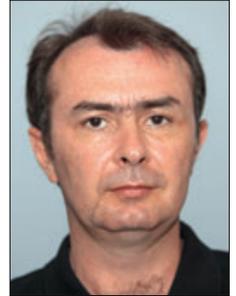


Gabriel Tulus



Wie würden Sie entscheiden? Auflösung des Falles von Seite 65

**Gabriel Tulus**

Dr. medic. stom. (RO)
Spezialist für Endodontie
(DGZ)
Lindenstraße 33B
41747 Viersen

E-Mail: grtulus@t-online.de

■ Wie lautet die Diagnose?

- Zustand nach orthograde endodontischer Behandlung mit einmaliger WSR ohne retrograden Verschluss des Wurzelkanals
- Parodontitis apicalis mit Fistelgang vestibulär

■ Therapieoptionen

■ Keine Therapie und abwartende Haltung, gegebenenfalls Antibiose

Der Mangel an akuter Symptomatik könnte den Ausschlag für eine abwartende Haltung geben, allerdings ist keine spontane vollständige Heilung der apikalen Parodontitis zu erwarten, auch wenn gelegentlich spontane Rückbildungen von Fistelgängen zu beobachten sind. Ein möglicher massiver Knochenverlust aufgrund der apikalen Parodontitis muss ebenfalls bedacht werden. Dieser kann, abgesehen von evtl. auftretenden gesundheitlichen Schäden, auch zu lokalen Komplikationen wie dem Verlust der vestibulären oder palatinalen Knochenlamelle führen. Das wiederum könnte nach eventueller Entfernung des Zahnes eine Implantation erschweren. Diese Lösung kann daher aus medizinischer Sicht nicht empfohlen werden.

■ Entfernung des Zahnes 24 und Spätimplantation, ggf. auch mit Implantation in Regio 25

Prinzipiell bietet diese Therapieform den Vorteil der (relativ) sicheren Beschwerdefreiheit der Patientin

während der Heilungsphase nach erfolgter Extraktion. Auch eine einmalige und zeitnahe Gesamtlösung für die Regio 24 und 25 wäre dann möglich, wobei aber ein Sinuslift und eine Knochenaugmentation vonnöten sind. Der hohe chirurgische Aufwand einer Implantation birgt eine Reihe von Gefahrenquellen in sich, wie z. B. Wundheilungsstörungen, die die Osseointegration eines Implantates u. U. gefährden können. Auch im Anschluss an die prothetische Versorgung können eine Periimplantitis und der Verlust des Implantates/der Implantate nicht ausgeschlossen werden. Ein weiterer Nachteil dieser Therapievariante wären die hohen Kosten und die lange Behandlungszeit bis zur definitiven Versorgung.

■ Erneuter chirurgischer Eingriff bzw. weitere Kürzung des apikalen Teils der Wurzel mit retrograder Wurzelfüllung

Eine weitere Therapiemöglichkeit wäre ein erneuter chirurgischer Eingriff mit retrograder Präparation und retrograder Wurzelfüllung. Der erneuten Resektion nach Misserfolg eines chirurgischen Eingriffs wird eine deutlich niedrigere Erfolgsquote von 36 bis 59 % vollständiger Heilung zugeschrieben¹. Die fehlenden Heilungszeichen etwa zwei Jahre nach dem letzten chirurgischen Eingriff könnten ein Zeichen für eine noch vorhandene bakterielle Kontamination des Wurzelkanalsystems sein.

Allein durch einen erneuten chirurgischen Eingriff wird noch keine Reduktion der möglicherweise noch vorhandenen Wurzelkanalkontamination erreicht; die Behandlung wäre daher nur kurzzeitig von Erfolg gekrönt. Durch einen retrograden Verschluss würde der Austritt von Endotoxinen aus dem Wurzelkanal-



system nicht sicher verhindert werden, da zum einen die Dichtigkeit der retrograden Füllungen unter Umständen nicht optimal ist, zum anderen können die im Wurzelkanalsystem befindlichen Endotoxine auch durch Seitenkanäle und angeschnittene Dentintubuli para- und periradikulär in die angrenzenden Gewebe austreten.

