

令和 6 年 5 月 30 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K09933

研究課題名（和文）インプラント治療の審美的予後に影響を及ぼす因子の多変量解析による縦断研究

研究課題名（英文）A multivariate analysis of factors influencing the aesthetic outcome of implant treatment.

研究代表者

中野 環（NAKANO, Tamaki）

大阪大学・大学院歯学研究科・助教

研究者番号：40379079

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：前歯部インプラント治療においては様々な因子が審美的予後に影響を及ぼすと考えられる。抜歯即時埋入は術前の抜歯窩の唇側歯槽骨に離開がある場合においても有効な術式であるが、裂開が深い症例や裂開の幅が広い症例においては術後の軟組織退縮のリスクが増加する可能性があることが示唆された。また、抜歯即時埋入と早期埋入を比較した場合、抜歯即時埋入を適用する場合には結合組織移植を併用することで、あるいは埋入時期を早期埋入とすることで、術後の軟組織退縮のリスクを低減することが可能であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

前歯部インプラント治療において審美的に安定した長期予後を得るためにはインプラント体唇側に十分な厚みの硬軟組織を獲得しておく必要がある。そのためには抜歯窩の状態、埋入のタイミング、硬軟組織の造成処置の併用の有無とその時期、埋入の深度や方向も含めたポジション、等について術前に十分に検討する必要がある。本研究の結果、抜歯窩の唇側骨の裂開の状態、抜歯即時埋入と早期埋入、が術後の審美性に及ぼす影響について明らかにすることができ、今後ますます増加するであろう審美インプラント治療に対して臨床的に有用な示唆を得ることができたと考えられた。

研究成果の概要（英文）：In anterior implant treatment, various factors are thought to affect the aesthetic prognosis. Immediate implant placement after tooth extraction is also effective in cases where preoperative dehiscence exists in the labial alveolar bone, but it is thought that the risk of postoperative soft tissue recession may increase in cases with deep or wide dehiscences. In addition, when comparing immediate implant placement after tooth extraction with early implant placement, it was suggested that the risk of postoperative soft tissue recession can be reduced by combining with connective tissue grafting applying immediate implant placement after tooth extraction or by early implant placement.

研究分野：歯科インプラント学

キーワード：歯科インプラント 前歯部治療 審美性 予後

1. 研究開始当初の背景

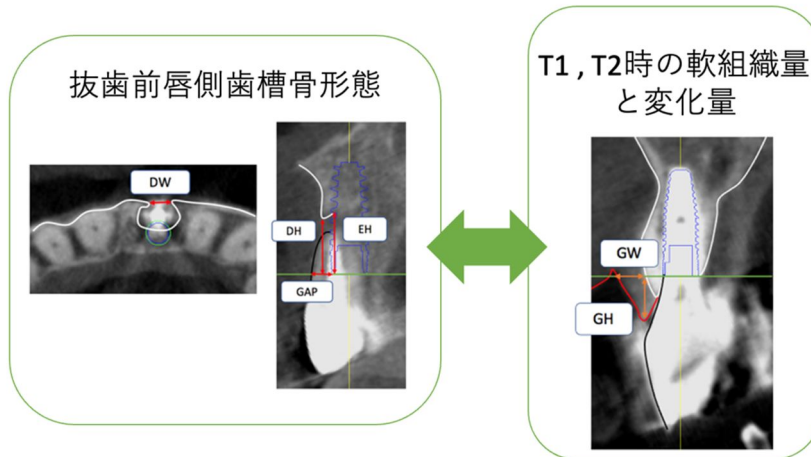
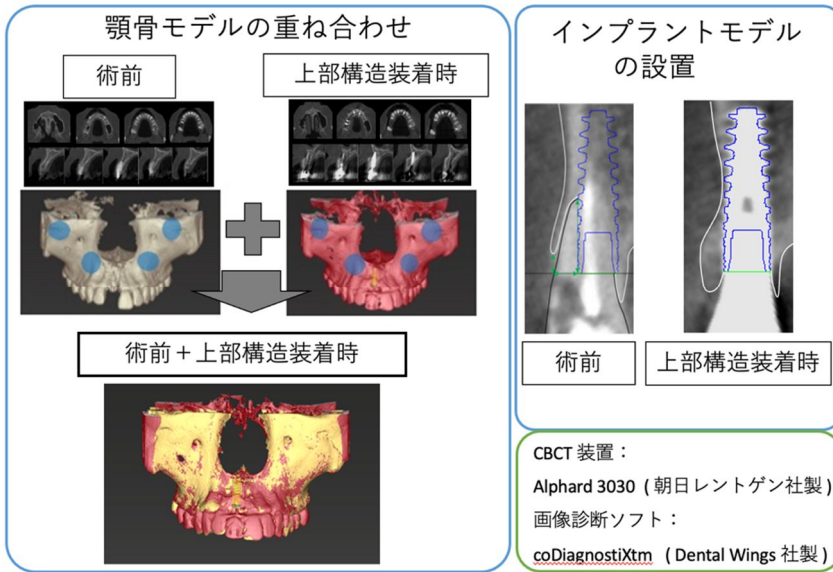
前歯部インプラント治療においては、機能性はもとより審美性の獲得とその長期的な維持が非常に重要であり、そのために様々な術式や埋入のタイミングが提唱されている。抜歯即時埋入による前歯部インプラント治療は、治療期間の短縮、外科侵襲の回数を減らすことによる負担軽減等の利点があり、術前の状態を維持し審美性を獲得できれば非常に有用な選択肢のひとつである。しかし抜歯即時埋入は通常埋入（もしくは待時、遅延埋入）や早期埋入と比較し、軟組織の退縮のリスクが高く、造成した硬組織の維持も不確実であるとされる報告がある一方で、両者に有意差はなく抜歯即時埋入は有効な術式であるとの報告もあり、見解が一致していない。これらの研究報告やシステマティックレビューでは、術後のデンタル X 線を用いた隣接面の骨レベルや、辺縁軟組織の高さをプローブにて計測し評価しているものが多く、本来観察すべき術前の抜歯窩の状態や唇側の硬組織および軟組織を正確かつ詳細に計測、評価できていない。

