

〔臨床報告〕 松本歯学 38 : 131~139, 2012

key words : 歯科用インプラント, 結合組織移植術, 歯槽堤保存, 審美的回復, 歯周形成外科手術

上顎前歯部インプラント埋入後に 歯肉退縮を起こした1症例

高橋 美穂¹, 上松 隆司^{2,3}, 堂東 亮輔³, 杉野 紀幸⁴, 吉成 伸夫^{1,3}

¹松本歯科大学 歯科保存学第一講座

²松本歯科大学 口腔顎顔面外科学講座

³松本歯科大学 大学院歯学独立研究科

⁴松本歯科大学 歯科放射線学講座

Gingival recession in relation to a dental implant in the maxillary incisor region

MIHO TAKAHASHI ¹, TAKASHI UEMATSU ^{2,3}, RYOSUKE DOTO ³,
NORIYUKI SUGINO ⁴ and NOBUO YOSHINARI ^{1,3}

¹*Department of Periodontology, School of Dentistry, Matsumoto Dental University*

²*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Matsumoto Dental University*

³*Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University*

⁴*Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Matsumoto Dental University*

Summary

Recent reports documented a tissue engineering approach to simultaneously augment hard and soft tissues for implant site preparation in the esthetic zone. A 31-year-old woman presented with an oblique root fracture of the maxillary central incisor, which could not be saved. The treatment plan was to extract the tooth and replace it with an implant. At the time of tooth extraction, guided bone regeneration (GBR) with β -TCP granules and a resorbable membrane and a subepithelial connective tissue graft were simultaneously planned for the buccal bone defect. Nine months after extraction, an implant was placed in the central incisor position, but the bone at the buccal aspect of the implant was thin and v-shaped. Therefore, the buccal bone defect was simultaneously augmented with GBR. Gingival recession occurred at the buccal aspect of the implant, one month after the healing abutment and provisional restoration were placed. Periodontal plastic surgery was performed to correct the marginal mucosal recession at the implant site. A recall visit forty months after implant placement revealed that the implant was maintained well and the soft tissues were stable.

抄 録

審美領域、とくに上顎前歯抜去後のインプラント治療では、歯周組織のティッシュマネージメント (TM) が必要になることが多い¹⁾。我々は、上顎右側中切歯の抜歯に際して、インプラント埋入後の歯槽骨吸収と歯肉退縮を経験した。その対策として、抜歯時に人工骨と結合組織移植を施行、インプラント待時埋入を施行した。しかし、埋入8ヵ月後の最終補綴物装着前に唇側歯槽骨吸収と歯肉退縮に伴うスレッドの露出を認めたため、歯周形成外科手術による審美的回復を施行した症例を経験した。本報では、歯肉退縮の原因および上顎前歯部インプラント埋入処置に対する留意事項について文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者: 31歳 (初診時), 女性.

初診: 2006年11月.

主訴: 上顎右側中切歯の動揺と歯肉腫脹.

既往歴・家族歴・喫煙歴: 特記事項なし.

現病歴: 2003年に子どもの頭部がオトガイ部にあたり近歯科医院を受診したところ、上顎右側中切歯歯根破折と診断された。しかし、無症状なため経過観察となった。2006年11月、再度子どもの頭部がオトガイ部にあたり、同歯の動揺と歯肉腫脹を認めたため、松本歯科大学病院口腔外科を受診した。

1. 現症

口腔外所見: 特記事項なし.

口腔内所見: 上顎右側中切歯部の唇側歯肉辺縁部に軽度の発赤と腫脹を認め、歯の動揺度は2度であった (図1 a, b).

エックス線所見: 頭部用コーンビームエックス線 CT (以下 CBCT) 撮影では、歯根中央部に水平破折線がみられた (図1 c, d).

歯周組織検査: 全顎の平均 PD 3 mm 以下、上顎中切歯部の付着歯肉幅 4 mm であった.

