

症例報告

審美的インプラント治療における
Tissue Management を考慮した一症例

難波智美, 辰巳順一, 葛山賢司,
北爪昭彦, 申基喆

明海大学歯学部口腔生物再生医工学講座歯周病学分野
(受付日: 2007年8月20日 受理日: 2007年11月6日)

A Case of The Esthetic Implant which considered Tissue Management

Satomi Nanba, Junichi Tatsumi, Kenji Katsurayama,
Akihiko Kitazume, Kitetsu Shin

Department of Oral Biology and Tissue Engineering, Division of Periodontology, Meikai University,
School of Dentistry

(Received : August 20, 2007 Accepted : November 6, 2007)

Abstract : In the current implant therapy scenario, many patients desire sensuousness as well esthetics as much as functionality. The patient was a 17-year-old Japanese female in good general health, who required implant treatment for a root fracture sustained in a traffic accident. Esthetic satisfaction was provided by adjustment of the soft tissues carrying by provisional restoration and immediate placement of an implant. Beta-tricalcium phosphate and platelet-rich plasma were used for the guided bone regeneration (GBR) in the protocol. Before GBR, we used the surgical index technique was used for provisional restoration, and this restoration was immediately used after the 2nd surgery. Five months after the implantation, the provisional restoration was delicately adjusted to obtain an esthetic soft tissue form. Coordinative provisional restoration was used as reference for the final restoration. In this case, an esthetically satisfying result was obtained by maintenance of the soft tissue surrounding the defect site, and inducing a soft tissue profile.

Nihon Shishubyo Gakkai Kaishi (J Jpn Periodontol) 49 : 323-331, 2007.

Key words : soft tissue management, implant, esthetics

要旨 : 現代のインプラント治療においては、多くの患者から機能性だけでなく審美性も要求される。本症例の患者は全身的に健康な17歳の女性である。交通事故による歯根部の破折により、インプラント治療が必要となった。本症例ではプロビジョナル・レストレーションを用いた軟組織の調整と抜歯即時インプラント埋入により審美性を確保した。抜歯即時埋入時には、 β -リン酸三カルシウムと多血小板血漿を用いて骨増大を行った。骨増大

連絡先: 難波智美

〒350-0283 埼玉県坂戸市けやき台1-1

明海大学歯学部口腔生物再生医工学講座歯周病学分野

Satomi Nanba

Department of Oral Biology and Tissue Engineering, Division of Periodontology, Meikai University, School of Dentistry
1-1 Keyakidai, Sakado-shi, Saitama 350-0283, Japan

E-mail : namba@dent.meikai.ac.jp

を行う前にプロビジョナル・レストレーション作製のためにサージカル・インデックス法を用い、2次手術時に装着できるようにした。さらに即時埋入時の骨増大を成功させるために抜歯する前に歯を残根状にし、残根上を上皮が被覆するようにした。インプラント埋入の5ヵ月後、審美的な軟組織形態を形成するためにプロビジョナル・レストレーションの形態を微調整した。調整されたプロビジョナル・レストレーションは最終補綴物の形態に反映させた。本症例では、侵襲を可能な限り少なくし欠損部位の周囲組織を保全することで、軟組織形態の誘導を行い審美的な結果を得ることができた。

キーワード：ソフト・ティッシュ・マネージメント、インプラント、審美

緒 言

歯の喪失に対する処置として、インプラント治療は予知性のある欠損補綴治療として認識されている。一方で、患者側の要望として単なる機能回復のみならず審美的な形態の維持もしくは回復も重要視されるようになってきた。しかし歯の喪失に伴う歯槽骨の吸収や平坦化、さらに軟組織の欠損などにより、機能的および審美的な問題が生じることがある。そのため術前に綿密な診査や診断を行い、予知性の高い治療計画を立てることが重要となってくる。

