



Gabriel Tulus

## Wie würden Sie entscheiden?

### Auflösung des Falles von Seite xxx



**Gabriel Tulus**  
Dr.-medic stom. (RO)  
Lindenstraße 33B  
41474 Viersen  
E-Mail: grtulus@t-online.de

#### ■ Diagnosen

Aufgrund der erhobenen Befunde wurden folgende Diagnosen gestellt:

- Zustand nach orthogradem endodontischen Behandlungsversuch und Wurzelspitzenresektion ohne retrograden Verschluss des Wurzelkanals
- symptomatische Parodontitis apicalis.

#### ■ Therapieoptionen

##### ■ Entfernung des Zahns 45 und Anfertigung einer Brücke 46-44

Diese einfachste und primär günstigste Lösung weist den Vorteil auf, dass die Ursache des Problems mit größter Sicherheit und auf einfachem Weg beseitigt werden könnte und kein Rezidiv zu erwarten wäre. Als Nachteile stehen die höheren Kosten aufgrund der Notwendigkeit einer erneuten prothetischen Versorgung gegenüber. Hinzu kommt, dass die Zähne 46 und 44 für die zukünftige Überkronung präpariert werden müssten.

##### ■ Entfernung des Zahns 45 und Spätimplantation

Mögliche Vorteile dieser Therapieoption wären wiederum die – zumindest während der Heilungsphase nach der Extraktion – relativ sichere Ausschaltung der Beschwerden der Patientin. Möglicherweise wäre jedoch eine Knochenaugmentation erforderlich.

Durch den hohen chirurgischen Aufwand birgt eine Implantation Gefahrenquellen in sich. Die häufigste

Komplikation stellen Wundheilungsstörungen dar, die unter Umständen die Osseointegration des Implantats direkt gefährden<sup>1</sup>. Bei einer Wundheilungsstörung in einem Knochenaufbau ist das Augmentat stark gefährdet<sup>2</sup>. Ebenso sind Nerv- und Gefäßverletzungen möglich, die jedoch bei guter Vorbereitung und Diagnostik weitgehend vermeidbar sind<sup>3</sup>.

Nach klinisch erfolgreicher Einheilung des Implantats kann es – wenn auch nur in geringem Maße – zu Komplikationen kommen. Auch nach der prothetischen Versorgung ist eine Entzündung der periimplantären Gewebe möglich. Diese führen zuerst zum Abbau des umgebenden Knochens, bei Fortbestehen zu einem Verlust des Implantats.

Als provisorische Versorgung bis zur Osseointegration wäre die Anfertigung einer Klebebrücke das Mittel der Wahl. Nachteile wären recht hohe Kosten für die Umsetzung dieser Lösung sowie eine lange Behandlungszeit bis zur definitiven Versorgung.

##### ■ Erneute Wurzelspitzenresektion

Eine weitere Therapiemöglichkeit wäre ein erneuter chirurgischer Eingriff mit retrograder Präparation und retrograder Wurzelkanalfüllung. Die erneute Resektion nach Misserfolg eines ersten chirurgischen Eingriffs wird mit einer deutlich niedrigeren Erfolgsquote von 36 bis 59 % vollständiger Heilung beschrieben<sup>4</sup>. Aufgrund des insuffizienten koronalen Verschlusses und fehlender Heilungszeichen etwa zwei Jahre nach dem letzten chirurgischen Eingriff ist mit einer bakteriellen Kontamination des Wurzelkanalsystems zu rechnen<sup>5,6</sup>; eine erneute Resektion wäre also nur in Kombination mit einer erneuten gründlichen Desin-

**Manuskript**  
Eingang: 09.10.2007  
Annahme: 30.10.2007

fektion des Wurzelkanalsystems sinnvoll und erfolgversprechend.

Ein alleiniger retrograder Verschluss würde den Austritt von Endotoxinen aus dem Wurzelkanalsystem möglicherweise nicht verhindern; denn einerseits ist die Dichtigkeit der retrograden Füllungen unter Umständen suboptimal<sup>7</sup> und andererseits können die im Wurzelkanalsystem befindlichen Endotoxine auch durch Seitenkanäle para- und periradikulär in die angrenzenden Gewebe austreten.

### ■ Orthograde endodontische Revision

Eine mögliche Therapievariante bestünde auch in einer orthograden Revision der Wurzelkanalbehandlung. Hierbei wäre es möglich, durch einen orthograden Verschluss des „Neoapex“ mit MTA (Mineral Trioxide Aggregate®, ProRoot, Dentsply DeTrey, Konstanz) eine gute apikale Abdichtung und gegebenenfalls eine periapikale Knochenregeneration zu induzieren, wofür die Voraussetzungen nach gründlicher Neudesinfektion des Wurzelkanalsystems besser sein sollten als nach retrogradem Verschluss des nicht vollständig gereinigten Endodonts. Mehrere Studien belegen die Fähigkeit von MTA, die Regeneration von Fibroblasten des Parodontalligaments und die Apposition zementoblastenähnlicher Zellen zu fördern sowie eine Knochenneubildung zu induzieren<sup>8</sup>.

