



Gabriel Tulus

Wie würden Sie entscheiden?

Auflösung des Falles von Seite 267



Gabriel Tulus
Dr. medic. stom. (RO)
Spezialist für Endodontie
(DGZ)
Lindenstraße 33B
41747 Viersen
E-Mail: grtulus@t-online.de

■ Verdachtsdiagnosen

- Persistierende akute periradikuläre Entzündung mit Fistelbildung bei insuffizienter orthograder und retrograder endodontischer Therapie
- Verdacht auf übersehenen und unbehandelten Wurzelkanal
- Verdacht auf in situ belassene Wurzelspitze
- Verdacht auf frakturiertes endodontisches Instrument im nicht resezierten apikalen Bereich der Wurzel.

■ Therapieoptionen

■ Entfernung des Zahns 25 und Anfertigung einer Brücke 24-27

Diese einfachste Lösung hätte den Vorteil, dass die Probleme der insuffizienten Primärversorgung und der persistierenden Infektion mit großer Wahrscheinlichkeit und mit minimalem Aufwand beseitigt werden würden und kein Rezidiv zu erwarten wäre. Ein Nachteil hingegen wäre, dass aufgrund der Notwendigkeit einer erneuten prothetischen Versorgung höhere Kosten entstünden und die entstehende Lücke nur unter Einbeziehung des Zahns 23 als zusätzlichem mesialen Pfeiler zu versorgen wäre.

■ Entfernung des Zahns 25 und Spätimplantation

Mögliche Vorteile dieser Therapieoption wären wiederum die – zumindest während der Heilungsphase nach der Extraktion – relativ sichere Ausschaltung der Beschwerden des Patienten. Als provisorische Versor-

gung wäre die Anfertigung einer Klebebrücke 24-27 das Mittel der Wahl. Als Nachteil ergäben sich wiederum recht hohe Kosten für die Umsetzung dieser Lösung. Bei Entscheidung für die Implantatlösung wäre auch ein zweites Implantat im Bereich des fehlenden Zahns 26 notwendig.

■ Erneuter chirurgischer Eingriff und Entfernung der verbliebenen Wurzelspitze

Eine andere Therapiemöglichkeit wäre ein erneuter apikalchirurgischer Eingriff. Nicht selten wird versucht, misslungene Wurzelspitzenresektionen chirurgisch zu korrigieren. Die erneute Resektion nach Misserfolg eines ersten chirurgischen Eingriffs wird mit einer deutlich niedrigeren Erfolgsquote von 36 bis 59 % vollständiger Heilung beschrieben¹; in der Praxis wird daher oft die Extraktion bevorzugt. Aufgrund der röntgenologisch nachweisbaren mangelhaften Wurzelkanalfüllung und des fehlenden retrograden Verschlusses ist mit ungenügend präparierten Wurzelkanalarealen und mit einer persistierenden bakteriellen Kontamination des Wurzelkanalsystems zu rechnen^{2,3}. Durch einen erneuten alleinigen chirurgischen Eingriff würde keine Reduzierung der Wurzelkanalkontamination erreicht. Auch die Applikation eines retrograden Verschlusses würde den Austritt von Endotoxinen aus dem Wurzelkanalsystem nicht komplett verhindern, denn einerseits ist die Dichtigkeit der retrograden Füllungen oft suboptimal⁴, und andererseits können die Endotoxine auch durch Seitenkanäle para- und periradikulär in die angrenzenden Gewebe austreten.

■ Orthograde endodontische Revision und chirurgische Entfernung der verbliebenen Wurzelspitze

Durch die orthograde Revision der vorhandenen Wurzelkanalbehandlung würde die Verbesserung der Reinigung und Desinfektion des endodontischen Hohlraumsystems und die Applizierung einer homogenen und dichten Wurzelkanalfüllung angestrebt. Die Reste der vorhandenen Wurzelkanalfüllung wie auch möglicherweise im Wurzelkanalsystem verbliebene Gewebereste können im Rahmen der orthograden Revision entfernt werden. Durch eine adäquate chemomechanische Aufbereitung können auch die im Wurzeldentin vorhandenen Bakterien und Endotoxine eliminiert werden⁵. Die erneute Resektion mit Entfernung der verbliebenen Wurzelspitze hätte eine sichere Beseitigung des frakturierten Instruments zur Folge; zudem würde eine mögliche Überfüllung, die im Rahmen der orthograden Wurzelkanalfüllung aufgrund des fehlenden apikalen Stopps entstehen könnte, vermieden werden.