Ebenfalls nicht auszuschließen sind das Vorhandensein eines während der Erstbehandlung nicht entdeckten und somit nicht aufbereiteten Wurzelkanals oder das Vorliegen einer vollständigen oder unvollständigen Längsfraktur; die Röntgenaufnahmen liefern in dieser Hinsicht nur ungenügende Informationen.

Eine alleinige Zweitresektion stellt daher keine optimale Therapievariante dar. Durch einen zusätzlichen retrograden Verschluss würde die Erfolgsaussicht zwar verbessert, das Grundproblem der vermutlich persistierenden intrakanalären Infektion aber nicht gelöst.

■ Orthograde endodontische Revision

Die orthograde Revision der Wurzelkanalbehandlung stellt ebenfalls eine mögliche Therapievariante dar. Eine kausale Therapie mit Bekämpfung der Infektion im Kanalsystem könnte einen Langzeiterfolg mit größerer Wahrscheinlichkeit herbeiführen als ein alleiniger chirurgischer Eingriff. Ein möglicherweise vorhandener zweiter, bislang noch unbehandelter Wurzelkanal könnte so aufgespürt, präpariert und desinfiziert werden. Durch einen orthograden Verschluss des "Neopex" mit MTA (Mineral Trioxide Aggregate, ProRoot, Dentsply DeTrey, Konstanz) wäre es zudem möglich, eine gute apikale Abdichtung und ggf. eine periapikale Knochenregeneration zu induzieren.

Dieses Verfahren setzt die vollständige orthograde Entfernung der vorhandenen Wurzelkanalfüllung – am besten unter kontinuierlicher Sichtkontrolle unter dem Dentalmikroskop – ebenso voraus wie die chemo-mechanische Aufbereitung und Desinfektion des Wurzelkanalsystems. Als Vorteile dieser Vorgehensweise sind hervorzuheben, dass im Rahmen der orthograden Revision aufgrund der guten Übersicht eine optimale Reinigung und Desinfektion des Wurzelkanalsystems ebenso möglich ist wie die Applikation eines apikalen Plugs mit MTA. Auch ein evtl. über-

sehener Wurzelkanal könnte durch den Einsatz des Dentalmikroskops entdeckt und behandelt werden.

Der Nachteil besteht hier vor allem in der ungewissen Prognose und dem hohen materiellen, instrumentellen und zeitlichen Aufwand. Zu rein orthograden Revisionen nicht erfolgreicher Wurzelspitzenresektionen liegen bislang keine Studien, sondern nur Fallpräsentationen vor. In einer älteren Fallkontrollstudie mit nur wenigen Fällen wurde eine Erfolgsquote von 45,5 % beschrieben².

■ Therapieentscheidung

Die Patientin wurde umfassend über die o. g. Therapiemöglichkeiten aufgeklärt, wobei ihr die letzte Variante empfohlen wurde.

Die Entscheidung fiel zugunsten einer orthograden Revision mithilfe eines Dentalmikroskops mit Applikation eines apikalen MTA-Plugs, da sich mit Dentalmikroskop die Möglichkeit der Inspektion unter ausreichender Sicht auf einen Großteil der Wurzel bietet und ggf. die Ursache des Misserfolges aufgezeigt würde.

■ Therapie

Nach Lokalanästhesie und Kofferdamisolierung wurde die vorhandene Krone trepaniert und eine optimale Zugangskavität gestaltet. Die Inspektion unter dem Dentalmikroskop (Fa. Zeiss, Oberkochen) bei einer 22-fachen Vergrößerung zeigte eine teilweise undichte und nicht wandständige, aus drei Gutta-perchaspitzen und Sealer bestehende Wurzelfüllung des ovals Wurzelkanalsystems (Abb. 2). Während der Entfernung der Wurzelfüllung wurde ein fötider Geruch wahrgenommen. Der anfänglich ovale Wurzelkanal, der im mittleren Drittel eine unbearbeitete Abzweigung aufwies (Abb. 3), war offenbar nicht vollständig instrumentiert und desinfiziert worden. Die Wurzelkanalfüllung konnte mithilfe von Ultraschall (NSK Europe, Frankfurt) entfernt werden. Das in der Tiefe beider Wurzelkanäle lokalisierte Granulationsgewebe wurde mit einem Laser (Oralia, Konstanz) entfernt.

