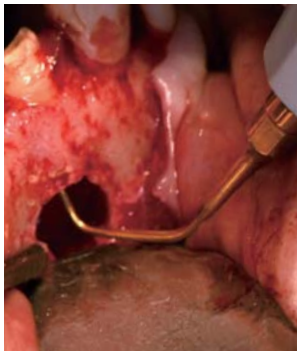


外科的歯内療法におけるPiezosurgeryの応用



札幌市 医療法人社団明徳会 市岡歯科医院 安永 賢史, 岡 宏樹, 市岡 千春



「はじめに」

日々の臨床において根管治療を行わない日はないほど歯科臨床において歯内病変は非常に頻度の高い歯科疾患である。近年、CBCTやマイクロスコープ、Ni-Tiファイル、MTAなどの器具・材料の登場により根管治療の治療精度および予後は格段に向上しているのも周知の事実である。ただし根管の解剖学的な複雑性から根管の機械的拡大には限界があり再根管治療が奏効しない場合もある。

Gorniら¹⁾は再根管治療における2年間の予後調査で、全体の成功率は69%であったと報告している。再根管治療における根管内はE.faecalisに代表されるような機械化学的洗浄では死滅させることが困難な細菌感染や側枝・根尖分枝の存在、象牙細管への細菌侵入、根尖孔外感染など、通法の根管治療では解決できない複雑な要因が存在する場合もあり、再根管治療における失敗は根管内からアプローチのできない細菌感染が原因である²⁾と思われ、このような再根管治療では十分な治療効果が得られないと判断した場合、外科的歯内療法の適応となる。

ここで外科的歯内療法についての報告³⁾をみると、従来から行われてきた外科的歯内療法 (traditional surgery) とマイクロスコープ下で行われる外科的歯内療法 (micro surgery) では、従来法で59%, micro surgeryで94%の成功率であるといわれている。しかし、これらのデータは歯内療法専門医における臨床データであり、かつマイクロスコープ下においては手術野が限られ器具の操作性も制限を受けることから高い技術を要する。現状では拡大下での外科処置およびPiezosurgery、生体親和性の高い充填材料であるMTAは外科的歯内療法においては必須のアイテムであると筆者は考えている。本稿では当院におけるPiezosurgeryを用いた外科的歯内療法について述べていきたい。本稿が多くの先生方の日々の臨床の一助となれば幸いである。

「外科的歯内療法でのPiezosurgeryの有用性～症例供覧～」

先述したようにマイクロスコープ下で行われる外科的歯内療法 (micro surgery) での94%の成功率を考慮すると、再根管治療が奏効しない場合には確定的外科処置として治療の選択肢になりうる。しかしmicro surgeryにより高い成功率を取るためには種々の要件がある。筆者はmicro surgery前に行う再根管治療が非常に重要であると考えているが、投稿の都合上割愛させていただき、症例を供覧しながら外科的歯内療法の要件を述べさせていただきたい。

対象歯は上顎側切歯であるが、日本人において中切歯に比べ根尖部での扁平化や根尖分枝、側枝の発生率⁴⁾から根管治療における難しさが示唆されており、我々が日常臨床の中でも再根管治療の比較的遭遇率の高い症例である。

◎患者情報：32歳男性

◎主訴：左上前歯の歯茎が腫れている。押すと痛い。

◎現在に至る症状：10年ほど前に22抜髄処置を受け、数年前から同部に違和感を覚える。数ヶ月前より22根尖部に圧痛を覚え精査を求め当院に来院。打診+, 動揺度0度, 根尖部圧痛+, デンタルX線所見より不良な根管充填と根尖部に歯冠大の透過像を認めた。

◎経過：マイクロスコープ下で超音波チップを用いて根管治療を行い水酸化カルシウムによる貼薬を行う。硬さと色から根管感染菌質の除去の確認と症状の改善を認めたため垂直加圧充填法を用いて根管充填を行った。根管充填後3ヶ月での再評価時に透過像の改善が認められず、患者の希望を踏まえて外科処置を行うこととした (図.1)。



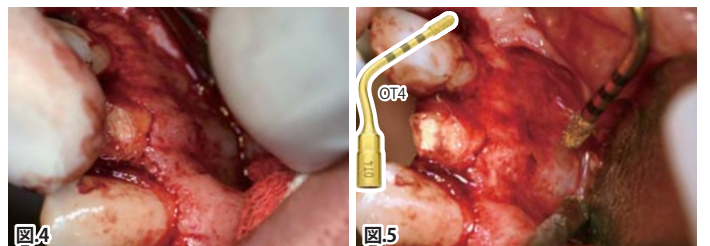
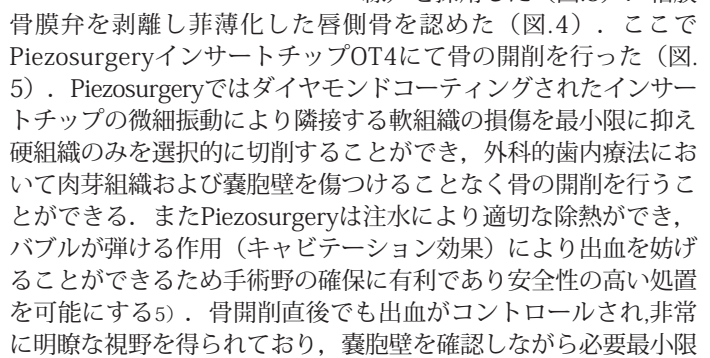
◎術前CT所見：直径10mmほどの根尖部透過像を認め、唇側骨は菲薄であるが口蓋側骨は存在していた。歯軸方向から根尖へのアプローチは容易に行えることが予測できた (図.2)。



