

歯根破折歯に挺出处置を応用した1例

伊藤 邦彦 塩山 司 石川 成美
 中村 貴美男 石橋 寛二 中野 廣一*
 亀谷 哲也* 石川 富士郎*

岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座 (主任: 石橋寛二教授)

岩手医科大学歯学部歯科矯正学講座* (主任: 石川富士郎教授)

[受付: 1986年1月17日]

抄録: 歯肉縁下深部に達する齲蝕や歯根破折などのように、歯の保存と抜去の境界に位置する症例ではその判定に苦慮することが多い。著者らは天然歯を可能な限り保存するという立場を基本に、矯正力による歯の挺出处置を応用して支台歯を取りまく環境の改善を試みている。

今回、外傷により歯槽骨縁下約2mmの位置で破折した上顎左側中切歯に挺出力を応用し、16週間で挺出处置を終了した。その後16週間保定した結果、約2mmの移動が得られた。陶材焼付鑄造冠による形態的、機能的回復をはかり、3年2カ月の経過観察から、機能的にもX線写真所見からも良好な結果を得ている。

Key words: restoration, root fracture, orthodontic extrusion, subgingival defect.

I 緒 言

齲蝕や破折あるいは穿孔などによって歯質の欠損が歯槽頂付近に達する場合、歯の保存か抜去かの判定に苦慮することがある。このような条件下での歯冠修復は支台歯形成、印象採得などに見られる治療操作の不確実さや、修復後のメンテナンスの困難さによって不良な経過をたどるといわれている。そのため、歯冠修復に際しあらかじめ歯槽骨削除を行うことがある。しかし、そのことによって歯冠歯根比の悪化、付着上皮の幅の減少、歯頸部歯肉の退縮など、支台歯をとりまく環境が悪化することは否定できず、機能的、審美的に隣接歯と不調和になりやすい。そこで、支台歯をとりまく環境を健全な状態に維持しつつ歯を保存する方法として、歯根を積極的に挺出することが考えられるようになってきた¹⁻¹⁰⁾。

今回、著者らは外傷により歯槽骨縁下約2mm

の位置で破折した上顎左側中切歯に挺出处置を行い、3年2カ月にわたる経過観察の結果、良好な所見が得られたので若干の考察を加えて報告する。

II 症 例

患者は、26歳男性で上顎左側中切歯の破折に伴う審美障害を主訴として昭和54年6月に岩手医科大学歯学部付属病院補綴科を訪れた。

1 既往歴

特記すべき事項はない。

2 現病歴

昭和54年6月に空手練習中に上顎を強打し、歯根の破折、下口唇裂傷をきたし、翌日第一口腔外科にて外傷部の処置を行った後、補綴科に転科されたものである。

3 現 症

上顎の破折歯を除き他は全て健全歯で、上顎前歯部の空隙歯列をともなう軽度の上顎前突で

Application of orthodontic extrusion on a root fractured tooth.

Kunihiko Iro, Tsukasa SHIOYAMA, Shigemi ISHIKAWA, Kimio NAKAMURA, Kanji ISHIBASHI, Hirokazu NAKANO*, Tetsuya KAMEGAI* and Fujiro ISHIKAWA*

(Departments of Fixed Prosthodontics and Orthodontics*, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka 020)

岩手県盛岡市中央通1丁目3-27 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 11: 47-53, 1986

