

『LSTR 3Mix-MP 破折歯治療』

安藤正明 畑岡拓 宅重豊彦

Masaaki ANDO Hiraku HATAOKA Toyohiko TAKUSHIGE

宮城県 CDRG

【はじめに】

歯の破折は、病的歯折と外傷性歯折に分けられる。外傷性歯折には、エナメル質亀裂、歯冠の破折、歯根の破折、歯冠～歯根にわたる破折があり、歯冠～歯根にわたる破折において保存療法が困難な場合、抜歯となるとされている。

昨年星野先生より、破折歯に対する LSTR 3Mix-MP 療法の術式はまだ確立していないので、症例を集めて議論をし、治療術式の確立を目指したいとお話がありました。その後、宅重先生と話し合わせ、LSTR 3Mix-MP 法の応用例として宅重先生の術式を提示し、会員の皆様に実践していただき、その結果を持ち寄り議論した方が、さらに精度の高い術式が確立できるのではないかということになりました。

今回、破折歯の治療において、口内法を主にして、破折歯の分類、口内法の適応症、口内法の術式について提示します。

【“垂直破折歯”の治療原理】

1. これ以上割れないようにして治療を開始する。
2. 「割れた」＝破折片と破折片の間に隙間がある。
その隙間を閉じる。
3. 患歯を無菌化する。
4. 再度の破折分離を防ぐための処置が必要
 - (1) 外側性の補綴物
 - (2) 歯冠内に破折分離を防ぐための処置
 - (3) 広義の咬合調整（割れた原因への対応）以上のように治療原理を挙げることができます。
次に、治療原理の 1. から説明します。

1. これ以上割れないようにして治療を開始する。
 - (1) 破折歯を締めて、隙間を小さくする。
それから外側性の輪っかかける。
 - ① 矯正用ゴム糸で縛る。
 - ② デンチメーターと矯正用結紮線を用い締める。
 - (2) 外側性の輪っかかける（樽に箍をはめるように）
 - ① 矯正用バンドを使用
 - ② TeC
 - ③ 铸造リングを作成
歯冠の崩壊状態に応じて、①、②、③の中から選ぶことになる。
2. 「割れた」＝破折片と破折片の間に隙間がある。
その隙間を閉じる。
 - ① 亀裂：肉眼でようやく確認できる程度。
 - ② 破折：隙間は、破折線として確認できる。
 - ③ 分離：隙間に軟組織が迷入している。「割れた」といっても、①②③では、治療方法が違ってくる。よって鑑別は重要である。
治療原理の 2. は、3Mix-MP 法の必要十分条件の「密閉」に相当する。
3. 患歯を無菌化する。
無菌化は 3Mix-MP 法である。
4. 再度の破折分離を防ぐための処置
 - (1) 外側性の歯冠修復物
内側性要素のある歯冠修復物は、どんなに歯と一体化しようが、所詮は楔となって歯を割ることになる。築造体（コア）は、どうしても内側性要素があるので、それを打ち消す要

素を設計しておかねばならない。

- ① FMC (Onlay, MOD は不適當)
- ② 築造体：外側性ベベルを付与
- ③ Double Crown

特に築造体 (コア) には注意が必要である。

コアが無ければ、破折の危険は激減する。

歯肉縁上の歯質が 2mm 以上あれば、ポストコアは不要である。

外側性ベベルを付与し、歯肉縁下 5 mm のポストとする。

(2) 歯冠内に破折分離を防ぐための処置

咬合面形態の修正、物理的抵抗形態の付与が主なものです。

- ① 咬合面を平坦に削除。
- ② 近心遠心の歯質の厚い所に、破折線を跨ぐようにワイヤーと CR 充填で固定する。
これは十分な歯質がある場合に適応となる。
- ③ メタルコアの咬合面の付近の頬側と口蓋側に鳩尾形を付与し、破折線の拡大防止の一助とする (図 1)。