外科手術においてマイクロスコープ下では手術野が制限され、また肉芽組織の搔爬に伴う出血が起きる場合も多い。よって外科的歯内療法では切開線の設定

(なるべく歯肉退縮を起こさせない、かつ前歯部においては審美性も考慮した切開線)、粘膜骨膜弁の剥離、止血操作が重要となる。本症例においては広い手術野の確保と審美性を考慮しTwo-sided triangular flap (黄線)を採用した (図.3)。粘膜骨膜弁を剥離し菲薄化した唇側骨を認めた (図.4)。ここでPiezosurgeryインサートチップOT4にて骨の開削を行った (図.5)。

Piezosurgeryではダイヤモンドコーティングされたインサートチップの微細振動により隣接する軟組織の損傷を最小限に抑え硬組織のみを選択的に切削することができ、外科的歯内療法において肉芽組織および嚢胞壁を傷つけることなく骨の開削を行うことができる。またPiezosurgeryは注水により適切な除熱ができ、バブルが弾ける作用 (キャビテーション効果) により出血を妨げることができるため手術野の確保に有利であり安全性の高い処置を可能にする⁵⁾。骨開削直後でも出血がコントロールされ、非常に明瞭な視野を得られており、嚢胞壁を確認しながら必要最小限



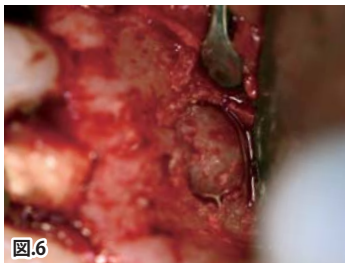


図.6

の骨の開削を行うことが可能となっている(図.6)。嚢胞を壁面から剥離し歯根との癒着部位を確認し(図.7)、PiezosurgeryインサートチップOT12を用いて歯根端切除を施行した(図.8)。



図.7

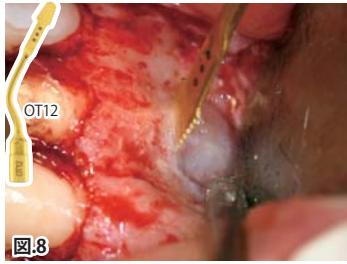


図.8

Kimら⁶⁾は歯根切断面の角度は汚染された根管内と交通した象牙細管が露出しないように0~10°を理想とし、歯根切除量は側枝、根尖分枝の発生頻度から根尖から3mmを必要量としている。Piezosurgeryによる歯根切断面に関する組織学的形態学的な研究はほとんどなされていないが、微細振動による硬組織の選択的切断性と操作性の良さから歯軸方向を確認しながら容易に歯根に対し垂直にアプローチできるため、筆者はPiezosurgeryにより歯根端切除を行っている。また軟組織に対する損傷が最小限にできることから切断した根尖と嚢胞を一塊として摘出することが可能であり、手術時間の短縮にもつながる(図.9, 10)。Abellaら⁷⁾も回転切削器具とレーザー、Piezosurgeryでの歯根端切除断面に関する亀裂発生頻度や窩洞形成面精度に関する研究⁸⁾から外科的歯内療法におけるPiezosurgeryの有効性が報告している。



図.9



図.10

また埋伏歯抜歯や下顎骨嚢胞摘出術に関する回転切削器具とPiezosurgeryの比較の報告^{9) 10)}においてPiezosurgeryは手術時間が延長するとされているが術後合併症の発症は抑えられる。手術野の確保や出血のコントロール、軟組織に対する損傷のリスクの低下などを考慮すると、歯根端切除術において最終的には手術時間の短縮につながると考えている。

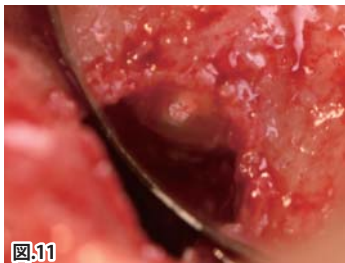


図.11

ついで切断面をマイクروسコープ下で確認し(図.11)、PiezosurgeryインサートチップEN1を用いて逆根管形成を行った。従来の逆根管形成ではラウンドバーを用いていたが、窩洞形成時の精度や安全性においてはインサートチップEN1のようなレトロチップは必要不可欠な器具である。インサートチップEN1は先端3mmが30μmのダイヤモンド粒子でコーティングされており、短時間で容易に窩洞形成を行う

