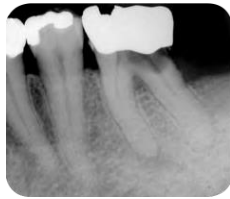


Treatment Options for the Compromised Tooth: A Decision Guide

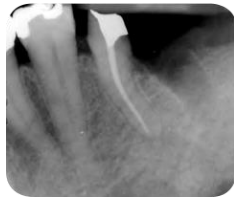
歯根切除法、ヘミセクション、歯根分離法

症例 1

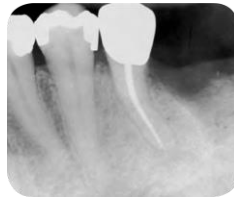
#19 歯の遠心根ヘミセクション。



術前



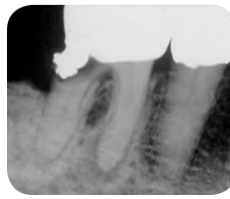
術後



13 か月経過

症例 2

#30 歯の遠心根ヘミセクション。



術前



術後



臨床写真

*これらの画像は、The Color Atlas of Endodontics, Dr. William T. Johnson, p. 162, Copyright Elsevier 2002 に掲載されている。

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
残存している歯冠構造	1.5 mm以上のフェルール	1.0 から 1.5 mmのフェルール	1 mmより少ないフェルール
歯冠長延長術	必要ない	必要であった場合、隣在歯の審美または歯周組織の状態を損なわない	治療が必要であり、その治療によって隣在歯の審美／さらに骨組織（骨支持）を損わせることが予測される

歯内治療	通常の歯内治療、もしくは前治療により、必要ない	歯根切除の前に非外科的再根管治療が必要	根管内の石灰化、複雑な根管および根の形態、近心根もしくは遠心根を抜去する事により、歯内治療の理想的な治癒を妨げてしまう
------	-------------------------	---------------------	---

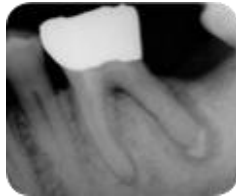
歯内療法・歯周病変

症例 1

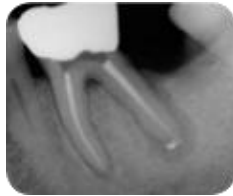
#19 歯は遠心根根尖部までのプロービングを示す。2 回の水酸化カルシウム貼薬により治療を行った。



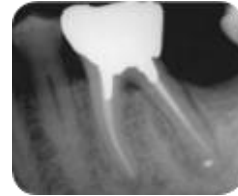
術前



水酸化カルシウム



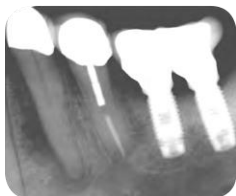
術後



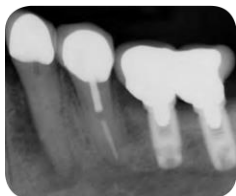
12 か月経過

症例 2

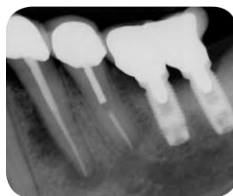
#21 歯は幅は広いが、深いプロービングを近心面に示す。2 回の水酸化カルシウム貼薬により治療を行った。



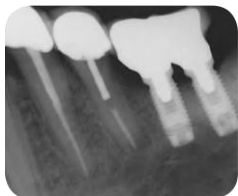
術前



水酸化カルシウム



術後



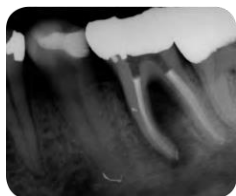
12 か月経過

症例 3

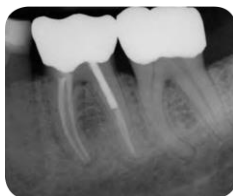
#19 歯は根分岐部に 8mm のプロービングを示す。貼薬には水酸化カルシウムを使用。



