

# Zahnerhaltung im Grenzbereich der Endodontie

*Bei richtiger Diagnose und Therapie lassen sich heute hohe Erfolgsraten (ca. 80–90 %)¹ in der Endodontie erreichen. Dennoch gibt es Situationen, in denen Erkrankungen des Endodonts nur sehr schwer oder in manchen Fällen gar nicht erfolgreich behandelt werden können.*

| Dr. Jörg F. Schirrmeister

**E**in limitierender Faktor ist hierbei z.B. die Anatomie: stark gekrümmte Kanäle, Besonderheiten bezüglich Anzahl der Kanäle und Obliterationen des Kanalsystems.

## Gekrümmte Kanäle

Sowohl mithilfe von maschinell betriebenen als auch mittels manuell angewendeten Nickel-Titan-Instrumenten wird die Aufbereitung stark gekrümmter Wurzelkanäle vereinfacht (Abb. 1). Durch die Flexibilität der Instrumente und ihre speziellen Instrumentenspitzen kann der ursprüngliche Kanalverlauf unter Anwendung z.B. der Stepdown-, Crowndown- oder Balanced-force-Technik weitgehend beibehalten werden, und Präparationsfehler können vermieden werden. Bei sehr stark gekrümmten Kanälen ist im Bereich der Krümmung und apikalwärts bei Instrumenten mit großer Konizität (über 6 %) oder großem Durchmesser Vorsicht geboten, da dann gehäuft Kanalverlagerungen oder Instrumentenfrakturen auftreten können.<sup>2</sup>

## Akzessorische Kanäle

Mithilfe der schattenfreien Ausleuchtung und der Vergrößerung durch das Operationsmikroskop (OPM) kombiniert mit der Anwendung von speziellen Endodontie-Ultraschallaufsätzen können alle Kanalsysteme dargestellt und ggf. Dentikel entfernt werden. Unter Verwendung des OPM können nicht selten Besonderheiten bezüglich der Anzahl der Kanäle festgestellt werden. So können bei ersten Ober-

kiefermolaren nicht wie üblich vier, sondern auch fünf Kanaleingänge dargestellt werden (Abb. 2a). Hierbei ist häufig ein dritter Kanal in der mesiobukkalen Wur-



Abb. 1: Im Ausgangsröntgenbild (a) ist die gekrümmte mesiobukkalen Wurzel an Zahn 27 erkennbar. Nach Darstellung der beiden mesiobukkalen, distobukkalen (b) und palatinalen Kanäleingänge wird in der Masterpoint-Kontrolle (c) die formgetreue Aufbereitung durch die verwendeten Nickel-Titan-Instrumente deutlich. Nach Wurzelkanalfüllung (d, e) ist das suffizient gefüllte Kanalsystem zu erkennen (f).

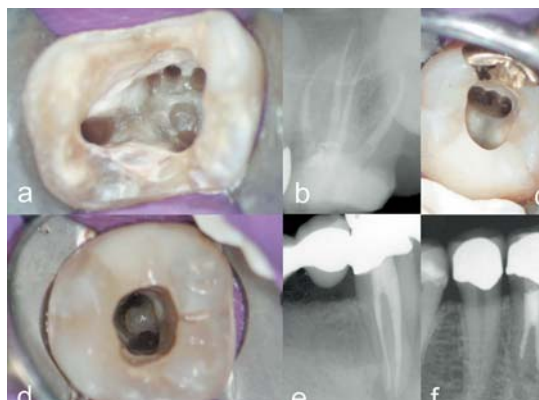


Abb. 2: Anatomische Besonderheiten: Zahn 26 mit drei mesiobukkalen Kanäleingängen nach Revision (a), Zahn 27 mit zwei palatinalen Wurzeln (b), Zahn 47 mit drei mesialen Kanäleingängen (c), Zahn 47 mit einem C-förmigen Kanalsystem (d), Zahn 43 mit zwei Wurzelkanälen (e) und Zahn 44 mit zwei Wurzeln (f).