特に上顎前歯部に対するインプラント修復では、審美的要求も高いことから、骨欠損に対する骨増大術のみならず、軟組織に対するマネージメントが重要となってくる。近年、上顎前歯部における抜歯即時インプラント埋入法は予知性の高い治療法であることが認識されてきている。抜歯後即時埋入法は従来の抜歯待時埋入インプラントと比較して、治療期間の短縮、抜歯後の骨吸収の抑制、さらに歯肉辺縁形態の保存など多くの利点を有すると考えられてきた¹⁾。一方で、抜歯と同時に埋入するため、埋入方向や位置に留意する必要がある。さらに術後の軟組織に対する処置が困難な場合が多く、処置部位に対して軟組織の移植術を繰り返す場合も少なくない。そこで術後の軟組織の治癒形態を予測した治療計画を立てることが重要となる。

以上のことから、本症例では外傷により破折した上顎右側中切歯に対して審美的なインプラント修復を行うことを目的とし、既存の歯周組織を最大限維持するため、侵襲の少ない抜歯後インプラント即時埋入と軟組織マネージメントを行い、審美的に良好な結果を得たので報告する。

症 例

1. 患者概要

患者は17歳女性で、上顎右側中切歯部へのインプラント治療を主訴に平成16年2月28日に明海大学歯学部附属明海大学病院歯周病科に来院した。平成15年12月に交通事故により、上顎右側中切歯が破折、さらに上顎左側中切歯および側切歯が亜脱臼した。同部位は他院にて整復処置および歯髓処置などの緊急処置が行われていた。しかし上顎右側中切歯の保存は困難であり、同部の抜歯およびインプラント修復処置を希望したため、本学歯周病科を紹介され来院した。初診時、全身的既往歴および家族歴には特記すべき事項はなかった。

2. 術前診査

初診時の口腔内には歯肉に顕著な発赤や腫脹は認められなかったが、歯間部および口蓋側にわずかなブラークの付着を認めた。上顎右側中切歯は近心切端部から遠心部歯頸部にかけて破折し(図1)2度の動揺を認めた。上顎左側中切歯および側切歯は切端部に一部破折を認めたが、動揺は認められなかった。二等分法デンタルエックス線診査の結果、上顎右側中切歯部の破折線は骨縁下歯根の約1/2まで達していた(図2)。上顎左側中切歯および側切歯の根尖部には骨透過像を認めた。歯周組織検査から上顎右側中切歯部以外に4mm以上のプロービングデプスは認められず、エックス線写真から、その他の部位に骨吸収像は認めなかった。

3. 診断

上顎右側中切歯の歯根破折、上顎左側中切歯および側切歯の慢性根尖性歯周炎と診断した。

4. 治療方針

1)インプラント修復治療を前提とし、患者の年齢を考慮して骨の成熟度も含めたインプラント術前診断を行うこととした。さらに外傷歯周囲の既存軟組織・硬組織を保存するため、侵襲を最小限としたインプラント修復処置を予定した。



図1 初診時の口腔内写真。上顎右側中切歯は破折していた。



図2 初診時デンタルエックス線写真。上顎右側中切歯の破折線は歯根1/2まで達している。

2) 上顎左側中切歯および側切歯は保存を前提とした根管治療および修復処置を行うこととした。

5. 上顎右側中切歯のインプラント治療計画

1) 術前診断

- ① 手根部エックス線写真の撮影と診断
- ② 診断用ステントによるインプラント埋入部位周囲の骨量測定

2) 術前処置

- ① 上顎右側中切歯の破折片除去および残根歯質削除による軟組織の増殖誘導
- ② 上顎左側中切歯および側切歯の根管治療および修復処置

3) インプラント埋入手術

- ① 上顎右側中切歯の抜歯即時インプラント埋入
- ② サージカル・インデックスの採得
- ③ ポンティック装着

4) インプラント2次手術

- ① プロビジョナル・レストレーションの装着

5) インプラント上部構造装着

6) メインテナンス

6. 治療経過

初診時の患者年齢は17歳であり、骨発育の途中である可能性が考えられた。そこで顎矯正領域において診断時および治療時の骨成長の指標として用いられる²⁾、手根部のエックス線写真を撮影した(図3)。骨発育の最終段階でみられる、橈骨の骨端および骨幹部には完全な癒合が確認され、骨成長は終了していると判断した。次に、直径5mmの鉄球をアクリルレジンに包埋した診断用ステントを装着した状態で、オルソパントモグラフィを撮影し、上顎右側中切歯部根尖部に十分な骨が存在していることを確認した(図4)。