2. 臨床診断および治療計画

臨床診断: 上顎右側中切歯陳旧性歯根破折.

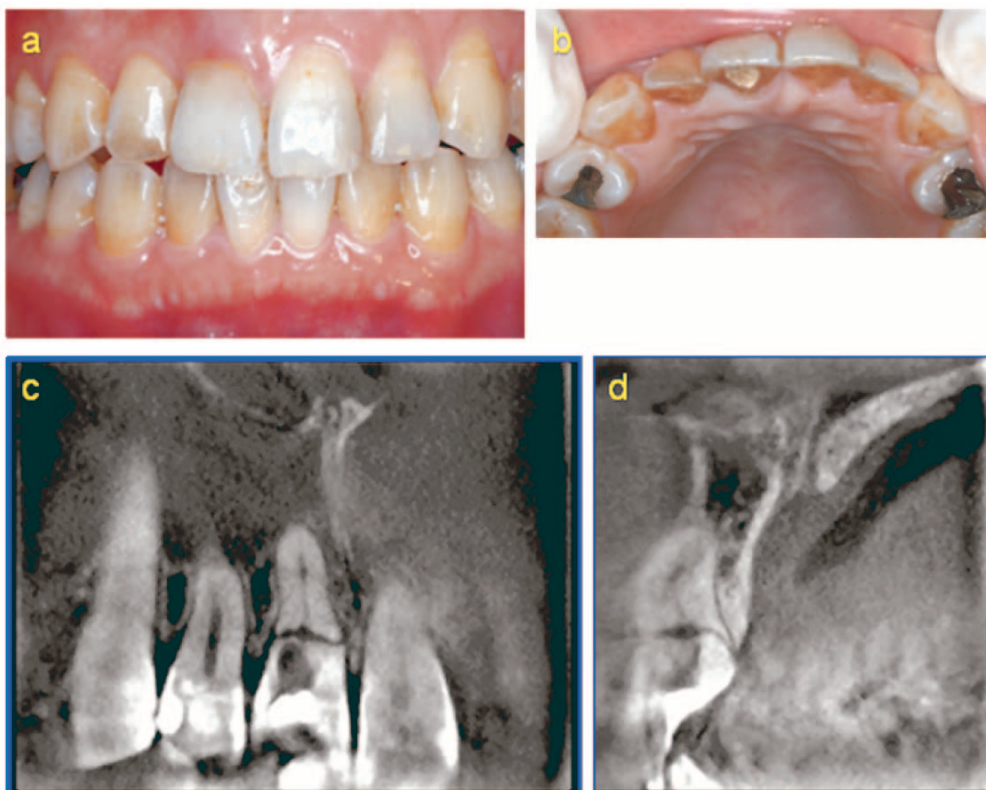


図1: Clinical photograph and CBCT survey at the first medical visit (November, 2006).

a, b: The gingival margin of labial site of No. 11 tooth has slight redness and swelling. The mobility of the tooth was grade 2.

c, d: The fracture line was presented in the middle of the root.

治療計画：患歯は保存不可能と判断し、抜歯の適応とした。患者は、抜歯後の治療についてインプラント補綴処置を希望したため、初診時に撮影したCBCTを用いて硬組織評価を行った。患部の歯槽骨の垂直的高径は正常であったが、唇側歯槽骨は菲薄化し歯槽骨幅径の不足がみられ、Seibert^{2,3)}分類 Class I であった。また、Maynard⁴⁾分類では歯槽骨は薄いが付着歯肉は十分あり、歯肉退縮が起こりにくい Type 3, Becker⁵⁾の軟組織分類では東洋人に多い thin/scalloped biotype と考えられた。そこで、抜歯時に歯槽堤保存を目的に、骨再生誘導法 (GBR) と結合組織移植術 (CTG) を併用し、2回法によるインプラント治療を計画した。

