歯根膜から見えてくるもの

牛 島 直 文

牛島歯科医院

平成 22 年 1 月 14 日受付

平成 22 年 2 月 24 日受理

Resuscitating Hopeless Teeth

Naofumi Ushizima

Ushizima Dental Clinic

Abstract

A conventional goal of dentistry has been to save natural teeth whenever possible. However, dentists' willingness to attempt to save so-called hopeless teeth seems to have dramatically decreased with advances in implant treatment.

I am presenting four successful kinds of treatment of teeth previously diagnosed as hopeless, resulting in the regeneration of periodontal membranes and resuscitation of the teeth. The first treatments were apexifications of apical lesions in undeveloped root apices. The second treatment was a root canal treatment and replantation to a refractory apical lesion. The third treatment was a transplantation and replantation for periodontitis. A fourth treatment that showed marked improvement used guided tissue regeneration (GTR) and enamel matrix protein derivative (EMD) for severe periodontitis.

Lastly, I am proposing five criteria for successful tooth transplantation and tooth implantation:

- 1) there should be no inflammation in the recipient site;
- 2) the root apex should be completely closed by root canal filling material;
- 3) the periodontal the membrane should not be allowed to become dry;
- 4) the duration of transplantation procedure should be as short as possible; and
- 5) the splint should reliably hold the implantation tooth.

Key words: Apexification/Uprighting/Replautation/Tissue regenerative therapy

抄 録

歯科医学の本来の目的は可能な限り歯を残すことにある。しかし、近年、インプラントの普及に伴い歯を残すことへの関心が極端に薄れてきているように思われる。今回は通常であれば保存不可能と診断されそうな症例に対して、3種類の術式を用いて歯を保存することで、結果として歯根膜の機能を維持できた症例を提示する。1番目は、根尖未完成の歯根膜炎に対してアペキシフィケーションを行った治療例、2番目は、難治性の根尖性歯周炎を根管治療や

再植術によって治した症例, 3 番目は, 重度の歯周病に対して移植や再植術を用いた症例, そして 4 番目は, GTR 法や EMD を用いて重度の歯周炎に対して治療した症例を示す. 特に, チャレンジケースと思われる移植・再植を成功させる上で注意する点は, 1. 移植床に炎症がないこと, 2. 根尖部が完全にシールされていること, 3. 歯根膜を乾燥させないこと, 4. 移植時間は出来るだけ短くすること, 5. 固定は確実にすることなどが注意項目である.

キーワード: アベキシフィケーション/矯正的整直/再植/再生療法

はじめに

近年予後の安定したオッセオインテグレーションタイプの出現でインプラント治療が臨床家に広く認知されつつある.

しかしながら患者サイドでは少しでも天然の自分の歯を残したいという願望は変わらない. 歯を残すとは, 歯根膜をいかに守るにかかっている.

インプラントと天然歯の比較では, 臼歯部における最大咬合力においてインプラント 285N に対し天然歯は 435N, 感圧試験において垂直圧では 13.9 g に対しインプラント 284.3 g, 水平圧では天然歯 13.4 g に対して 307.9 g と Mühibradt¹⁾ は報告しており, 歯根膜組織の耐圧性や感度における天然歯の優位性を物語っている. そこで診療を通して感じる歯根膜のダイナミズムについて述べてみたい.

歯根膜の組織には歯に直接かかわっているセメント質芽細胞, 破骨細胞それらをつなぐ様に線維芽細胞が存在しており, 骨芽細胞, 破骨細胞は固有歯槽骨の形成に関与し, セメント芽細胞はセメント質形成を行う.

その歯根膜に炎症が起ると図 1 に示すように根尖部 (Apical) では根管内からの感染による根尖性歯周炎と, 歯頸部 (Marginal) における歯周組織の感染による辺縁性歯周炎に分けられ, 歯を残すには辺縁部と根尖部の歯根膜組織を感染から守ることにある (図 1).

図 1 a 辺縁性歯周炎, b 根尖性歯周炎.

歯内治療における歯根膜の関わり

根未完成歯における歯根膜の働きは根尖部歯髓組織が活性のある場合はアベキシゲネーシスにより残存した生活歯髓の中にあるセメント芽細胞により根尖部を閉鎖させる. 又根尖部の歯髓組織が失活している場合は根管に水酸化カルシウム製剤を充填することによりヘルトヴィッヒの上皮鞘を賦活化させて, アベキシフィケーションにより骨様象牙質歯根膜組織にあるセメント芽細胞により根尖部を閉鎖させる.

根尖部にリーマ等の異物が残っている場合でも根管内部の感染物質を取り除くことにより, 歯根膜周囲組織のマクロファージなどによる異物排除機転が機能し始めて異物が消失する場合もある (図 2).

根尖病変が存在する場合, 根管内部の感染源を取り除くことで根尖部歯根膜炎が消退し, 歯槽骨欠損が劇的に改善したケースを図 3 に示す.

図 2 a. 36 の近心根の根尖部にリーマ破折片が残存している. b. 36 近心根の破折片は消失している. 遠心根の根尖病巣は治癒している.

