

## Die Fraktur von Wurzelkanalinstrumenten

### Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung/DGZ, der Arbeitsgruppe Endodontologie und Traumatologie der DGZ/AGET und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde/DGZMK

#### Ursachen

Als wichtigste Ursachen der Frakturen endodontischer Instrumente sind Überbeanspruchung und Ermüdung, in selteneren Fällen auch Materialfehler anzusehen.

#### Inzidenz und Prävalenz

Die Prävalenz verbliebener frakturierter Instrumente in wurzelkanalgefüllten Zähnen wird in epidemiologischen Studien mit 1-6% der untersuchten Zähne angegeben [12].

Hedstroemfeilen und Nickel-Titan-(NiTi)-Instrumente gelten als stärker frakturgefährdet. Zur Inzidenz von Instrumentenfrakturen liegen keine Daten vor, für NiTi-Instrumente wird auf Basis nur weniger klinischer und experimenteller Untersuchungen von einer Häufigkeit zwischen 0,5 und 5% ausgegangen [3].

#### Prävention von Instrumentenfrakturen

Die wichtigsten Hinweise zur Prävention von Instrumentenfrakturen sind in Tabelle 1 zusammengefasst:

- Manuelles Sondieren des Wurzelkanalsystems und Herstellen eines Gleitpfades
- Passiver Einsatz aller Instrumente unter Einhaltung der Herstellerangaben
- Dokumentation und Beachtung der Benutzungshäufigkeit und Intensität des Einsatzes
- Der Zahnarzt ist nach dem Medizinproduktegesetz (MPG) zur Dokumentation der Anwendungshäufigkeit der Instrumente verpflichtet!
- Optische Kontrolle der Instrumente auf Deformationen und Defekte vor und nach dem Einsatz im Wurzelkanal
- Sachgemäße Desinfektion, Sterilisation und Lagerung
- Beachtung von Drehzahl und Drehmoment, Benutzung adäquater Antriebssysteme

**Tabelle 1** Maßnahmen zur Prävention von Instrumentenfrakturen.

## **Verhalten bei Instrumentenfraktur**

Der Patient muss in der gleichen Behandlungssitzung über den Zwischenfall, seine Konsequenzen und Therapiemöglichkeiten aufgeklärt und das weitere Vorgehen mit ihm abgeklärt werden. Der Vorfall ist in der Behandlungsakte zu dokumentieren.

Um die Lage des Instrumentes erkennen und die Möglichkeiten und Risiken eines Entfernungsversuches abschätzen zu können, ist eine Röntgendokumentation ggfs. mit mehreren Aufnahmen mit unterschiedlicher Projektionsrichtung notwendig.

Es sollte berücksichtigt werden, dass nicht korrekt durchgeführte Entfernungsversuche nicht nur die vollständige Entfernung des frakturierten Instrumententeils erschweren oder unmöglich machen können, sondern auch das Risiko weiterer Komplikationen mit sich bringen (weitere Instrumentenfraktur, Stufenbildung, Perforation). Die Überweisung an ausreichend ausgerüstete und erfahrene Spezialisten sollte daher einem „Entfernungsversuch“ vorgezogen werden.

## **Notwendigkeit der Fragmententfernung**

Ob und mit welcher Dringlichkeit ein Fragment entfernt werden muss, sollte situationsbezogen geprüft werden. Im Vordergrund steht aus prognostischer Sicht der vermutete Infektionsgrad des nicht mehr zugänglichen Anteils des Wurzelkanals zum Zeitpunkt der Fraktur. In gleicher Weise gilt es, die potenziellen mit der Fragmententfernung verbundenen Risiken (z. B. Perforation) abzuwägen. Diese sind maßgeblich von der Lokalisation des Fragmentes und den anatomischen Verhältnissen sowie von der Erfahrung des Zahnarztes und dem ihm zur Verfügung stehenden Instrumentarium abhängig.

## **Entfernung frakturierter Instrumente**

Der Versuch einer Fragmententfernung muss individuell unter Berücksichtigung zahlreicher Faktoren (Länge, Lage und Art des Fragments, Krümmung und Querschnitt des Wurzelkanals, periapikaler Befund, Wünsche des Patienten, Risiko von Perforationen o. ä.) geplant werden. Differenzialtherapeutisch sind chirurgische Maßnahmen, keine Behandlung oder die Extraktion abzuwägen.