3. 処置および経過

1) 抜歯術即時 GBR および CTG

2007年1月、抜歯術即時 GBR と CTG を施行した。局所麻酔下で歯冠部を除去後、唇側歯槽骨を損傷しないよう注意深く歯根を抜去した (図 2 a)。上顎左側中切歯部から右側側切歯部にかけて歯肉溝内および歯槽頂切開を行い、粘膜骨膜弁を翻転した。抜歯窩唇側に術後の歯槽骨吸収の危険性が推測されたことから、抜歯窩に β -TCP 骨補填材 (OSferionRG 1-1, オリンパス (株), 東京) を充填後 (図 2 b), 組織再生用吸収性メンブレン (GC Membrane[®]: (株)GC, 東京) で被覆した (図 2 c)。さらに口蓋から採取した上皮下結合組織片でメンブレンの上から抜歯窩および唇側部を被覆し (図 2 d, e), 創部をナイ

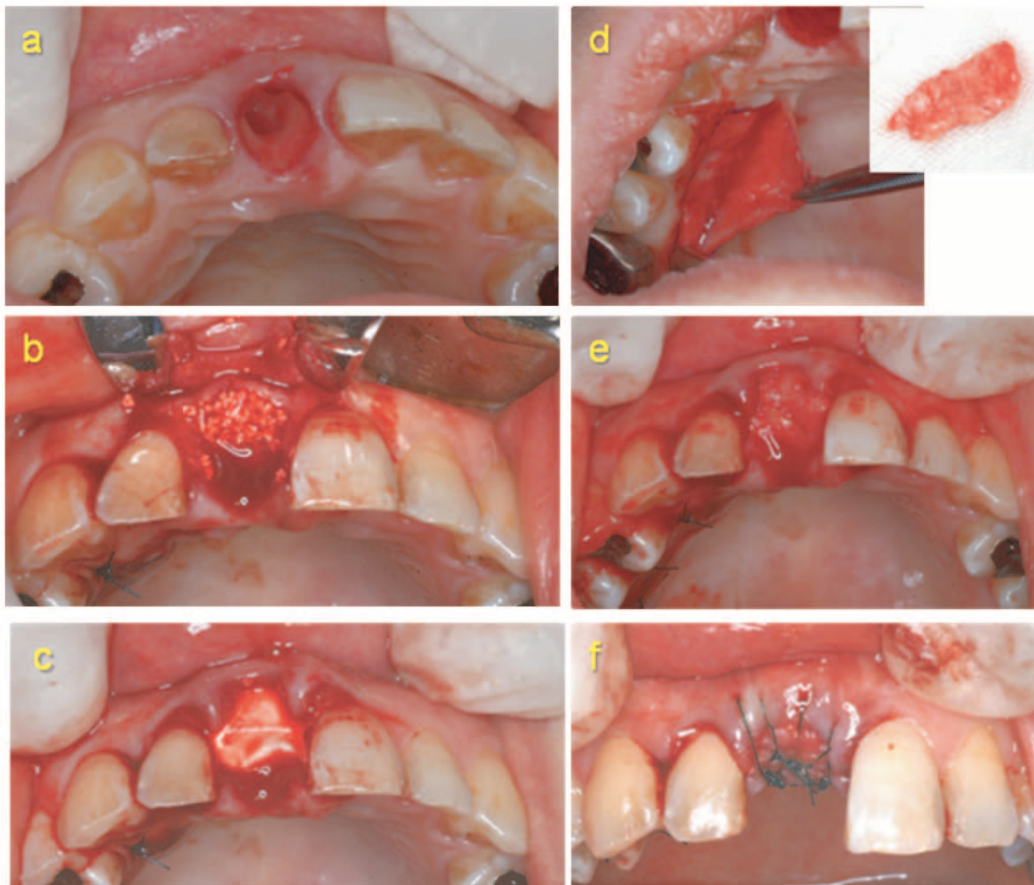


図 2 : Clinical photograph at the time of combined application of GBR and CTG immediate after the tooth extraction (January, 2007).

