

総 説

今エンドでは 意図的再植術とCT画像診断

吉 田 隆 一

Recent Endodontic Practice Intentional Replantation and Radiographic Diagnosis using Computed Tomography (CT)

YOSHIDA TAKAKAZU

歯内療法領域において歯科用実体顕微鏡やCT画像診断がもたらした診断や治療の精度の向上は計り知れない。また、象牙質接着技術や材料の進歩は、破折歯に対して接着再建後、意図的再植術を行って、従来抜歯の適応であった歯を保存することも可能になってきた。新しい機器や材料の登場は保存治療の本来の役割をますます充実したものにえつつある。本稿では、意図的再植術により長期間の保存の可能が示唆される症例ならびにCTによりフェネストレーションの画像診断を行った症例を紹介する。

キーワード：歯科用実体顕微鏡，意図的再植術，象牙質接着システム，CT，フェネストレーション

The dental microscope and CT have greatly advanced diagnosis and treatment in the field of recent endodontic practice. Further advanced adhesive restorative materials and technology have made the long-term conservation of vertical fractured teeth possible by means of intentional replantation after the adhesion and reconstruction of destroyed tooth structures. Newly designed instruments and materials will play important roles in the new area of conservative dentistry. In this article, I will report two cases of intentional replantation predicted to maintain a long-term favorable condition and one case of fenestration diagnosed by CT.

Key words: Dental microscope, Intentional replantation, Dentin adhesive system, CT

1. はじめに

歯内療法の適応症というのがある。その中には絶対的禁忌症の項目はなく、従ってどんな症例も抜歯はありえないのである。しかし、かつては歯根の垂直破折の予後は極めて不良で多くは抜歯の対象となるとされてきたが¹⁾、近年では接着性レジンと再植術を組み合わせ歯を保存することが可能になってきたとの報告もある¹⁻⁴⁾。また、何回もエンド治療を繰り返して、だめだから、『抜きましょう』といわれて、セカンドオペニオンを求めて病院に飛び込んでくる患者も少なくない。実際にわからないものもあり、状況が把握できないで、歯科医も困り果てて抜歯を選択せざるを得

ない状況下の言葉であろう。見えないところの診断や治療はできないのである。接着材料や接着技術の進歩、歯科用実体顕微鏡、CT画像診断の登場はいままで抜歯や伸展性のない治療が繰り返されてきた勘と経験の根管治療から『見るからできる』の新しいエンドのさらなる展開を実感させる出来事である。

2. 意図的再植術

複雑な根管形態を有する歯で機械操作が確実に行えない場合や臼歯部で根尖外科が困難とされる場合、いったん抜歯して口腔外で根尖切除と逆根管充填を行って、再度歯槽窩に戻す意図的再植術が応用されてきた。しかし、昨今、歯科用実体顕微鏡が普及してか

らは多くの問題が解決されるようになってきたが、それでも根管治療で治癒しない症例や外科的歯内療法が困難な場合が意図的再植術の適応症ということになる。

基本的には以下の術式で施行される：

1. 抜歯：歯根膜の損傷を最小限にするため、鉗子による抜歯が望ましい。また歯質が薄い場合はあらかじめ象牙質接着材料を髓室に填入、または支台築造を行って破折防止の補強をしておくこともある。
2. 根尖切除と逆根管充填：口腔外の操作は歯根膜の損傷と乾燥を防止する⁵⁾ことに注意を払いつつ、短時間で保存液中で施行する。本症例では生理食塩水中に浸漬し、口腔外の処置が行われた。根尖切除術と逆根管充填は顕微鏡下、口腔内と同様の方法で実施する。また、破折歯の場合は抜歯後口腔外で接着性レジンを用いて接着再建した後、根尖切除と逆根管充填を行い再植する。
3. 再植：元の歯槽窩へ戻す。場合によっては回転させて戻す場合もある。
4. 固定：元通りの方向で戻す場合は、収まりが良いので長期間の固定は不要である。両隣在歯と暫間的に2～3週間固定する。
5. 歯冠修復：動揺が治まってくれば、暫間歯冠修復を行う。過度の咬合負担を避ける形態や接触状態に配慮する。