図3 a. 重症の根尖病巣があり、仮根充を行ったところ。
b. 仮根充を行って11年後に根尖部の病巣が劇的に治癒している。

矯正力と歯根膜のかかわり

矯正力を加えることにより歯根膜はどのように反応するのか MTM の症例を通して述べてみたい。

矯正力による挺出（Extrusion）により歯根膜線維が歯槽骨から牽引されるように作用して、それにともなう歯槽骨の形態修正が行われる（図4）。

傾斜歯を upright（整直）することにより骨縁下ポケット部の歯根膜線維を牽引するような作用が働き、骨縁下部の歯槽骨の増成が生じる図4bに示す。Extrusion より歯根膜線維が活性化して、歯槽膜、歯槽骨の増成が生じたと考えられるケースを図5に示す。図6は upright による47の初診時における近心部、骨欠損部

図4 extrusion と upright の術式のシェーマ。
a. 残根を extrusion して歯冠延長術を行う。
b. 傾斜歯を upright して歯肉と歯槽骨形態を修正する。

図5 a. 12の低位咬合歯を示す。
b. 12を咬合平面まで extrusion した結果、歯肉辺縁の位置が隣在歯と一致し審美性も回復している。

図6 a. 術前の状態、b. Upright 後13年目、46の楔状骨欠損の修正を行うために Upright を行った。

に修復が生じている。

移植による骨の再生

移植時に歯肉弁により歯を完全に被覆する必要があるために、抜歯後3～4週間治癒を待つ。抜歯窩は感染がなく抜歯窩が上皮に被われ仮骨期まで待ち移植を行うと良い。移植歯は歯槽窩から少し浮かせた状態で埋入し歯根膜を歯肉で完全に被覆するように縫合することで、歯根膜にそって歯槽骨の再生が生じる（図7）。

図8は18を27の欠損部に移植して、頬側歯槽骨に著しい再生が認められる症例である。このように歯の移植は欠損顎堤においても、事前に骨再生を行わなくても著しい骨増成を誘導することがあることに気づいて欲しい。

図9は重度の慢性歯周炎の為抜歯した後、同部位に38を移植し⑤⑥⑧の Bridge の支台として使用した症例である。移植歯が十分に機能していることが分かる。

難治性根尖性歯周に対する意図的再植の試み

難治性の意図的再植を試みるケースは、なんらかの感染をともなっている組織に再植をする場合であり、移植と異なり感染の予防を十分考慮する必要がある。再植時には抗生剤の術前投与薬で炎症を十分にコントロールし

図7 難治性根尖病巣における再植術のシェーマ。
a. 抜歯前の状態, b. 抜歯直後の状態, c. 抜歯後3～4週後に歯肉の完全な被覆と新生骨の形成が起こっている, d. 移植歯は歯頸部を合わせるために浮かせた状態で埋入する, e. 歯根膜と歯槽骨が再生して移植歯が生着した状態。

ておく必要がある。又患者にはリスクの高い手術であることを伝え十分なインフォームドコンセントを行う必要がある。

図8 a. 手術前の状態, 27の欠損部を示す, bは18を27の欠損部に移植後10ヶ月後の状態を示す, 著しい歯槽堤の増大が認められる。

図9 37は根尖まで到達する重度慢性歯周炎と根尖病巣のためhopelessと診断し抜歯した, 同部に38を移植して3年3カ月の状態, 38が37の部で正常に機能している。

エナメルマトリックスタンパクによる 歯周組織の再生(エムドゲイン)1997年

図10 EMDの再生メカニズム。

移植再植にあたり特に気を付けている点

- ① 移植床の歯肉及び歯槽骨に炎症がないこと。
- ② 移植歯及び再植歯のあつかいには綿の手袋を使用し歯根膜組織を守ること。

図 11 初診時の 47 の遠心の歯周組織は、PPD 11 mm, PAL 15 mm の破壊がある。術後一年目に、PPD 3 mm, PAL 9 mm と劇的な歯周組織の回復が認められる。（横田教授の御好意による）

- ③ 失活移植歯，再植歯の根尖部は完全にシールされていること。
- ④ 移植歯，再植歯は常に生食水で被い乾燥させることのないように配慮すること。
- ⑤ 移植歯，再植歯の移植床までの移動時間は 3 ～ 5 分以内の短時間とする。
- ⑥ 移植，再植後の固定は確実にすること。

エムドゲインによる組織再生

エナメルマトリックス蛋白により歯根膜を再生し，次に歯槽骨が再生される図 10 はエムドゲインが歯槽骨，セメント質などの歯根膜の再生メカニズムを表した図を示している。図 11 は初診時の 47 遠心の PPD 11 mm, PAL 15 mm 歯周組織の欠損が，エムドゲイン塗布後一年目に，PPD 3 mm, PAL 9 mm と劇的に回復した状態を示している。

おわりに

本来であれば歯科医は歯根膜を守ることにより歯を保存することが本来の使命である。そのため歯を保存できる確実な術式の開発が急がれるところである。にもかかわらず現代の歯科界は経営基盤の脆弱さを補完するように，インプラント有りの風潮が蔓延しようとしている。特に若い世代におけるエンドペリオが出来ない歯科医の出現はなんとしてもブレーキをかけなければならない。その為にも再度歯根膜組織のダイナミズムを再認識してほしい。今回提示したこれらの歯の保存的療法は，患者と診療側を繋ぐ太いパイプとなることが期待される。

引用文献

- 1) Mühlbradt L, Ulrich R, Möhlmann H, Schmid H. Int Mechanoperception of natural teeth versus endosseous implants revealed by magnitude estimation. J Oral Maxillofac Implants. 4(2): 125-30. 1989