術前



術後



12 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
歯周組織の状態	正常な歯周組織 正常なプロービング デプス (3 mm以下) 歯髄壊死を示し、骨 吸収は該当歯または 該当歯根周囲に限局	中等度の歯周疾患 限局したポケット 歯髄壊死を示し、中 等度の骨吸収を認め る	進行した歯周病 全顎的なポケットの 存在 歯髄壊死を示し、全 般的な垂直性骨吸収 や水平性骨吸収が認 められる

外部吸収

症例 1

#29 歯の頬側の外部吸収性欠損。MTA を根管上部 6mm に填塞し、Geristore®で外科的修復を行った。



術前



術後



27 か月経過

症例 2

#8 歯は予後が疑わしい；口蓋側中央部に歯周プローブ欠損を有する外部吸収。



術前



顔面観



舌側観

症例 3

#19 歯は予後不良；遠心根の頬側歯頸部に大きな吸収性欠損がある。



術前



臨床写真

治療上の考慮事項/予後

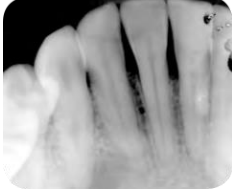
	好ましい	疑わしい	好ましくない
外部吸収	最小限の歯質の損失 歯頸部の歯槽骨頂部よりも上部に存在 リペアのためのアクセスが可能な病変 歯髄壊死および根尖部の病変を示す歯に	歯の保存に最小限の影響を及ぼす 歯冠長延長術もしくは矯正学的延出が必要な場合あり 歯髄は生活もしくは壊死状態	歯・根の構造が損なわれている 吸収箇所に関連する深いプロービングデプスの存在 外科的なりペアのためのアクセスが不可

	関連した根尖部の根 吸収		能
--	-----------------	--	---

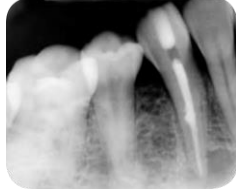
内部吸収

症例 1

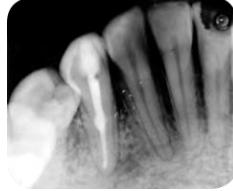
#28 歯は根中央部に内部吸収性欠損を呈している。



術前



術後



14 か月経過

症例 2

#8 歯は、根尖から根中央部の内部吸収性病変を呈している。



術前



術後

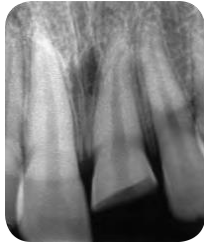
治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
内部吸収	小さい・中等度の欠損 根尖部・根中央部の 小さな病変	歯根を穿孔しない、 より大きな欠損	歯根の外表面を穿孔 する大きな欠損

歯の破折

歯冠破折

#8 歯は複雑な歯冠破折を呈し、根管治療と歯冠切片の接着を行った。



術前



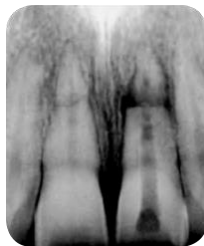
臨床写真



術後

水平歯根破折*

#8 と#9 の歯根横破折；上顎右側中切歯は失活に至らなかったが、上顎左側中切歯は歯髓壊死を起し、非外科的および外科的根管治療を必要とした；予後は良好であった。



術前



RCT 術後



手術後

*これらの画像は、The Color Atlas of Endodontics, Dr. William T. Johnson, p. 176, Copyright Elsevier 2002 に掲載されています。