2. 研究の目的

前歯部インプラント治療においては、審美性の獲得とその長期的な維持が重要であり、なかでも抜歯即時埋入は有用な選択肢であるが、遅延埋入や早期埋入と比較し有用であるという報告と軟組織退縮等のリスクがあり推奨されないという報告が存在し見解が一致しない。さらに術前の抜歯窩の裂開の有無とその状態、硬軟組織造成の併用の有無、等により術後の審美性は大きく異なってくると考えられる。そこで本研究では、術前の抜歯窩の裂開の有無とその状態、埋入のタイミング（抜歯即時、早期、待時）、術前の硬軟組織の量が術後の審美性の獲得および維持にどのような影響を及ぼすかを、撮像したCBCTを用いて計測および評価し、前歯部インプラント治療の審美性についての臨床的示唆を得ることを目的とした。

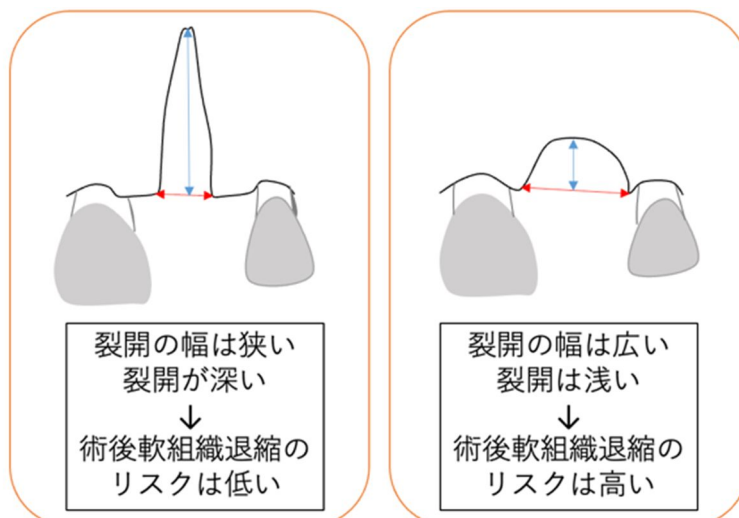
3. 研究の方法

大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にて抜歯前（T0）のCBCTにより裂開の存在を確認し、抜歯後即時埋入（I群）あるいは早期埋入（E群）を行った患者49名を対象とした。また抜歯後即時埋入にCTGを併用した患者をIC群とした（I群20本、IC群14本、E群15本）。解析1ではT0と上部構造装着時（T1）のCBCTを重ね合わせ、裂開の幅（DW）、裂開の深さ（DH）、インプラント体露出量（EH）、抜歯窩の幅（GAP）を計測した。解析2では、T1と1年経過時（T2）のCBCTにてプラットフォームレベルでの歯槽骨と軟組織の厚さ（BW、GW）と高さ（BH、GH）を計測した。統計解析はKruskal-Wallis検定にて3群間の平均値の比較を行い、差が認められた項目は多重比較を行った（有意水準1.7%）。解析3では、裂開形態と術後軟組織形態との相関関係についてSpearmanの順位相関係数を用いて評価した（有意水準5%）。解析4では術後軟組織退縮に、裂開形態、埋入時期の違い、CTGの有無が及ぼす影響について、重回帰分析を用いて検討した（有意水準5%）。



