

Patrick Brandt

Endodontische Rehabilitation von drei benachbarten Zähnen mit unterschiedlichen Techniken und Materialien

Ein Fallbericht



Patrick Brandt
M. Sc
Zahnarztpraxis Grauer Hase
94469 Deggendorf
E-Mail: brandt@
zahnarztpraxis-grauer-hase.de

INDIZES *orthograde Revision, endodontischer Misserfolg, MTA*

Kommt es nach einer primären endodontischen Therapie zu einem Misserfolg mit klinischer Symptomatik und röntgenologisch sichtbarem periapikalem Befund, wird nach wie vor die Wurzelspitzenresektion häufig als erste Therapieoption empfohlen. Der hier vorgestellte komplexe Fall beschreibt die orthograde Revisionsbehandlung an drei benachbarten Zähnen mit unterschiedlichen Techniken und Materialien.

■ Einleitung

Das Ziel einer endodontischen Primärbehandlung besteht darin, eine apikale Parodontitis zu verhindern oder zu therapieren. Da eine Pulpaerkrankung mit Ausnahme eines dentalen Traumas immer bakteriell bedingt ist¹, müssen die Mikroorganismen, die sich nicht nur im Hauptkanal, sondern auch in Isthmen, Seitenkanälen und anatomischen Irregularitäten² befinden, durch eine chemomechanische Präparation eliminiert werden. Gegenwärtig ist es nicht möglich, ein infiziertes Wurzelkanalsystem vollständig zu desinfizieren. Aus diesem Grund ist es essenziell, die Bakterienlast unter einen patientenabhängigen individuellen Schwellenwert zu drücken, um eine Heilung zu ermöglichen³. Werden die biologischen Aspekte wie etwa die Einhaltung aseptischer Kautelen, die vollständige Erschließung aller Kanalsysteme, die adäquate mechanische Präparation der Wurzelkanäle oder ein umfangreiches und aktiviertes Spülprotokoll nicht ausreichend be-

achtet, können diese Mikroorganismen im Wurzelkanalsystem verbleiben und einen Misserfolg der Behandlung herbeiführen. Insuffiziente Kompositfüllungen oder prothetische Restaurationen können über ein koronales Leakage auch zu einer Rekolonisation von Mikroorganismen in den Wurzelkanälen führen.

Vielfach wird die Wurzelspitzenresektion (WSR) als erste Therapieoption beim Misserfolg einer Primärbehandlung gesehen, obwohl eine endodontische Revisionsbehandlung ebenfalls erwogen werden kann. Hauptziele der Revisionsbehandlung sind die vollständige Entfernung des Füllmaterials, die (Re-)Desinfektion des Wurzelkanalsystems und eine Obturation, die den verbleibenden Mikroorganismen keinen Zugang zum apikalen Parodont gestattet. Um diese Ziele zu erreichen, muss situationsabhängig über den optimalen Einsatz unterschiedlichster Materialien, Instrumente und Methoden entschieden werden.

Manuskript
Eingang: 22.12.2016
Annahme: 05.01.2017



Abb. 1 Die Ausgangsaufnahme zeigt die insuffizienten prothetischen Restaurationen der Zähne 16 und 15 mit unterfüllten Wurzelkanälen.



Abb. 2 Zahn 14 mit ausgeprägter Parodontitis apicalis und Verdacht auf eine damit verbundene Resorption.

■ Falldarstellung

■ Anamnese und Befund

Der 48-jährige Patient stellte sich mit der Frage nach einer alternativen Therapie für die Seitenzähne im rechten Oberkiefer vor. Die Zähne 16 und 15 sollten im Anschluss an eine Wurzelspitzenresektion prothetisch neu versorgt werden. Für den Zahn 14 wurde, aufgrund einer „sehr großen“ apikalen Entzündung, die Extraktion mit anschließender Implantatversorgung empfohlen. Der Wunsch des Patienten war es, die Zähne möglichst ohne chirurgische Therapie zu erhalten. Nach klinischer und radiologischer Befundung wurde mit dem Patienten gemeinsam die Therapieoption einer orthograden Revisionsbehandlung mit anschließender prothetischer Neuversorgung ausführlich diskutiert und miteinander abgestimmt.