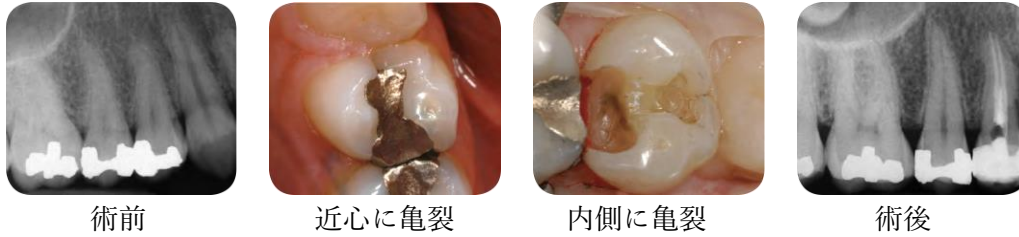
治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
歯冠破折	歯髓露出のない歯冠部のエナメル質もしくは象牙質に及ぶ破折 根の完成した、歯髓の露出を伴う歯冠部のエナメル質および象牙質の破折	根が未完成であり、歯髓の露出を伴う歯冠部のエナメル質および象牙質の破折	破折線が歯槽骨頂部よりも下部の根におよぶ歯冠部エナメル質・エナメル質象牙質破折 歯冠長延長術もしくは矯正学的延出を必要とする補綴困難歯
歯根横破折	根尖部もしくは根中央部に存在する破折	破折部は歯根の歯冠側に存在しており、	破折部は歯根の歯冠側に存在しており、

	動揺はない 歯髄は生活状態（ほとんどの歯根破折では歯髄は生活反応がある）	破折片は可動する 限局したポケットはない 歯髄は壊死している 破折部と一致するエックス線透過性が認められる	破折片は可動する 歯肉溝との交通があり、ポケットが存在する
--	---	--	----------------------------------

症例 1

#5 歯の近心辺縁の破折で、歯冠から髓床底までで停止している。



術前

近心に亀裂

内側に亀裂

術後

症例 2

#30 歯は歯髓壊死と無症候性歯周炎を呈した；根管治療中に CR 下の髓室遠心面に亀裂が認められた。

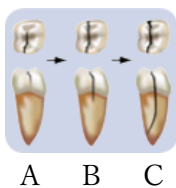


術前

遠心に亀裂

術後

亀裂歯が進行し破折した歯*



A 好ましい予後

B 疑わしい予後

C 破折歯、予後不良

A B C

*Torabinejad と Walton、歯内療法から許可を得て転載：『Principles and Practice』（第 4 版、Saunders/エルゼビア 2009）からの許可を得て転載している。

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
亀裂歯	破折線がエナメル質のみ、もしくはエナメル質および象牙質に及ぶ 破折線はセメントエナメル境より下部に及ばない 関連する歯周ポケットは存在しない	エナメル質および象牙質に及ぶ破折 破折線はセメントエナメル境より下部に及ぶが、関連する歯周ポケットは無い 歯内由来の骨病変を認める	破折線はセメントエナメル境より下部に及び、破折線に関連する歯周ポケットが存在する

	歯髄は生活状態の可能性があり、必要な修復はクラウンのみ 不可逆性の歯髄炎もしくは歯髄壊死を示し、クラウン装着前の根管治療が推奨される		
--	---	--	--

根尖性歯周炎

症例 1

#7 歯の歯髄壊死による急性根尖膿瘍のために生じた大きな根尖性歯周病変。



術前

急性根尖膿瘍

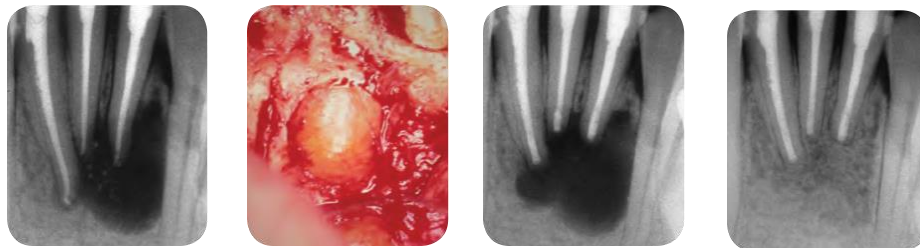
腫脹治癒

術後

24 か月経過

症例 2

#23、#24、#25 歯を含む非治癒性歯内病変。生検の結果、病変部は粘液腺化生を伴う歯根嚢胞であることが判明した。各歯に Super-EBA での逆根管充填を行った。



術前

嚢胞

術後

28 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
根尖性歯周炎*	非外科的治療に反応を示す、根尖病巣を伴うもしくは伴わない歯髄壊死の歯	歯髄壊死および根尖部の病変が認められ、非外科的根管治療には反応を示さないが、外科的治療を行うことが可能	歯髄壊死および根尖部の病変が認められ、非外科的根管治療及び後続の外科的介入にも反応を示さない

