症例報告レビュー

上顎犬歯欠損にインプラント治療を行った一症例

荒木久生

明海大学歯学部機能保存回復学講座オーラル・リハビリテーション学分野

A case of implant treatment for the loss of upper Canine

Hisao Araki

Division of Oral Rehabilitation, Department of Restorative & Biomaterials Sciences, School of Dentistry, Meikai University

緒言

前歯部のインプラント治療では、審美性と機能が重要である。審美性を確保するためには、インプラント埋入部位の硬組織や軟組織の量、質、形態とそれに伴う三次元的なインプラント埋入位置と、プロビジョナルレストレーションでインプラント周囲組織と調和した最適な上部構造を作製することが大切である¹⁻³⁾。また、機能面ではインプラント上部構造に付与するガイドと咬合接触によっては、インプラントに加わる力が変わりさまざまな偶発症を発症させる可能性があり⁴⁾、さらには残存天然歯に影響を及ぼすこともある。特に犬歯部でのインプラント単独補綴治療では、ガイドと咬合接触について考慮を要することが多い⁵⁾。そこで今回、審美性を確保しながら犬歯誘導を付与したインプラント単独補綴症例について、埋入時と上部構造装着後10年後の状態について若干の考察を加え報告する。

症例

患者：56歳(初診時)、男性

初診日：2002年3月

主訴：上顎右側乳犬歯周囲歯肉の疼痛

現病歴：来院20年前にう蝕症のため上顎右側乳犬歯に補綴処置を行い良好に経過していた。その時上顎右側犬歯が先天性欠損していることを指摘された。来院直前になり同部周囲歯肉に疼痛を認めたため本診療所へ来院。

既往歴：特記すべき事項は認められなかった。また、喫煙習慣やブラキシズムは認められなかった。

家族歴：二親等以内に先天性欠損が認められなかった。

1. 現症

1) 口腔内所見(図1)

主訴である上顎右側乳犬歯には、レジン前装冠が装着され、辺縁歯肉には発赤と軽度の腫脹を認めた。当

連絡先：荒木久生

〒358-0003 埼玉県入間市豊岡 5-1-3

明海大学 PDI 埼玉歯科診療所

Hisao Araki

Division of Oral Rehabilitation, Department of Restorative & Biomaterials Sciences, School of Dentistry, Meikai University
5-1-3, Toyooka, Irumashi, Saitama 358-0003, Japan

E-mail: arakipdi@fancy.ocn.ne.jp

図1 初診時の口腔内写真

図2 初診時のパノラマ写真

該歯以外では、全顎的に歯肉の状態は良好で、発赤、腫脹、歯肉出血等は認められなかった。

2) エックス線所見(図2,3)

全顎的に軽度の骨吸収像を認めるものの、著名な垂直性および水平性骨吸収像は認められなかった。上顎右側乳犬歯の歯根中央に透過像を認め、歯根膜腔の拡大も認められた。

3) 歯周組織検査

プラークコントロールは良好であり、平均プロービング(PD)値は2.8 mm、PD値4 mm以上の割合は0%であった。また、プロービング時の出血率(BOP)は5.2%であった。

2. 治療計画

1) 歯周基本治療

口腔衛生指導を行ったのち、炎症性因子の除去としてスケーリング・ルートプレーニングを行う。

2) 上顎右側乳犬歯の抜歯

3) インプラント一次・二次手術

インプラント手術にあたり、埋入位置を確認するために診断用ワックスアップを行った(図4)。頬側に十分な歯槽骨量を確保できる位置および残存両隣在歯の

図3 初診時上顎右側乳犬歯のエックス線写真

図4 診断用ワックスアップ インプラントを含めたグループ誘導が可能である

歯頸部よりも約2.0 mm深い位置にプラットフォームが設定できる深さにインプラントを埋入できることを確認した。また、側方運動のガイドと咬合接触については、犬歯部インプラント単独誘導とするのではなく、小白歯を含めたグループ誘導が可能である事と、前方運動時のガイドは上顎左右中切歯と側切歯で誘導していたことを確認した。なお、インプラント埋入は通常通りに行い、二次手術はパンチアウトで行う。

4) 上部構造補綴

上部構造は、UCLA アバットメントを使用して内冠を作製し、上部構造はセラモメタルで作製し、セメント合着とすることとした。上部構造は、診断用ワックスアップを参考として、右側方運動時に隣在歯とともにガイドし、咬合接触する舌面形態とする。

5) メンテナンスリコール

リコールは6か月間隔とする。

3. 治療経過

1) インプラント一次手術(図5)