【症例1】

患者：58歳、女性

主訴：下顎左側第二大臼歯の咬合痛

現病歴：強度の冷水痛を訴え本院受診、救急外来にて抜髄処置を行う（図1）。その後保存科で根管治療継続し根管充填を行った。2週間後、咬合時の痛みを訴



図1：救急外来来院時 X線写真

え、保存科に再来院し、再治療を行うも硬いものが噛めないという症状が持続した。

既往歴：高血圧症、心臓弁膜症

現症：自発痛はないが打診に軽度の疼痛を訴える。根尖部圧痛は認めない。動揺はなく歯周ポケットは正常範囲である。X線写真では槌状形態を認め、根管充填は僅かに不足である（図2）。根尖部透過像は見られない。

診断：下顎左側第二大臼歯、慢性化膿性根尖性歯周炎処置と経過：根管充填後約6ヵ月根管治療を繰り返すも、症状軽減せず意図的再植術の適応と判断した。抜歯後、歯科用顕微鏡で観察しながら根尖を約3mm切除し（図3）、超音波チップにて根尖部に逆根管充填窩洞を形成し光重合コンポジットレジンにて逆根管充填を行った（図4）。患歯は直ちに抜歯窩洞に戻して縫合した（図5、6）。1週間後縫合糸を除去し、2ヵ月後全部被覆冠を装着して約2年経過している打診で違和感を訴えるが、動揺はなく、根尖部X線透過像も認められない（図7）。



図2：根管充填後 X線写真



図3：意図的再植術時の根尖切断面。根管充填材が充填されていない空隙が見える。

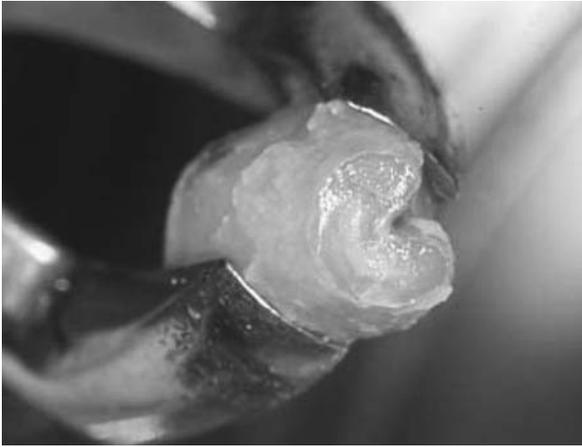


図4：逆根管充填後の根尖部切断面．



図7：再植2年後のX線写真．



図5：抜歯窩に再植した後、縫合した．



図8：初診来院時の口腔内写真．頬側歯肉の腫脹，排膿が見られる．

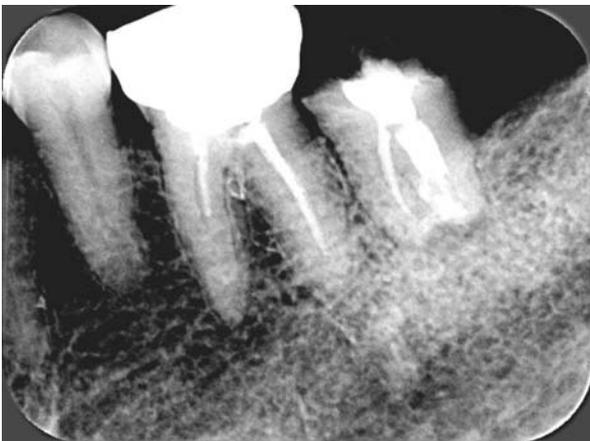


図6：再植直後のX線写真．

【症例2】

患者：61歳，男性

主訴：上顎右側小白歯部の咬合痛

現病歴：1週間前におにぎりを食べているとき同部に激痛を自覚した．自発痛はないが軟らかい物も噛めなくなってきたので精査と治療を希望し来院した．

既往歴：特記事項なし

現症：上顎右側第一小白歯に打診痛を認める．動揺はないが，頬側歯肉に腫脹，瘻孔から排膿している（図8）．歯髄電気診では反応はない．X線写真では根尖部透過像は見られない（図9）．歯周ポケットの深さは頬側遠心6mm，近心4mm，他の部位は2～3mmである．