インプラント術前処置として、インプラント埋入後の軟組織閉鎖を許容する歯肉量を確保するため、上顎右側中切歯の破折片を除去した後(図5)、残根状の歯質を歯肉縁下まで削合することにより歯根周囲軟組織の増殖を促した。これにより、歯質削合後2週目には残根状歯質のほぼ全体を覆う歯肉の増殖が認められた(図6)。この間、上顎右側中切歯部は人工歯を隣在歯



図3 手根部のエックス線写真。橈骨骨端部の完全な骨癒合が確認された。

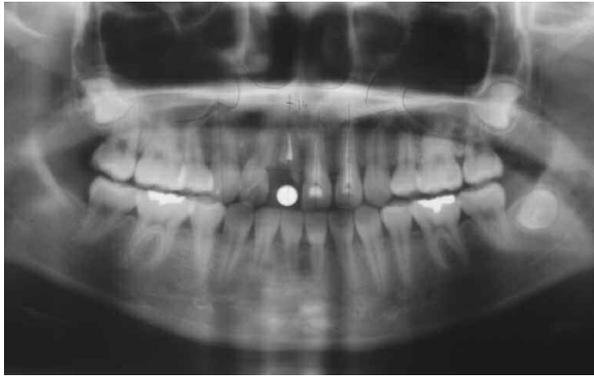


図4 診断用ステントを装着し撮影した術前のオルソパントモグラフィ。

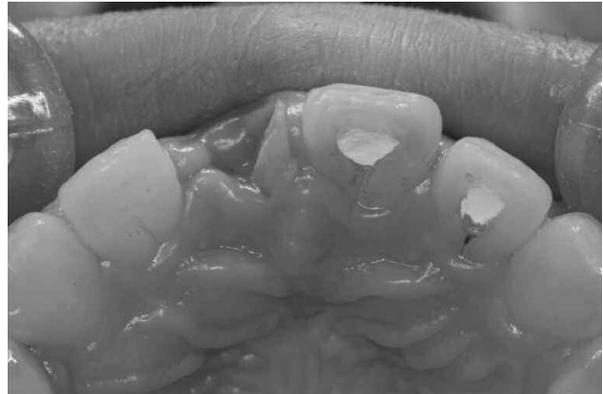


図5 上顎右側中切歯の破折片を除去した状態。

と接着固定し、審美性の維持を図った。一方、上顎左側中切歯および側切歯部は感染根管治療を行い、水酸化カルシウム糊剤を貼薬し根尖病巣の縮小化を確認した後、ガッタパーチャによる根管充填を行い、経過観察に移行した。

インプラント埋入手術は、エピネフリン含有2%塩酸リドカインによる局所浸潤麻酔後に行った。残存歯質上の歯肉小裂開部を避け、歯槽骨頂より口蓋側に切開し、小裂開部を含めた全層弁を唇側に剥離翻転した。剥離後、ペリオトーム (Hu-Friedy 社, USA) を用いて残存歯根周囲の歯周靭帯を切断後、周囲骨組織に損傷を加えない様に注意深く歯根を摘出した(図7)。抜歯窩の軟組織を搔爬した後、抜歯窩へインプラント・フィクスチャー (TSVB16, ScrewVent[®], Zimmer Dental 社, USA) の埋入を行った。フィクスチャーの埋入は、隣在歯根から2 mm 以上離れた位置で、対称歯のセメント-エナメル境から3 mm 根尖側の位置にインプラントショルダー部が位置するように行った(図8)。初期固定が十分に得られていることを確認した後、サージカル・ステントおよびインプラント・トランスファーを固定し、サージカル・インデックスを採得した(図9)。フィクスチャー上部唇側の裂開状骨欠損部には、PRP (platelet-rich plasma; Harvest Technologies 社, USA) に混和した β -TCP (β -tricalcium phosphate) を填入し(図10)、吸収性膜 (BioMend[®], Zimmer Dental 社, USA) で被覆後、全層弁を復位し縫合を行った(図11)。さらにその上から、オベート状にポンティック基底部の形態を付与した人工歯を隣在歯と接着した。術後、軟組織の治癒とともに人工歯の形態を調整し、歯肉縁形態の維持を図った(図12)。インプラント埋入後のオルソパントモグラフィより適切な位置に埋入されたインプラント・フィクスチャーが確認できた(図

