

Überblicksartikel

# Vermeidbare Behandlungsfehler

**Um ein vorhersagbares Ergebnis der endodontischen Behandlung zu sichern, ist eine präzise Befundung, Diagnostik und Behandlungsplanung sowie deren konsequente Durchführung erforderlich. Anhand einiger Fallbeispiele möchte ich einige sich uns entgegenstellende Probleme aufzeigen und über Lösungswege nachdenken.**

Dr. Clemens Bargholz/Hamburg

**n Misserfolge stellen für die** in der Endodontie tätigen Zahnärzte einen ständigen Wegbegleiter dar. Zielorientiert müssen sie zuerst identifiziert und dann eine Fehleranalyse durchgeführt werden. Im Gegensatz zu einer „herausgefallenen Füllung“ stellt sich in der täglichen Praxis die eindeutige Definition eines (eigenen) endodontischen Misserfolgs als schwierig dar.

Grundsätzlich werden zwei Begriffe unterschieden: die Retentionsrate und die Erfolgsrate. Ein wurzelgefüllter Zahn mit apikaler Aufhellung, der schmerzfrei in Funktion ist, möglicherweise mit einer lange bestehenden Fistel, würde bei einer Untersuchung zur Retentionsrate positiv bewertet werden, er wäre aber

nach geltenden, annähernd objektivierbaren, medizinischen Kriterien als Misserfolg einzustufen. In diesem Zusammenhang kann man sicher auf einer medizinisch-philosophischen Ebene über einen subjektiven Erfolg diskutieren, dies soll aber hier nicht Thema sein.

Bei der Bewertung der in der eigenen Praxis durchgeführten Wurzelfüllungen neigen wir dazu, diese eher als erfolgreich – oder zumindest akzeptabel – einzustufen. Dies natürlich auch aus der Überlegung heraus, wir hätten „alles in unserer Macht Stehende getan“, um das Problem des Zahnes zu behandeln, die Infektion zu beseitigen. Der endodontische Erfolg ist als die Abwesenheit klinischer und/oder radiologischer Kriterien

definiert. Darüber hinaus bewerten wir aber auch weiche Kriterien wie „Homogenität“ oder „Länge“ oder „Vollständigkeit“ der einzelnen Wurzelfüllungen. Dies scheint wichtig, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass wir im Zahnfilm röntgenologische Anzeichen eines Misserfolgs im Sinne einer apikalen Aufhellungserkennen, wenn ein Großteil des betroffenen Knochens demineralisiert ist, oft sogar erst, wenn die Kortikalis mit angegriffen ist. Wir erkennen also im klassischen Röntgenbild vorhandene Osteolysen oft erst in einem sehr späten Stadium. Dennoch ist nicht jede dezente apikale Radioluzenz auch eine apikale Parodontitis. Erschwerend kommt hinzu, dass es vermeintlich eindeutige apikale



Abb. 1



Abb. 2

▲ **Abb. 1:** Unter dem entfernten Inlay eines Zahnes 47 befand sich massiv kariös verändertes Dentin. Vor der geplanten Revision der infizierten Wurzelfüllung muss dieses vollständig entfernt werden. ▲ **Abb. 2:** Nach der Entfernung infizierten Dentins kann mit der Wurzelkanalbehandlung begonnen werden.

# DAS PLUS FÜR SIE!

## BEAUTIFIL Flow Plus

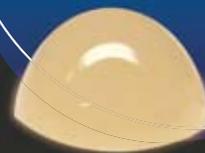
Injizierbares Komposit  
für den Front- und Seitenzahn

- Geeignet für alle Kavitätenklassen
- Übertreffende physikalische Eigenschaften
- Einfache Anwendung und schnelle Politur
- Innovatives Spritzendesign
- Natürliche Ästhetik über wirksamen Chamäleon-Effekt
- Hohe Radiopazität
- Fluoridfreisetzung

**F00**  
Zero Flow



**F03**  
Low Flow





▲ **Abb. 3:** Zahn 11 mit Zugangskavität und dem achsengerechten Blick auf den obliterierten Wurzelkanal. ▲ **Abb. 4:** Zahn 11 mit Blick in Richtung der angelegten ersten Zugangskavität auf die vestibulär verursachte Perforation.