診断：上顎右側第一小白歯の歯根垂直性破折

処置と経過：髄室開拓を行ってメチレンブルーで染色したところ，近遠心方向に亀裂線を確認した（図10）．患者は患歯の保存を強く望んだため，再植について説明し，同意を得たので意図的再植術を行うこととした．抜歯時の歯質損壊を防止するために，抜歯前に髄室ならびに根管に光重合コンポジットを填入し，歯質の接着を行った．抜歯後，歯科用顕微鏡下，破折線を確認しながら（図11）スケーラーで歯根表面の清掃を行った．破折部は破折線に沿ってMIバーで切削し（図12），接着性レジンで接着した．根尖部は約3mm切除し，根尖部窩洞形成の後同じ材料で充填した．患歯は歯槽



図9：初診来院時の X 線写真．



図12：亀裂線に沿って切削した．



図10：髓室開拡後の口腔内写真．近遠心方向に染色されたラインが見られる．



図13：1年経過後の X 線写真．歯根全周に透過像が確認できる．



図11：抜歯後の患歯歯根の近心面観．肉眼では確認しづらい亀裂線は顕微鏡でははっきりと確認できる．

窩に戻して、両隣在歯と接着性レジンで固定した．症状は漸次軽減し、再植20日後に暫間被覆冠装着し現在に至っている．1年経過し（図13）歯周ポケットの改善はないが、痛み、歯肉腫脹、動揺はなく症状は改善されていると考えている．

再植歯の予後について、歯根膜線維の生活力すなわち、再植までの時間が成功のための大きな要因となることが知られている．受傷後30分以内に再植された歯の90%は歯根吸収もなしに初期の目的を達成でき、成功率は口腔外の時間が60分を超えると減少してくると報告されている⁶⁾．したがって、抜歯後の再植までの口腔外の処置すなわち破折部の清掃、接着と再建、根尖切除と逆根管充填の操作は30分をめどに実施している．また、抜歯窩に元通りに戻っているので、再植後

の固定は現在のところ縫合の場合は1週間、レジンによる暫間固定の場合は2週間前後行っている。その後の補綴処置に関しては、方法は確立しているとは言い難く、検討課題である。

3. X線CT撮影装置を用いた画像診断

X線CT撮影装置を用いた画像診断⁷⁾は、デンタルX線写真では把握できない歯根と歯周組織や病巣の位置関係を三次元的に知ることができ、治療の難易度を判定したり患者に説明する際の重要な情報を提供してくれる極めて重要な診断用機器である。今回は附属病院が所有する医科用X線CT装置(SOMATOM Emotion 6, シーメンス製)を用いてフェネストレーション^{8,9)}の確定診断を行った例を紹介する。フェネストレーションは解剖学的に特殊な形態で歯槽骨の骨面に時として開窓部を認めることがあり、日本人には多発し易く、上顎犬歯で29.1%に達したとの報告もある¹⁰⁾。歯内療法処置でも問題となり、デンタルX線写真では根尖部透過像を認めないが、違和感や根尖部圧痛が持続するので原因不明の難治性根尖性歯周炎と考えられている症例も多い^{11,12)}。今回の症例する1例は、われわれが経験した数例の症例がそうであるように根管治療後に根尖部圧痛を訴えている。打診ではさほどの痛みはなく、デンタルX線写真で根尖部に異常はない。フェネストレーションによる根尖突出を疑って、CT装置による診断の必要性とその後の治療方法について説明した。

【症例3】

患者：47歳、女性

主訴：根尖部圧痛

現病歴：約半年前近医にて上顎左側中切歯の抜髄処置を行い、前装冠を装着した。1ヵ月後根尖部を押さえると違和感を自覚するようになり、同歯科医院を再受診し、再治療を行ったが症状の改善は見られず、依頼により当科を受診した。