- a : The root was carefully extracted so that the labial side of the alveolar bone might not be damaged.
- b, c : For the tooth extracted socket and the thin labial side of the alveolar bone, β -TCP was filled, and the absorbable membrane was applied to the socket.
- d, e : Moreover, the subepithelial connective tissue from the palatal area was covered on the membrane so that the socket might hide completely.
- f : The flap was sutured by using nylon thread.

ロン糸 (4-0, Softrech®, (株)GC, 東京) で縫合した (図 2 f). 術後創部の感染もなくパノラマ, 歯科用エックス線撮影で骨の異常吸収は認めず, 唇側歯肉の形態も良好なことから, 術後 6 ヶ月である 2007 年 7 月にインプラント一次手術を予定した.

2) インプラント一次手術

同年 9 月, 術前検査として診断用ステントを装着して CBCT 撮影を行った. 唇側歯肉が軽度に陥凹し, 顎堤高さの減少を認め (図 3 a), 歯槽骨幅径は 4.8 mm で骨幅の不足を認めたため (図 3 b), 同年 10 月, インプラント埋入時に再度 GBR を試みた. その際, 右側上顎中切歯部の唇側歯槽骨は V 字状に欠損していた (図 4 a). $\phi 3.5$ mm, 長さ 10 mm のインプラント体 (Replace Select Tapered TiU, Nobel Biocare, Sweden) の埋入により, インプラント体の長さの 2/3 程度の唇側歯槽骨の裂開を認めた. 初期固定時のトルク値は 15 Ncm 以上であった. カバースクリューを装着後 (図 4 b), 裂開部位に β -TCP の填入と組織再生用吸収性メンブレンによる被覆を行い (図 4 c, d), 骨膜に減張切開を加え, 創部を縫合し一次閉鎖したが, 創部には軽度の緊張を認めた (図 4 e). 経過は良好で, 歯科用エックス線写真でも骨の異常吸収は認められなかった (図 5 a-c).

3) インプラント二次手術

6 ヶ月間の免荷期間をおき, 2008 年 6 月, 二次

手術を施行した. ティッシュトリマーで露出させたカバースクリューを除去し, 3 mm 高径のアバットメントを装着した後, プロビジョナルクラウンを仮着した. 術後約 1 ヶ月経過した時点で, 唇側辺縁歯肉の軽度の退縮とスレッドの露出, すなわち, 歯頸部のディスカラレーション (金属が透けて歯肉が黒く見える) を認めた. そのため, 可及的にインプラント体に負荷がかからないように咬合調整を行い, 経過を観察した (図 5 d).

4) 歯周形成外科手術

2009 年 3 月, 唇側歯頸部の歯肉組織厚を回復するために, エンベロープ法⁹⁾による CTG (口蓋の上皮下結合組織) を施行した. 術後創部の感染はみられず経過良好であった (図 5 e). 同年 6 月, CTG 部の安静, 厚く十分な付着歯肉を長期的に確保することを目的に, 可動粘膜との境から部分層弁にて根尖側方向に移動する口腔前庭拡張術を施行した.

5) 術後経過

2010 年 6 月, 最終補綴物装着前にエックス線検査を行ったところ, 唇側にはインプラント体根尖部にまで及ぶ水平性骨吸収を認めた (図 6 a, b). しかし, 周囲組織の感染はなくインプラント体の動揺は認められなかった. 患者にインプラント体周囲の歯槽骨状態について説明したところ, 患者の希望により, 再度 GBR 法を施行せずに最終補綴物であるジルコニアジャケットクラウンを装着し, 2 ヶ月毎の経過観察を行うこととし

