

## **Fall 2, Revision eines Unterkiefermolaren mit Fragmententfernung**

**Patient:** G.O., männlich, 42 Jahre

### **Allgemeine Anamnese:**

- Keine Vorerkrankungen
- Raucher

### **Spezielle Anamnese:**

Im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung äußerte der Patient Beschwerden im vierten Quadranten. Zahn 46 war seit mehreren Wochen stark druckschmerzhaft. Der Patient gab an, dass der Zahn vor vielen Jahren alio loco wurzelkanalbehandelt wurde. Er wurde über eine Instrumentenfraktur aufgeklärt, das Fragment wurde jedoch aufgrund der Beschwerdefreiheit zu diesem Zeitpunkt belassen. Der Zahn wurde im Anschluss an die endodontische Behandlung überkront.

### **Klinischer Befund:**

Die Schleimhaut des Mundraums wies keine pathologischen Befunde auf. Die Untersuchung des marginalen Parodonts ergab eine generalisierte Gingivitis. Parodontal waren zirkulär keine erhöhten Sondierungstiefen messbar. Der Kältetest war negativ und der Zahn reagierte positiv auf den Perkussionstest. Die Prüfung mittels Okklusionsfolie ergab gleichmäßige Kontakte in Statik und keine Vorkontakte bei dynamischer Okklusion. Bei Palpation des Vestibulums ließ sich eine Druckdolenz im Bereich der mesialen Wurzel des Zahns 46 feststellen.

### **Röntgenologischer Befund:**

Die Wurzelfüllung an Zahn 46 erscheint insbesondere mesial inhomogen, apikal erkennt man eine metalledichte spiralförmige Verschattung, entsprechend einer frakturierten Feile. Die mesiale Wurzel weist eine apikale Aufhellung im Sinne einer chronischen apikalen Parodontitis auf. An Zahn 45 und 47 lassen sich apikal keine pathologischen Veränderungen feststellen (*Abbildung 1*).

### **Diagnose:**

- Insuffiziente Wurzelfüllung und chronische apikale Parodontitis an Zahn 46
- Instrumentenfraktur im mesialen Kanalsystem

### **Therapieplan:**

- Orthograde Revision Zahn 46 mit Fragmententfernung



Abbildung 1: Diagnostisches Röntgenbild Zahn 46

### **Aufklärung:**

Der Patient wurde über die Diagnose der chronischen apikalen Parodontitis an Zahn 46 und über das frakturierte Instrument aufgeklärt. Der Behandlungsablauf und die Risiken einer orthograden Revision wurden dem Patienten erläutert und die Extraktion mit anschließender prothetischer Versorgung als Behandlungsalternative besprochen. Ebenfalls erfolgte eine Aufklärung über die Bergung des frakturierten Instruments und als Alternative das Passieren und Belassen der Feile bzw. die mikrochirurgische Wurzelspitzenresektion. Dem Patient wurde im Anschluss an die endodontische Behandlung eine Versorgung mit einer Teilkrone empfohlen. Der Patient entschied sich für eine orthograde Revision des Zahns 26 mit dem Versuch der Fragmententfernung.

### **Therapie:**

In der ersten Sitzung erfolgte die Trepanation, die Entfernung der insuffizienten Wurzelfüllung und die Bergung des frakturierten Instruments. Danach wurde das verbliebene Wurzelkanalsystem vollständig erschlossen und aufbereitet, es erfolgte eine medikamentöse Einlage und der provisorische Verschluss.