■ Orthograde endodontische Revision und orthograde Entfernung des frakturierten Instruments

Eine mögliche Therapievariante bestünde in einer orthograden Revision der Wurzelkanalbehandlung, optimalerweise unter Anwendung des Dentalmikroskops⁶. Dadurch würde die Aussicht verbessert, einen möglicherweise vorhandenen zweiten, bislang noch unbehandelten Wurzelkanal aufzufinden, zu präparieren und zu desinfizieren. Auch bestünde die Möglichkeit, das im apikalen Wurzelkanalabschnitt frakturierte Instrument zu visualisieren und ohne übermäßigen Substanzverlust zu entfernen. Die Wahrscheinlichkeit der vollständigen Entfernung frakturierter Instrumente unter Einsatz des Dentalmikroskops liegt bei fast 90 %⁷ und ist somit eine durchaus sichere Behandlungsoption.

Bei gelungener orthograder Entfernung des Instruments bestünde die Möglichkeit, den apikalen Wurzelkanalabschnitt chemomechanisch aufzubereiten und bis oberhalb der Resektionsstelle eine thermoplastische Wurzelkanalfüllung zu applizieren. Anschließend würde die Abdeckung der infolge der Wurzelspitzenresektion entstandenen Kavität mit

MTA (Mineral Trioxide Aggregate, ProRoot, Dentsply DeTrey, Konstanz) erfolgen. Im mittleren und koronalen Wurzeldrittel kann wieder flüssige Guttapercha zur Obturation verwendet werden.

Durch den orthograden Verschluss des „resezierten Bereichs“ mit MTA soll gegebenenfalls eine periapikale Knochenregeneration induziert werden. Mehrere Studien belegen die Fähigkeit von MTA, die Regeneration von Fibroblasten des Parodontalligaments und die Apposition zementoblastenähnlicher Zellen zu fördern und die Knochenneubildung zu induzieren⁸.

Vorteilhaft ist, dass im Rahmen der orthograden Revision durch gute Übersicht eine optimale Reinigung und Desinfektion des Wurzelkanalsystems sowie die Applikation eines „lateralen“ bzw. „vestibulären“ Plugs mit MTA möglich sind.

Als problematisch ist die etwas ungewisse Prognose (fehlende EBM-Literaturdaten) anzusehen. Bislang liegen zu rein orthograden Revisionen nicht erfolgreicher Wurzelspitzenresektionen mehrere Fallberichte vor⁹⁻¹³; allerdings existieren noch keine Studien, da eine erfolgsversprechende Durchführung derartiger Eingriffe erst durch die Einführung des Dentalmikroskops in die orthograde und chirurgische Endodontie möglich wurde.

Auch eine Fraktur der Wurzel des Zahns 25 sowie eine iatrogene Abtrennung der Wurzelspitze beim Versuch der orthograden Revision sind als mögliche Risiken nicht auszuschließen.

■ Therapieentscheidung

Der Patient wurde über alle oben genannten Therapiemöglichkeiten umfassend aufgeklärt, wobei ihm die letzte Variante empfohlen wurde. Die Entscheidung fiel für die orthograde Revision und orthograde Entfernung des apikal frakturierten Instruments.

Der Patient wurde in Kenntnis gesetzt, dass eine (auch bereits vorhandene) Längsfraktur der Wurzel nicht ausgeschlossen werden könne. Allerdings konnten die für Längsfrakturen typischen parodontalen Einbrüche mit punktuell deutlich erhöhten Sondierungstiefen nicht diagnostiziert werden. Durch den Einblick mit Hilfe des Dentalmikroskops würde die Möglichkeit der Inspektion unter ausreichender Sicht auf einen Großteil der Wurzel eröffnet. Falls in-



Abb. 2 Einblick in das Pulpakavum. Es stellen sich ein unbearbeitetes Wurzelkanalsystem wie auch ein Guttaperchaüberschuss aus dem bereits gefüllten Wurzelkanal dar. Das Pulpakavumdach wurde nicht komplett abgetragen.

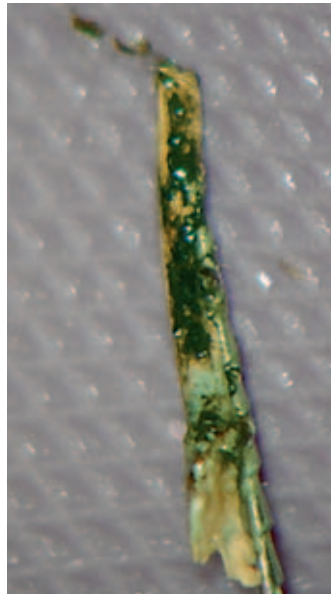


Abb. 3 Die aus dem Wurzelkanal entfernte Guttapercha erscheint bei der optischen Kontrolle stark verfärbt. Die „in toto“ entfernbare Guttapercha deutet auf eine Undichtigkeit der Wurzelkanalfüllung hin.



Abb. 4 Bei starker Vergrößerung kann im apikalen Bereich das endodontische Instrument dargestellt werden. Auch das in den Wurzelkanal eingedrungene Granulationsgewebe ist gut zu erkennen.