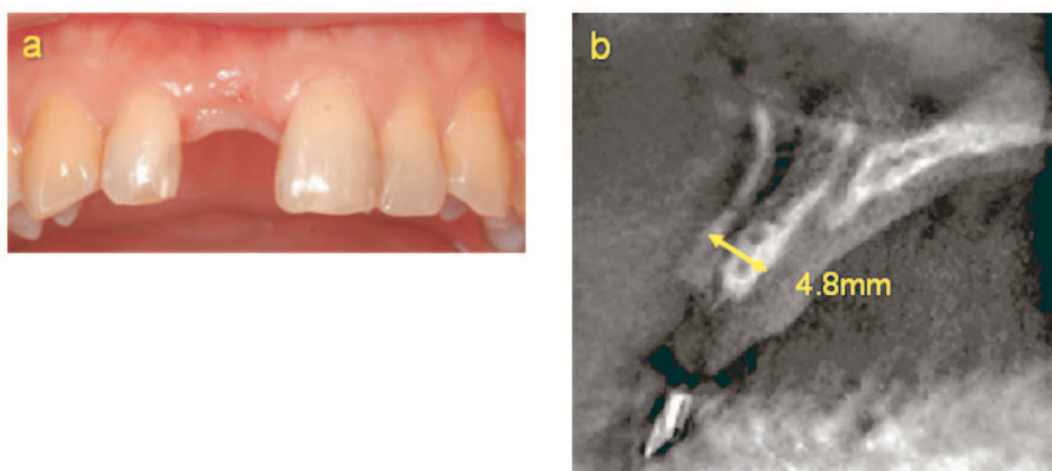


図 3 : Clinical photograph taken 8 months post-combined application of GBR and CTG immediate after the tooth extraction and CBCT survey at the time of stent wearing for diagnosis (September, 2007).

a : The labial site of the gingiva was concaved and the height of edentulous ridge was reduced slightly.

b : The bone width of the alveolar bone was insufficient at 4.8 mm.



図4：Clinical photograph at the time of the primary implant operation (implant insertion combined with GBR) (October, 2007).

- a： The labial side of the alveolar bone of No. 11 tooth was thin, and was V-shaped absorbed.
- b-d： The dehiscence of the labial side of the alveolar bone was appeared. After the cover screw wearing, the dehiscence was filled with β -TCP and covered by the absorbable membrane.
- e： Primary closure was achieved by adding the relaxation incision to the periosteum. Slight strain was observed in the labial flap.

た(図6c, d)。インプラント埋入後5年2ヵ月、歯周形成外科術後3年6ヵ月を経過した現在、インプラント体の動揺はみられない。また、歯頸部軟組織に凹凸はみられるものの、歯頸部のディスクアラレーションは改善され、患者の満足度も得られた。今後も定期的な3ヵ月程度毎のメンテナンスを行っていく予定である。

考 察

本症例は、上顎中切歯陳旧性歯根破折に対して審美的回復と咬合機能回復を目的とした歯科イン

プラント補綴を施行し、術後の唇側歯肉退縮の改善に苦慮した。

インプラント埋入後の歯肉退縮は、歯肉の位置が根尖側に移動して根面が露出する現象で、多くは歯肉退縮に先だって歯槽骨の吸収が生じる。この原因として、増齢による生理的変化に加え、炎症、感染、不適切なブラッシング、小帯の位置異常、咬合性外傷、軟組織のbio-type、唇側歯槽骨の厚み、インプラント埋入位置と角度、インプラント径、TM不足などが挙げられる。歯肉退縮予防のためのTMの必要性を診断するために



図5 : CBCT photograph after the primary implant operation, and clinical photograph after the secondary implant operation.

- a : CBCT photograph immediate after the primary implant operation (October, 2007).
 b : CBCT photograph taken 3 months for the post-primary implant operation (December, 2007).
 c : CBCT photograph taken 6 months for the post-primary implant operation (March, 2008).
 d : Clinical photograph taken 10 months for the post-primary implant operation and 1 month for the post-second implant operation (July, 2008). The labial side of the gingival margin became thin, and gingival recession and an exposure of thread were observed.
 e : Clinical photograph taken 3 months for the post-periodontal plastic surgery (the enveloped technique) (June, 2009).