上顎右側乳犬歯を抜歯後2か月経過した時点でイン

図5 インプラント一次手術 唇側の歯槽骨幅は1.5 mm

図6 インプラント二次手術

プラント一次手術を行った。剥離翻転を行ったところ抜歯窩がわずかに残存していた。通法に従い直径3.8 mm 長さ14 mm のスクリュータイプインプラントを用いて一次手術を行った。歯槽骨の幅が十分認められたため、術前に作製した埋入計画に従いインプラントのプラットフォーム唇側縁は、上部構造の唇側歯肉辺縁最根尖部よりも約2.0 mm 口蓋側寄り、両隣在歯の歯頸部よりもプラットフォームが約2 mm 根尖寄り(深く)に埋入した。

2) インプラント二次手術(図6)

一次手術から4か月後、二次手術を行った。二次手術はインプラント周囲に十分な角化歯肉が存在することから、パンチアウト法で行いヒーリングアバットメントを装着した。エックス線写真では、インプラント体周囲の歯槽骨に異常所見は認められなかった。また隣在歯の歯頸ラインとあわせた位置にインプラント唇側歯頸部を設定できた。

3) プロビジョナルレストレーションで歯肉・歯冠形態の調整(図7)

前歯部インプラント補綴では、審美性が要求される。そのためプロビジョナルレストレーションで歯冠形態と歯肉形態を調整する。本症例では、隣接面コンタク

(a) プロビジョナルレストレーション装着後1週間
(b) 歯冠形態を調整後(2か月後)の歯肉

図8 プロビジョナルレストレーションでガイドと誘導状態を調整

トの位置と長さを変更し、プラットフォームからの歯冠の立ち上がり形態を調整することにより、歯間乳頭部歯肉を十分再生させることができた。同時にスクヤロップ形態を両隣在歯と合わせることができた。

4) プロビジョナルレストレーションで舌面歯冠形態の調整(図8)

犬歯部補綴を行う場合には、側方運動のガイドと接触部位の決定が大切である。今回の上部構造では、側方運動時にM型のガイドを付与することとした。また、側方運動は側切歯、小白歯を含めたグループ誘導を付与した。そして、約3か月間、プロビジョナルレストレーションを用いてこのガイドと咬合接触が及ぼす影響の有無とその程度、特に辺縁歯槽骨や歯肉の退縮等の異常が発生しないことを確認した。

5) 上部構造装着

プロビジョナルレストレーションで決定した形態を最終補綴に移行するために、プラットフォームからの立ち上がり形態を既存のインプレッションコーピングに即時重合レジンを用いて付与したカスタムインプレッションコーピングを用いた。そして上部構造はメタルボンドで作製し、装着した(2003年6月)。上部構造のスクヤロップ形態は隣在歯と調和し色調的にも満足が得られた。

上部構造装着後の右側方運動(図10)では、プロビジョナルレストレーションと同様にインプラント上部構造である犬歯部を含めた側切歯から第二小白歯まで

図9 上部構造装着

図10 上部構造装着後の右側方運動の誘導状態

図11 上部構造未装着時と装着時のガイド

のグループ誘導とした。上部構造未装着時と上部構造装着時とで右側方運動の誘導状態を比較すると(図11), 未装着時では第一小臼歯・第二小臼歯での誘導が強く第一・第二大臼歯も右側方運動時に接触していたが, 側方運動の誘導を一部負担した犬歯上部構造を装着すると, 第一・第二小臼歯での誘導量が減少し, 犬歯上部構造でのガイドも付与できた。

上部構造装着時のエックス線を示す。アバットメントおよび上部構造の適合はエックス線的にも良好である。

6) リコール

リコール時(2004年9月)のデンタルエックス線(図13(a))およびリコール時(2005年6月)のデンタルエックス線(図13(b))では, インプラント体周囲に異常な骨吸収像は認められない。インプラントカラー部には第一スレッドまでの骨吸収像が認められる。

図12 上部構造装着時のエックス線写真

(a) リコール時 2004年9月
(b) リコール時 2005年6月

7) リコール

上部構造装着後リコール時(2013年7月)の口腔内写真(図14)を示すインプラントの動揺および上部構造の緩みは認められず, インプラント周囲溝からの排膿も認められなかった。歯間乳頭部歯肉の退縮や上部構造唇側辺縁部歯肉の退縮や炎症症状等異常所見は認められなかった。また側方運動のガイドは上部構造装着時と同様にインプラント上部構造を含めたグループ誘導であった(図15)。咬合面観(図16)では, 側切歯, 犬歯部, 第一小臼歯部の咬合接触面積が上部構造装着

図 14 リコール時 2013 年 7 月

図 15 右側方運動の誘導(2013 年 7 月)

時と比較してやや広がっているが、咬合接触部位の変化は認められなかった。

エックス線写真(図 17)では、インプラント周囲に透過像は認められず、プラットホーム付近では第一スレッド付近まで歯槽骨の吸収をうかがわせる透過像が認められ、第二スレッド付近は皮質骨様不透過像と接触していた。