## **kontakt:**

**Dr. Jörg F. Schirrmeister**

Abteilung für Zahnerhaltungskunde  
und Parodontologie  
Universitätsklinik für Zahn-,  
Mund- und Kieferheilkunde  
Hugstetter Str. 55  
79106 Freiburg  
Tel.: 07 61/2 70 49 10  
Fax: 07 61/2 70 47 62  
E-Mail:  
joerg.schirrmeister@uniklinik-  
freiburg.de  
www.zahnerhaltung.uniklinik-  
freiburg.de

zel zu finden (Häufigkeit bei ersten OK-Molaren: 2,3 %).<sup>3</sup> In manchen Oberkiefermolaren sind auch zwei palatinale Kanäle zu finden (Häufigkeit bei zweiten OK-Molaren: 2,1 %).<sup>4</sup> Noch seltener sind Oberkiefermolaren mit zwei palatinalen Wurzeln (Abb. 2b). Auch bei Unterkiefermolaren können drei Kanäle in einer Wurzel, meist in der mesialen, zu finden sein (Häufigkeit von drei Kanälen in mesialen Wurzeln bei ersten Unterkiefermolaren: 1 %) <sup>5</sup> (Abb. 2c).

Eine Formvariante des zweiten Unterkiefermolaren ist die gehäuft bei Südchinesen vorkommende C-förmige Wurzelkanal-konfiguration (52 %).<sup>6</sup> Hierbei sind der mesiobukcale oder der mesiolinguale und der distale Kanal durch eine Mulde im Pulpa-kammerboden miteinander verbunden, die sich kontinuierlich zum Apex hin erstreckt (Abb. 2d). Im Bereich des Unterkiefers stellen Prämolaren mit zwei oder mehreren Kanälen bzw. Wurzeln eine besondere Herausforderung dar (Häufigkeit von zwei Kanälen: 25,5 %).<sup>5</sup>

In diesen Fällen zweigt der akzes-sorische Kanal häufig fast recht-winklig vom Hauptkanal im koronalen oder mittleren Wurzel-drittel ab, bevor er Richtung api-kal zieht. Dabei kann das Dentin über dem akzessorischen Kanal

gezielt mit Ultraschall-Instru-menten entfernt werden, um einen geraden Zugang zu diesem akzessorischen Kanalsystem zu ermöglichen (Abb. 2e). Auch Unterkiefer-Eckzähne können zwei Kanäle aufweisen (Häufig-keit: 6 %).<sup>5</sup> Hier kann das Cin-gulum bei der Präparation der Zugangskavität häufig nicht er-halten werden, um den akzessori-schen lingualen Kanal darzu-stellen (Abb. 2f).

### Revision von Wurzelkanal-füllungen

Revisionen von Wurzelbehand-lungen sind einfach durchzufüh-ren, wenn bei der Primärbehand-lung keine Präparationsfehler be-gangen wurden (Abb. 3a-c). Die Entfernung des Wurzelkanalfüll-materials kann mit maschinell be-triebenen Nickel-Titan-Instru-menten oder auch mit Handin-strumenten erfolgen.<sup>7</sup>

Dabei können Lösungsmittel für Guttapercha, wie z.B. Eukalyptol oder Halothan, die Revision erleichtern. In manchen Fällen kö-nen Stufenbildungen durch die primäre endodontische Behand-lung die Aufbereitung bis zum physiologischen Foramen erschweren. In diesen Fällen können die 3 mm der Instrumentenspitze z.B. einer K-Feile um etwa 45° ab-gebogen werden. So kann ver-sucht werden, die Stufe zu passie-