Abb. 5 Röntgenkontrolle nach Entfernung der alten Wurzelkanalfüllung und des endodontischen Instruments. Die Aufnahme erfolgte nach temporärem koronalen Verschluss und Abnahme des Kofferdams.

traoperativ eine Wurzellängsfraktur verifiziert würde, bliebe die Möglichkeit der sofortigen Zahnentfernung offen.

■ Therapie

Unter Lokalanästhesie und nach Kofferdamisolierung wurde zunächst eine neue Zugangskavität angelegt. Im Bereich des Pulpakammerbodens konnten unter dem Dentalmikroskop unbearbeitete Nischen entdeckt werden, in denen nekrotisches Gewebe verblieben war. Auch zwei Wurzelkanaleingänge, von denen nur der palatinale bereits gefüllt war, konnten dargestellt werden (Abb. 2).

Die palatinale Wurzelkanalfüllung wurde problemlos mit Hilfe einer Hedström-Feile entfernt (Abb. 3). Der fötide Geruch, die ersichtliche Zersetzung des Sealers, die bräunlich-schwarzen Areale auf der Guttapercha wie auch die Sekretentleerung nach Entfernung der Wurzelkanalfüllung und Sondierung beider Wurzelkanäle waren eindeutige Indizien für eine mikrobielle Besiedelung des Wurzelkanalsystems dieses Zahns.

Nach vollständiger Entfernung der palatinalen Wurzelkanalfüllung und chemomechanischer Aufbereitung des Wurzelkanalsystems konnte in der Tiefe des Kanalsystems stark blutendes Granulationsgewebe dargestellt werden. Eine retrograde Füllung war auch klinisch nicht zu erkennen. Im Rahmen der Aufbereitung der Wurzelkanäle wurde der vorhandene interkanaläre Isthmus abgetragen. Das Granulationsgewebe wurde mittels Laser (Oralia, Konstanz) durch den Wurzelkanal kauterisiert und die Blutung gestillt. Nach ausgiebigen Wechselfspülungen mit 3,25%iger NaOCl-Lösung, NaCl- und 2%iger CHX-Lösung wurde auch der koronale Anteil des frakturierten Instruments visualisiert (Abb. 4). Nach Entfernung des Instruments (Abb. 5) mit Hilfe von Ultraschall (NSK Europe, Frankfurt/M.) und apikaler chemomechanischer Aufbereitung wurde eine medikamentöse Einlage aus Kalziumhydroxid appliziert und der Zahn mit Komposit verschlossen.

Bei der nächsten Sitzung berichtete der Patient über Beschwerdefreiheit. Der Perkussionstest war unauffällig, der Fistelgang verschlossen. Die medikamentöse Einlage wurde mit Hilfe ultraschallaktivierter Spülungen entfernt. Der apikale Kanalabschnitt

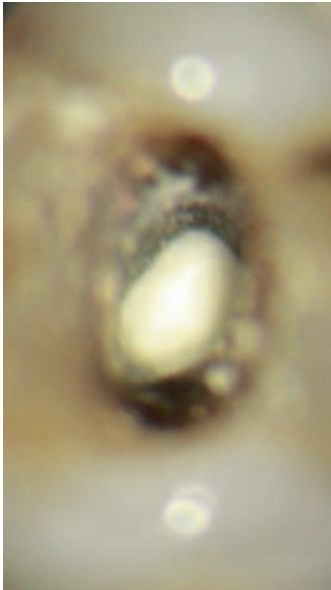


Abb. 6 Verschluss der apikalen Perforation mit MTA.

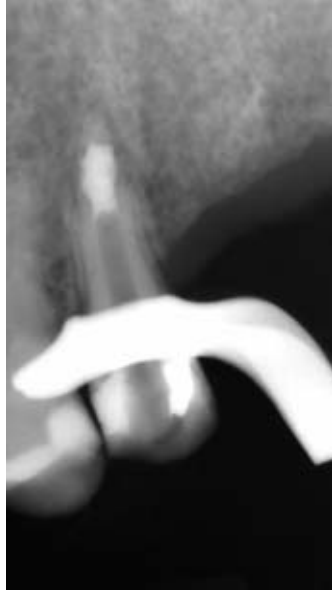


Abb. 7 Röntgenologische Überprüfung des apikalen MTA-Plugs.



Abb. 8 Das postoperative Röntgenbild zeigt eine homogene Wurzelkanalfüllung; der apikale Anteil des Wurzelkanals stellt sich ungefüllt dar.