- Intraligamentäre Anästhesie (Ultracain D-S forte, 1:100.000, Sanofi-Aventis)
- Anlegen von Kofferdam
- Trepanation des Zahns mittels Endo Access Bur (Dentsply Maillefer)

- Ausarbeiten der Zugangskavität und Entfernung von koronalem Guttapercha mit einer ET18D Ultraschallschulspitze (Acteon)
- Entfernung von Guttapercha im mittleren und apikalen Drittel mit Reciproc R25 (VDW)
- Herstellung der Patency und Verifizierung mittels elektrometrischer Messung (E-Connect S, Eighteeth) im distalen Kanal (19mm) mit Iso 10 C-Pilot Feile (VDW) - Festlegung der Arbeitslänge auf 18,5mm
- Herstellung der Patency im mesiobukkale Kanal (19,5mm) mit Iso 10 C-Pilot Feile (VDW) - Festlegung der Arbeitslänge auf 19mm
- Koronale Erweiterung des mesiolingualen Kanals mit Gates Glidden Nr. 2 und Nr. 3 (Dentsply Maillefer) zur Darstellung des Fragments
- Passage des Fragments mittels Iso 8/10 C-Pilot Feilen (VDW) und Herstellung der Patency (19mm) - Festlegung der Arbeitslänge auf 18,5mm
- Röntgenkontrastaufnahme mit Silberstiften (*Abbildung 2*)
- Weitere Freilegung des Fragments mittels Iso 25 U-Files (NSK) und konsekutiv Entfernung durch Ultraschallaktivierung
- Aufbereitung des mesiobukkale und mesiolingualen Kanals mit Waveone Gold Iso 35.06 (Dentsply Maillefer) bis auf Arbeitslänge
- Aufbereitung des distalen Kanals mit Waveone Gold Iso 45.05 bis auf Arbeitslänge
- Kontinuierliche Spülung mit Natriumhypochlorid 5% (Histolith, Lege Artis)
- Medikamentöse Einlage mit Kalziumhydroxid (Calcicur, Voco)
- Provisorischer Verschluss mit Cavit (3M)