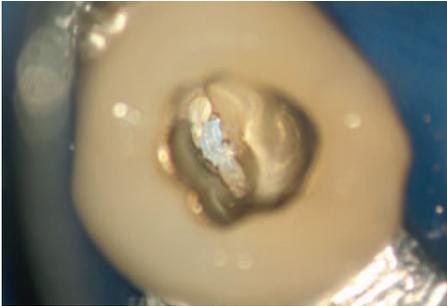


Abb. 2 Zustand nach Gestaltung der Zugangskavität im Rahmen der orthograden Revision und visuelle Darstellung der Wurzelfüllung.

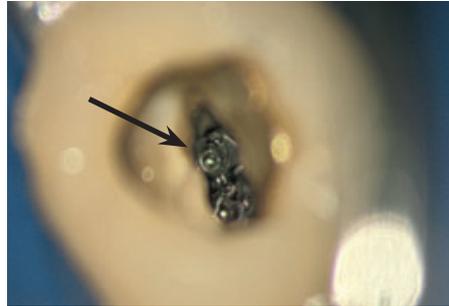


Abb. 3 Nach palatinal gerichtete, unbearbeitete Abzweigung des Hauptwurzelkanals (Pfeil).



Abb. 4 Intrakanaläre Darstellung der apikalen MTA-Plugs.

Das Wurzelkanalsystem wurde chemomechanisch aufbereitet und es wurde für die Dauer einer Woche eine medikamentöse Einlage mit Kalziumhydroxid (Ultradent Corp., South Jordan, UA, USA) appliziert.

In der zweiten Sitzung berichtete die Patientin über Beschwerdefreiheit; es konnte kein Fistelgang mehr erkannt werden. Nach erneuter chemomechanischer Bearbeitung des Wurzelkanalsystems wurde eine aus dem periapikalen Raum entstandene Blutung mit dem Laser gestillt.

MTA (ProRoot, Dentsply, Konstanz) wurde in einer Stärke von 4 mm in der jeweiligen Wurzelkanalabzweigung appliziert (Abb. 4) und der Zahn temporär dicht verschlossen. Nach 48 Stunden wurde der apikale Plug unter dem Dentalmikroskop durch Ertasten mit endodontischen Instrumenten auf seine vollständige Aushärtung überprüft und der koronale Kanalanteil mit flüssiger Guttapercha (Bee-Fill, VDW, München) und AH plus (Dentsply/Maillefer, Konstanz) als Sealer obturiert. Der Zahn wurde koronal mit Lichthärtendem Komposit verschlossen.



Abb. 5 Die Röntgendiagnostik 1½ Jahre nach orthograde Revision zeigt eine vollständige Knochenreossifikation.

■ Recall

Sechs Monate nach dem Eingriff berichtete die Patientin über vollständige Beschwerdefreiheit. Die klinische Untersuchung war unauffällig; Zeichen der ehemaligen Fistel konnten nicht erkannt werden. Die Röntgenaufnahme zeigte bereits eine Reossifikationstendenz. Eineinhalb Jahre nach dem Eingriff war der Zahn weiterhin asymptomatisch. Die klinische Untersuchung war ebenfalls unauffällig. Die röntgenologische Untersuchung belegt die vollständige Reossifikation (Abb. 5).

Zu diesem Zeitpunkt konnte die Behandlung als erfolgreich bezeichnet werden, was als Hinweis auf eine richtige Therapieentscheidung anzusehen ist. Die bei der Entscheidungsfindung dargestellten möglichen Vorteile dieser Entscheidung konnten eineinhalb Jahre nach dem Eingriff bestätigt werden.