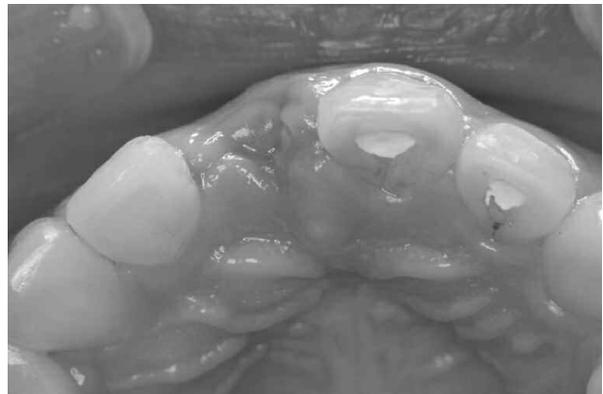


図6 残存歯質を削合後2週間後。歯肉による残根の完全被覆が確認できる。



図7 歯肉弁を剥離翻転後、ペリオトームによる歯周靭帯の切断を行い抜歯した。

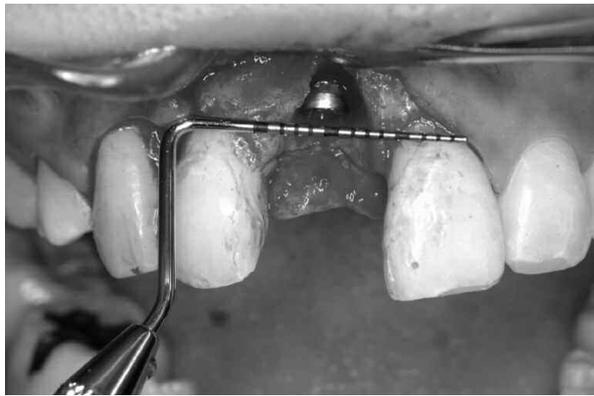


図8 フィクスチャー頂部が隣在歯 CEJ から根尖側に 3mm 低い位置になるように、抜歯窩へインプラントを埋入した。

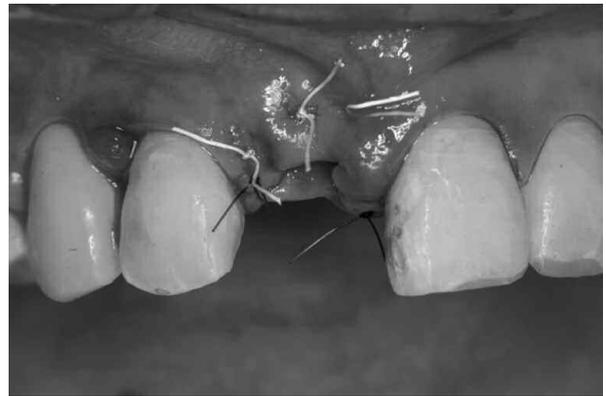


図11 Gore-Tex® CV-6 およびソフロン®を用いた断続縫合およびマットレス縫合を行った。



図9 サージカル・ステントおよびトランスファーを用いて、サージカル・インデックスを採得。

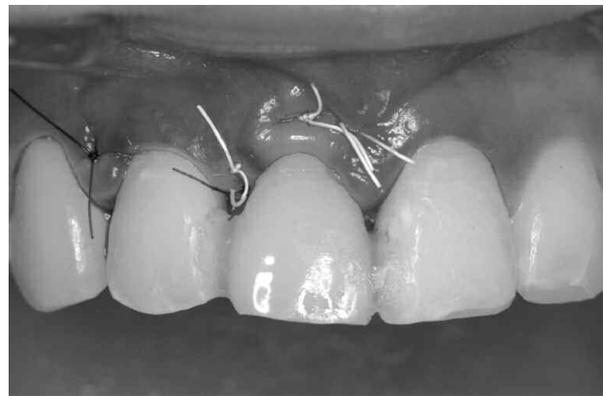


図12 オバート状の人工歯を隣接歯に接着した。



図10 唇側の骨裂開部に PRP を混和した自家骨およびβ-TCP を填入。

13)。

インプラント埋入 6 か月後に 2 次手術を行った。唇側の歯肉の厚みを確保するため、フィクスチャー上の歯肉を唇側へ剥離翻転し(図 14)、サージカル・インデックスにより作成したテンポラリー・アパットメントとプロビジョナル・レストレーションを装着した(図 15)。術後 1 か月後から、軟組織をスキヤロップ状に誘導するためプロビジョナル・レストレーションの調整を行った(図 16)。隣接面の歯肉縁下形態はハーフ・ポンティック状とし、唇側面はフラット形態とした。これにより、歯間部軟組織は歯冠側方向へ移動し、さらに唇側歯肉の退縮を予防することができた。約 1 か月後、軟組織の治癒を確認した後に上部構造の印象採得を行い、最終補綴物(陶材焼付鑄造冠)を装着した(図 17)。

現在、最終補綴物装着後 2 年が経過したが、インプラント周囲軟組織は歯肉退縮も認められず周囲組織と



図13 インプラント埋入後のオルソパントモグラフィ。



図16 2次手術1か月後。



図14 フラップを唇側へ翻転し、テンポラリー・アバットメントを装着。



図17a 最終補綴物の装着時の口腔内写真。



図15 サージカル・インデックスから作成したプロビジョナル・レストレーションを装着。