考 察

1. 埋入位置

前歯部インプラント補綴では、審美性⁶⁾と機能性^{7,8)}を両立させることが求められている。審美性とは、歯間乳頭を維持し、隣在歯と調和のとれた歯肉マージンを持った上部構造が装着されることである。特に歯間乳頭の有無は審美性だけではなく発音時にも影響する。そのため、前歯部ではインプラントの埋入位置の決定が大切である^{9,10)}。

インプラントの埋入は抜歯後に行われるが、埋入の時期がポイントになる。それは、上顎前歯部の唇側歯槽骨が抜歯後で 30~90 日で 20%以上吸収すると報告されている¹¹⁾からである。そのため、インプラント埋入時期の決定に影響する。今回は、歯根吸収を起こし

図 16 ガイド状態(2013 年 7 月)

た乳犬歯の抜歯であったため、唇側歯槽骨の吸収がほとんどなく、埋入時期の問題は無かった。

歯間乳頭の有無は、隣接歯槽骨頂からコンタクトポイントの高さまでの距離が 6 mm 以上あった場合には、歯間乳頭で満たされる可能性が低いことを天然歯³⁾およびインプラント¹²⁾で確認されている。

また、インプラントと隣在歯と調和の取れた歯肉マージンを獲得するためには、インプラント唇側歯槽骨に十分な高さが必要であることが知られている^{6,13)}。特にインプラント周囲組織の長期安定を考慮すると、インプラント頰側の歯槽骨は 2 mm 以上存在することが必要であると報告¹⁴⁾されている。本症例は、乳犬歯の抜歯を行ったが残存歯槽骨と軟組織の厚みが十分に認められたため唇側歯肉形態に影響を及ぼすインプラント唇側歯槽骨の厚みを十分に確保し、インプラントと隣在歯間の歯間乳頭の再生と維持に必要な深さである理想的な位置にインプラントの埋入手術

図 17 リコール時(2013 年 7 月)

ができたものと考ええる。

上部構造装着後 10 年経過時のインプラント周囲組織の状態は上部構造装着後と比較して、歯間乳頭の形態や上部構造辺縁部歯肉形態に退縮等の所見は認められなかった。これは、メンテナンスとして 6 か月毎のリコールを徹底して実施できたことによる。すなわち、リコール時に口腔衛生状態を確認し、上部構造へのブラッシング圧が強くなるようにコントロールしたこと、グルコン酸クロルヘキシジン含有洗口剤を使用し、炎症因子をコントロールできたことによると考える。

さらに後記するインプラント周囲歯槽骨の吸収を炎症因子と咬合因子の両面からコントロールできたことも関与していると考ええる。

2. ガイドと咬合接触

インプラント補綴におけるガイドは、天然歯におけるガイドと原則的には同じである。インプラントにかかわらず、犬歯の補綴では、偏心運動時のガイドと咬合接触を設定する。天然歯列では、側方運動時に作業側のガイドは犬歯だけの割合は少なく、臼歯を含めたグループファンクション・オクルージョンのガイドのほうが多い¹⁵⁾といわれている。インプラント補綴では、ライトタッピング時にインプラントと残存天然歯が均等接触すると、強くかみ締めた時にはインプラントに負荷が掛かるとため、咬頭嵌合位では強くかみ締めた時に咬合接触し、ライトタッピング時には接触させないことが多い¹⁶⁾。また、前方・側方運動時の咬合

接触を避ける^{17,18)}設計が行われることもあるが、必ずしも側方運動時の誘導からインプラントを除外する必要は無く、過度の加重が掛からなければ隣在歯と調和する形態で側方運動のガイドに加えても良い^{7,8)}。犬歯が欠損し側方運動が臼歯部だけのガイドとなっている場合は、咬頭干渉になっていることが多い。今回の補綴では臼歯での咬頭干渉が生じないように、インプラント部を含めたガイドとなるように設計した。

偏心運動のガイドも天然歯でのガイドを参考に決定する。今回の補綴では上部構造に M 型のガイド¹⁹⁾を付与した。M 型ガイドとは、上顎犬歯舌面の近心に向いた咬合小面と下顎犬歯の遠心に向いた咬合小面で下顎が誘導されるものである。下顎頭の運動方向を後方や外方に拡大することなく顎関節に負担をかけにくいように、このようなガイドを与えた。