既往歴：特記事項なし

現症：暫間被覆冠が装着されており、根尖部の圧痛を訴える。打診痛はない。デンタルX線写真(図14)では根管充填剤の溢出が見られる。

診断：上顎左側中切歯の慢性化膿性根尖性歯周炎
処置と経過：初回来院時、根管長測定の後、根管充填剤を除去し、#100まで根管拡大を行い、水酸化カルシウム製剤を貼薬した。次回の診査では根尖部圧痛はわずかに軽減していた。打診痛は認められなかった。根管洗浄の後再度水酸化カルシウム製剤を貼薬した。約1ヵ月後の診査で、症状の変化はなく、フェネスト

レーションによる根尖突出を疑い、患者にその旨を伝え、CT画像診断の必要性を説明し同意を得て、CT撮影を施行した。同時に、根尖突出であれば治療法として根尖切除術を実施することで症状が改善する可能性も説明した。その結果、患歯の根尖部の歯槽骨の欠損と根尖の歯槽外への突出を認めた(図15, 16)。患者にこの事実を告げたところ、「普段の痛みはなく押さえなければ気にならないので、原因が明らかになれば外科的治療は必要ありません。元の歯科医院で最終処置を行いたい。」との回答を得た。その後根管充填を行い(図17)、紹介元の歯科医院にその旨を返信し、当科での治療を終了した。