図17b 最終補綴物の装着時のデンタルエックス線写真。



図 18a 最終補綴 2 年後の口腔内写真。



図 18d 最終補綴 2 年後のデンタルエックス線写真。

調和し、隣在歯との歯間乳頭も維持されている(図 18)。

考 察

上顎前歯部などの審美領域では、抜歯後に単独でインプラントを植立した場合、骨吸収による歯肉退縮を生じやすく³⁾、歯肉縁の高さや量を維持するため、矯正学的挺出や結合組織移植、GBR 法が必要となることが多い。そのため、抜歯 4 週から 8 週後、軟組織が治癒してからインプラントを埋入する抜歯待時インプラント埋入法が選択される場合が一般的であった。しかし、治療期間の長期化や安静期間中のプロビジョナル・レストレーションの問題が、結果的に患者に対す

る不利益を与える要因にもなっていた。そこで、抜歯と同時にインプラントの埋入を行う抜歯後即時埋入法が臨床応用されてきた。

抜歯即時インプラント埋入法は、Lazzara ら⁴⁾が、当初抜歯後の骨吸収を最低限に抑えることを目的として、その基本的なコンセプトをまとめた。Paolanonio ら⁵⁾は、新鮮抜歯窩にインプラントを埋入することによって周囲の骨吸収を遅らせることができると仮説をたて、抜歯即時インプラント埋入を推奨した。しかし Botticelli ら⁶⁾の報告から、新鮮抜歯窩へのインプラント埋入は、抜歯後に生じる頬側および舌側の骨改変に影響を与えず、さらに抜歯窩の頬側壁の吸収速度は外科処置によって自然吸収の 3 倍になると考えられるようになった。そのため、現在では頬側の骨吸収を抑えるため異種骨等の骨補填材などによってインプラント体と抜歯窩とのギャップを埋めておくことが長期にわたる骨量の安定につながると考えられている⁷⁾。本症例では理想的な位置へインプラントを埋入した後に、周囲骨組織の再生を目的とし自家骨、 β -TCP および PRP を混和し填入した。本症例では、採取した自家骨が補填しなければならない骨欠損に対して十分な量得られなかったため、 β -TCP を scaffold⁸⁾として追加し、さらに PRP の成長因子による組織再生効果⁹⁾を狙い使用した。これらを併用した骨移植によってインプラント体と骨とのギャップを埋め、吸収性膜により移植材の維持安定を図り、さらに創部を完全閉鎖したことで良好な結果が得られたと考えられる。