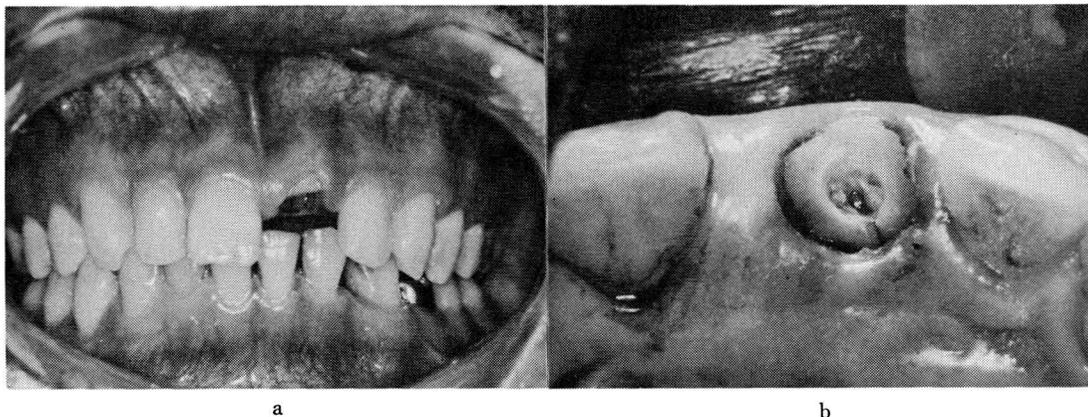


図1 初診時の口腔内所見
口蓋側歯肉縁下深部に達する歯根破折が観察される。



図2 初診時のX線写真所見
歯槽骨縁下約2mmに達する歯根破折が認められる。

あった。中切歯の破折面は、遠心口蓋側に傾斜した平面状を呈し、口蓋側の最深部は歯槽骨縁下約2mmに位置していた。当該歯は、すでに歯内療法処置が行われていたが、特に異常は認められなかった(図1, 2)。

Ⅲ 治療方針

以上の所見から、破折歯を歯冠修復することにしたが、破折面が歯槽骨縁下約2mmにまで及んでいること、歯を保存するためには支台歯周囲の環境を積極的に改善する必要があること、また、歯根も十分な長さを有していること

から、矯正力による歯の挺出処置を行った後に歯冠修復を行う事にした。

Ⅳ 治療経過

挺出処置を行うに際して、上顎左側中切歯歯根にスクリーポストとコンポジットレジンを用いた支台築造を行い、レジン暫間冠を装着した。

歯の挺出および空隙の閉鎖に際しては、上顎左右側第一大臼歯に帯環を装着、左右側中切歯、側切歯、犬歯にブラケットを接着し、舌側弧線装置を加強固定として使用した。16週間で挺出処置を終了し(約3mm)、その後16週間保定した後に、すべての装置を撤去した(図3~5)。撤去後2週間で後戻りが約1mm観察された。この時点での総移動量は約2mmであった。