4. 研究成果

解析1より, DWにおいてE群が他群より有意に大きく, DWが3mmを超えるとE群を選択する傾向を認めた. 解析2より, I群はGWが有意に小さく, BHとGHの減少量が有意に大きかった. 解析3より, I群において, DWとDHが大きい程T2のGHは小さく, DWが大きい程GHの減少量は大きくなった. IC群とE群では相関を認めなかった. 解析4より, 術後軟組織退縮には, 埋入時期, CTGの有無, DWの順で有意に影響していた.





軟組織退縮量の
予測値

$$= 0.361 + (-0.644) \times \text{埋入時期} + (-0.444) \times \text{CTGの有無} + 0.147 \times \text{裂開の幅}$$

以上のことより、抜歯前唇側歯槽骨に裂開が存在する審美領域への抜歯後即時および早期埋入の術後インプラント体唇側組織形態の変化量を評価した結果、軟組織退縮量を低減するための埋入時期の判断基準について以下の結論を得た。

抜歯後即時埋入では結合組織移植術を併用することで、また早期埋入では抜歯後軟組織の治癒を待つことで、それぞれ厚い唇側軟組織が得られることが示唆された。

裂開の幅が狭い場合には、裂開が深くとも抜歯後即時埋入による術後軟組織退縮のリスクが低いことが示された。

裂開の幅がより広い場合、抜歯後即時埋入を適用する場合には結合組織移植術を併用することで、あるいは埋入時期を早期埋入へ変更することで、術後軟組織退縮のリスクは低減されることが示唆された。

本研究の結果、抜歯窩の唇側骨の裂開の状態、抜歯即時埋入と早期埋入、が術後の審美性に及ぼす影響について明らかにすることができ、今後ますます増加するであろう審美インプラント治療に対して臨床的に有用な示唆を得ることができたと考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 中野 環	4. 巻 36(1)
2. 論文標題 審美インプラント治療の評価に基づく成功基準の検討	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本口腔インプラント学会誌	6. 最初と最後の頁 13-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11237/jsoi.36.13	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mizuno K, Nakano T, Shimomoto T, Fujita Y, Ishigaki S.	4. 巻 24(1)
2. 論文標題 The efficacy of immediate implant placement in the anterior maxilla with dehiscence in the facial alveolar bone: A case series.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Clin Implant Dent Relat Res.	6. 最初と最後の頁 72-82
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/cid.13059.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujii M, Nakano T, Ishigaki S.	4. 巻 12(20)
2. 論文標題 Pre- and Postoperative Evaluation of Immediate and Early Implant Placement in Esthetic Areas with Pre-Extraction Facial Dehiscence: A Retrospective Clinical Study.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Clin Med	6. 最初と最後の頁 6616
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/jcm12206616.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件／うち国際学会 1件）

1. 発表者名 藤井三紗, 中野 環, 松岡 隆, 水野圭一朗, 佐藤 匠, 鈴木 梓, 岡本峻輔, 石垣尚一
2. 発表標題 抜歯前唇側歯槽骨に裂開が存在する審美領域における抜歯後即時および早期埋入が術後軟組織退縮に及ぼす影響
3. 学会等名 第52回日本口腔インプラント学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山下晴香, 中野 環, 水野圭一郎, 井上将樹, 山田周平, 鈴木梓, 藤井三紗, 石谷尚一
2. 発表標題 上顎審美領域におけるインプラント対唇側硬軟組織の経時変化に影響を及ぼす因子の解明
3. 学会等名 令和4年度日本補綴歯科学会関西支部学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡本峻輔, 中野 環, 井上将樹, 石垣尚一
2. 発表標題 上顎前歯部インプラント上部構造体の粘膜貫通部形態と唇側組織形態の関連.
3. 学会等名 令和3年度日本補綴歯科学会関西支部学術大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	若林 一道 (WAKABAYASHI Kazumichi) (50432547)	大阪大学・歯学部附属病院・助教 (14401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------