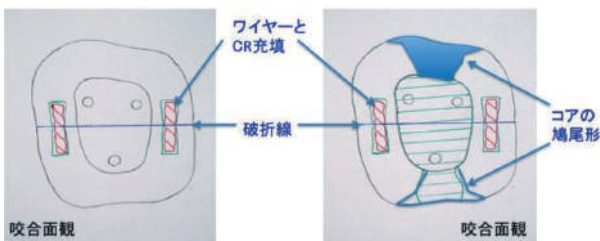


図 1 歯冠内に破折分離を防ぐための処置

(3) 広義の咬合調整 (割れた原因への対応)

広義の咬合調整は、反射咬合誘導法と確定している。

割れる原因は、咀嚼圧だけでは割れない。咀嚼圧に歯の形態要素が加わり、歯を引き裂く力となった場合に割れる。形態要素をコントロールすることで、破折の予防になると考えられる。

【治療術式から見た“垂直破折歯”の分類】

垂直破折歯は、軽症か、重症かの違いだけで、同じ病気である。

大半の垂直破折歯は、はじめ歯冠に亀裂が生じ、次第に歯根に拡がって歯根—歯冠破折歯となる。

更に時がたつにつれ破折歯周囲の骨が壊れ、破折片が分離していくと隙間に軟組織が入り込み、そのままでは隙間を閉じられなくなる。よって治療法も変わる。

治療方法は、NIETを含む口内法と口外法となる。

破折歯を、治療方法から分類しようと試みた。しかし、概略、治療法は 3 つだけです。多岐にわたるように感じているが、基本は 3 術式で、それらのアレンジが沢山あるといえる。NIET も口内法の一つと考えれば、口内法と口外法の 2 つだけと言える。

以下に、一般的な亀裂・破折歯の進行図を示す (図 2)。さらに、歯根尖から割れ始める亀裂・破折歯として、

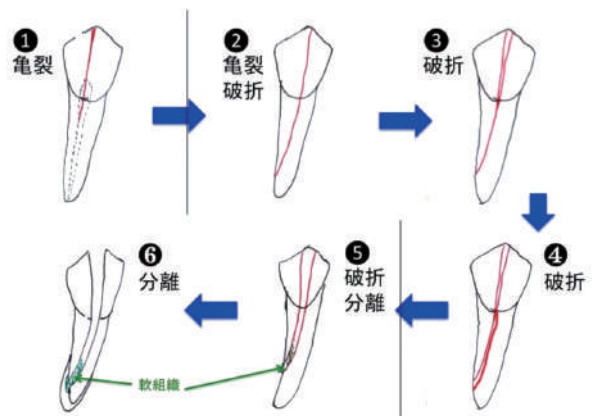


図 2 一般的な亀裂・破折歯：進行図

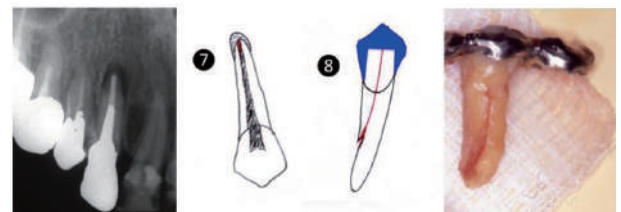


図 3 歯根尖から割れ始める亀裂・破折歯

- ⑦ 垂直加圧根充によって生じた根尖だけの亀裂。
- ⑧ 外側性歯冠修復物があると根尖側から割れる。が分類できる (図 3)。

一般に、亀裂・破折は歯冠からはじまる。多くの臨床例では、FMC が装着されているので、⑧ が多くみられそうだ。しかし、破折歯は、コアごと外れていることが多いので、歯冠側からはじまる。

亀裂、破折の程度で分けると、8つに分けられる。歯冠側から割れ始めるグループ、根尖側から割れ始めるグループがある。根尖側から割れた場合、口内法では救済が困難なので、ほとんど口外法（＝再植再建術）となる。