は、術後の歯肉退縮を予知できる組織状態の分類を確立する必要がある。Seibert^{2,3)}は、骨造成の術式決定には骨形態が重要であるとし、顎堤の外側壁の骨欠損を Class I から III に分類した。Maynard⁴⁾は、付着歯肉の幅・厚み、歯槽骨の厚みよる骨頂部と辺縁歯肉との関係を Type 1 から 4 に分類し、インプラント治療において歯周外科の必要性を決定する指標としている。また、奥田ら⁶⁾は、拔牙窩の骨壁の状態を Type I から III に分類し、TM の必要性を判定することを推奨している。一方、Becker ら⁵⁾は歯頸線の歯肉形態を分類し、biotype とインプラント治療の成果との相関を検討している。本症例は、Seibert^{2,3)}分類では Class I, Maynard⁴⁾分類では Type 3, Becker ら⁵⁾の分類では thin/scalloped biotype であった。日本人では pronounced thin/ scalloped biotype が多く、平均的な唇側歯槽骨の幅は薄いとされる。biotype の薄い歯周組織の場合、唇側歯

槽骨 (束状骨) は 0.5~0.7 mm とされ、束状骨が吸収すれば唇側歯槽骨が欠損することを意味している。唇側歯槽骨が温存されていても、拔牙により束状骨は吸収し、薄い歯周組織では通常、唇側の軟組織の退縮を防ぐことはできず、歯槽堤保存術が必要となる。しかし、Iasella ら⁷⁾は、歯槽堤保存術が成功しても顎堤吸収を完全に抑えることは不可能であり、特に唇側歯槽骨の水平的骨吸収が生じると述べている。一方、Wagenberg ら⁸⁾は、拔牙即時埋入が唇側歯槽骨の維持に有効であると報告している。Araújo¹⁰⁾らや Botticelli¹¹⁾らは、拔牙後即時埋入では唇側皮質骨の吸収が生じ、術後の歯肉退縮の可能性のあることを、Buser ら¹⁾は、唇側歯槽骨の吸収を予防するために埋入位置に注意することを喚起している。