„Restentzündungen“ gibt, die nach einer konservativen Wurzelbehandlung zurückbleiben. Dies kann histologisch durchaus eine absolut entzündungsfreie bindegewebige Ausheilung sein.<sup>1</sup>

Endodontische Misserfolge lassen sich für die Fehleranalyse in verschiedene Gruppen einteilen:

- ▶ Anatomie
- ▶ Desinfektion
- ▶ Perforation
- ▶ Aufbereitungsfehler (Stufen, Verblockungen)
- ▶ Frakturierte Wurzelkanalinstrumente.

Letztendlich liegt allerdings bei jeder möglichen Einteilung die alleinige Ursache eines Misserfolgs in der Etablierung oder Persistenz einer (endodontischen) Infektion. Nair listet als Ursachen für die Persistenz apikaler Parodontitiden sechs Ursachen auf:<sup>2</sup>

1. intraradikuläre Infektion
2. extraradikuläre Infektion (z.B. Actinomykosen)
3. extrudiertes Füllungsmaterial oder andere Materialien, die eine Fremdkörper-Reaktion hervorrufen und unterhalten können
4. Ansammlung von Cholesterinkristallen, die das periapikale Gewebe irritieren
5. wahre Zysten
6. narbige Abheilung einer bestehenden Läsion.

An erster Stelle steht daher beim vitalen Zahn der Infektionsschutz des primär sterilen Endodonts. Jede Möglichkeit einer iatrogenen Infektion muss unterbunden werden. Der Kofferdam ist daher bei jeder Behandlung eine *Conditio sine qua non*. Dies gilt auch uneingeschränkt bei der Behandlung eines oberen Schneidezahnes. Bei Vorliegen eines infizierten Endodonts muss mit gleicher Konsequenz eine zusätzliche Infektion unterbunden werden, ganz unabhängig von dem generell erforderlichen Schutz der Mundhöhle unserer Patienten vor den eingesetzten Desinfektionslösungen. Natürlich, aber leider nicht immer

selbstverständlich, ist daher die vollständige Kariesentfernung vor der endodontischen Therapie. Erst wenn das koronal infizierte (kariöse) Dentin entfernt wurde, kann eine permanente Keimverschleppung nach apikal während der Instrumentierung verhindert werden (Abb. 1 und 2).

Von diesen grundsätzlichen Gedanken abgesehen, besteht eine weitere nahezu unerschöpfliche Quelle an Misserfolgen in der Behandlung bei unzureichender Beachtung der Zahnanatomie. Dies kann bereits bei den oberen Schneidezähnen zu fatalen Problemen führen: Wenn die Zahnachse nicht ausreichend berücksichtigt wird, können falsche Zugangskavitäten eine im Regelfall dann vestibuläre Perforation verursachen. Es muss daher zwingend während der Anlage der Zugangskavität die Bohrrichtung mit der Zahnachse abgeglichen werden (Abb. 3 und 4).

Auch der seitliche obere Schneidezahn weist mit seiner oft nach distopalatal gekrümmten Wurzelspitze eine bekannte anatomische Besonderheit auf, die vor allem bei etwas jugendlicheren Zähnen und damit verbundenen recht großen Kanallumina schwierig zu instrumentieren und auszuformen ist. Zur regelmäßigen Darstellung sollte dieser Zahn also routinemäßig in distal exzentrischer Projektion geröntgt werden.

Das Wissen um das Vorhandensein eines vierten Wurzelkanals bei Ober- und Unterkiefermolaren kann heute als bekannt vorausgesetzt werden. Beim Unterkiefermolaren kann das Aufsuchen aber durchaus eine Herausforderung darstellen. Von den beiden bisweilen getrennt verlaufenden distalen Wurzelkanälen wird häufig der vestibuläre



▲ **Abb. 5:** Im Röntgenbild zeigt sich im Zahn 36 ein frakturiertes Instrument und ein massiver Zahnschmelzverlust. ▲ **Abb. 6:** Nach Entfernung der provisorischen Füllung stellt sich das ganze Ausmaß der Zerstörung dar, ohne dass es zu einer Perforation gekommen wäre.



Abb. 7



Abb. 8

▲ **Abb. 7:** Nach Isolierung und Säuberung der Kavität erkennt man, dass das Fragment nicht im mesiobukkalen Wurzelkanal, sondern in einer vestibulären Perforation steckt. ▲ **Abb. 8:** Nach Aufbereitung der fünf Wurzelkanäle wurde die Perforation mit MTA<sup>®</sup> verschlossen und die thermoplastische Wurzelfüllung eingebracht.