審美領域におけるインプラント修復で最も重要となるのはインプラント・フィクスチャーの埋入位置である。理想的な位置は 3 次元的に唇舌側的位置、近遠心的位置および垂直的位置関係に分けられ、補綴主導型の原則を基本としている^{10), 11)}。唇舌側的位置としては、骨形態がそのまま軟組織の形態へ影響することからインプラント修復物の歯肉マージンの位置へ投影されると考えられる。最近の報告から抜歯窩においてはインプラントの埋入の有無に関わらず唇側で 2mm 近く骨吸収が生じることがわかってきた^{7), 12)}。以上のことから、本症例では審美的なエマージェンス・プロファイルを得るために隣接歯の唇側歯肉外形から 2mm 以上口蓋側へインプラント・ショルダー外形が位置するように埋入し、骨組織の不足分には骨増大を行った。近遠心的位置関係では、天然歯の生物学的幅径と同様にインプラント周囲組織にも生物学的幅径が確立される^{13), 14)}ため、修復物を装着した後にインプラント・ショルダー周辺に垂直的に 2mm、水平的に 1mm のいわゆるソーサリングと呼ばれる骨吸収が生じる¹⁵⁾。このため隣接する天然歯の歯槽骨頂の位置

を確保するため、天然歯・インプラント・フィクスチャーの近接限界を1.5mmとする報告がなされている¹⁶⁾。これにより結果的にインプラント周辺における歯間乳頭を再生・維持することが可能であると考えられている。本症例では、隣在する天然歯間距離が8.4mm存在することからプラットホーム径が3.5mmのスタンダードタイプであるTSVB16を用いた。垂直的埋入深度も上部構造のエマージェンス・プロファイルを確保するために生物学的幅径^{13),14)}を考慮に入れなければならない。そのため、理想とする歯肉ラインから最低でも2mm以上根尖側にインプラント・ショルダーが位置しなければならず、本症例では隣在する同名歯のセメント・エナメル境から3mm根尖側にインプラント・ショルダーが位置するようにインプラントを埋入した。

一方で、抜歯即時インプラント埋入法の審美的修復を困難にさせる因子の一つに、抜歯窩を閉鎖するための軟組織の不足が挙げられる。これは抜歯後即時に埋入するため、インプラント周囲に骨増大が必要な場合には一次閉鎖が困難となる。これに対する処置として術中に軟組織を移植するソケット・シール・サージェリー¹⁷⁾とともに、術前に抜歯予定歯を矯正的に挺出させ骨吸収状態を改善させる方法や¹⁸⁾、抜歯前に予定歯を残根状に削合し軟組織の増殖による歯根上部を被覆を獲得する方法がある¹⁹⁾。本症例では、破折線が骨縁下まで到達していたことから、矯正的挺出は困難と判断した。そのため、埋入と同時に骨増大を行うこととし、破折片の除去後に骨縁まで歯質を削合することで軟組織の被覆を獲得した。これにより、歯根周囲の組織を保全することができ、骨増大術後に確実な軟組織封鎖を行うことが可能となった。

審美領域におけるインプラント修復では、治療経過におけるプロビジョナル・レストレーションが不可欠である。インプラント埋入後、即時にプロビジョナル・レストレーションを行う場合と埋入後2次手術までの間はオバート状のポンティックで補う場合とが考えられる。即時に装着する場合は、初期固定が得られる場合に限り、咬合機能は8～12週で与えられる²⁰⁾。しかし、初期固定が得られない場合や、薄い唇側歯肉の存在および唇側歯槽骨が裂開しているような場合は、将来的な歯肉退縮が危惧されるため、閉鎖創とした上でオバート状のポンティックを装着することが推奨される²¹⁾。この方法は、インプラントの初期安静を保つと同時にポンティック部形態の修正することにより歯肉縁形態を誘導することが可能であり、治療回数や期間の短縮も図れる。ポンティック部の形態は、最終補綴物を意識した周囲組織と調和した形態へ移行し

ていくことが前提であり、唇側歯肉縁下部をフラットに仕上げることで唇側中央部の歯肉退縮を防止できる²²⁾。本症例では、2次手術後3週間目からポンティック部の調整を開始し、さらに1か月後には歯肉縁形態が安定してきたことを確認し最終補綴物の印象採得を行った。