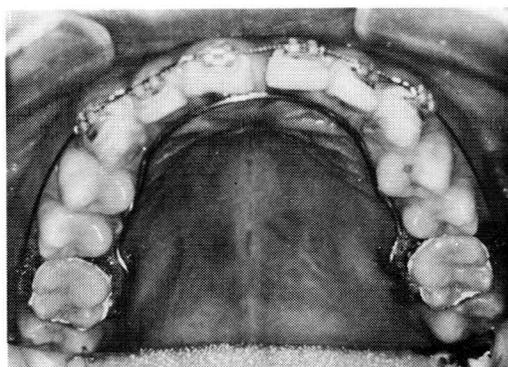


図3 挺出処置開始時の口腔内所見

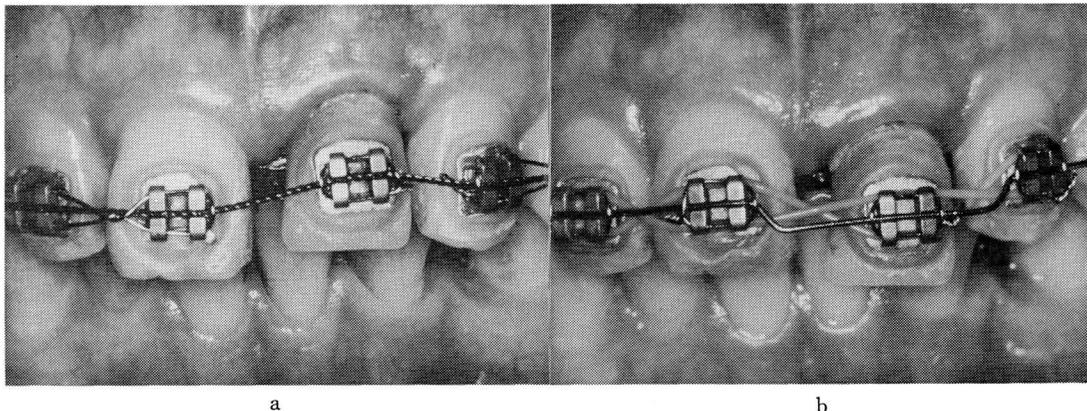


図4 挺出処置による歯の移動状態を示す。
a : 挺出処置開始時 b : 保定終了時

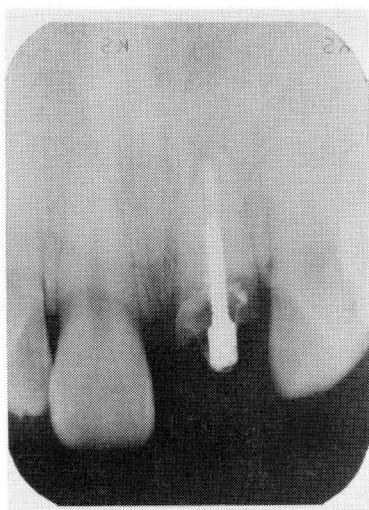


図5 保定終了時のX線写真所見

鑄造冠の歯頸側辺縁を歯槽骨縁上に設定し、また上皮組織と結合組織が歯面に付着する部位である歯肉溝底部と歯槽骨頂縁との距離を確保するために近遠心部2mm、口蓋側部3mmの歯槽骨削除を行った。

歯冠修復に際しては、新たに鑄造体による支台築造を行い、陶材焼付鑄造冠を装着した。陶材焼付鑄造冠の製作は、歯冠形態が歯周組織により良く適合するよう歯肉の形態を再現したガム模型上で行った。

陶材焼付鑄造冠を装着後、3年2カ月経過したが形態的、機能のおよびX線写真所見からも良好な結果を得ている(図6、7)。

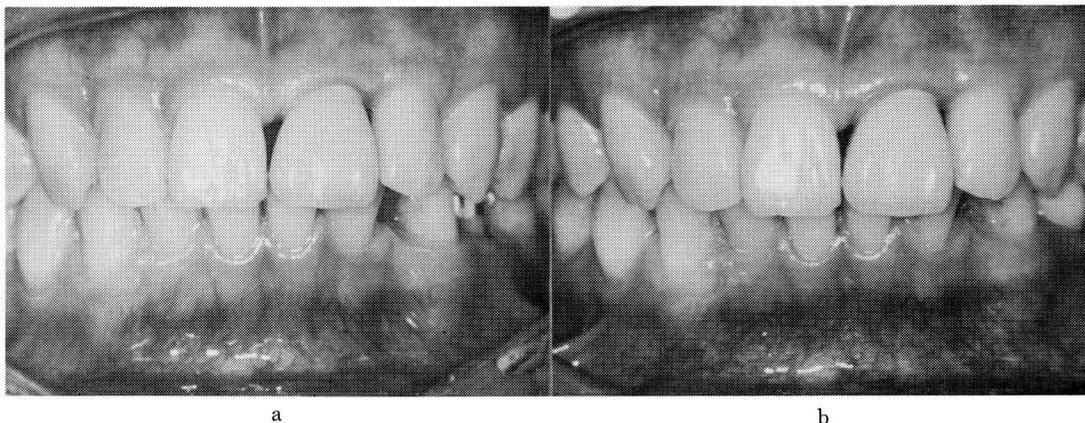


図6 術後の口腔内所見
a : 陶材焼付鑄造冠装着時 b : 3年2ヵ月後

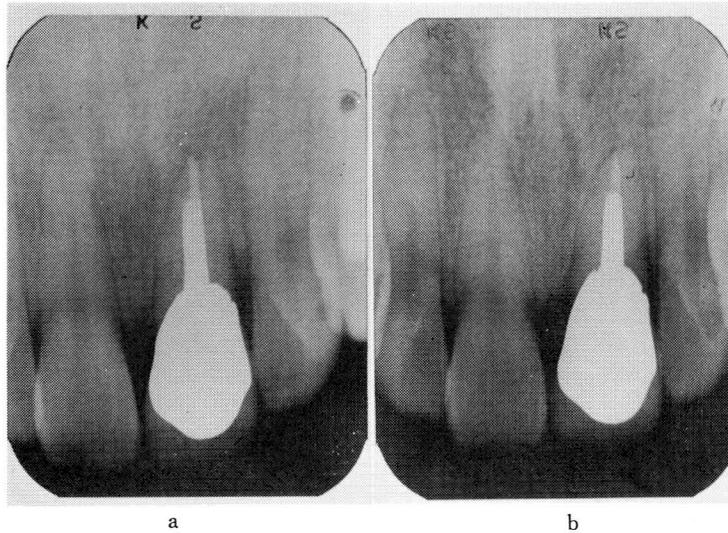


図7 術後のX線写真所見
a: 陶材焼付鑄造冠装着時 b: 3年2ヵ月後

V 考 察

歯質の欠損が歯槽骨縁に達しているような、歯の保存と抜去の境界にある症例において、保存が可能な場合にはいくつかの利点が生じる。それらは外科的侵襲を加えずにすむこと、また同時に、単独補綴物としての修復が可能となり、隣在歯の歯質の削除が不要となることである。

