

症例報告

インプラント植立に先立つブロック骨移植

—包括的治療による審美性と機能性の改善—

内田剛也*^{1,2} 吉田拓志*^{1,2} 柏木恒毅*^{1,2} 伊藤公一*²*¹医療法人社団 内剛会 内田歯科医院*²日本大学歯学部保存学教室歯周病学講座

(2004年10月2日受理)

Block Bone Graft for Implant Placement

—Improvement of Esthetic and Function Using an Interdisciplinary Approach—

Takeya Uchida*^{1,2}, Takuji Yoshida*^{1,2}, Kouki Kashiwagi*^{1,2} and Koichi Ito*²*¹Uchida Dental Clinic*²Department of Periodontology, Nihon University School of Dentistry,

Accepted for publication 2 October 2004

In the last few decades, implants have become commonly used to replace single and multiple teeth. Tooth loss and periodontal disease often leave inadequate alveolar bone volume for simple implant placement. Tooth loss in patients with periodontitis complicating occlusal trauma affect the available bone volume in the edentulous area, so such patients often have poor vertical height and/or insufficient buccopalatal width. The ideal solution is to reconstruct lost bone volume using bone grafts. Block bone grafting from a mandibular donor site offers a successful treatment option to augment vertical height and the width of the deficient ridge.

Here we describe a 57-year-old woman plagued with both esthetic problems in maxillary anterior teeth and chewing problems due to the loss of all mandibular molars. We controlled periodontal inflammation by periodontal surgery and stabilized occlusion by block bone grafting, implant prosthodontics, and orthodontic treatment. Using this interdisciplinary approach, we were able to substantially improve the patient's esthetics and occlusion. J Jpn Soc Periodontol, 46 : 306–314, 2004.

Key words : bone graft, implant, esthetics of anterior teeth, interdisciplinary approach

要旨 :近年、インプラントは単独歯から多数歯の欠損に適用される予知性の高い歯科治療のひとつとなってきた。しかしながら、インプラント植立にあたり、歯の喪失や歯周疾患によって十分な歯槽骨量が残存していないことがしばしばある。特に、咬合性外傷をともなう歯周炎の患者の歯の喪失は、抜歯部位での利用可能な骨外形に影響を及ぼすものであり、このような患者においては垂直的な高さや頬舌的な幅径が不足していることも多

連絡先：内田 剛也

〒211-0025 川崎市中原区木月701 医療法人社団 内剛会 内田歯科医院

Takeya Uchida

Uchida Dental Clinic

701 Kizuki, Nakahara-ku, Kawasaki, Kanagawa, 211-0025, Japan

E-mail t-uchida@k-3.dion.ne.jp

い。その解決法は、失われた骨量を骨移植により再建することである。下顎骨から採取したブロック骨移植は、不足した顎堤の垂直的な高さと同時に幅も増大するための有効な治療法のひとつである。

今回、両側下顎大臼歯部の欠損による咀嚼障害を主訴とし、上顎前歯部に審美障害を有する57歳女性の症例に対して歯周外科治療、ブロック骨移植による歯槽骨の増大、インプラント補綴、部分矯正治療を行い歯周組織の炎症のコントロールと安定した咬合を確立した。その結果、審美および咀嚼障害が回復した症例を報告する。

索引用語：骨移植、インプラント、前歯部の審美性、包括的治療

緒 言

大臼歯抜歯後の放置期間の長い症例では、咬合支持に参加している残存歯に加わる咬合力は大臼歯が咬合支持に参加していた時に比較し増加する。その結果、健常時には適応できていた咬合力や咀嚼力も歯や歯周組織に対して著しい磨耗、歯の病的移動や歯列不正、歯槽骨の吸収といった破壊的な力となって作用することもある¹⁾。

このような場合、インプラントにより臼歯部咬合支持の回復を図った上で個々の歯の修復を行うことが望まれる。また、臼歯部咬合支持とアンテリアガイダンスの回復はその後の長期の歯周組織と咬合の安定につながると考えられる。しかし抜歯後の歯槽骨の吸収は6カ月から2年間の早期の治癒期間にもっとも著しく²⁾、経過の長い症例では継続的な歯槽堤の廃用性萎縮が生じている場合が多い³⁾。