*根尖部周囲のエックス線透過像は必ずしも長期に渡る不良予後を示すわけではない。ほとんどの根尖性歯周炎を呈した歯は非外科的もしくは外科的歯内療法後に治癒することが予測される。病巣の存在によって、予後はわずかに悪くなるとデータでは示されている。

治療上の合併症

非外科的な再根管治療：未処置根管

#19 歯は充填が不良で、近心根管が未処置であった。



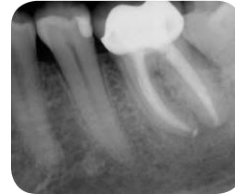
術前



術後



6 か月経過



12 か月経過

外科的根管治療：解剖学的変位

#19 歯を外科的に治療し、近心根の根尖部トランスポートーションを修正した。



術前



術後



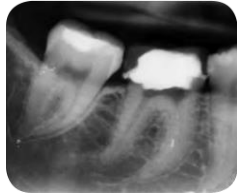
16 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
非外科的根管治療： 未処置根管	イニシャルトリートメントの失敗の病因を示すことができる 非外科的再根管治療が治療の不足を補うことができる	イニシャルトリートメントの失敗の病因を示すことができない 非外科的再根管治療によって治療の不足を補うことができない	イニシャルトリートメントの失敗の病因を示すことができず、非外科的再根管治療によって治療の不足を補うことができない上に、外科的療法が選択肢にない
外科的根管治療：解剖学的変位（例：根管長の変位、レッジ、根尖部のトランスポートーションなど）	手技的エラーは非外科的治療、再治療、もしくは根尖部の外科的治療によって正すことができる	手技的エラーのまま根管はデブライドおよび充填されているが根尖部に病変はなく経過観察が可能	症状があり病変は消退しておらず、手技的エラーは正すことが不可能であり、外科的介入も不可能（歯根端切除術・意図的再植術）である

器具破折：症例 1

#19 歯の遠心根のヘミセクション。



術前



術後



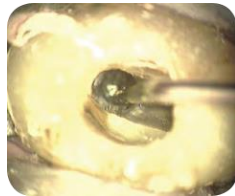
24 か月経過

器具破折：症例 2

#4 歯の口蓋根管で NiTi ロータリーファイルが破折した。超音波と大量の洗浄によりファイル除去；ガッタパーチャと AH Plus®シーラーで充填した。



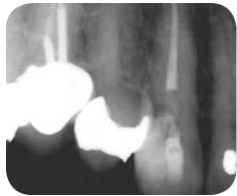
術前



破折した器具



術後



12 か月経過



24 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
器具破折	根尖部歯周炎は認められない 一般的に、破折器具が根の根尖部 1/3 に存在する場合、予後は良いとされる 根尖部病変が認められる場合、非外科的・外科的に除去が可能 根尖部の手術によって治療が可能	歯根の歯冠側・中央部で器具の破折があり、除去が不可能 症状が無い 根尖部歯周炎が認められない	症状有り、または病変が消退しておらず、必要となる除去のための大掛かりな処置が最終的には歯の保存の可否に影響を与えることが予測され、外科的歯内療法（歯根端切除術・意図的再植術）は選択肢にない