しかし、このような状態の歯を種々の制約から何の前処置も行わずに歯冠修復が行われることもある。このような場合は、支台歯形成、印象採得などの治療操作の不確かさや困難さにより、支台歯ならびにその周囲組織に適合した修復物を装着することは極めて困難で、また修復物の辺縁が歯槽骨に近接するという点も避けられない。

歯周組織を健康に維持するためには、歯肉溝底部と歯槽骨頂縁との距離が 1.5~2 mm 必要であるといわれている^{23,24)}。この部分は上皮組織と結合組織が歯に付着する部位であり、この幅を維持することは修復処置に際しての大切な要件である。しかし、前処置をせず修復した場合は、修復物辺縁と歯槽骨頂縁が接近しすぎ

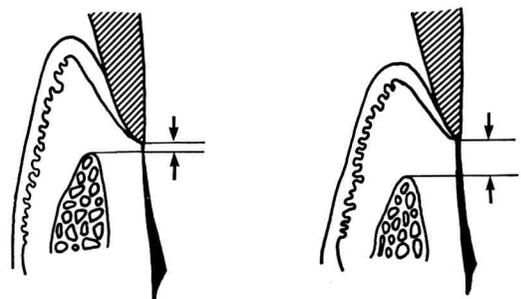
ているため、歯肉線維群の不足を招き、結果的に歯周組織の炎症を引き起こし不良な経過をたどるようになるものと推察される。

そこで、このような歯を良好な状態で保存するための前処置として、

1) 歯槽骨削除を行う方法

2) 矯正力による歯の挺出を応用する方法

が考えられる。1) の歯槽骨削除の方法で行えば、歯肉溝底部と歯槽骨頂との幅は維持できるが、付着歯肉の幅、歯肉縁の位置、歯冠歯根比などに問題が残される(図8)。



前処置せず修復 骨削除
図8 歯肉溝底部と歯槽骨頂縁の関係を示す。

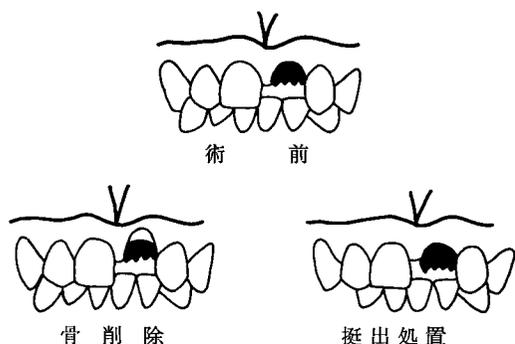


図9 歯肉縁の位置と付着歯肉の幅の関係を示す。

これに対して、2)の挺出を応用する方法で行えば、本症例のように挺出に伴い歯肉縁の位置が歯の移動方向に移動する現象が観察される。このような場合は歯肉歯槽粘膜境界は変化せず、付着歯肉の幅が増加することが種々の研究から明らかにされている¹⁴⁾。なお周囲歯肉との調和を計る目的で歯肉切除が必要となる場合もあるが、この場合は術後においても、付着歯肉の幅は確保される(図9)。

また、挺出处置を応用した場合、歯槽骨頂に骨添加が起こると報告されている¹⁴⁾¹²⁾¹⁶⁾。Simonら¹⁴⁾は、歯肉および歯槽骨が歯根とともに挺出する現象は挺出の距離、速さ、および作用する牽引力に影響されるという見解を述べている。骨添加が見られる場合には、鑄造冠の歯頸側辺縁との関係から歯槽骨削除が必要となることも考えられる。その結果、歯根形態は短小となるが、その場合でも歯冠歯根比に関しては歯根を挺出させる方が有利である(図10)。