即時埋入と待時埋入を比較した報告では、いずれも術後 6 ヶ月で約 0.5~1.2 mm の水平的骨吸収が生じ、即時埋入と比較して待時埋入では組織

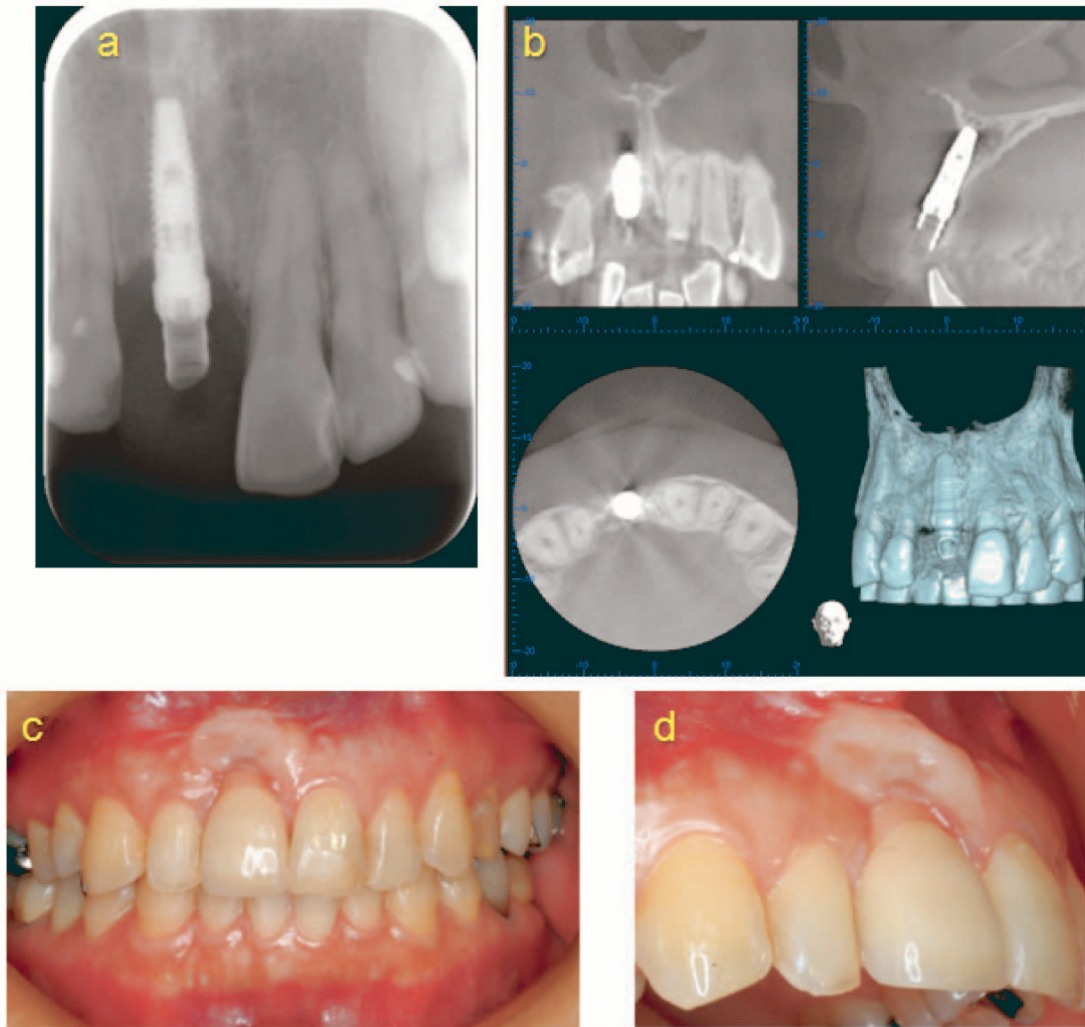


図6：Dental X-ray and CBCT photograph taken 2 years and 9 months for the implant insertion (June, 2010), Clinical photograph taken 3 years and 6 months for the post-periodontal plastic surgery (September, 2012).
 a, b: The labial alveolar bone of the implant was lost and the horizontal bone resorption was appeared from the dental X-ray and CBCT photograph.
 c, d: Although unevenness of cervical area of soft tissue is remained, harmony of the cervical line was good and the discoloration of a cervical area has improved.

造成量のコントロールが容易であるとされている¹⁾。奥田ら⁶⁾は、Type IIの抜歯窩において可能な限り小さなフラップを開き、フラップと骨欠損の間に長期吸収型メンブレンを置いて縫合し、4ヵ月後にインプラント埋入を推奨している。本症例は、奥田らの分類はType IIで、歯槽骨吸収の予知性が明らかな症例であったことから、TMは奥田ら⁵⁾と同様の方法で行った。

歯肉退縮の治療は、咬合調整や適切なブラッシング指導が基本となる。これらの方法で歯肉退縮が改善されない場合には、歯肉弁側方移動術や歯肉移植術などの歯周形成外科手術が適応される¹²⁾。歯肉移植術は結合組織移植術 (CTG) と遊

離歯肉移植術 (FGG) に分類され、本症例は歯肉を量的に増加させるために、口腔前庭拡張にCTGを併用した。

本症例は、抜歯後の歯槽骨吸収の状態を確認した上でインプラント埋入を行った。埋入位置は唇側骨をプラットフォームより1.5 mm以上残し、隣在歯とは2 mm離してφ3.5 mmのインプラントを埋入しており、手技上は通法と考えられる。治療経過中の咬合は犬歯誘導とし、咬合性外傷が疑われる所見は認められなかった。さらに、CBCT撮影像では唇側歯槽骨以外の骨の状態は良好でインプラント体に動揺も認められなかった。今回のように、歯槽骨吸収が唇側のみに生じた原因とし