Dieses Vorgehen setzt die Entfernung der vorhandenen Wurzelkanalfüllung sowie die chemomechanische Präparation und Desinfektion des Wurzelkanalsystems voraus.

Als Vorteile dieser Methode sind zu nennen, dass im Rahmen der orthograden Revision durch gute Übersicht eine optimale Reinigung und Desinfektion des Wurzelkanalsystems sowie die Applikation eines apikalen Plug mit MTA möglich sind. Auch ein eventuell übersehener Wurzelkanal kann durch den Einsatz des Dentalmikroskops entdeckt und behandelt werden.

Als Nachteil ist die etwas ungewisse Prognose anzusehen. Bislang liegen zu rein orthograden Revisionen nicht erfolgreicher Wurzelspitzenresektionen keine Studien, sondern nur Fallpräsentationen<sup>9,10</sup> vor. Insgesamt wurde eine erfolgsversprechende Durchführung derartiger Eingriffe erst durch die Einführung des Dentalmikroskops in die orthograde und chirurgische Endodontie möglich.

### ■ Therapieentscheidung

Die Patientin wurde über alle aufgeführten Therapiemöglichkeiten umfassend aufgeklärt, wobei ihr die letzte Variante empfohlen wurde.

Es wurde die Entscheidung getroffen, trotz der misslungenen Wurzelspitzenresektion mit Hilfe des Dentalmikroskops eine orthograde Revision durchzuführen und nach Möglichkeit einen apikalen Plug mit MTA zu platzieren.

Durch die Anwendung des Dentalmikroskops wäre eine Inspektion unter ausreichender Sicht auf einen Großteil der Wurzel möglich, wodurch die Ursache des Misserfolgs festgestellt und gegebenenfalls beseitigt werden könnte.

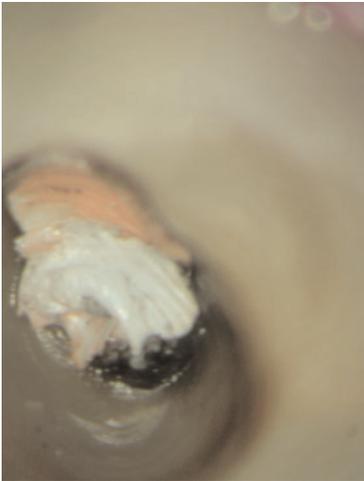
Als eventuelle Komplikationen wurden die unvollständige orthograde Entfernung der alten Wurzelkanalfüllung und/oder ein Überpressen eines Teils dieser Wurzelkanalfüllung, der Spüllösungen und des MTA apikalwärts der Resektionstelle in Betracht gezogen. In diesen Fällen wäre eine zusätzliche chirurgische Intervention notwendig.

### ■ Therapie

Nach Isolierung mit Kofferdam wurde unter Lokalanästhesie die vorhandene Füllung unter Sichtkontrolle entfernt. Bei der Inspektion durch das Dentalmikroskop (Kaps, Asslar) konnte bei einer 25-fachen Vergrößerung die undichte und nicht wandständige Wurzelkanalfüllung visualisiert werden (Abb. 2). Aus dem nicht gefüllten Wurzelkanalteil entleerte sich ein foetide riechendes gelbliches Sekret. Der ovale Wurzelkanal war offenbar ungenügend instrumentiert und desinfiziert worden. Die überwiegend aus Sealer bestehende Wurzelkanalfüllung wurde mit Hilfe von Ultraschall (NSK Europe, Frankfurt/M.) entfernt. Nach vollständiger Entfernung konnte in der Tiefe des Wurzelkanalsystems stark blutendes Granulationsgewebe dargestellt werden. Die Blutung wurde mit Hilfe eines Lasers (Oralia, Konstanz) gestillt.

Das Wurzelkanalsystem wurde chemomechanisch aufbereitet und für drei Wochen eine medikamentöse Einlage aus radiopakem Kalziumhydroxid appliziert.