【治療術式からみた“垂直破折歯”の分類 まとめ】

適応症は以下ようになる。

I. NIET 適応症：根尖に局限した亀裂

(1) 時に外側性の輪っかをかけてから NIET

⑦

II. 口内法 適応症：歯根一歯冠破折

(1) 外側性の輪っかをつける。(樽に箍をはめるように) それから接着材を流して隙間を埋める。

①②

(2) 隙間が大きい場合、破折歯を締めて隙間を小さくしておいて、外側性の輪っかをつける。それから接着材を流して隙間を埋める。

③④⑤

III. 口外法 適応症：歯根の分離型破折

(1) 再植再建術

④⑤⑥⑧

【口内法（歯根・歯冠垂直破折歯の治療）】

実際の治療について説明します。

I. First visit

(1) 破折歯を締めて、隙間を小さくする。

① 矯正用ゴム糸で縛る。

② デンチメーターと矯正用結紮線を用い締める（図4）。

・適応：③、④の一部新鮮創

歯冠部分に破折があり、破折片の間に隙間があるケース

但し、次の条件があれば口外法を採る。

・陳旧性創

・歯根部の破折片に破折を越えた分離がある。

注意：破折片の間に隙間がないケース

(①②⑦) ではこのステップは不要



図4 破折歯を締めて、隙間を小さくする。

(2) 外側性の輪っかをかけ（樽に箍をはめるように）、破折の拡がりを防ぐ。

① 矯正用バンドをセメント合着

(又は TeC、条件が悪ければ鑄造リングを作成)
・適応：⑦以外のすべての亀裂・破折歯で歯冠部分に破折線があると考えよ！

但し、X線写真で破折片に分離があれば、口外法の対象。

臼歯で、破折線が近-遠心のものは、有髄の破折が多い。

破折歯では、外側性のバンドを掛けるのが原則と考えられる（図5）。



図5 矯正用バンドをセメント合着

<口内法の成立>

化学重合型ボンディング材の流し込み症例で、6年後偶然抜歯して、流し込みの結果をみた。亀裂は、ボンディング材で満たされていた（図6）。この検証により、口内法の接着術式が確立された。



図6 口内法の成立

(3) NIET と第一次破折部封鎖

- ① 髄室の異物を除去
- ② 貼薬着座形成 — 歯面処理
 - ・ 12% EDTA (60 秒間) — 水洗 — 吸水
 - ・ 10% NaOCl (60 秒間) — 水洗
- ③ 乾燥
- ④ クリアフィルニューボンド® 塗布 (10 秒間)
(化学重合型ボンディング材) (図7)
 - ・ 余剰ボンディング材を拭き取る。
- ⑤ 3Mix-MP 貼薬
- ⑥ Cavition® 仮封 (図7)



図7クリアフィルニューボンド® Cavition®

ここでの歯面処理—無菌化は、穿孔症例の息肉対応と同じ考えで行なっている。

クリアフィルニューボンド®は、クラレ社製化学重合型ボンディング材で、粘調性がなくサラサラしている。毛細管現象で、亀裂(破折)の中に入る。

II. Second visit

- (1) 仮封材の除去
 - (2) 貼薬着座の再形成
 - ・ エンジン用バーで軽く一層削り、新鮮面を出す。
 - (3) 貼薬着座の歯面処理
 - ・ 12% EDTA (60 秒間) + 超音波洗浄 (30 秒間) — 水洗 — 吸水
 - ・ 10% NaOCl (60 秒間) — 水洗
- NaOCl と超音波洗浄器の同時併用は、危険なので禁止する。
- (4) 乾燥
 - (5) クリアフィルニューボンド® 塗布 (10 秒間)
 - (6) 余剰ボンディング材を拭き取る。
 - (7) 5 分間放置
 - (8) 無菌化処理 (NIET)
 - (9) Fuji IX GP EXTRA® 仮封 (図8)