また歯周病による保存不可能な歯の抜歯後に生じる骨吸収や外傷による歯の喪失と唇側歯槽骨の欠損を伴う症例では、垂直的な骨の高さや頬舌的な幅径が不足していることがしばしばある⁴⁻⁶⁾。その解決法は、軟組織・硬組織移植を行い、理想的な形態の補綴物が装着できるように欠損した歯槽堤を再構築することである。

今回、両側下顎大臼歯部の欠損にインプラントによる補綴を希望し、上顎前歯部の審美障害を有する57歳女性の症例に対して歯周外科治療、ブロック骨移植による歯槽骨の増大、インプラント補綴を行い歯周組織の炎症のコントロールと安定した咬合を確立した。

その後、部分矯正治療により上顎前歯の歯軸を改善し補綴治療を行った。その結果、審美および咀嚼障害が顕著に回復した症例を報告する。

症 例

患者：57歳 女性

初診日：2001年5月16日

主 訴：入れ歯をインプラントにしたい。

既往歴：特記すべき事項無し。

現病歴：約5年前に某歯科大学病院にて全顎的治療を受け、下顎にパーシャルデンチャーを装着する。以後、メンテナンス等は受けていない。6カ月前に鉤歯である34のクラウンが脱離し再装着された。その際パーシャルデンチャーの修理を受けた。今回34が再度脱離し、インプラントによる治療を希望し当院に来院した。

現 症：口腔内所見では、初診時には著しい歯肉の炎症と動揺を認めなかった。17, 16, 14, 11, 26, 27, 33, 34, 44の歯にプロービング時の出血を認め、17, 16, 34の歯には6mmの歯周ポケットが存在した(表1)。34は失活歯でポストごと脱離しており軟化象牙質も存在していたが保存可能と診断された。上顎臼歯部は歯槽骨を伴い挺出をしており、また下顎右側臼歯部の顎堤の吸収は垂直的な高さおよび頬舌の幅径ともに顕著であった。装着していたパーシャルデンチャーの人工歯は磨耗し臼歯部咬合支持が損なわれていた。デンチャーの対合歯以外の咬合支持に参加している歯には強い咬耗を認めた。補綴処置を受けた17, 16, 15, 14, 12, 11, 21, 26は探針での診査時にマージンの不適合を認め2次う蝕を生じていた。特に17, 16においては形態不良もあいまってブランクコントロールは不良であった(図1-6)。

X線写真所見では、全顎的には著しい骨吸収像を認めない。16は頬側遠心根のリセクションを受けていた。この部のマージンは歯肉縁下深くに設定されており、歯周ポケットは頬舌側遠心で6mmを示し、近心でI度、遠心でII度の根分岐部病変を認めた。

また、咬合の状態と様式については、23-33で中心位の早期接触が認められ、右側方運動時13-43と12-42で誘導し、左側方運動時は22-33, 23-33が誘導し、21-31および32で前方運動を誘導していた。最大開口量は50mmで、開口時の初期と閉口時の終末時に左側顎関節にクリックが存在し、左側へ約1mmの変位を認めた。筋の触診では、左側胸鎖乳突筋、右側外側翼突筋、左側顎二腹筋前腹に軽度の圧痛を認めた。



図 3 初診時 口腔内写真 右側方面観



図 4 初診時 口腔内写真 左側方面観



図 5 初診時 口腔内写真 上顎咬合面観

下顎に装着されていたパーシャルデンチャーの人工歯は磨耗し、臼歯部咬合支持は損なわれていた。パーシャルデンチャーの対合歯以外の歯には強い咬耗が認められた。



図 6 初診時 口腔内写真 下顎咬合面観

34は失活歯でコアごと脱離しており軟化象牙質も存在していたが保存可能と判断された。

し、患者に提示し同意を得た後に治療を開始した。

1. 治療目的

- 1) 歯周組織の環境改善と炎症のコントロール
- 2) 咬合平面の是正
- 3) インプラント補綴による臼歯部咬合支持の確立
- 4) 上顎前歯部の審美性の改善

2. 治療計画

- 1) 歯周基本治療
 - (1) 口腔清掃指導，スケーリング，ルートプレーニング
 - (2) プロビジョナルレストレーションによる咬合平面の是正：17～11，21～27，33，34，44，45
 - (3) 感染根管治療：17，15，14，11，21，26，27，33，34，44，45
 - (4) 予後不良歯の抜歯：16

