室では，口唇・頬粘膜を排除した状態で歯科用コーンビーム CT （CBCT）を撮影することで，インプラント体周囲硬組織と軟組織を同時に描出する手法を考案した．この手法を用いることで，インプラント体周囲組織の形態を定量的に評価することが可能となる．

以上を背景に， CBCT を用いてインプラント体唇側組織の経時的な定量評価を行い，吸収が生じるインプラント体唇側硬・軟両組織のカットオフ値の検討，および様々な形態を有する臨床例を硬・軟両組織の厚みの大小によって分類し，上部構造装着後に長期にわたって安定する組織の形態的特徴の検討を行った．

【方法】

実験1　吸収が生じるインプラント体唇側硬・軟両組織のカットオフ値の決定

大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にて上顎前歯部および小臼歯部にインプラント治療を受け，最終上部構造装着時（T0）に CBCT 撮影が行われた 43 名の患者を対象とした．対象患者に埋入されたインプラント体 86 本を T0 時のインプラント体プラットフォームレベル（PL）における唇側硬・軟両組織の唇舌的厚みを測定した．最終上部構造装着後 1 年経過時（T1）に 再度 CBCT 撮影を行い， 1 年間における唇側硬・軟両組織の高さの変化量を算出した．過去の文献を参考とし，T0 から T1 にかけての唇側硬・軟両組織の高さの変化量が 0.2 mm 以上であったものを吸収あり，0.2mm 未満であったものを吸収なしとし， PL における硬・軟両組織の唇舌的厚みのカットオフ値を ROC（Receiver Operating Characteristic）曲線を用いた解析により決定した．計測項目は， PL における唇側硬・軟両組織の唇舌的厚みをそれぞれ BW ， GW ，また PL から硬・軟両組織頂までの高さをそれぞれ BH， GH とし計測を行った．さらに， BH ， GH の T0 から T1 にかけての経時的変化量である ΔBH（T0-T1）， ΔGH（T0-T1）を算出した．

実験2　形態別にみたインプラント体唇側組織の経時的変化

大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にて上顎前歯部および小臼歯部にインプラント治療を受け， T0 ， T1 に CBCT 撮影が行われた 31 名の患者を対象とした．対象患者に埋入されたインプラント体 45 本を，実験 1 より得られた T0 におけるインプラント体唇側硬・軟両組織の唇舌的厚みのカットオフ値を基準として，硬・軟両組織ともにカットオフ値以上の群（Type 1），硬組織がカットオフ値以上で軟組織がカットオフ値未満の群（Type 2），硬組織がカットオフ値未満で軟組織がカットオフ値以上の群（Type 3），硬・軟両組織ともにカットオフ値未満の群（Type 4）の 4 群に分類した．次に各群における硬・軟両組織の経時的変化の評価および 4 群間の硬・軟両組織の経時的変化量の比較を行った．さらに最終上部構造装着後 2 年経過時（T2）に CBCT 撮影を行い，インプラント体唇側硬・軟両組織の経時的変化を評価した．計測項目は，実験 1 の測定項目と同様とし， BH ， GH の T0 から T1 にかけての経時的変化量である ΔBH（T0-T1）， ΔGH（T0-T1）， T1 から T2 にかけての経時的変化量である ΔBH（T1-T2） ， ΔGH（T1-T2）を算出した．

統計処理は，各群における硬・軟両組織の経時的変化の評価については Friedman 検定および Wlicoxon 符号付順位検定を，4 群間の硬・軟両組織の経時的変化量の比較については Kruskal - Wallis 検定および Mann - Whitney U 検定を行った．有意水準はいずれも危険率 5% とした．

なお，本研究は大阪大学大学院歯学研究科・歯学部附属病院倫理審査委員会の承認を得て行った（H30 - E4 号）．

【結果と考察】

実験1　吸収が生じるインプラント体唇側硬・軟両組織のカットオフ値の決定

1. 硬組織の吸収が生じる唇側硬・軟両組織の唇舌的厚みのカットオフ値の決定

   T0 時の BW ・ GW を変化させ， T0 から T1 にかけての硬組織の高さの吸収の有無に対する感度・特異度を算出し， ROC 曲線を得た．BW の硬組織の高さの吸収の有無に対する ROC 曲線の AUC （Area Under the Curve）値は 0.74， GW の 硬組織の高さの吸収の有無に対する ROC 曲線の AUC 値は 0.66 であった． BW の硬組織の高さの吸収の有無に対するカットオフの最適値は 1.6 mm（感度 0.83，特異度 0.63）， GW の硬組織の高さの吸収の有無に対するカットオフの最適値は 2.7 mm（感度 0.89，特異度 0.43） と算出された．