Die allgemeine Anamnese war unauffällig. Die zahnmedizinische Anamnese zeigte ein konservierend und prothetisch insuffizient versorgtes Gebiss bei mäßiger und verbesserungsbedürftiger Mundhygiene. Die parodontale Situation war ohne Befund. Der Patient gab an, im rechten Oberkiefer einen rezidivierenden und ausstrahlenden Druckschmerz mit diffus auftretenden Aufbissbeschwerden zu verspüren. Die spezielle Diagnostik zeigte für die Zähne 16 und 15 insuffiziente Kronen und für den Zahn 14 eine insuffiziente Kompositfüllung. Der zirkuläre Sondierungsbefund war an allen Zähnen unauffällig, provozierte jedoch in allen Approximalräumen eine Blutung. Es lag keine Lockerung der Zähne vor. Der Sensibilitätstest an Zahn 14 fiel eindeutig negativ aus, der vertikale Perkussionstest und auch

die vestibuläre Palpation waren für alle drei Zähne unauffällig. Die Einzelzahnaufnahme zeigte insuffiziente Wurzelkanalfüllungen an den Zähnen 16 und 15 mit apikalen Läsionen. An Zahn 14 lag ein ausgeprägter apikaler Befund mit Verdacht auf eine beginnende apikale Resorption vor (Abb. 1 und 2).

■ Diagnosen

Anhand der zusammengetragenen klinischen und radiologischen Befunde konnte für die Zähne 16 und 15 jeweils die Diagnose einer akuten Exazerbation einer chronisch apikalen Parodontitis, ausgehend von prothetisch und endodontisch insuffizienten Versorgungen, gestellt werden. An Zahn 14 wurde eine akute Exazerbation einer chronischen apikalen Parodontitis, ausgehend von einer infizierten Nekrose, diagnostiziert.

■ Therapie

Zahn 16

Unter absoluter Trockenlegung mit Kofferdam und mithilfe des Dentalmikroskops (OPM) erfolgte die Trepanation unter Belassung der Krone. Die insuffiziente Aufbaufüllung und die Sekundärkaries wurden exkaviert und die Kavität mit einer adhäsiven präendodontischen Aufbaufüllung verschlossen. Nach Präparation eines neuen geradlinigen Zugangs zu den Wurzelkanaleingängen konnten das infizierte Wurzelfüllmaterial und das restliche nekrotische Gewebe vollständig entfernt und die Wurzelkanäle unter Erhaltung der apikalen Patency neu ausgeformt werden. Zusätzlich gelang es, den

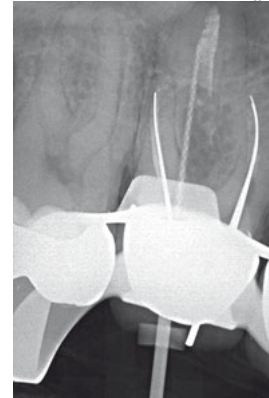


noch fehlenden 4. Wurzelkanal (mb2) aufzufinden und bis zur Konfluenz mit dem mb1 zu präparieren. Die Bestimmung der Arbeitslängen erfolgte elektrisch und wurde röntgenologisch abgesichert (Abb. 3). Verbliebenes Füllmaterial konnte zusätzlich mit Ultraschall gezielt minimalinvasiv entfernt werden. Die mechanische Instrumentierung erfolgte unter ständiger Spülung mit erwärmtem 3 %igem Natriumhypochlorit (NaOCl). Nach ultraschallaktivierter Abschlusspülung wurde der Zahn mit einer Kalziumhydroxideinlage ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) versehen und mit Cavit und Glasionomermzement (GIZ) provisorisch verschlossen. In der zweiten Sitzung wurde, ebenfalls unter Isolierung mit Kofferdam und nach nochmaliger Kontrolle der Arbeitslängen, die finale Wurzelkanalpräparation durchgeführt. Nach abschließender Desinfektion mit NaOCl und 17 %igem EDTA erfolgte die Wurzelkanalfüllung in mb1, mb2 und db mit Guttapercha und warm-vertikaler Kompaktion. Der palatinale Kanal wurde aufgrund des weit offenen Apex mit MTA (ohne extraradikuläre Barriere) gefüllt. Zur Stabilisierung des Aufbaus wurde in die palatinale Wurzel ein Glasfaserstift passiv eingeklebt. Der adhäsive Verschluss der Zugangskavität in Mehrschichttechnik erfolgte gesondert.