図14：初診来院時のデンタルX線写真。根尖の突出は確認できない。

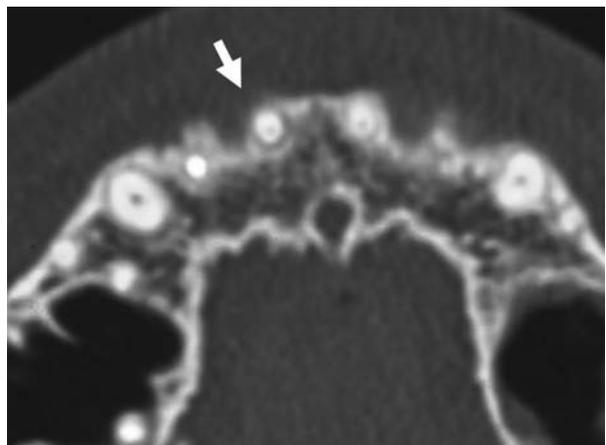


図15：X線CT画像。上顎横断面(矢印は根尖の突出を示す)。

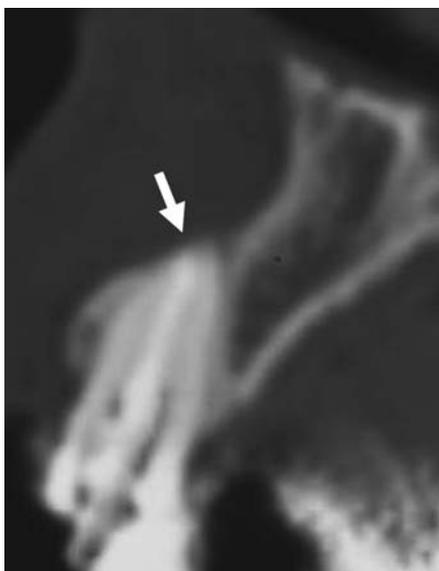


図16：X線CT画像（矢状断面（矢印は根尖の突出を示す））。

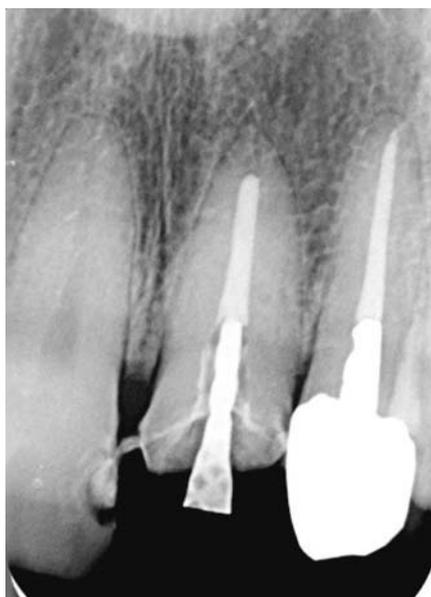


図17：根管充填後のデンタルX線写真。

日常臨床で従来のデンタルX線撮影やパノラマX線撮影では診断困難な症例は少なくない。CT撮影装置を用いると歯の解剖形態、周囲組織との位置関係、あるいは病変の三次元的形態などを観察でき、適用範囲は広く歯内療法領域での有用性はことさら大きいと考えられる。また、最近登場してきた歯科・頭頸部用小照射野X線撮影装置（3DXマルチイメージングマイクロCT モリタ）を用いると今回の症例で診断に用いた医用CTではやや不鮮明であった像も高画質で、診断や治療のさらなる精度の向上を期待できるばかりか撮影時間も短く被曝線量も少なく患者の身体的負担軽減と患者への説明資料として容易に使用でき

るといふ点で有効である^{7,13,14}。

文 献

1. 林美加子, 恵比寿繁之, 須田英明, 戸田忠夫. 歯の外傷. エンドドンティクス21. 第1版. 京都: 永末書店; 2000.
2. 眞坂信夫. 垂直性破折歯の接着修復保存 - 接着修復保存症例の長期臨床経過. 接着歯学. 1995; 13: 156-170.
3. 野口裕史, 菅谷 勉, 加藤 熙. 縦破折した歯根の接着による治療法 第2報 接着性レジメンメントで接着・再植した場合の組織学的検討. 日歯保存誌, 1997; 40: 1453-1460.
4. Sugaya T, Kawanami M, Noguti H, Kato H and Masaka N. Periodontal healing after bonding treatment of vertical root fracture. *Dent Traumatol.* 2001; 17: 174-179.
5. Andreasen J O. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and healing after replantation of mature permanent incisor in monkey. *J Oral Surg.* 1981; 1: 43-53.
6. Andreasen J O and Hjorting-Hansen E. Replantation of teeth. 1. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odontol Scand.* 1966; 24(Nov) 263.
7. 新井嘉則. 総論, 篠田宏司, 新井嘉則. 歯科用小型X線CTによる3次元画像診断. 第1版. 東京: 医歯薬出版; 2003: 2-15.
8. 中田和彦, 中村洋. フェネストレーション 別冊ザ・クインテッセンス「Year Book 2002」. 東京: クインテッセンス出版; 2002: 200.
9. 中田和彦, 鈴木一吉, 内藤宗孝, 泉 雅浩, 有地榮一郎, 中村 洋, 歯科用CTの歯内療法領域における有用性 第1報 フェネストレーションの画像診断. 日歯保存誌. 2004; 47: 487-492.
10. 西川博文, 横田 豊, 田原準一郎: fenestrationとdehiscency. 歯内治療学第2版(安田英一, 戸田忠夫編). 東京: 医歯薬出版; 2001: 33-34.
11. Spasser H F and Wendl R. Apical fenestration. A cause for recalcitrant post endodontic pain. *NY State Dent J.* 1973; 39: 25-26.
12. Chester S B, Seimen A J, Friedman J and Heyman R A. Apical fenestration Solution to recalcitrant pain in root canal therapy. *J Am Dent Assoc.* 1968; 77: 846-848.
13. 篠田宏司, 新井嘉則, 本田和也, 江島堅一郎, 伊藤公一, 吉沼直人, 小森則男, 小木曾文内, 秋山裕. 新世紀の歯科診断と歯科治療 歯科用小照射野X線CTによる画像診断. 日歯医学誌. 2001; 20: 6-12.
14. 中田和彦, 中村洋. 歯科用CT 別冊ザ・クインテッセンス「Year Book 2002」. 東京: クインテッセンス出版; 2002: 205-206.