本症例では 6 か月毎のリコールを実施した。リコール時には咬合に関するチェック項目としてガイドの位置と大きさが上げられる。天然歯同士の咬合接触により咬耗が発生しその面積は徐々に拡大する。一方ポーセレンで作製した上部構造と天然歯間でも咬耗が発生するが、天然歯同士と異なった咬耗ができる。そのため、慎重な咬合調整が必要となる。本症例においても、インプラント上部構造でのガイドと咬合接触が隣在歯と調和するように咬合調整を行った。その結果、上部構造装着時と同様なガイドと咬合接触を維持できたと考える。またこのことは、上部構造装着後 10 年経過時のデンタル X 線写真から歯槽骨吸収をしやすいインプラントカラー部の歯槽骨吸収量を最小限に抑制できたことから裏付けられる。

今回のガイドと咬合接触をインプラント上部構造に設計するためには、埋入歯槽骨の厚みと長さが十分にあり GBR 等を行っていないことと、ブラキシズムの既往が無いことが必要条件であると考えている。

3. 経年変化

上部構造装着後の経年的なインプラント周囲の垂直的骨吸収量は、0.2 mm 以下である²⁰⁾と 1998 年 4 月にカナダのトロント大学で行われたシンポジウム「インプラントの適切な治療成績を求めて」の中で報告されている。今回の症例では、インプラントのネジ山間が 0.6 mmであることを考慮すると 1.12 mm となり、骨吸収量はコンセンサスを十分満たしていることとなる。また、このインプラントは側方運動の誘導を一部負担していることを考慮すると、犬歯単独インプラント補綴でも側方運動の誘導をグループ誘導として付与することができることを示したものと考ええる。

まとめ

犬歯インプラント治療を行う場合には、審美的要求から三次元的に適切な位置にインプラントを埋入し、付与するガイドと咬合接触の設計を慎重に心がけることが大切である。

本論文の要旨は、日本歯周病学会第56回秋季学術大会(2013年9月22日、前橋)において発表した。

文 献

- 1) Oates T W, West J, Jones J, Kaiser D and Cochran D L : Long-term changes in soft tissue height on the facial surface of dental implants. *Implant Dent*, 11 : 272-279, 2002.
- 2) Kan J K, Rungcharassaeng K, Umezaki K and Kois J C : Dimensions of Peri-implant mucosa : an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol*, 74 : 557-562, 2003.
- 3) Tarnow D P, Magner A W and Fletcher P : The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol*, 63 : 995-996, 1992.
- 4) Goodacre C J, Kan J Y K and Rungcharassaeng K : Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent*, 81 : 537-552, 1999.
- 5) 公益社団法人日本口腔インプラント学会編 : 口腔インプラント治療指針. 医歯薬出版, 2012, 40.
- 6) Belser U C, Bernard D, Hess D, Schmid S, Bernard J P and Lan N P : Aesthetic implant restorations in partially edentulous patients-A critical appraisal -. *Periodontol* 2000, 17 : 132-150, 1998.
- 7) Isidor F : Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants. A clinical and radiographic study in monkeys. *Clin Oral Implants Res*, 7 : 143-152, 1997.
- 8) Isidor F : Histologic evaluation of peri-implant bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation. *Clin Oral Implants Res*, 8 : 1-9, 1997.
- 9) Funato A and Ishikawa T : 4D Implant therapy : Esthetic considerations for soft tissue management. Quintessence, Chicago, 2011, 75-108.
- 10) Ishikawa T, Salama M, Funato A, Kitajima H, Moroi H, Salama H and Garber D : Three-dimensional bone and soft tissue requirements for optimizing esthetic results in compromised case with multiple implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 30 : 503-511, 2010.
- 11) Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk R K, Parma - Benfenati S, Simion M, Tinti C and Wagenberg B : A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of the teeth with prominent root. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 26 : 19-29, 2006.
- 12) Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow D P and Malevez C : Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol*, 72 : 1364-1371, 2001.
- 13) Buser D and von Arx T : Surgical procedures in partially edentulous patients with ITI implants. *Clin Oral Implants Res*, 11 : 83-100, 2000.
- 14) Grunder U, Gracis S and Capelli M : Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 25 : 113-119, 2005.
- 15) 藍 稔ほか : 顎口腔系の形態、機能に関する臨床的調査. 第2報咬合について. 補綴誌, 19 : 385-390, 1975.
- 16) Engelman J E : Clinical Decision making and treatment planning in osseointegration. Quintessence, Chicago, 1996, 81-100, 169-176.
- 17) Misch C E : Implant-protected occlusion : A biomechanical rationale. *Compend Contin Educ Dent*, 15 : 1330-1343, 1994.
- 18) Kim Y, Oh T J, Misch C E and Wang H L : Occlusal considerations in implant therapy : Clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res*, 16 : 26-35, 2005.
- 19) 中野雅徳 : 側方滑走運動における顎路と歯牙路に関する研究. 補綴誌, 19 : 461-479, 1976.
- 20) Consensus report : Towards optimized treatment outcomes for dental implants. *Int J Prosth*, 11 : 358-522, 1998.