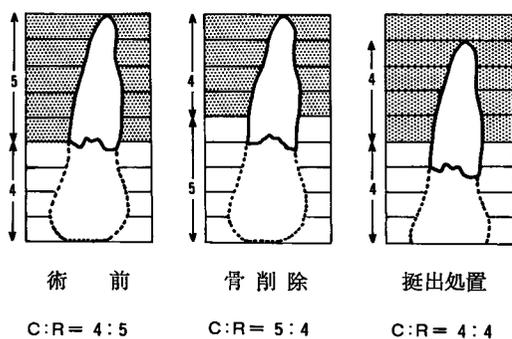


図10 歯冠歯根比(C:R)の変化を示す。

以上のように、挺出处置の応用は他の方法に比較し、支台歯をとりまく環境の保持、改善という面で多くの利点を有している。しかし一方では、治療期間が長いこと、矯正装置装着中の審美障害や違和感が見られること、ブランク・コントロールがより困難となること、そして歯槽骨削除などの外科的処置が必要となる場合があることなど、いくつかの問題点も有している。

なお、基本的術式に関してもいくつかの方法がある。歯内療法が必要とされる場合には、挺出处置に際して歯根の吸収などが起こった場合を想定し、吸収性の根管充填剤を用いて仮の根管充填を行い、移動後に再び歯内療法を行ってもよい。また、挺出力を加える場合に、歯冠を暫間冠によって回復して行う方法と、歯冠を回復せず歯根部にフックを装着し、これに直接エラストックを引っかけて行う方法とがある。簡便さでは後者が優れているが、審美性という観点からは前者が優れている。さらに、歯冠を回復してから行う場合でも、根管に維持を求めた暫間冠を応用する方法と、今回のように暫間的にスクリーピンと築造用レジンにより支台築造を行い暫間冠を装着する方法、そして鑄造による支台築造をこの時点で装着して暫間冠を装着する方法が考えられる。Croninら¹⁷⁾は鑄造による築造体の頰側面に牽引用の小球のついた金属線を鑄接する方法を紹介している。これは、牽引中のポストや暫間冠の脱落を防止でき、また治療回数を極力減ずることができる方法である。

今回、著者らはスクリーポストと築造用レジンにより暫間的に支台築造を行い、挺出处置終了後これを撤去し鑄造による支台築造を行った。この方法は挺出处置中に根尖部に変化が起こっても対応でき、また残存歯質が歯肉縁付近に達してから築造形成、印象採得などを行えるので操作が確実で、適合の良い築造体を装着することが可能となる。挺出前に鑄造築造体を装着する方法と異なり、挺出に伴う咬合干渉部位の調整も容易で、最終補綴処置に際しての支台形態にもなんら影響を与えない。

今回の症例では、上顎左側中切歯の挺出処置と共に、上顎左右側中切歯間に見られた空隙を閉鎖し左右側中切歯の歯冠幅径をそろえるため、上顎第一大臼歯に帯環を装着し、左右側の中切歯、側切歯、犬歯にブラケットを接着して、舌側弧線装置を加强固定として使用した。また、治療期間も挺出処置16週間、そして保定にも16週間を要した。

歯の挺出のみを行う場合は、動的処置の期間として4~12週間を要するといわれているが⁹⁾、矯正治療法、ワイヤーの強さ、歯根の長さや形態、歯周組織の状態、年齢などにより、また要求される移動方向と距離によって異なる。移動歯の保定期間については、原則的には動的移動期間と同じ期間が必要とされるが、少なくとも12週間以上の固定が望ましいといわれている⁷⁾。Lemon⁸⁾は1mmの挺出につき1ヶ月の保定が必要であると述べており、また保定期間を挺出の距離との関係から決定することを提案している者もいる。

保定終了後、通法にしたがい歯冠修復を行うが、挺出処置終了後に歯および歯周組織が十分に機能を回復、順応し、安定するまで暫間冠を用いて経過を観察し、その後に最終補綴物の製作を行うことが肝要である。