Zur Entfernung frakturierter Wurzelkanalinstrumente wurden zahlreiche Instrumente und Techniken beschrieben [4, 5]. Der Einsatz von Dentalmikroskopen und speziellen Instrumenten (z. B. Ultraschallspitzen) eröffnet Möglichkeiten, auch in tieferen Wurzelkanalabschnitten frakturierte Instrumente ohne übermäßigen Substanzverlust zu umgehen [5, 6]. Im Regelfall sollte der Versuch einer Fragmententfernung daher von

einem spezialisierten Kollegen vorgenommen werden, der u. a. über das notwendige Instrumentarium und ausreichende Erfahrung in der Fragmententfernung verfügt.

Die Erfolgsquote der vollständigen Entfernung wird in jüngeren klinischen Studien mit 87%<sup>6</sup>, 66%<sup>7</sup>, bzw. 68% (Entfernung und Umgehung) angegeben [2]. Unter In-vitro-Bedingungen wurden 67-79% (extrahierte Zähne, Ultraschall), 75% (simulierte Kanäle) bzw. 87% (extrahierte Zähne) der Fragmente entfernt [8, 9]. Als wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Entfernung wird angegeben, dass das obere Fragmentende koronal der Kanalkrümmung liegt und für den Zahnarzt sichtbar ist und anschließend kontrolliert freigelegt, gelockert und entfernt werden kann (Lupenbrille, Dentalmikroskop).

### **Chirurgische Maßnahmen**

Apikal-chirurgische Eingriffe (Resektion mit retrogradem Verschluss und mit Versuch der Entfernung von retrograd oder Ausstoßen nach koronal) sind indiziert, wenn sich ein Fragment an einem Zahn mit klinischen Symptomen und/oder Parodontitis apicalis von orthograd nicht entfernen lässt oder ein solcher Versuch als zu risikobehaftet erscheint. Ist der Zahn klinisch symptomfrei, kann das Abwarten mit regelmäßigen Verlaufskontrollen auch dann verantwortet werden, wenn das Fragment in den Periapex ragt. Eine Extraktion mit anschließender implantologischer oder prothetischer Versorgung ist im Regelfall nicht indiziert.

### **Prognose**

Unterschiede in der Erfolgsquote (vollständige und unvollständige Heilung) zwischen Zähnen mit und ohne verbliebene Instrumentenfragmente konnten nicht gefunden werden, in beiden Gruppen war das präoperative Vorliegen einer Parodontitis apicalis der einzige identifizierbare negative Einflussfaktor [1, 10]. Dies entspricht in der Tendenz den Resultaten weiterer Studien [11].

Quelle: DZZ 62 (08) 2007 (S. 534/535)

Autoren: C. Barthel, S. Flachsenberg, M. Georgi, M. Hülsmann, C. Kockapan, T. Neuber, A. Petschelt, E. Schäfer, R. Weiger

Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung/DGZ, der Arbeitsgruppe Endodontologie und Traumatologie der DGZ/AGET und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde/DGZMK V 1.0

## Literatur

1. Spili P, Parashos P, Messer HH: The impact of instrument fracture on outcome of endodontic treatment. *J Endod* 31: 845-850 (2005)
2. Hülsmann M, Schinkel I: Influence of several factors on the success or failure of removal of fractured instruments from the root canal. *Endod Dent Traumatol* 15: 252-258 (1999)
3. Parashos P, Messer H: Rotary NiTi instrument fracture and its consequences. *J Endod* 32: 1031-1043 (2006)
4. Hülsmann M: Methods for removing metal obstructions from the root canal. *Endod Dent Traumatol* 6: 223-237 (1993)
5. Ruddle CJ: Nonsurgical retreatment. *J Endod* 30: 827-845 (2004)
6. Suter B, Lussi A, Sequeira P: Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J* 38: 112-123 (2005)
7. Ward JR, Parashos P, Messer HH: Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary Nickel-Titanium endodontic instruments from root canals: clinical cases. *J Endod* 29: 764-767 (2003)
8. Nagai O, Tani N, Kayaba Y, Kodama S, Osada T: Ultrasonic removal of broken instruments in root canals. *Int Endod J* 19: 298-304 (1986)
9. Ward JR, Parashos P, Messer HH: Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary Nickel-Titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study. *J Endod* 29: 756-763 (2003)
10. Gorni FG, Gagliani MM: The outcome of endodontic retreatment: a 2-yr follow-up. *J Endod* 30: 1-4 (2004)
11. Molyvdas I, Lambrianidis T, Zervas P, Veis A: Clinical study on the prognosis of endodontic treatment of teeth with broken instruments. *Stoma* 1992; 20: 63 (in Griechisch), zit in: Lambrianidis T: Risk management in root canal treatment. 1<sup>st</sup> ed., Thessaloniki, University Press 199-247 (2001)