パーフォレーション：症例 1

#3 歯は歯冠側で穿孔が生じている。非外科的根管治療と併用して MTA で修復した。



術前

術後

36 か月経過

パーフォレーション：症例 2

#30 歯は、以前に再治療を試みた結果、根分岐部で穿孔が生じていた。水酸化カルシウムを貼薬して再治療を行い、MTA で根分岐部穿孔を修復した。



術前

術後

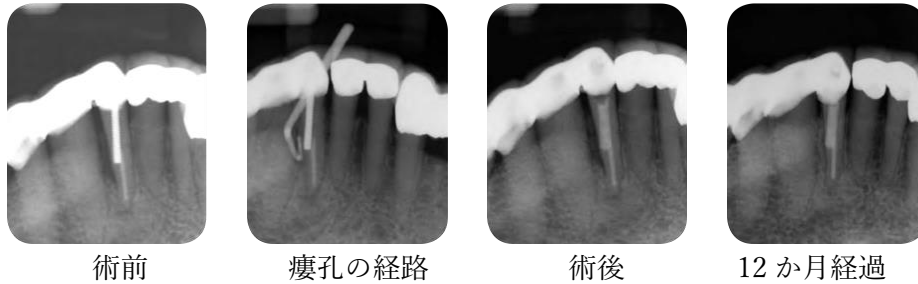
12 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
穿孔：部位	根尖部に位置する穿孔であり、歯肉溝との交通はなく、骨欠損も認められない	根中央部または分岐部に存在し、歯肉溝との交通はなく、骨欠損も認められない	根尖部、歯槽頂部、もしくは根分岐部の穿孔であり、歯肉溝との交通があり、骨破壊およびポケットが認められる
穿孔：リペアまでの時間	即時	遅延	リペアされず、もしくはリペア材料の少ない溢出がある
穿孔：大きさ	小さい（歯および位置に対して）	中等度	大きい

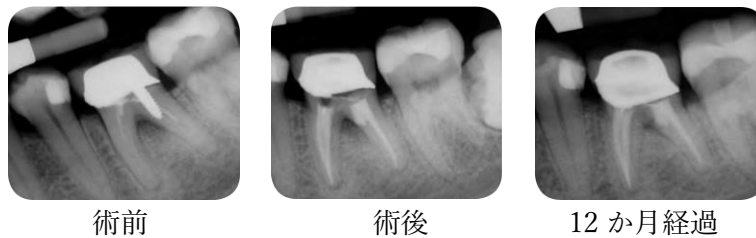
ポストによるパーフォレーション：症例 1

#27 歯は瘻孔がポストの先端にまで及んでいた（異常なプロービングはなかった）。MTA を用いて歯冠側から修復を行った。



ポストによるパーフォレーション：症例 2

#30 歯は、以前にペーストの閉塞で治療された部位にスクリューポストで穿孔を生じていた。穿孔は MTA で修復され、歯は治癒した。



治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
ポストの穿孔	歯肉溝との交通はなく、骨破壊も認められない	歯肉溝との交通はないが、骨破壊は明らか 外科的にリペアが可能	長期間の歯肉溝との交通、ポケットの存在、および骨破壊が認められる
ストリップパーフォレーション	範囲は小さく、歯肉溝との交通はない	歯肉溝との交通はなく、内部からの修復または外科的介入によって管理できる骨破壊の存在	歯肉溝との交通があり、内部からの修復または外科的介入によって管理できない骨破壊の存在

再治療：ポスト除去、シルバーポイント、ペースト、キャリアベース充填

ポスト除去：症例 1

組み立て式ポストの除去が必要な#8 歯。



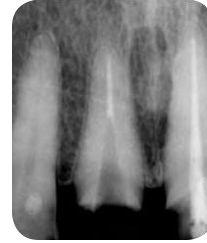
術前



臨床写真



臨床写真



術後

ポスト除去：症例 2

#30 歯はスレッドポストと接着性レジンコアを使用した不完全なペースト充填を示している。



術前



術後



12 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
ポスト*	リン酸亜鉛などの通常のルーティングセメントによって合着された前処理済みの円筒状のステンレススチールポスト	リン酸亜鉛などのルーティングセメントによって合着されたキャストポストおよびコア	除去が不可能な、もしくは除去することで残存歯牙の構造が損なわれてしまう前処理済みポスト（ステンレススチールもしくはチタン）、キャストポストおよびレジンにて接着されたコア、スレッドポスト、ファイバーポスト、セラミックポスト 再治療および外科的治療が不可能な歯

*現代の歯内療法技術を活用すれば、ほとんどのポストは歯や歯根へ最小のダメージで除去することができる。セラミックポスト、ファイバーポスト、スレデッドポスト、キャストポストやコア、そしてレジンとともに築造される前処理済みのポストは最も除去が困難である。症例によっては、ポストの除去は必要なく、歯根端切除術によって問題が解決することもある。