übersehen. Bei einem infizierten System stellt dies dann eine für Bakterien unerschöpfliche Nahrungsquelle dar. Oft verursacht aber auch die „Suche nach dem versteckten Wurzelkanal“ Perforationen der Zahnwurzel, die im schlimmsten Fall als blutende Wurzelkanäle missinterpretiert, gespült und instrumentiert werden. Nach der Darstellung des Kanaleingangs muss im Rahmen der radikulären Zugangskavität primär die der Furkation abgewandte Wurzelkanalwand bearbeitet und abgetragen werden. Auf diesem Weg können auch Perforationen am Wurzelkanaleingang als Ursache des Misserfolgs weitgehend vermieden werden (Abb. 5 und 6).

Auch bei der Perforation ist die eigentliche Ursache des Misserfolgs nicht die Perforation selbst, sondern vielmehr die Infektion, die auf diesem Weg Zutritt zum Parodont erhält. Genauso wenig wie ein devitaler zur Mundhöhle offener, aber steriler Zahn zur Ausbildung einer apikalen Läsion führt,<sup>3</sup> dürfte eine „sterile Perforation“ zu einer knöchernen Läsion führen. Holland konnte folgerichtig auch in einer In-vivo-Studie klar belegen, dass iatrogene Perforationen, die direkt verschlossen wurden, bessere Heilungsergebnisse zeigten als jene, die erst nach einer Infektion gereinigt und verschlossen wurden.<sup>4</sup> Die kausale Therapie einer Perforation besteht also in der bestmöglichen Desinfektion und dem anschließenden Verschluss mit einem geeigneten Material<sup>5</sup> (gegenwärtig MTA, z.B. Pro Root<sup>®</sup>, DENTSPLY, Konstanz).

Als weitere Ursache für den Misserfolg muss die Instrumentenfraktur gesehen werden. Bei der Bearbeitung werden

heute zunehmend vollrotierende, maschinell angetriebene Instrumente eingesetzt, die z.B. bei Überlastung im Kanal brechen und diesen somit verlegen können. Auch hier wäre nicht das Fragment selbst Ursache eines Misserfolgs, sondern vielmehr die Tatsache, dass der durch das Fragment blockierte Wurzelkanalabschnitt nicht (mehr) bearbeitet, desinfiziert und gefüllt werden kann. Als bisher weit verbreitete Problemlösung wurde neben der Entfernung regelmäßig die Passage des Fragments angesehen. Ein derartiger „Aufbereitungsversuch“ ignoriert zwangsläufig die vorhandene Wurzelkanalanatomie und führt oft zu Perforationen und/oder einem künstlichen Kanal (Via falsa). Mit dem notwendigen Equipment ist es unter Einsatz aktueller Techniken und einer guten Erfahrung des Behandlers heute vorhersagbar möglich, mehr als 90 % der Fragmente zu entfernen,<sup>6</sup> ohne die Wurzelkanalanatomie irreparabel zu zerstören. Hierbei werden mittels feiner Ultraschallansätze unter der direkten Sicht durch das Operationsmikroskop die betroffenen Wurzelkanäle dahingehend bearbeitet, dass das Fragment bzw. die koronale Bruchfläche des Fragments direkt einsehbar ist. Jetzt kann das um das Fragment liegende Dentin vorsichtig mit den Ultraschallansätzen entfernt werden. Anschließend wird durch direkten Kontakt der Ansätze mit dem Fragment dieses regelrecht „losgerüttelt“ und anschließend entfernt. Die Zähne können anschließend normal aufbereitet und gefüllt werden (Abb. 9).

Grundsätzlich besteht natürlich die erfolgreichste Behandlungsstrategie in der Vermeidung obiger Fehler. Dies setzt ein



Abb. 9

▲ **Abb. 9:** In der distal exzentrischen Röntgenkontrolle zeigt sich die Wurzelfüllung und der Perforationsverschluss.

rechzeitiges Erkennen möglicher Fehlerquellen (z.B. Trepanationsrichtung) voraus. ◀◀

Die Literaturliste zu diesem Beitrag finden Sie unter [www.dentalzeitung.info](http://www.dentalzeitung.info)



## KONTAKT



**Dr. Clemens Bargholz**  
Mittelweg 141  
20148 Hamburg  
Tel.: 040 41495946  
Fax: 040 41495947

E-Mail: [praxis@endodontie.de](mailto:praxis@endodontie.de)