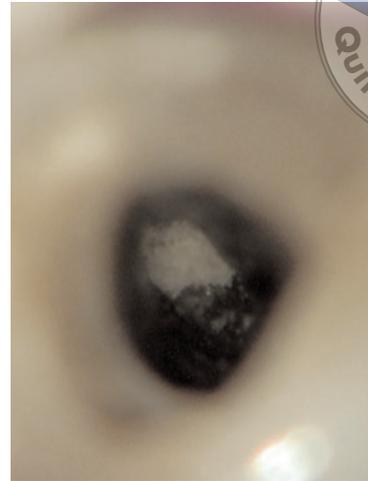
In der folgenden Sitzung berichtete die Patientin über Beschwerdefreiheit. Eine Röntgenaufnahme



**Abb. 2** Darstellung des Wurzelkanal-eingangs unter dem Dentalmikroskop. Es ist eine undichte, überwiegend aus Sealer bestehende Wurzelkanalfüllung zu erkennen.



**Abb. 3** Röntgenkontrollaufnahme nach dreiwöchiger Kalziumhydroxid-einlage. Die Einlage stellt sich homogen dar; eine leichte Extrusion in den periapikalen Raum ist sichtbar.



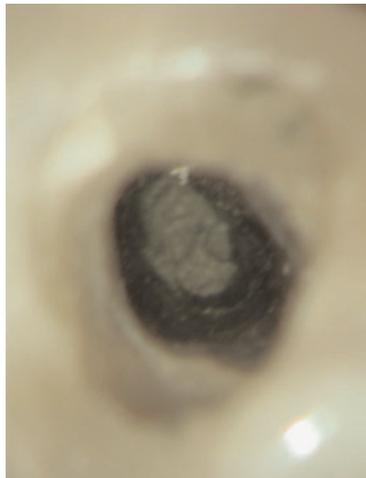
**Abb. 4** Ansicht durch das Dentalmikroskop: Widerlager mit Gelastyp auf Höhe der Resektionsstelle.

zeigte eine leichte Kalziumhydroxidüberpressung im periapikalen Raum des Zahns 45 (Abb. 3).

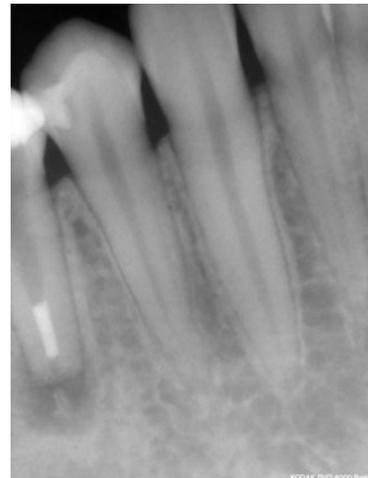
Nach erneuter chemomechanischer Aufbereitung des Wurzelkanalsystems wurde zunächst ein Widerlager aus Kollagen (Gelastyp, Sanofi-Aventis, Frankfurt/M.) auf der Höhe der Resektionsstelle appliziert (Abb. 4), um eine Überpressung des MTA in den periapikalen Raum zu vermeiden. Ein vorsichtiges Austasten der Wurzelkanalwände mit Hilfe eines an der Spitze abgeknickten Instruments ergab, dass zwischen den vestibulären und lingualen Resektionsgrenzen eine Höhendifferenz

von etwa 1,5 mm bestand – die Neigung der Resektionsanschrägung dürfte somit etwa 40 bis 45° betragen. Nach Blutstillung und Trocknung wurde ein Plug aus MTA (ProRoot, Dentsply, Konstanz) in einer Stärke von 4 mm appliziert (Abb. 5) und der Zahn provisorisch dicht verschlossen. Lage und Dichtigkeit des Plugs wurden unmittelbar nach der Applikation röntgenologisch kontrolliert (Abb. 6).

Zwei Tage später wurde der provisorische Verschluss unter Kofferdamisolierung entfernt und der apikale Plug visuell mittels Dentalmikroskop und

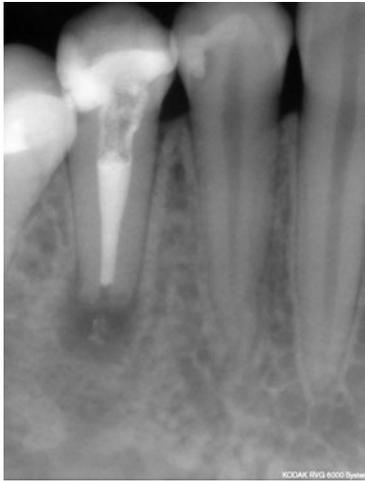


**Abb. 5** Klinische Ansicht des apikalen MTA-Plugs.



**Abb. 6** Röntgenkontrolle des apikalen MTA-Plugs. Dieser erscheint dicht und homogen und weist eine Stärke von ca. 4 mm auf.