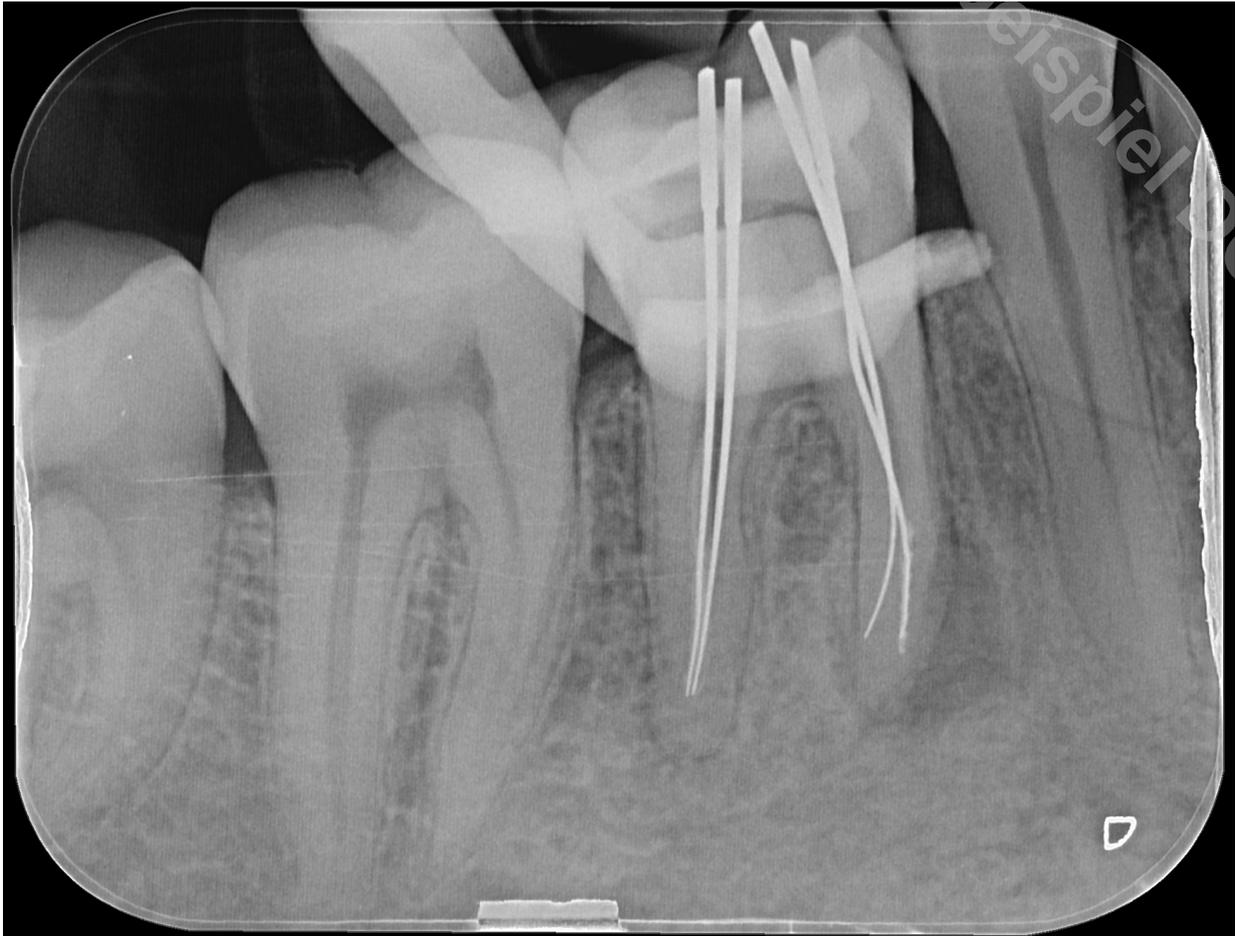


Abbildung 2: Röntgenkontrastaufnahme mit Silberstiften nach Passage des frakturierten Instruments

Die medikamentöse Einlage verblieb für 7 Tage im Zahn. Der Patient war laut Eigenanamnese beschwerdefrei, eine geringe Druckdolenz bei Palpation des Vestibulums verblieb. In der zweiten Sitzung erfolgte die abschließende Spülung und Obturation des Kanalsystems.

- Anlegen von Kofferdam
- Entfernung der provisorischen Füllung und weitere Spülung mit Natriumhypochlorid 5%
- Spülung mit EDTA 17% (Lege Artis) ca. 60 Sekunden pro Kanal
- Schallaktivierte Spülung mit Natriumhypochlorid 5% mit VDW Eddy je 60 Sekunden pro Kanal
- Abschließende Spülung bis auf einen Millimeter vor Arbeitslänge mit 10ml 5% Natriumhypochlorid pro Kanal (Irriflex Kanülen, Produits Dentaire)
- Trocknung des Kanalsystems mit Papierspitzen
- Warm vertikale Kompaktion (Meta Biomed EQV) mit Total Fill BC Hi Flow Sealer (FKG Dentaire) und passenden Guttaperchaspitzen (Waveone Gold Conform Fit Guttapercha)
- Adhäsiver Verschluss der Kavität mit Komposit (Scotchbond Universal Adhäsiv, Filtek Supreme XTE Flow; 3M)
- Röntgenkontrollaufnahme (Abbildung 3)



Abbildung 3: Röntgenkontrollaufnahme nach adhäsivem Verschluss

### Epikrise:

Die Fraktur eines Instruments innerhalb des Wurzelkanals stellt eine wichtige Komplikation der orthograden endodontischen Behandlung dar. Sowohl manuelle Aufbereitungsinstrumente wie K-Feilen oder Hedström-Feilen als auch maschinelle Instrumente wie rotierende Nickel-Titan Feilen oder Lentulos können zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Aufbereitung frakturieren. Iqbal et al. untersuchten die Inzidenz von Feilenfrakturen innerhalb der endodontischen Abteilung der University of Pennsylvania im Zeitraum von 4 Jahren. Die Inzidenz einer Handfeilen Fraktur lag bei 0,25% während Rotierende Feilen in 1,68% der Fälle frakturierten. Die meisten Feilen frakturierten bei der Behandlung von Unterkiefermolaren, das zweithöchste Risiko barg die Behandlung von Oberkiefermolaren (Iqbal et al. 2006).