1 / 3  
Dexcel

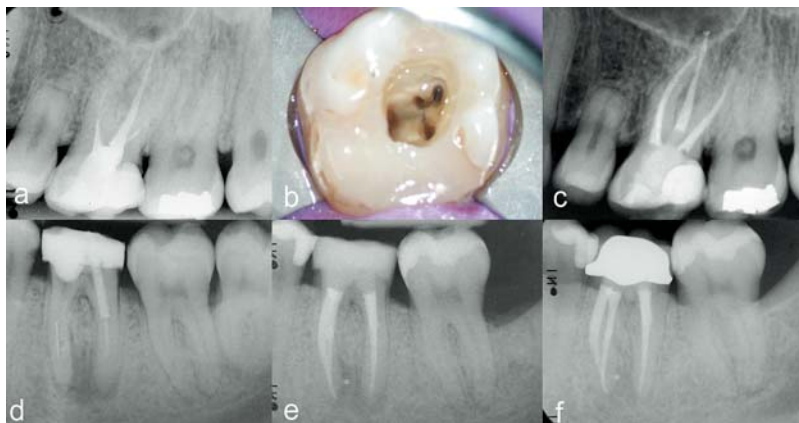


Abb. 3: Einfache Revision (a-c) mit Darstellung des ungefüllten zweiten mesiobukkalen Kanaleingangs (b), der in der röntgenologischen Kontrolle allerdings durch den mesio-bukkalen Kanal überlagert ist; aufwändigere Revision (d-f) unter Entfernung eines frak-turierten Feilenfragmentes und eines Wurzelstiftes (d) mit erkennbarer Heilung (e) nach vier Monaten und einem Jahr (f).

*Literatur*

[1] Hülsmann M: Eine vergleichende Bewertung aktueller Studien zur Erfolgsquote endodontischer Behandlungen. *Endodontie* 2005; 14: 231-251

[2] Haikel Y, Serfaty R, Bateman G, Senger B, Allemann C: Dynamic and cyclic fatigue of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 1999; 25: 434-440

[3] Acosta Vigouroux SA, Trugeda Bosaans SA: Anatomy of the pulp chamber floor of the permanent maxillary first molar. *J Endod* 1978; 4: 214-219

[4] Caliskan MK, Pehlivan Y, Sepectcioglu F, Turkun M, Tuncer SS: Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod* 1995; 21: 200-204

[5] Vertucci FJ: Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58: 589-599

[6] Walker RT: Root form and canal anatomy of mandibular second molars in a southern Chinese population. *J Endod* 1988; 14: 325-329

[7] Schirmermeister JF: Die Revision von Wurzelkanalfüllungen mit Hilfe maschinell betriebener Nickel-Titan-Instrumente – Eine Literaturübersicht. *Endodontie* 2006; 15: 9-20

[8] Suter B, Lussi A, Sequeira P: Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J* 2005; 38: 112-123

[9] Kawai K, Masaka N: Vertical root fracture treated by bonding fragments and rotational replantation. *Dent Traumatol*. 2002; 18: 42-45

[10] Ehrmann EH: Konservative Behandlung großer apikaler Läsionen. In „Endodontologie“, 2. Aufl., Hrsg: Guldener PHA und Langeland K. S. 290 ff. Thieme, Stuttgart, 1987

ren und zu glätten. Eine besondere Herausforderung stellen metallische Obstruktionen, wie z.B. Wurzelstifte oder frakturierte Instrumente dar (Abb. 3d-f). Hierbei dient das OPM in Kombination mit Ultraschallinstrumenten als Hilfs-

mittel beim Lockern von Wurzelstiften oder beim Freilegen des koronalen Endes frakturierter Instrumente und deren Entfernung. Weitere Hilfsmittel sind Schraubklemmen, mit denen das Fragment in einem Hohlrohr verkeilt werden