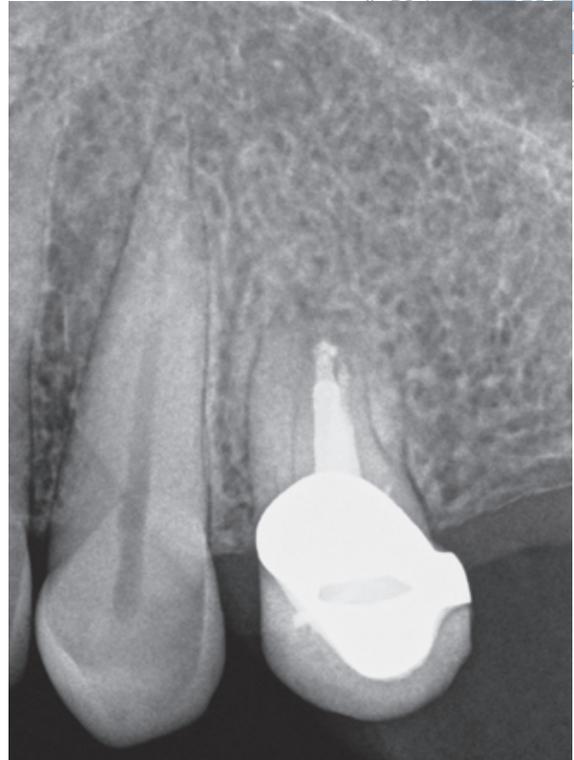
Vier Jahre nach der Behandlung stellte sich die Patientin außerplanmäßig vor. Sie konnte erneut beobachten, dass eine Läsion entstanden war, die nach



Abb. 6 Darstellung der vestibulären Fistelgänge bei erneuter Vorstellung der Patientin.



Abb. 7 Diagnostische Röntgenaufnahme 4 Jahre nach orthograde Revision: Es sind kleine Anzeichen einer apikalen Aufhellung zu erkennen.



etwa zwei Wochen nicht heilte. Den Angaben der Patientin zufolge habe sie gar keine Schmerzen, nicht einmal ein unangenehmes Gefühl.

Die klinische Untersuchung zeigte das Vorhandensein von zwei Fistelgängen im Bereich des Zahnes 24, einen etwa im mittleren Wurzeldrittel und einen 1 bis 2 mm oberhalb der ehemaligen Resektionsstelle (Abb. 6). Die vestibuläre Palpation, die Perkussionsproben (vertikal und lateral) wie auch die Sulkussondierungstiefen (zirkulär gemessen) waren unauffällig. Der Zahn wies einen Lockerungsgrad I auf. Der Versuch, die Fistelgänge mit Guttaperchastiften zu sondieren, gelang nicht; diese schienen geschlossen bzw. inaktiv zu sein. Während der vestibulären Palpation entleerte sich kein Sekret aus den Fistelgängen.

Die Untersuchung der Deckfüllung unter dem Dentalmikroskop zeigte keine Zeichen von Undichtigkeiten. Auch die Untersuchung der Kronenränder ergab keine Anhaltspunkte für einen Randspalt oder eine Randkaries, die für eine orthograde Reinfektion des Wurzelkanalsystems verantwortlich sein könnten.

Die Röntgenuntersuchung zeigte eine dezente Aufhellung im periapikalen Bereich des Zahnes 24 (Abb. 7), wobei weitere Zeichen pathologischer Veränderungen nicht zu erkennen waren.

■ Diagnose

- Parodontitis apicalis

Wiederum stellt sich die Frage nach der Ursache des eingetretenen Misserfolgs wie auch nach der für die Patientin bestmöglichen Therapie.

Als Ursachen dieses späten Misserfolgs kommt in erster Linie eine persistierende intrakanaläre Infektion, die Reinfektion durch koronales Leakage oder eine Längsfraktur in Frage.