2) 再評価検査

3) 歯周外科治療

- (1) 臨床歯冠長増大術：17，15，14，24～27

4) インプラント治療

- (1) ブロック骨移植：47，46
- (2) インプラント植立術：47，46，35，37
- 5) 部分矯正治療：13～23
- 6) 歯肉歯槽粘膜外科治療
 - (1) 結合組織移植術：44
- 7) 再評価検査
- 8) 最終補綴治療：⑰ 16 ⑮：ブリッジ
14～27，33，34，43，44，45：単冠
⑳ 36 ㉑：インプラントブリッジ
47，46：インプラント単冠

9) メインテナンス

以上の各項目に従い治療を進めた。

i) 歯周基本治療

口腔清掃指導，スケーリング，ルートプレーニング

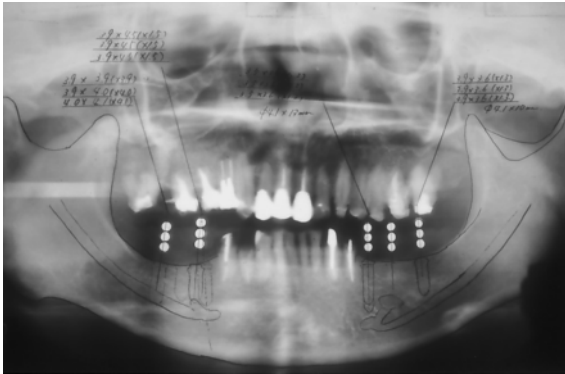


図7 インプラント植立のためのパノラマ X線写真

インプラント植立のための診査・診断はサージカルステントとパノラマ X線写真を用いた。

その結果、47では10mmのインプラントの植立が困難な状況にあった。

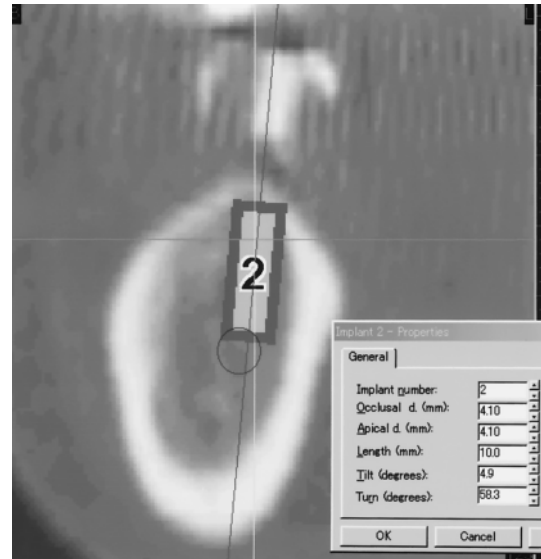


図8 SIMplant 上でのシミュレーション

後、マージン不適合のため2次う蝕を生じている補綴物はプロビジョナルレストレーションを装着し咬合平面を是正した。プロビジョナルレストレーションの装着後に根管治療を開始した。16は頬側遠心根のリセクションの既往があり、この部のマージンは歯肉縁下深くに設定されており歯周ポケットは6mmを示した。また16は挺出しており咬合平面の是正ともなう臨床歯冠長増大術にあたり根分岐部の露出が懸念されたために予後不良歯と診断しこの段階で抜歯を行った。

ii) 歯周外科治療

(1) 臨床歯冠長増大術：17, 15, 14, 24~27

プロビジョナルレストレーションの装着により是正された咬合平面に対応する歯冠高径となるように左右上顎臼歯部には臨床歯冠長増大術を行った。

iii) インプラント治療

(1) インプラント植立術：35, 37

(2) ブロック骨移植：47, 46

(3) インプラント植立術：47, 46

インプラント植立のための診査・診断はサージカルステントとパノラマ X線写真を用いて行った。診査の結果、35, 37については既存の顎堤でのインプラント植立が可能であったが、47部では10mmの長さのインプラントの植立が困難な状況にあったために、この部位へのブロック骨移植が計画され、CT撮影を行いSIMplant 上でのシミュレーションを行った(図7, 8)。骨移植に必要な骨量が少ない場合には、ドリリング時に生じる粉砕骨やボンスクラッパーにより周辺からの採取が可能であるが、必要とする移植骨量