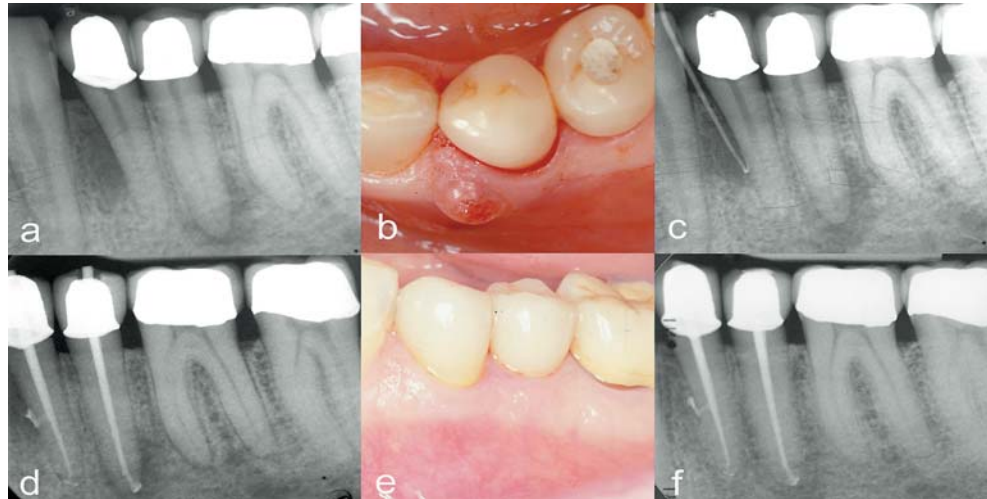


Abb. 4: Endo-Paro-Läsion an Zahn 34 (a) mit klinisch erkennbarer Fistel (b), die mit der an Zahn 34 erkennbaren Osteolyse in Verbindung steht (c); Ausheilung der Fistel nach endodontischer Behandlung (d, e) und knöcherne Regeneration nach zwei Jahren (f).



Abb. 5: Große periapikale Osteolyse (a); Perforation bei der Suche des obliterierten mesiobuccalen Kanals mit anschließender Perforationsdeckung (b) und endodontischer Behandlung (c); nahezu vollständige knöcherne Regeneration nach eineinhalb Jahren (d).

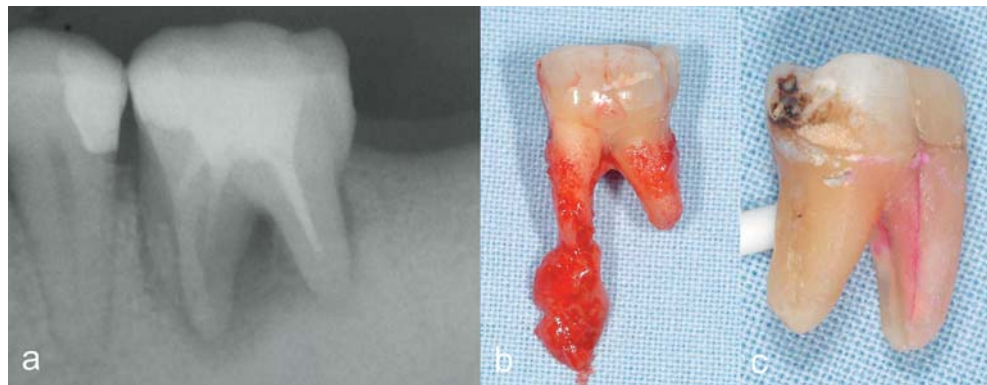


Abb. 6: Umfangreiche Osteolyse vergleichbar mit dem Bild einer Endo-Paro-Läsion (a) mit ausgeprägtem lokalisiertem Knocheinbruch; nach Extraktion des Zahnes wurden ein ausgeprägtes Granulom (b) und eine Längsfraktur an der mesialen Wurzel sichtbar (c).

**Danksagung**

Ich danke Dr. Katharina Meyer für die Abbildungen 2b, 2e und 4a-f.