Zahn 15

Der Zugang wurde auch hier unter absoluter Trockenlegung durch die vorhandene Krone angelegt. Der Trepanationsbefund zeigte viel infiziertes und nekrotisches Gewebe. Nach der Entfernung des Wurzelfüllmaterials unter direkter Sicht sowie ständiger Spülung mit NaOCl und elektrischer Längenbestimmung zeigte sich auch hier ein weit offener Apex, der es unmöglich machte, eine Wurzelkanalfüllung mit warmer Guttapercha durchzuführen. Nach intensiver Desinfektion wurde eine $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Einlage auf Arbeitslänge eingebracht. Der provisorische Verschluss erfolgte analog zur Behandlung des Zahnes 16. In der zweiten Sitzung wurde nach nochmaliger Längenkontrolle und Anwendung eines standardisierten Spülprotokolls eine apikale Barriere aus Kollagen geschaffen, da aufgrund des knöchernen Defekts eine präzise Platzierung des MTA-Plugs nicht garantiert werden konnte. Um den koronalen Substanzverlust zu kompensieren, wurde auch hier ein Glasfaserstift adhäsiv eingeklebt.

Abb. 3 Röntgenkontrastaufnahme bei noch nicht vollständiger Entfernung der apikalen Guttapercha im palatinalen Wurzelkanal. Auch im disto-bukkalen Wurzelkanal sind noch Füllungsreste zu erkennen.



Zahn 14

Um die aseptischen Kautelen einhalten zu können, war ein präendodontischer Aufbau mit Komposit notwendig. Durch diesen wurde noch in derselben Sitzung unter Verwendung des OPM und nach Isolierung mit Kofferdam die Zugangskavität präpariert. Es konnten zwei Wurzelkanäle dargestellt und nach elektrischer und radiologischer Arbeitslängenbestimmung initial präpariert, mit einer medikamentösen $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Einlage versehen und bakteriendicht verschlossen werden. Beim zweiten Termin bestätigte sich der Verdacht eines weit offenen Foramens. In diesem Fall war es aufgrund einer ausgeprägten Krümmung beider Kanäle in bukkoraler Richtung nicht möglich, die Wurzelkanalfüllung mit MTA durchzuführen. Der Versuch, einen Guttaperchastift als Plugger einzusetzen, erwies sich als nicht erfolgreich. So erfolgte nach Präparation der Wurzelkanäle mit rotierenden Mtwo-Instrumenten (VDW, München) die Wurzelkanalfüllung mit einer modifizierten Single-cone-Technik. Die Modifikation bestand in einem tieferen Abschmelzen des Mastercones im Vergleich zur klassischen Einstifttechnik, ohne jedoch eine Verformung der apikalen Guttaperchaanteile zu erreichen. Der Zahn wurde adhäsiv in der Mehrschichttechnik verschlossen (Abb. 4 und 5).

Aufgrund der insuffizienten koronalen Versorgungen wurde bereits zwei Wochen nach Abschluss der endodontischen Therapie ein neuer Zahnersatz eingegliedert, um ein mögliches koronales Leakage an den Zähnen 16 und 15 sicher ausschließen zu können. Eine Überkronung des Zahnes 14 war wegen des großen Substanzverlustes und der damit verbundenen

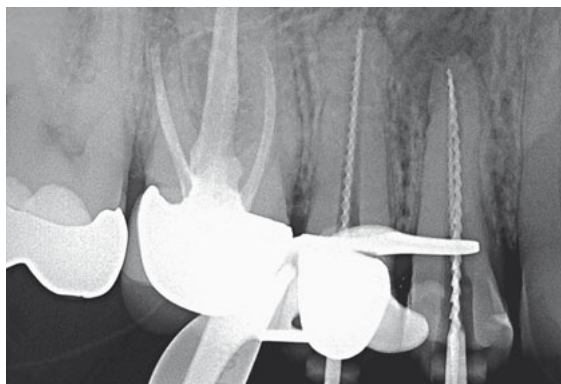


Abb. 4 Röntgenkontrastaufnahme der Zähne 14 und 15.



Abb. 5 Abschlusskontrolle der Wurzelfüllungen der Zähne 16, 15 und 14.



Abb. 6 Die Achtmonatskontrolle zeigt unauffällige periapikale Strukturen an Zahn 16 und 15, an Zahn 14 sind noch keine Anzeichen einer Heilung zu erkennen.