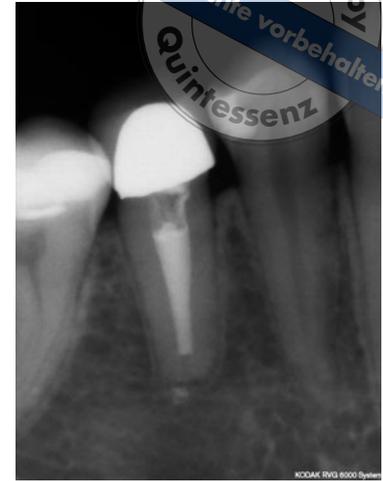
durch Austasten mit endodontischen Instrumenten auf seine Konsistenz überprüft. Danach erfolgte die thermoplastische Wurzelkanalfüllung des koronalen Wurzelkanalanteils mit flüssiger Guttapercha (Bee-Fill, VDW, München) und AH Plus (Maillefer-Dentsply, Konstanz) (Abb. 7). Anschließend wurde der Zahn mit lichthärtendem Komposit verschlossen.



**Abb. 7** Röntgenkontrolle unmittelbar nach der orthograden endodontischen Revision.



**Abb. 8** Röntgenkontrolle elf Monate nach der orthograden endodontischen Revision.



**Abb. 9** Die Röntgenkontrollaufnahme drei Jahre nach der orthograden endodontischen Revision zeigt eine vollständige Reossifikation der Läsion.

## ■ Recall

Elf Monate nach dem Eingriff berichtete die Patientin über komplette Symptombefreiheit. Der Zahn wurde mit einer langzeitprovisorischen Krone versorgt. Die Röntgenkontrollaufnahme zeigte bereits eine Reossifikationstendenz (Abb. 8).

Drei Jahre nach dem Eingriff ist der Zahn nach wie vor symptomfrei. Der Zahn weist keine Lockerung auf. Das Kontrollröntgenbild lässt eine vollständige Reossifikation erkennen (Abb. 9).

## ■ Diskussion

Angesichts der Beobachtungszeit von drei Jahren ist sicherlich eine abschließende Beurteilung der Entscheidung möglich. Die völlige Beschwerdefreiheit der Patientin wie auch die röntgenologisch nachweisbare Reossifikation sind als Erfolg zu betrachten. Die bei der Entscheidungsfindung dargestellten möglichen Vorteile dieser Entscheidung konnten bisher bestätigt werden. Weitere Kontrollen sind aber notwendig.

Das Scheitern einer endodontischen Behandlung liegt oft in einer unzureichenden Reinigung, Desinfizierung und Abfüllung des Wurzelkanalsystems begründet. Auch ein ungeeigneter koronaler Verschluss kann durch Leakage zur Bakterienpenetration führen, mit der Konsequenz der Reinfektion des Wurzelkanalsystems und eines Misserfolgs der endodontischen Behandlung.

In vielen Fällen ist nach dem Scheitern einer Wurzelkanalbehandlung die Durchführung einer orthograden Revision die Therapie der Wahl. Sogar nach misslungenen Wurzelspitzenresektionen können rein orthograde Revisionen unter Umständen zum Erfolg führen.

## ■ Literatur

1. Schröder A, Sutter F, Buser D, Krekeler G. Orale Implantologie. Stuttgart – New York: Thieme, 1994.
2. Buser D, Hirt HP, Dula K, Berthold H. Membrantechnik / Orale Implantologie. Gleichzeitige Anwendung von Membranen bei Implantaten mit periimplantären Knochendefekten. Schweiz Monatsschr Zahnmed 1992;102:1491-???
3. Koeck B, Wagner W. Implantologie. Praxis der Zahnheilkunde. Band 13. München – Wien – Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1996.
4. Gagliani MM, Gorni FG, Strohmenger L. Periapical resurgery versus periapical surgery: A 5-year longitudinal comparison. Int Endod J 2005;38:320-???
5. Wu MK, Pehlivan Y, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Microleakage along apical root fillings and cemented posts. J Prosthet Dent 1998;79:264-???
6. Wu MK, de Gee AJ, Wesselink PR, Moorer WR. Fluid transport and bacterial penetration along root canal fillings. Int Endod J 1993;26:203-???
7. Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super EBA cement, and MTA when used as retrograde filling materials. Br Dent J 2000;188:266-???
8. Schwarze T. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) – Eine Literaturübersicht. Endodontie 2004;13:211-224.
9. Georgi M, Hülsmann M. Diabetes mellitus und Pulpaerkrankungen – Literaturübersicht und Falldarstellung. Endodontie 2005;14:43-50.
10. Tulus G. Wie würden Sie entscheiden? Endodontie 2005;15:297-300.