Generell neigen Nickel-Titan Feilen aufgrund der Materialeigenschaften von Nickel-Titan eher zu Frakturen als Stahlinstrumente. Hierbei lassen sich zwei Frakturtypen unterscheiden. Bei einem Torsionsbruch kommt es zu einer Verklemmung der Instrumentenspitze während der Rest der Feile noch rotiert. Die Verwindung der Feile führt zur plastischen Verformung und konsekutiv zum Bruch der Feile. Die zweite Variante einer Fraktur stellt der zyklische Ermüdungsbruch dar. Aufgrund der anhaltenden Kompression und Dehnung der Feile am Punkt der stärksten Krümmung innerhalb des Kanals kommt es zur Fraktur (Mcguigan et al. 2013).

Im Fall einer Instrumentenfraktur sollten mögliche Konsequenzen des Belassens des Fragments gegenüber den Risiken der Fragmentbergung gegeneinander abgewägt werden.

Im vorliegenden Fall entschied ich mich aufgrund des klinischen und röntgenologischen Befunds für den Versuch der Entfernung bzw. der Passage des Fragments um eine vollständige Desinfektion des Kanalsystems zu ermöglichen. Das präoperative Röntgenbild ließ darauf schließen, dass durch die koronale Erweiterung des Kanals die direkte Sicht auf das Fragment, als Grundvoraussetzung für einen Bergungsversuch, möglich sei.

Nach Entfernung des Wurzelfüllmaterials koronal des Fragments und Erweiterung des Kanals konnte das Fragment bereits mit Handfeilen passiert werden. Da bereits Patency erreicht werden konnte, mussten die Vorteile der vollständigen Entfernung der Fragments gegenüber dem erhöhten Dentinabtrag durch die Freilegung abgewogen werden. Um eine bessere Reinigung des gesamten Kanallumens erreichen zu können entschied ich mich für die weitere Freilegung und den Bergungsversuch. Glücklicherweise ließ sich das Fragment unter minimalen Einsatz einer Ultraschall-Feile entfernen, woraufhin das gesamte Kanalsystem bis auf Arbeitslänge maschinell aufbereitet und desinfiziert werden konnte.

Die Prognose des Zahns schätze ich aufgrund der vollständigen chemomechanischen Reinigung und des relativ geringen Substanzabtrags zur Entfernung des Fragments als gut ein. Kritisch sehe ich die apikale Extrusion des Sealers im mesiolingualen Kanal, da die Extrusion des Sealers in das periapikale Gewebe möglicherweise zum Misserfolg einer endodontischen Behandlung beitragen kann (Aminoshariae 2019). Dem sollte die gute Biokompatibilität und geringe Zytotoxizität des verwendeten Biokeramischen Sealers gegenübergestellt werden (Candeiro et al. 2016).

#### **Literatur:**

Mian K Iqbal, Meetu R Kohli, Jessica S Kim; A retrospective clinical study of incidence of root canal instrument separation in an endodontics graduate program: a PennEndo database study; J Endod. 2006 Nov;32(11):1048-52.

M B McGuigan, C Louca, H F Duncan, Endodontic instrument fracture: causes and prevention; Br Dent J. 2013 Apr;214(7):341-8.

Anita Aminoshariae, James C Kulild; The impact of sealer extrusion on endodontic outcome: A systematic review with meta; Aust Endod J. 2020 Apr;46(1):123-129.

G T M Candeiro, C Moura-Netto, R S D'Almeida-Couto, N Azambuja-Júnior, M M Marques, S Cai, G Gavini; Cytotoxicity, genotoxicity and antibacterial effectiveness of a bioceramic endodontic sealer; Int Endod J. 2016 Sep;49(9):858-864.