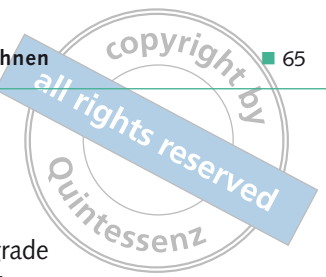
Instabilität mit dem Risiko einer Fraktur indiziert. Die Voraussetzungen für eine zeitnahe Versorgung waren die klinische Befundung der Sondierungstiefen, Perkussion und die Schmerzfreiheit des Patienten.

Die Röntgenkontrolle nach acht Monaten zeigt stabile periapikale Verhältnisse an Zahn 16 und 15, die Läsion an Zahn 14 ist noch nicht geheilt. Klinisch ist der Patient symptomfrei (Abb. 6).

■ Diskussion

Obwohl für die Primärbehandlung eine sehr hohe Erfolgsquote von über 85 % beschrieben wird⁴, kommt es gerade in nicht spezialisierten Praxen aufgrund von Missachtung des aseptischen Arbeitsablaufes, nicht aufgefundener Kanalsysteme, Präparationsfehlern oder unzureichender Desinfektion zu Misserfolgen endodontischer Behandlungen. Häufig fällt dann die Entscheidung zur weiteren Therapieplanung zugunsten einer Wurzelspitzenresektion ohne mikrochirurgisches Behandlungskonzept aus. Studien belegen für die herkömmliche WSR ohne retrograde Präparation und Füllung einen Erfolg

von 44 %⁵ und mit Retrofüllung von 60 %⁶. Demgegenüber zeigt der mikroskopgestützte Eingriff eine signifikant höhere Erfolgsaussicht von 91 %⁵. Torabinejad et al.⁷ beschrieben, dass die WSR innerhalb der ersten vier Jahre bessere Ergebnisse (77 % WSR, 70 % Revision) zeigt als die orthograde Revisionsbehandlung. Ab dem vierten Jahr kehrt sich die Prognose jedoch um, sodass für den Zeitraum von vier bis sechs Jahren die nichtchirurgische Revision signifikant bessere Langzeitergebnisse erzielt (72 % WSR, 82 % Revision). Die Haupteinflussfaktoren für den Erfolg der orthograden Therapie liegen neben der Verwendung von Kofferdam auch in der Festlegung der adäquaten Arbeitslänge⁸. Hierzu zeigten Hülsmann et al.⁹, dass sowohl eine Überinstrumentierung als auch eine Überfüllung eine signifikant höhere Misserfolgsquote zur Folge haben. Essenziell für die Prognose sind letztlich die Reduzierung der Bakterienlast und der Verschluss aller Ein- und Austrittspforten des Kanalsystems. Erreicht wird dies durch eine vollständige Instrumentation des Kanalsystems und eine möglichst komplette Entfernung des alten Wurzelfüllmaterials. Da 30 % der Kanalwände mit Feilen nicht instrumentiert werden^{10,11},



werden der additive, gezielte Materialabtrag mit Ultraschallspitzen unter Verwendung des Mikroskops¹² und eine Erweiterung der apikalen Größe auf ISO 40 oder ISO 50 empfohlen¹³. Liegt wie in dem hier beschriebenen Fall aufgrund einer vorangegangenen fehlerhaften Präparation des Wurzelkanals oder einer entzündlichen Resorption ein weit offener Apex vor, was ein erhöhtes Risiko für eine Überpressung mit sich bringt, zeigten Mente et al.¹⁴, dass die Verwendung von MTA als Füllmaterial zu einer signifikant höheren Erfolgsquote führt. An Zahn 14 konnte wegen einer ausgeprägten Krümmung in bucco-oraler Richtung kein MTA eingebracht werden, deshalb wurde hier eine modifizierte Einstifttechnik in Verbindung mit einem biokeramischen Sealer eingesetzt, um möglichst kein Material in den Periapex zu befördern. Marciano et al.¹⁵ zeigten, dass die Schwachstelle der Einstifttechnik die ungünstige Relation zwischen Guttapercha und Sealer im koronalen Wurzeldrittel ist, was durch ein tieferes Abschmelzen und einen sofortigen adhäsiven Verschluss kompensiert werden kann. Somit stellt diese Technik, wenn sie gezielt und präzise eingesetzt wird, möglicherweise eine gleichwertige Alternative zur konventionellen warm-vertikalen Kondensation dar.