VI 結 論

外傷により歯槽骨縁下約2mmの位置で破折した上顎左側中切歯に歯の挺出力を応用し、その後、歯冠修復を行った症例を検討して、次の結論を得た。

1. 破折歯の移動はレジン暫間冠を装着して行い、16週間で挺出および空隙閉鎖を終了し、その後16週間保定した結果約2mmの移動が得られた。

2. 移動に伴う歯槽骨頂縁への骨添加は、X線写真では明らかには認められなかった。

3. 支台築造後、陶材焼付鑄造冠を装着し3年2ヶ月を経過したが、機能的、審美的およびX線写真所見からも良好な結果が得られている。

4. 矯正力による歯の挺出処置の応用は、他の方法に比較し、支台歯を取りまく環境の保持、改善という面で多くの利点を有するが、一方、治療期間が長いなどいくつかの問題も含まれている。挺出力としての最適矯正力をはじめ、骨添加や、歯根吸収の起こる状況などに関しては今後の課題である。

本論文の要旨は岩手医科大学歯学部歯学会第9回総会（昭和58年11月26日）において発表した。

Abstract : When relating to a tooth with a deep subgingival defect such as caries and root fracture, the difficult decision of whether to extract or restore it frequently arises. However, from the basic standpoint of restoring a tooth whenever possible, we applied the concept of orthodontic extrusion to improve the conditions of the tooth abutment.

In this report, the orthodontic extrusion was applied for 16 weeks on the upper left central incisor, which had a root fracture located 2 mm below the subalveolar region resulting from an injury. Furthermore, after a 16 week retention period, a movement of approximately 2 mm was observed morphological and functional recovery rates were then measured after the tooth was restored with a porcelain-fused-to-metal crown. Observations after a period of 3 years and 2 months showed good functional recovery and radiological findings.

文 献

- 1) Heithersay, G.S. : Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg.* 36 : 404-415, 1973.
- 2) Noahstern and Adrian Becker. : Forced eruption : biological and clinical consider-

- ations. *J. Oral Rehab.* 7 : 395-402, 1980.
- 3) Ivey, D. W., Calhoun, R. L., Kemp, W. B., Dorfman, H. S., and Wheless, J. E. : Orthodontic extrusion: Its use in restorative dentistry. *J. Prosthet. Dent.* 43 : 401-407, 1980.
- 4) Ingber, J. S. : Forced eruption Part II. A method of treating nonrestorable teeth: periodontal and restorative considerations.

- J. Periodontol.* 47 : 203-216, 1976.
- 5) 飯島国好 : Extrusion 一残根の挺出一, 現代の歯科臨床 3, 根管治療とその周辺, 医歯薬出版, 東京, 225-234, 1980.
 - 6) Van Venrooy, J. R. and Yukna, R. A. : Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease. *Am. J. Orthod.* 87 : 67-74, 1985.
 - 7) Cronin, R. J. and Wardle, W. L. : Prosthodontic management of vertical root extrusion. *J. Prosthet. Dent.* 46 : 498-504, 1981.
 - 8) Lemon, R. R. : Simplified esthetic root extrusion techniques. *Oral Surg.* 54 : 93-99, 1982.
 - 9) Delivanis, P., Delivanis, H., and Kuflinec, M. M. : Endodontic-orthodontic management of fractured anterior teeth. *J. Am. Dent. Assoc.* 97 : 483-485, 1978.
 - 10) Simon, J. H. S., Kelly, W. H., Gordon, D. G., and Ericksen, G. W. : Extrusion of endodontically treated teeth. *J. Am. Dent. Assoc.* 97 : 17-23, 1978.
 - 11) Palpmo, F., and Kopczyk, R. A. : Rationale and methods for crown lengthening. *J. Am. Dent. Assoc.* 96 : 257-260, 1978.
 - 12) Batenhorst, K. F., Bowers, G. M., and Williams, J. E. : Tissue changes resulting from facial tipping and extrusion of incisors in monkeys. *J. Periodontol.* 45 : 660-668, 1974.
 - 13) Ingber, J. S. : Forced eruption Part I. A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects-rationale and case report. *J. Periodontol.* 45 : 199-206, 1974.
 - 14) Simon, J. H., Lythgoe, J. B., and Torabinejad, M. : Clinical and histologic evaluation of extruded endodontically treated teeth in dogs. *Oral Surg.* 50 : 361-371, 1980.
 - 15) Reitan, K. : Clinical and histological observations on tooth movement during and after orthodontic movement. *Am. J. Orthod.* 53 : 721-745, 1967.
 - 16) 新倉良一 : 人為的歯牙移動時の組織変化に関する研究 一歯牙挺出時における歯周組織の観察一 歯科学報. 79 : 931-953, 1979.