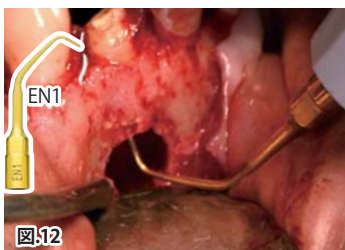


図.12



図.13

ことができ、前歯部にアクセスしやすい角度を有している(臼歯部においてはEN5が適している)(図.12, 13)。逆根管充填材の保持性から逆根管充填窩洞は3mmの深度が必要とされているため、インサートチップEN1の先端が隠れるまでマイクروسコープ下で形成を行い、本症例ではMTAを逆根管充填した(図.14)。

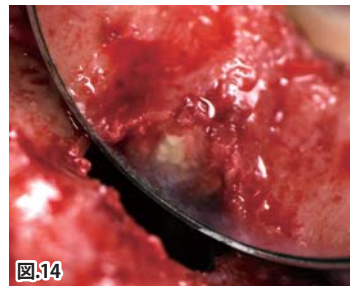


図.14

micro surgeryでは出血のコントロールは重要であるが、逆根管充填の際は特に必須であり、骨窩洞内が血液に満たされているは適切な充填操作ができないばかりか、根管の確実な封鎖は得られず失敗することも考えられる。希釈したエピネフリンを浸した綿球で圧接する方法も存在するが、Piezosurgeryではキャビテーション効果により適切に出血のコントロールがなされていることが多い。MTAを逆根管充填材として用いる場合は硬化時間が長いいため、より一層出血に配慮した術式・器材を選択すべきであると筆者は考えている。

術直後のデンタルX線写真と術後50日でのデンタルX線写真を示す(図.15)。適切に切除された根尖部と良好な逆根管充填像が得られており、非常に短期の経過ではあるが術後50日で根尖部の不透過性が増しており骨の回復が認められる。今後の経過観察は必須であるが治療結果は良好であると考えられる。



図.15

「まとめ」

症例を提示し当院における外科的歯内療法領域でのPiezosurgeryの応用を概説した。再根管治療を否定するものではないが、側枝・根尖分枝・根尖の扁平化などの根管の複雑性や細菌の抵抗性、器具の到達の限界などから治療が奏効しないことが知られている。その中で歯の温存の観点から外科的歯内療法は必須の治療技術であり、micro surgeryは予後成績の安定したものであることから確実に施行されるべきものである。我国の高齢化と寿命の長化を考えた場合、患者のQOLと歯への関心の向上から外科的歯内療法の重要性は一層高まることが予想される。しかしながらmicro surgeryの難しさから、遠ざかっている先生方も多いのではないだろうか。Piezosurgeryはその特性である微細振動による硬組織の選択的切削性、キャビテーション効果による手術野の確保と出血のコントロール、また多彩なインサートチップにより我々に安全かつ迅速な治療を可能にしている。是非先生方にも利用していただき、「歯の温存」を試みていただきたい。



文献

- Gorni FG, Gagliani MM. The Outcome of Endodontic Retreatment: A 2-yr Follow-up. J Endod. 2004; 30(1):1-4.
- Siquira JF Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. Int Endod J. 2001; 34:1-10.
- Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature - Part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. J Endod. 2010; 36(11):1757-1765.
- 天野涼子, 勝海一郎. マイクロCTによる上顎側切歯根管形態の分析. 日歯保存誌. 57(5):398~406. 2014.
- Vercellotti T. Technological characteristics and clinical indications of the piezoelectric bone surgery. Revista Mundo Dental. 2005; 26-28.
- Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. J Endod. 2006; 32: 601-623.
- Abella F, de Ribot J, Doria G, Duran-Sindreu F, Roig M. Applications of piezoelectric surgery: a literature review. J Endod. 2014 Mar; 40(3):325-32.
- Del Fabbro M, Tsesis I, Rosano G, Bortolin M, Taschieri S. Scanning electron microscopic analysis of the integrity of the root-end management using a piezoelectric device: a cadaveric study. J Endod. 2010 Oct; 36(10):1693-7.
- Piersanti L, Dilorenzo M, Monaco G, Marchetti C. Piezosurgery or Conventional Rotatory Instruments for Inferior Third Molar Extractions? J Oral Maxillofac Surg. 2014 Sep; 72(9):1647-52.
- Papalardo S, Guarnieri R. Randomized clinical study comparing piezosurgery and conventional rotatory surgery in mandibular cyst enucleation. J Craniomaxillofac Surg. 2014 Jul; 42(5):e80-5.