■ Schlussfolgerung

Der hier vorgestellte Fall zeigt, dass die orthograde Revisionsbehandlung im Rahmen einer präprothetischen Sanierung als Therapieoption der ersten Wahl angesehen werden sollte. Um eine optimale Prognose zu ermöglichen, stellt diese Variante jedoch hohe Ansprüche an das Können des Zahnarztes. Der gezielte Einsatz verschiedener Wurzelfülltechniken und Materialien muss individuell an die komplexe anatomische Situation angepasst werden, um – immer unter Berücksichtigung der biologischen Aspekte – vorhersagbare Ergebnisse mit einem bestmöglichen Resultat generieren zu können.

Aufgrund der insuffizienten koronalen Versorgungen wurde bereits zwei Wochen nach Abschluss der endodontischen Therapie ein neuer Zahnersatz eingegliedert, um ein mögliches koronales Leakage an den Zähnen 16 und 15 sicher ausschließen zu können. Eine Überkronung des Zahnes 14 war wegen des großen Substanzverlustes und der damit verbundenen Instabilität mit dem Risiko einer Fraktur indiziert. Voraussetzungen für die zeitnahe Versorgung waren die klinische Befundung der Sondierungstiefen, Perkussion und die Schmerzfreiheit des Patienten.

■ Literatur

1. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effect of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:340–349.
2. Peters LB, Wesselink PR, Buijs JF, van Winkelhoff AJ. Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. *J Endod* 2001;27:76–81.
3. Siquera Jr JF, Rocas IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34:1291–1301.
4. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature-part 2: influence of clinical factors. *Int. Endod J* 2007;41:6–31.
5. Tsesis I, Rosen E, Schwarz-Arad D, Fuss Z. Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique. *J Endod* 2006;32:412–416.
6. Allen RK, Newton CW, Brown CE Jr. A statistical analysis of surgical and nonsurgical endodontic retreatment cases. *J Endod* 1989;15:261–266.
7. Torabinejad M, Corr R, Handysides R, Shabahang S. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery. A systematic review. *J Endod* 2009;25:930–937.
8. Ng Y-L, Mann V, Gulabivala K. Outcome of secondary root canal treatment: a systematic review of the literature. *Int. Endod J* 2008;41:1026–1046.
9. Hülsmann M, Drebenstedt S, Holscher C. Shaping and filling root canals during root canal retreatment. *Endodontic Topics* 2011;11:74–124.
10. Walton RE. Histologic evaluation of different methods of enlarging the pulp canal space. *J Endod* 1976;2:304–311.
11. Peters OA, Laib A, Göhring T, Barbakow F. Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. *J Endod* 2001;27:1–6.
12. De Mello Jr JE, Cunha RS, Bueno CE, Zuolo ML. Retreatment efficacy of guttapercha removal using a clinical microscope and ultrasonic instruments: Part I-an ex vivo study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;108:e59–e62.
13. Roggendorf MJ, Legner M, Ebert J, Fillery E, Frankenberger R, Friedmann S. Micro CT evaluation of residual material in canals filled with Active GP or Gutta Flow following removal with NiTi instruments. *Int Endod J* 2010;43:200–209.
14. Mente J, Werner S, Koch MJ, Henschel V, Legner M, Staehle HJ, Friedmann S. Mineral Trioxide Aggregate apical plugs in teeth with open apical foramina: a retrospective analysis of treatment outcome. *J Endod* 2009;35:1354–1358.
15. Marciano MA, Ordinola-Zapata R, Cunha TV, Duarte MA, Cavenago BC, Garcia RB, Bramante CM, Bernardineli N, Moraes IG. Analysis of four gutta-percha techniques used to fill mesial root canals of mandibular molars. *Int Endod J* 2011;44:321–329.



Endodontic rehabilitation of three adjacent teeth with different techniques and materials

KEYWORDS *Nonsurgical retreatment, endodontic failure, MTA*

When primary endodontic treatment results in failure with clinical symptoms and radiolucency, nonsurgical retreatment should be considered rather than a surgical approach. This report on a complex clinical case describes the nonsurgical retreatment of three adjacent teeth with different techniques and materials.