### Endo-Paro-Läsionen

Durch die zahlreichen Verbindungen zwischen Endodont und Parodont (Foramen apicale, Seitenkanäle, Furkationskanäle, Dentintubuli etc.) kann es zu Infektionen des Endodonts durch das Parodont oder umgekehrt kommen. In den meisten Fällen ist primär das Endodont und sekundär das Parodont erkrankt. Die Zähne, deren Pulpa auf Grund der parodontalen Erkrankung nekrotisch wird (primär parodontale und sekundär endodontische Läsionen = „Paro-Endo-Läsion“), sind selten.

Da es häufig schwer oder gar unmöglich zu entscheiden ist, ob primär das Endodont oder das Parodont erkrankt war, sollte immer zuerst die endodontische Behandlung eingeleitet werden, gefolgt von einem Beobachtungszeitraum von drei Monaten (Abb. 4). Andernfalls könnte übereifriges „Deep Scaling“ und „Root Planning“ ein Reattachment verhindern.

### Therapie von Perforationen

In manchen Fällen wird – bei der Präparation der Zugangskavität, bei der Kanalsuche oder durch Stiftbohrungen – der Pulpenkammerboden bzw. die Wurzel perforiert. Insbesondere ProRoot MTA (DENTSPLY DeTrey) dient bei Perforationen unterhalb des Limbus alveolaris als viel versprechendes Material zur Perforationsdeckung (Abb. 5). Mithilfe spezieller Applikatoren (z.B. MTA Endo Carrier oder MTA Pistole, DENTSPLY DeTrey) lässt sich die Perforation gezielt durch das Material verschließen. Lediglich bei Perforationen am Limbus alveolaris oder weiter koronal kann ein (Re-)Infektionsweg über den gingivalen Sulkus eine Misserfolgsursache darstellen. Hier kann eine chirurgische Kronenverlängerung oder eine kieferorthopädische Extrusion in Betracht gezogen werden. In manchen Fällen muss der Zahn auch extrahiert werden.

### Längsfrakturen

Wurzel-Längsfrakturen stellen nach wie vor ein großes Problem dar und fordern in der Regel die Extraktion des betreffenden Zahnes bzw. der betreffenden Wurzel (Abb. 6). Sie sind häufig schwer zu diagnostizieren.

Klinisch fällt oft ein lokalisierter, starker Abbau des Alveolarknochens auf. Häufig lassen sich Längsfrakturen erst nach chirurgischer Freilegung mit Sicherheit feststellen. Auch wenn in einigen Untersuchungen gute Erfolge z.B. durch Reimplantation des betreffenden Zahnes nach Zusammenkleben der Fragmente durch Adhäsivtechniken berichtet werden,<sup>9</sup> gibt es heute noch keine praxisreife Therapiemöglichkeit.

### Größe der apikalen Aufhellung

Die Größe einer apikalen Osteolyse hat keinen Einfluss auf die Therapie. Auch große periradikuläre Defekte heilen in der Regel nach einer adäquaten endodontischen Behandlung aus (Abb. 3d–f, 4, 5).<sup>10</sup> Klinische Studien belegen eindeutig, dass auch Taschenzysten auf dem endodontisch-konservativen Weg zur Ausheilung gebracht werden können. Deshalb besteht die Therapie der Wahl für alle avitalen Zähne mit apikalen Läsionen in konservativ endodontischem und nicht in chirurgischem Vorgehen. Falls nach sechs Monaten bis einem Jahr immer noch keine Heilungstendenz zu erkennen ist, kann immer noch ein postendodontisch-chirurgisches Vorgehen durchgeführt werden.

### Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nach einer genauen Diagnose und Therapieplanung mit den heutigen Mitteln (z.B. Nickel-Titan-Instrumente, OPM, Ultraschallinstrumente usw.) viele Zähne erfolgreich behandelt werden können, die in der Vergangenheit als nicht erhaltungswürdig eingestuft werden mussten. ■

1 / 3  
mectron