Abb. 9 Die Röntgenkontrolle 18 Monate nach der orthograden endodontischen Revision lässt eine komplette Ausheilung erkennen.

oberhalb der Resektionsstelle (etwa 2 mm) wurde thermoplastisch unter Sichtkontrolle mit Hilfe des Dentalmikroskops bei 20facher Vergrößerung gefüllt. Für die Abdichtung des nach der vestibulären Resektion entstandenen Hohlraums (vestibuläre Wurzelperforation) wurde ein apikaler Plug mit MTA-Zement (ProRoot, Dentsply, Konstanz) gelegt (Abb. 6) und seine Position röntgenologisch überprüft (Abb. 7). Nach Applikation eines feuchten sterilen Wattepellets wurde der Zahn erneut mit selbsthärtendem Komposit verschlossen.

Nach weiteren zwei Wochen wurde der Zahn nochmals eröffnet und der apikale Plug auf seine Konsistenz und Dichtigkeit überprüft. Nach der Füllung des koronalen Wurzelkanalanteils mittels AH Plus (Maillefer-Dentsply, Konstanz) und flüssiger Guttapercha (Bee-Fill, VDW, München) wurde der Zahn adhäsiv rekonstruiert. Die Röntgenkontrollaufnahme zeigt eine homogene Wurzelkanalfüllung, die apikal geringfügig zu kurz erscheint (Abb. 8).

■ Recall

Sechs Monate nach dem Eingriff berichtete der Patient über eine komplette Symptombefreiheit. Die in-

traorale Inspektion fiel unauffällig aus. Dem Patienten wurde die prothetische Versorgung empfohlen.

Achtzehn Monate nach dem Eingriff stellte sich der Patient mit einem anderen Anliegen vor. Die empfohlene prothetische Versorgung war noch nicht vorgenommen worden. Nach Angabe des Patienten war der Zahn 25 nach wie vor symptomfrei. Die intraorale Kontrolle zeigte reizlose Verhältnisse. Die angefertigte Röntgenaufnahme ließ bereits eine komplette periradikuläre Reossifikation erkennen (Abb. 9).

■ Diskussion

Angesichts der relativ kurzen Beobachtungszeit ist eine abschließende Beurteilung der Entscheidung sicherlich noch nicht möglich. Dennoch sind die völlige Beschwerdefreiheit des Patienten wie auch die röntgenologisch zu beobachtende Reossifikation als positive Zeichen zu werten. Die bei der Entscheidungsfindung dargestellten möglichen Vorteile dieser Entscheidung konnten bisher bestätigt werden. Das erzielte Ergebnis steht im Einklang mit ähnlichen bereits präsentierten Fällen^{14,15}. Weitere Kontrollen sind aber notwendig.



■ Literatur

1. Gagliani MM, Gorni FG, Strohmenger L. Periapical resurgery versus periapical surgery: a 5-year longitudinal comparison. *Int Endod J* 2005;38:320-327.
2. Wu MK, Pehlivan Y, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Microleakage along apical root fillings and cemented posts. *J Prosthet Dent* 1998;79:264-269.
3. Wu MK, De Gee AJ, Wesselink PR, Moorer WR. Fluid transport and bacterial penetration along root canal fillings. *Int Endod J* 1993;26:203-220.
4. Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super EBA cement, and MTA when used as retrograde filling materials. *Br Dent J* 2000;188:266-268.
5. Horiba N, Maekawa Y, Matsumoto T, Nakamura H. A study of the distribution of endotoxin in the dentinal wall of infected root canals. *J Endod* 1990;16:331-334.
6. Arnold M. Das Dentalmikroskop – Grundlage für bewährte und neue Verfahren bei der Wurzelkanalbehandlung. *Endodontie* 2006;15:105-114.
7. Suter B, Lussi A, Sequeira P. Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J* 2005;38:112-123.
8. Schwarze T. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) – Eine Literaturübersicht. *Endodontie* 2004;13:211-224.
9. Fava LR. Calcium hydroxide in endodontic retreatment after two nonsurgical and two surgical failures: report of a case. *Int Endod J* 2001;34:72-80.
10. Sedgley CM, Wagner R. Orthograde retreatment and apexification after unsuccessful endodontic treatment, retreatment and apicectomy. *Int Endod J* 2003;36:780-786.
11. Caliskan MK. Nonsurgical retreatment of teeth with periapical lesions previously managed by either endodontic or surgical intervention. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:242-248.
12. Tulus G. Wie würden Sie entscheiden? Orthograde endodontische Revision nach nicht erfolgreicher Wurzelspitzenresektion. *Endodontie* 2006;15:297-300.
13. Herrmann HW. Orthograde Revision an Zähnen mit apikaler Aufhellung und Zustand nach Wurzelspitzenresektion. *Endodontie* 2007;16:321-328.
14. Tulus G, Brachwitz J, Weber T. Zahnerhaltung in der Zeit der Implantologie. *Implantologie Journal* 2007;5:6-16.
15. Tulus G. Wie würden Sie entscheiden? Kasuistik. *Endodontie* 2007;16(4):331 und 361-364.