が多量な場合には、供給側としてオトガイ部や下顎枝前縁が通常は選択される。

この二つの供給側を比較すると、下顎枝前縁が適しており予知性も高いと考える。その理由としては、術後に生じる麻痺のリスクが少なく患者の不快感を抑えられることがあげられる。移植骨片は下顎枝前縁から採取し、移植骨片は動揺を防ぎ安定させるために、受容側にチタンピンで固定した(図9-12)。約5カ月後にチタンピンを除去し同部位へのインプラント植立を行った。自家骨移植の場合、移植後に生じる吸収が人工骨移植に比較して大きいことを考慮し、移植後約5カ月ですみやかにインプラント植立に移行することにした。

iv) 部分矯正治療：13~23

患者の主訴のひとつである前歯部の審美性の向上のため歯軸の改善を目的として、インプラントによる臼歯部咬合支持が確立した後に約3カ月間上顎前歯部の部分矯正治療を行った。この際、最終補綴物を想定したプロビジョナルレストレーションを装着した。歯の矯正移動後約3カ月間経過後に再度プロビジョナルレストレーションの装着を行った。

v) 歯肉歯槽粘膜外科治療

(1) 結合組織移植術：44

プロビジョナルレストレーションにて咬合と歯肉の安定を経過観察中に、44の歯頸線の位置を隣在歯と移行的にするために結合組織移植を行った。47, 46部のインプラント植立術後に歯肉歯槽粘膜処置を行った理由として、術後に生じる45の歯肉縁の位置の変化を確認するためである。連続した歯頸線の付与は審