シルバーポイントの再治療：症例 1

25 年前に治療した#9 歯は再治療が必要であった。



術前

作業長

術後

シルバーポイントの再治療：症例 2

#18 歯は以前にシルバーポイントを短く充填し治療していた。水酸化カルシウムを 2 週間貼薬した。



術前

術後

24 か月経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
シルバーポイント	酸化亜鉛ユージノールシーラーによって充填されたシルバーコーンは、歯髄腔にまで充填されているため除去が容易	根管口部で切断された、もしくはリン酸亜鉛またはポリカルボキシレートセメントによって充填されたシルバーコーン バイパスが可能なシルバーコーン、または外科的処置が可能な歯	ポストを入れることができるように部分的に根尖部に置かれたシルバーコーンは除去やバイパスが不可能であり、また、外科的介入も適応ではない

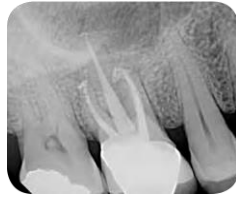
*シルバーポイントは 1960 年代および 1970 年代初頭において人気を博したコア充填材料であった。それらの硬い性質は扱いやすさと長さのコントロールに有利であったが、根を 3 次元的に充填することができず、リーケージや後の腐蝕の原因となった。

キャリアベースシステム

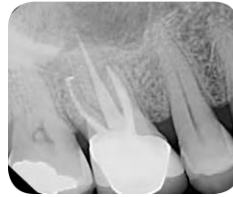
#3 歯は、キャリアベースの充填材が過剰に溢出している。



術前



術後



12 か月経過

ペーストでの再治療

#30 歯はレゾルシノール・ホルムアルデヒドレジンベースとした充填を示す。水酸化カルシウム貼薬を用いて再治療を行った。



術前



術後



レゾルシノールペースト



12 か月間経過

治療上の考慮事項/予後

	好ましい	疑わしい	好ましくない
キャリアベースドシステム* ペースト**	歯髄腔もしくは根の歯冠側 3 分の 1 に存在する柔らかい、もしくは溶解性の除去容易なペースト プラスチックキャリアベースの熱可塑性充填剤	歯髄腔から根中央部にまで及ぶ不溶性の硬化したペースト	根尖側 1/3 に存在する硬化した不溶性のペーストであり、除去が不可能なもの、また、外科的介入が適応外となる歯（歯根端切除術・意図的再植術）

*キャリアベースド熱可塑性システム（例 Thermafil®）はシルバーコーンに類似している。歴史的には、コア材料はメタルであったが、のちにプラスチックに取って代わられた。現在の技術ではクロスリンクドガッタパーチャが含まれる。ガッタパーチャは熱によって柔らかくなり、ソルベントによって除去を容易にできる。

**現代の歯内療法技術を活用することによって、ほとんどの充填材料を、歯質や根へ与えるダメージを最小限に除去することが可能である。

損傷した歯の治療法の選択肢：選択の手引では、歯内療法を受けていない歯と歯内療法を受けたことのある歯の両方で、歯が損傷している場合のさまざまな症例を取り上げている。

それぞれの症例と患者の特徴に基づいて、術前の予後を「好ましい」「疑わしい」「好ましくない」のいずれかにするための重要な考慮事項がある。この手引に掲載されている写真やエックス線写真は、当院の患者の好ましい結果を示している。

患者の状態が「好ましい」以外のカテゴリーに該当する場合は、自然な歯列を維持する可能性のある代替治療の専門知識を持つ歯内療法専門医を紹介することをお勧めする。複数の評価項目で予後が「疑わしい・好ましくない」に分類されている場合は、専門医との適切な相談の上、抜歯を検討すべきである。

治療計画を決定する際には、局所的・全身的な症例特異的な問題、経済性、患者の希望と要望、審美性、潜在的な副作用、倫理的要因、ビスフォスフォネートの使用歴や放射線治療などの追加的な要因も考慮する必要がある。

治療計画のプロセスは複雑であり、新しい情報はまだ出てきていないが、適切な治療は患者の最善の利益に基づいて行われなければならないことは明らかである。