Zur Ursachensuche bieten sich folgende Möglichkeiten an:

■ DVT

Diese Untersuchungsmethode würde keine ausreichenden Informationen über die reelle röntgenologisch ungenügend erkennbare Anatomie des Zahnes wie auch über das tatsächliche Ausmaß der periapikalen Läsion liefern. Die Qualität der DVT-Aufnahmen würde höchstwahrscheinlich aufgrund des Vorhandenseins der kontrastmittelreichen Wurzelfüllungen beeinträchtigt bzw. es bestünde eine hohe Wahrscheinlichkeit von Artefakten.



■ Intrakanaläre Diagnostik

Eine mikroskopische intrakanaläre Diagnostik könnte es ermöglichen, Ursachen des Misserfolges zu beleuchten, solange diese wurzelkanalbezogen sind, wie z. B. unentdeckte bzw. unbearbeitete Wurzelkanalareale oder akzessorische Wurzelkanäle, Undichtigkeiten im koronalen Bereich des apikalen Plugs oder der Wurzelfüllung bzw. das Vorhandensein einer Längsfraktur.

Sollten durch dieses Verfahren keine Auffälligkeiten diagnostiziert werden, könnte die Ursache extrakanalär zu finden sein, wie z. B. die Präsenz eines periradikulären Biofilms. Der initiale Erfolg der Behandlung spricht allerdings eher gegen diese Möglichkeit.

■ Explorative Chirurgie

Diese Maßnahme, ggf. mit apikaler Korrektur der primären Resektionsstelle und retrogradem apikalem Verschluss, ermöglicht es, einen evtl. undichten apikalen Plug zu diagnostizieren und ggf. intraoperativ zu korrigieren wie auch eine eventuell vorhandene Längsfraktur zu erkennen.

■ Therapiemöglichkeiten

Mit der Patientin wurden die folgenden Behandlungsmöglichkeiten erörtert:

■ Nichtbehandlung

Die Nichtbehandlung scheidet als Therapiemaßnahme oder Therapieempfehlung aus den bereits im ersten Teil genannten Gründen aus.

Die Entfernung des Zahnes wäre als Ultima Ratio anzusehen und sollte erst nach Ausschöpfung anderer zahnerhaltender Maßnahmen präferiert werden, zumal die Patientin nach wie vor an der Erhaltung ihres Zahnes interessiert ist.

■ Erneute orthograde oder chirurgische Revisionsbehandlung

Da während der ersten Revisionsbehandlung mit einer hohen Wahrscheinlichkeit die orthograden Revisionsmöglichkeiten erschöpft wurden, wäre davon auszugehen, dass bei dieser neu eingetretenen Situation andere Ausgangsbedingungen vorherrschen. Eine vollständige Reinigung und Desinfektion des Wurzelkanalsystems sind theoretisch nicht (nie) möglich; die eingetretene Heilung und vierjährige stabile Situation einschließlich der Beschwerdefreiheit nach orthograde Revision sind aber Zeichen dafür, dass eine ausreichende Verbesserung der ursprünglichen Situation durch die durchgeführte Revision erzielt wurde.

■ Erweiterte Diagnostik

Da sich die Therapie primär nach den als wahrscheinlich ermittelten Ursachen der persistierenden Parodontitis apicalis richten muss, diese aber bis dato nicht ausreichend diagnostiziert werden konnten, müssen Möglichkeiten der erweiterten Diagnostik in Betracht gezogen werden:

Die intrakanaläre Diagnostik könnte hier als diagnostisches Verfahren zur Ermittlung der Misserfolgsursache von Vorteil sein. Als entscheidende Vorteile dieses Verfahrens wären das schmerzfreie und minimalinvasive Vorgehen zu nennen wie auch die optimale intrakanaläre Beurteilung. Selbst bei Vorliegen einer DVT-Aufnahme würde es nicht gelingen, z. B. eine Vertikalfraktur sicher auszuschließen, sodass zur Differenzialdiagnostik eine Befundaufnahme im Rahmen einer intrakanalären Diagnostik Vorteile zeigen könnte.