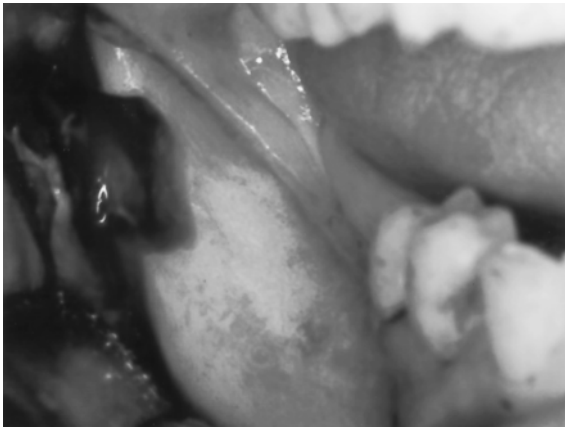


図 9 ブロック移植骨の下顎枝前縁から採取

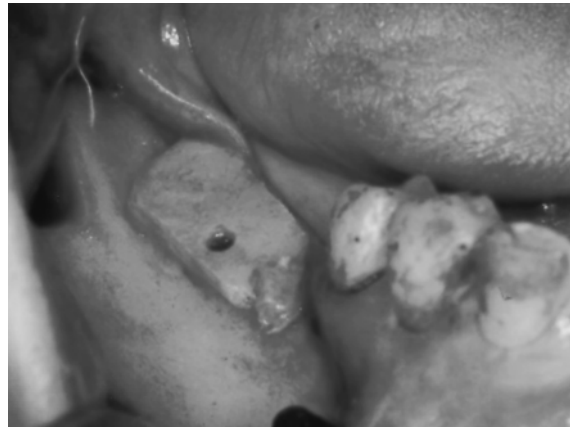


図 10 移植骨をチタンピンにて受容側に固定

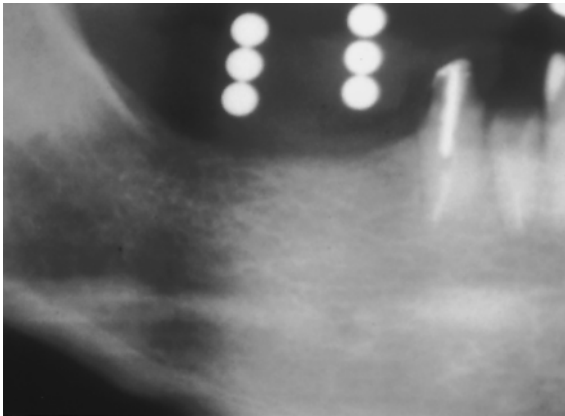


図 11 骨移植術前のパノラマ X 線写真の拡大

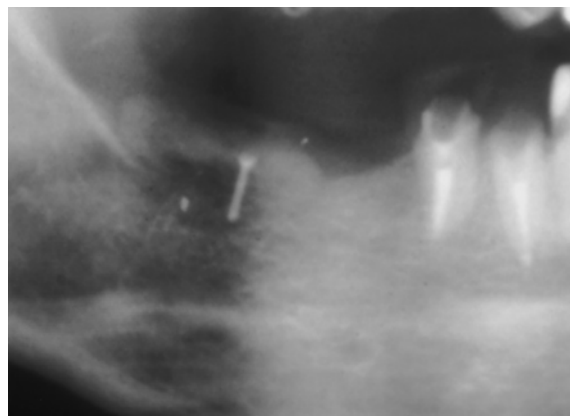


図 12 骨移植術後のパノラマ X 線写真の拡大

美的な効果のみならず，メンテナンスの観点からも有利であろうと考えた。

vi) 最終補綴治療

結合組織移植後，歯冠形態と歯肉が審美的に調和するようにプロビジョナルレストレーションを調整した。また咬合様式は犬歯誘導を付与した。約3カ月間経過観察後に再評価検査を行った。歯周組織は安定しており開閉口路はスムーズなものであり左側への偏位は約0.5 mmに減少し，諸筋群の圧痛も軽減していた。この観察を経て製作された最終補綴物は，機能的にも審美的にも十分に患者の要求を満たす物となった(図13-19)。

vii) メンテナンス

補綴治療後1年が経過したが，炎症のない歯周組織と安定した咬合状態は維持されており，良好な機能性と審美性を保っている(表2)。

考 察

インプラントの植立位置の決定にあたっては最終補綴物の形態から判断する必要がある。しかし理想的な補綴物の形態に呼応した位置に，十分な骨の垂直の高さや頬舌的な幅径が存在しない場合，硬組織移植を行い欠損した歯槽堤を再構築することが求められる⁷⁾。自家骨移植は骨移植における最もスタンダードな方法であり，特にブロック骨移植において，下顎骨からの歯槽骨移植は吸収した顎堤の垂直の高さと同時に頬舌的な幅径も増大するための有効な治療法のひとつである⁸⁾。またその際，供給側としてオトガイ部や下顎枝前縁を通常は選択する。これらの供給側を比較すると，下顎枝前縁が適していると考えられる。その理由としては，術後に生じる麻痺のリスクが少なく患者の不快感を抑えることがあげられる⁹⁾。本症例では下顎臼歯部の骨吸収が特に右側で顕著であるためインプラントの植立が既存の顎堤では困難な状態にあり，この



図 13 最終補綴物装着時 口腔内写真 正面観



図 15 最終補綴物装着時 口腔内写真 右側方面観



図 17 最終補綴物装着時 口腔内写真 上顎咬合面観

部位にブロック骨移植を行った。また、移植骨片の採取にあたっては患者の術後の不快感を考慮し下顎枝前縁から採取した。近年、さまざまな骨欠損に対し、種々のタイプの骨移植材とメンブレンをそれぞれ単独で、あるいは両方を用いてのインプラントの同時埋入やステージドアプローチの症例に関する論文が数多く発表されている¹⁰⁻¹⁶⁾。