残存歯質が2mm あれば、コアは不要である。

ここでの歯面処理—無菌化は、NIET の概念に基づいている。



図8Fuji IX GP EXTRA®

< 築造体の考え方が変わってきたというが? >

築造体の進化の歴史をみると、「支台歯の不足分を補う」から「はずれない築造体」へ、そして「歯根との一体化：歯根破折の防止」へときている。

歯根との『一体化』ということは、弾性係数や熱膨張係数が象牙質と近似し、同じようにたわんだり、同じように膨張したりする材料が推奨される(図9)。

私達の提唱する築造体は、「緩んだらあっさりはずれる築造体」である。



図9歯根との『一体化』間接法で作ったレジンコア

III. Third visit

1. 再度の破折分離を防ぐための処置

(1) 外側性の歯冠修復物

① 築造体 (基本原則の修正) (図10)

- ・ 歯質の中は0.5mm あればいい。高さの確保が優先する。
- ・ ベベルをつける。
- ・ ポストを短く (5mm くらい)
- ・ 単体で、クリアフィル DC コア® 又は鑄造銀合金
窩洞の縁は、厚さが0.5mm あればいい。フェルールが2mm あればコアはいらない。アンダーカットがあればFuji IX GP EXTRA® で埋める。窩洞

縁の厚みを確保するために削る，アンダーカットをなくするために削る，それで高さが無くなるのは本末転倒である．

- a. 築造体（コア）に対する基本姿勢
 - ・コアが無ければ，破折の危険は激減する．
 - ・歯肉縁上の歯質が2mm以上あれば，ポストコアは不要
 - ・外側性ベベルを付与，フェルールを高くすることが優先，歯肉縁下5mmのポストで安全対策．
- b. 間接法で作る．
- c. 合着には接着性のあるガラスアイオノマーセメントを使う．

築造体の合着に接着性レジンセメントは使わない．接着力が強すぎる気がするだけで，根拠はない．

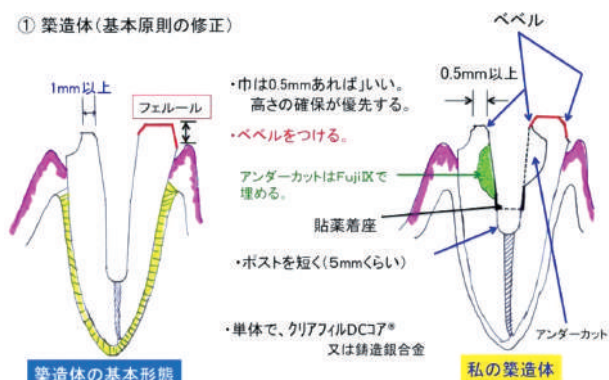


図 10 築造体の基本原則の修正

- ② FMC (Onlay, MOD は不適當)
- ③ Double Crown



図 1 1 Double Crown

写真は，Double Crown の症例（図 1 1）．

Double crown は，軸面の歯質がとれないケースに特別設置されるものです．咬合圧が加わってそのためコアごと外れて歯根も破折することが多

いケースでは，冠だけ外れて残りは無傷にしたい．しょっちゅう冠がはずれても歯根が無傷ならやり直しがきく．さらにやり直しは外冠だけにしたいという思いから Double crown を採用している．コアをいれ，コアのマーヅンをカバーする内冠をいれ，それに歯肉縁上マーヅンの外冠を装着する．

繰り返すが，コアは，外側性ベベルを付与し，フェルールの高さを獲得する工夫を優先する．

(2) 広義の咬合調整（割れた原因への対応）

広義の咬合調整は，反射咬合誘導法と確定している．

【まとめ】

LSTR 3Mix-MP 法の応用例として，今回，破折歯の治療において，口内法を主にして，破折歯の分類，口内法の適応症，口内法の術式について提示しました．多くの会員が取り入れて治療結果を持ち寄ればさらに精度の高い LSTR 3Mix-MP 破折歯治療の確立ができると思う．