2. 軟組織の吸収が生じる唇側硬・軟両組織の唇舌的厚みのカットオフ値の決定

   実験 1 - 1 と同様に， T0 時の BW ・ GW を変化させ T0 から T1 にかけての軟組織の高さの吸収の有無に対する感度・特異度を算出し， ROC 曲線を得た．BW の軟組織の高さの吸収の有無に対する ROC 曲線の AUC 値は 0.58， GW の 軟組織の高さの吸収の有無に対する ROC 曲線の AUC 値は 0.73 であった． BW の軟組織の高さの吸収の有無に対するカットオフの最適値は 2.7 mm（感度 0.83，特異度 0.34） ， GW の軟組織の高さの吸収の有無に対するカットオフの最適値は 2.5 mm（感度 0.76，特異度 0.66） と算出された．

以上の結果より，吸収が生じるインプラント体唇側硬・軟両組織のカットオフ値は BW は 1.6 mm ， GW は 2.5 mm が最適値であると考えられた．ROC 曲線を用いたカットオフ値の検討を行うことで最終上部構造装着時の断面形態の指標を得ることができた．

実験2　形態別にみたインプラント体唇側組織の経時的変化

1. 各群における硬・軟両組織の経時的変化の評価

   硬組織の経時的変化については， T0 ～ T1の 1 年間において，すべての群で有意に減少し（$P < 0.05$）， T1 ～ T2 の 1 年間においては， Type 2， Type 4 で有意に減少した（$P < 0.01$）．軟組織の経時的変化については，T0 ～ T1 の 1 年間において，すべての群で有意に減少し（$P < 0.05$）， T1 ～ T2 の 1 年間においては， Type 2， Type 4 で有意に減少した（$P < 0.01$）．

2. 4 群間の硬・軟両組織の経時的変化量の比較

   硬組織の経時的変化量に関して，ΔBH（T0-T1），ΔBH（T1-T2）ともに，Type 4 は他の 3 群と比較して有意に大きい値となった（$P < 0.01$）．また，ΔBH（T1-T2）に関しては Type 2 は Type 3 と比較して有意に大きい値となった（$P < 0.01$）．軟組織の経時的変化量に関しては，ΔGH（T0-T1），ΔGH（T1-T2）ともに，Type 4 は他の群と比較して有意に大きい値となった（$P < 0.01$）．ΔGH（T1-T2）に関しては Type 2 は Type 1 ，Type 3 と比較して有意に大きい値となった（$P < 0.01$）．

インプラント体唇側組織の形態分類を行うことにより，最終上部構造装着時の形態的指標についての示唆が得られた．最終上部構造装着時に，インプラント体唇側に厚い硬・軟両組織が存在することで，唇側組織の高さの経時的吸収が抑制される可能性が示唆された．

【結論】

本研究より，以下の結論を得た．

1. 最終上部構造装着時のインプラント体プラットフォームレベルにおける硬・軟両組織の唇舌的厚みを評価することにより，経時的な組織吸収が生じない硬・軟両組織カットオフ値それぞれ 1.6 mm（感度 0.83，特異度 0.63）， 2.5 mm（感度 0.76，特異度 0.66）が得られた．
2. インプラント体最終上部構造装着時に獲得すべき断面形態の指標に関する示唆が得られた．
3. 最終上部構造装着時にインプラント体唇側に厚い硬組織および軟組織が存在することで，最終上部構造装着後 2 年間における唇側組織の吸収が抑制される可能性が示唆された．

様式 7

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　（　山田　周平　）			
論文審査担当者		（職）	氏　名
	主 査	教授	矢谷　博文
	副 査	教授	十河　基文
	副 査	准教授	山口　哲
	副 査	講師	高橋　利士

論文審査の結果の要旨

本研究は，インプラント体唇側組織の最終上部構造装着時の状態と経時的変化との関係を明らかにすることを目的としたものである．インプラント体唇側組織の高さの維持のためのインプラント体唇側硬・軟両組織の唇舌的厚みのカットオフ値を決定するとともに，唇舌的厚みのカットオフ値に基づいた唇側組織の断面形態分類を行い，経時的変化を評価した．

その結果，インプラント体唇側組織の高さの維持のための硬・軟両組織の唇舌的厚みのカットオフ値は，それぞれ 1.6 mm， 2.5 mm となり，これらの値はインプラント体最終上部構造装着時に獲得すべき唇側組織の断面形態に関する指標として用いることができると考えられた．

以上の研究結果は，インプラント周囲組織の維持安定に関わる因子に関する新たな知見を提供するものであり，本研究は博士（歯学）の学位授与に値するものと認める．