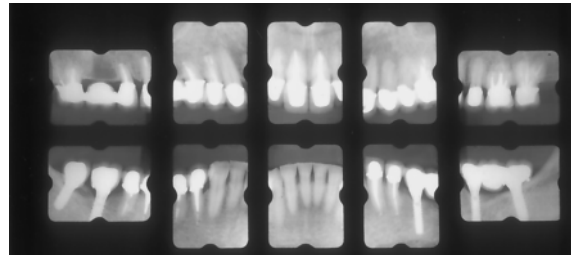


図 14 最終補綴物装着時 デンタル X 線写真 10 枚法



図 16 最終補綴物装着時 口腔内写真 左側方面観

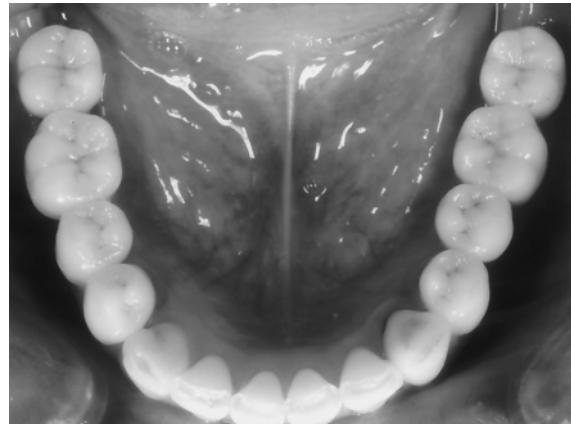


図 18 最終補綴物装着時 口腔内写真 下顎咬合面観



図 19 最終補綴物装着時 口腔内写真 パノラマ X 線写真

ある^{17,18)}。この意味からも、歯周形成外科処置を歯周組織の環境改善の手段として活用していくことは有効であろうと考える。本症例においては咬合器上の診査で左上顎大臼歯部に歯槽骨を伴う挺出が認められ、咬合平面を乱していた。この咬合平面の是正にあたり臨床歯冠長増大術を応用したことや連続した歯頸線の獲得のために応用した結合組織移植に関しては今後のメンテナンス時の経過を観察してその有効性を確認して行く必要性を感じている。

本論文の要旨は第47回秋季日本歯周病学会学術大会認定医研修会において(平成16年10月16日)症例ポスター発表した。

文 献

- 1) Keough B : Occlusal considerations in periodontal prosthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 12 : 359-371, 1992.
- 2) Tallgren A : Positional changes of complete dentures ; a 7-year longitudinal study. *Acta Odontol Scand*, 27 : 539, 1969.
- 3) Mecall RA, Rosenfeld AL : The influence of residual ridge resorption patterns on implant fixture placement and tooth position. Part I. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 11 : 9-23, 1991.
- 4) Rissolo AR, Bennet J : Bone grafting and its essential role in implant dentistry. *Dent Clin North Am*, 42 : 91-116, 1998.
- 5) Allen EP, Gainza CS, Farthing CG, Newbold DA : Improved technique for localized ridge augmentation. A report of 21 cases. *J Periodontol*, 56 : 195-199, 1985.
- 6) Buser DA, Dula K, Hirt HP, Schenk RK : Lateral ridge augmentation using autograft and barrier membranes : A clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 54 : 420-432, 1996.
- 7) Shanaman RH : The use of guided tissue regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 12 : 257-265, 1992.
- 8) Perel ML : Facilitating implant placement with sites with chin grafts for maxillary bone augmentation. Part II. *Dent implantol Update*, 6(12) : 1-4, 1996.
- 9) Capelli M : Autogenous bone graft from the mandibular ramus : A technique for bone augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 23 : 277-285, 2003.
- 10) Becker W, Becker B : Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences : Surgical techniques and case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 10 : 337-391, 1990.
- 11) Nevins M, Mellonig JT : Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants. A combination of allograft and the Gore-Tex membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 12 : 97-111, 1992.
- 12) Shanaman RH : The use of guided tissue regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 12 : 257-265, 1992.
- 13) Dahlin C, Lekholm U, Linde A : Membrane-induced bone augmentation at titanium implants. A report on 10 fixtures followed from 1 to 3 years after loading. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 11 : 273-281, 1991.
- 14) Buser D, Dula K, Belser UC, Hirt HP, Berthold H : Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. II. Surgical procedure in mandible. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 15 : 10-29, 1995.
- 15) Nevins M, Mellonig JT : The advantage of localized ridge augmentation prior to implant placement : A staged event. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 14 : 97-111, 1994.
- 16) Bahat O, Fontanessi RV : Efficacy of implant placement after bone grafting for three-dimensional reconstruction of the posterior jaw. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 21 : 221-231, 2001.
- 17) Ong MA, Wang H-L, Smith FN : Interrelationship between periodontics and adult orthodontics. *J Clin Periodontol*, 25 : 271-277, 1998.
- 18) Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H : The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol*, 4 : 278-293, 1977.