Die Vorteile einer explorativen chirurgischen Behandlung bestehen darin, dass die Durchführung – bei vorhandener chirurgischer Erfahrung – unkompliziert ist und eine direkte Visualisierung der extraradikulären apikalen Läsion und die Betrachtung des Ausmaßes der Knochendestruktion ermöglicht. Die sichtkontrollierte Inspektion der Schnittstelle der Wurzel kann Hinweise auf die Misserfolgsursache liefern. Auch eine eventuell vorhandene vestibuläre Längsfraktur kann intraoperativ diagnostiziert werden.



Abb. 8 Intraoperative Darstellung der Wurzellängsfraktur nach Anfärben mit Methylenblau (Canal Blue, VDW, München).

Die Indikation und Durchführung des chirurgischen Eingriffes sollte auf jeden Fall – auch weil ein solcher Eingriff risikobehaftet und für den Patienten unangenehm ist – erst nach Erschöpfung der konservativen Mittel einschließlich intrakanalärer Diagnostik gestellt werden.

■ Therapie

Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten wurde der zuletzt erwähnten Variante der Vorzug gegeben.

Während des chirurgischen Eingriffes war unmittelbar nach Bildung eines Mukoperiostlappens, der Entfernung von Granulationsgewebe, Blutstillung und Reinigung der Wurzeloberfläche unter dem Dentalmikroskop festzustellen, dass die Wurzel eine vestibulär lokalisierte Längsfraktur aufwies (Abb. 8). Daraufhin wurde nach Mitteilung des intraoperativen Befundes auf Wunsch der Patientin der Zahn in derselben Sitzung entfernt. Die Wunde wurde atraumatisch verschlossen. Die Inspektion des extrahierten Zahnes zeigt das Vorhandensein von zwei Längsfrakturen.

■ Diskussion

Die völlige Beschwerdefreiheit der Patientin wie auch die röntgenologisch zu beobachtende Reossifikation nach der orthograden Revisionsbehandlung des bereits resezierten Zahnes sind durchaus mindestens als (Teil-)Erfolg zu betrachten. Das Scheitern einer endodontischen Behandlung liegt oft in unzureichender Reinigung, Desinfektion und Obturation des Wurzelkanalsystems begründet. Auch ein insuffizienter koronaler Verschluss kann zur Bakterienpenetration und Reinfektion des Wurzelkanalsystems führen und einen Misserfolg der endodontischen Behandlung verursachen.

Im geschilderten Fall konnte während des chirurgischen Eingriffes die vestibuläre Längsfraktur als Misserfolgsursache erkannt werden, womit nunmehr keine weitere Möglichkeit der Zahnerhaltung mehr bestand. Da es zunächst zur Heilung der Läsion gekommen war, ist davon auszugehen, dass die Längsfraktur erst sekundär nach der ersten Revision auftrat. Möglicherweise schon bestehende Cracks in der Wurzelhartschicht, die sich mit der Zeit zu Frakturen ausweiteten, oder neu entstandene Frakturen, zurückzuführen auf die bereits vorliegende massive Schwächung der Wurzelsubstanz, haben vermutlich den letztendlichen langzeitigen Misserfolg der Therapie begründet³.

Eine nachträgliche abschließende Beurteilung, ob die primär getroffene Entscheidung zur orthograden Revision für die Patientin im vorliegenden Fall die geeignetste Wahl war, ist kaum möglich. Die Entwicklung der ersten 1½ Jahre würde die Richtigkeit der gewählten Alternative bestätigen, wobei die jüngste Entwicklung möglicherweise zu einer Verschlechterung der ursprünglichen Situation (reduziertes Knochenangebot für Implantate) geführt haben könnte.

■ 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. 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.
3. Lertchirakarn V, Palamara JEA, Messer HH. Patterns of vertical root fracture: factors affecting stress distribution in the root canal. *J Endod* 2003;29:523–528.