本症例では、患者が若年者であるため骨成長の終了を確認する必要があった。インプラント埋入時に骨成長が終了していないと、今後骨成長に合わせて周囲組織の成長も考えられ、設定した審美性にも影響を与えると考えられる。そこで、手根部のエックス線写真を撮影し、骨端部の骨癒合状態を確認した。これは従来、歯科矯正学において骨の成熟指標として用いられている方法であり、骨癒合が完了した時点で、骨成長が終了していると判断される。一般に、女性は男性と比較して骨成長終了時期が早期に訪れ、男性では18.5歳、女性では16.0歳時に骨成長の第9段階、すなわち骨成長終了が起こるとされている。しかし、手根部の骨化は個体間の変動があるため、慎重な対応が必要となってくる。現在、術後2年経過し、憂慮すべき問題は生じていないが、本患者は現在19歳と若年齢であるためプラークコントロールはもとより骨、軟組織および咬合関係の変化などを注意深く観察してゆく必要があると思われる。

本症例は、外傷歯周囲の軟・硬組織の状態が比較的良好であったため、既存の組織の保全を優先した。それにより、侵襲が少なく欠損部周囲組織が保全され、術後の軟組織形態の誘導が容易となったことで、審美的なインプラント修復が可能となったと考えられる。

本論文の要旨は第49回春季日本歯周病学会学術大会(2006年4月29日)において発表した。

文 献

- 1) Kan JYK, Rungcharassaeng K : Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implant : A surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodont Aesthet Dent* 2000, 12 : 817-824
- 2) Rakosi T, Jonas I, Garber TM 監訳 木下善之介, 桑原洋助 : カラーアトラス 歯科矯正診断学. 医歯薬出版, 東京, 1997, 102-107
- 3) Ueli Grunder : Stability of the mucosal topography around single-tooth implants and adjacent teeth : 1-year results. *Int J Restorative Dent*, 20 : 11-17, 2000
- 4) Lazzara RJ : Immediate implant placement into

- extraction sites: Surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 9 : 333-343, 1989
- 5) Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, Domenico d'Archivio, Giacinto di Placido, Vincenzo Tumini, and Adriano Piattielli : Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *J Periodontol*, 72 : 1560-1571, 2001
 - 6) Botticelli D, Berglundh T, and Lindhe J : Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol*, 31 : 820-828, 2004
 - 7) Scantlebury TV : 1982-1992: A decade of technology development for guided tissue regeneration. *J Periodontol*, 64 : 1129-1137, 1993
 - 8) Misch CE, Dietsh F : Bone-grafting materials in implant dentistry. *Implant Dent*, 2 : 158-167, 1993
 - 9) Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR : Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod*, 85 : 638-646, 1998
 - 10) Belser UC, Buser D, Hess D, Schmid B, Bernard JP, Land NP : Aesthetic implant restorations in partially edentulous patients-A critical appraisal. *Periodontol 2000*, 17 : 132-150, 1998
 - 11) Garber DA, Belser UC. : Restorative-driven implant placement with restoration-generated site development. *Compend Contin Educ Dent*, 16 : 798-802, 1995
 - 12) Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L and Karring T : Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction : a clinical and radiographic 12 month prospective study. *Int J Periodont Rest Dent*, 23 : 313-323, 2003
 - 13) Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D : Biologic width around titanium implants. *J Periodontol*, 68 : 186-198, 1997
 - 14) Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC : Dimension of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol*, 74 : 557-562, 2003
 - 15) Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS : The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol*, 71 : 546-549, 2000
 - 16) Buser D, Martin W, Belser UC : Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla : anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19 : 43-61, 2004
 - 17) Landsberg CJ, Bichacho N : A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part I--The socket seal surgery. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, 6 : 11-7; quiz 19, 1994
 - 18) Salama H, Salama M : The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement : a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics and Restorative Dent*, 13 : 312-333, 1993
 - 19) Langer B : Spontaneous in situ gingival augmentation. *Int J Periodont Rest Dent*, 14 : 525-535, 1994
 - 20) Barewal RM, Oates TW, Meredith N : Resonance frequency measurement of implant stability in vivo on implants with a sandblasted and acid-etched surface. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 18 : 641-651, 2003
 - 21) Choen ES : Ridge enhancement and socket preservation utilizing the subepithelial connective tissue graft : a case report. *Pract periodontics Aesthet Dent*, 7 : 53-58, 1995
 - 22) Paul SJ, Jovanovic SA : Anterior implant supported reconstructions : A Prosthetic challenge. *Pract Periodont Aesthet Dent*, 11 : 585-590, 1999
-