て, 歯肉の厚み・幅の不足, インプラント埋入と同時にを行った GBR 施行時の減張切開の不足やプロビジョナルクラウンによる歯肉への過度の負荷, GBR による骨造成量の不足などが考えられる。GBR による水平方向への骨造成は 3~4 mm 可能であること, インプラント埋入後約 6 ヶ月で約 1 mm の水平的骨吸収が起こること, 前歯部では唇側にはインプラント周囲には少なくとも 2 mm の安定した骨が存在することが望ましい¹⁾ことから, 骨吸収量を予測し, 唇側歯槽骨への GBR による十分な骨造成やベニアグラフト, もしくは水平的歯槽骨延長術を施行し, 十分な歯槽骨幅径を確保した上でインプラント埋入することも考慮されるべきであったと考えられる。このほかに, 多数の増殖因子が含まれる多血小板血漿 (Platelet Rich Plasma: PRP) を併用することにより, 硬軟組織の再生を促進することも一法であったと考えられる¹³⁾。本症例では, インプラント体周囲の歯周組織は安定しておりインプラントの維持が確実にできていることから, インプラント再埋入や骨造成を施行せず, TM で対応し得た症例であった。

結 論

上顎前歯部のインプラント治療において, 抜歯後, 骨に裏付けられた退縮しない軟組織を獲得できなければ, 長期に安定した治療結果は得られない。そのためには外科手術および上部構造を用いた歯周組織の TM が必要であり, これらにより審美的回復が可能である。しかし, 個々の患者のもつ軟組織の biotype の違いから生じる治療の結果の差をいかに克服するかについてはいまだ明確な答えは得られていない。今後, 上顎前歯部のインプラント治療において, 日本人に多くみられる pronounced thin/ scalloped biotype に適した歯肉退縮を予防できる TM を確立することが望まれる。

文 献

- 1) Buser D, Martin W and Belser UC (2004) Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* **19**(Suppl): 43-61.
- 2) Seibert JS (1983) Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent* **4**: 437-53.
- 3) Seibert JS (1983) Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part II. Prosthetic/periodontal interrelationships. *Compend Contin Educ Dent* **4**: 549-62.
- 4) Maynard JG and Wilson RD (1979) Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol* **50**: 170-4.
- 5) Becker W, Oschsenbein C, Tibbetts L and Becker BE (1997) Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls clinical ramifications. *J Clin Periodontol* **24**: 727-31.
- 6) 奥田裕司, 木原敏裕 (編) (2008) 歯槽堤欠損の予防. 抜歯部位のマネージメント. より確実なインプラント治療を求めて. 別冊 Quintessence dental implantology, 54-61, クインテッセンス出版, 東京.
- 7) Iasella JM, Greenwell H, Miller RL, Connie Drisko MH, Bohra AA and Scheetz JP (2003) Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. *J Periodontol* **74**: 990-9.
- 8) Wagenberg B and Froum SJ (2006) A retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004. *Int J Oral Maxillofac Implants* **21**: 71-80.
- 9) Abundo R, Corrente G, des Ambrois AB, Perelli M and Savio L (2009) A connective tissue graft envelope technique for the treatment of single gingival recessions: a 1-year study. *Int J Periodontics Restorative Dent* **29**: 593-7.
- 10) Araújo MG, Wenström JL and Lindhe J (2006) Modelling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res* **17**: 606-14.
- 11) Botticelli D, Person LG, Lindhe J and Berglundh T (2006) Bone tissue formation adjacent to implants placed in fresh extraction sockets: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* **17**: 351-8.
- 12) Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I and Sanz M (2002) Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a sys-

- tematic review. *J Clin Periodontol* **29** Suppl 3 : 178-94 ; discussion 195-6.
- 13) Tischler M (2002) Platelet rich plasma. The use of autologous growth factors to enhance bone and soft tissue grafts. *NY State Dent J* **68** : 22-4.