

Wie würden Sie entscheiden?

Auflösung des Falls von Seite 449

Welche Diagnose würden Sie stellen?

Wurzelfraktur

Im DVT ist deutlich ein lokaler vertikaler Einbruch des Alveolarknochens mesial an Zahn 47 zu erkennen, der sich über den Verlust von Kompakta bis auf die Bukkalfläche der mesialen Wurzel fortsetzt. Weitere Knochentaschen, wie sie bei parodontalen Erkrankungen vorzufinden sind, sind nicht zu erkennen¹¹, der horizontale Knochenverlauf ist altersgerecht. Im Sagittalschnitt erkennt man eine vom Hauptkanal zu unterscheidende transluzente Struktur, die sich in der mesialen Wurzel schräg von mesial nach distal ausbreitet. Dieser Verlauf lässt eine Vertikal-/Schrägfraktur der Wurzel des Zahns 47 vermuten^{11,12}. Das Fehlen weiterer klinischer Zeichen, die mit einer Vertikalfaktur vergesellschaftet sein können (Schmerz, Schwellung oder Pusentleerung aus der sondierbaren Tasche, Fistel, Aufbissemempfindlichkeit), bedeutet nicht, dass eine Fraktur ausgeschlossen werden kann. Wird die Fraktur zu einem frühen Zeitpunkt entdeckt oder ist das Immunsystem des Patienten in der Lage, die Infektion zu beherrschen, können diese klinischen Zeichen auch vollständig fehlen^{3,11–15}.

Komplexe Wurzelkanalanatomie

Die im DVT dargestellten Strukturen könnten Teil eines sehr komplexen und ungewöhnlichen Wurzelkanalverlaufs sein. Gerade Unterkiefermolaren gehören zu den Zähnen, deren anatomischer Variationsreichtum erstaunlich ist^{1,16–22}. Es kann vermutet werden, dass die oben beschriebene schräg verlaufende Transluzenz relativ großlumige Sei-

tenkanäle darstellt und die intrakanaläre Infektion den Knocheneinbruch an der mesialen Wurzel im Sinne einer Endo-Paro-Läsion hervorgerufen hat²³. Als Schwierigkeit bliebe die Sicherstellung der ausreichenden mechanischen und chemischen Reinigung dieser Strukturen sowie der adäquaten Obturation, um die Infektion zu beherrschen^{22–26}.

Via falsa mit Perforation und Resorption

Diese zu Beginn ebenfalls in Betracht gezogenen Verdachtsdiagnosen konnten mit Hilfe der DVT-Darstellung ausgeschlossen werden^{6,7}.

Nach Auswertung und konsiliarischer Beratung mit Kollegen wurde die gestellte Arbeitsdiagnose überdacht und hin zu Wurzel(quer)fraktur korrigiert.

Eine nicht mit einem Trauma korrelierte Fraktur eines nicht wurzelkanalbehandelten Zahns wird in der Literatur nur selten beschrieben und tritt nur unter bestimmten Voraussetzungen (u. a. starke Schwächung der Hartschubstanz) auf²⁷. Entsprechend der gestellten Diagnose ergab sich eine vollständig andere Therapie.

Welche Behandlung würden Sie erwägen?

Die Diagnose einer Fraktur lässt nur chirurgische Therapieformen zu. Eine Entfernung des apikalen Fragments und eine retrograde Füllung der verbleibenden mesialen Kanalsysteme stellte keine ernsthafte Option dar, da die Fraktur zu weit koronal und schräg verlief. So blieb als Therapie nur die Extraktion des Zahns.



Abb. 6a bis d Fotografische Dokumentation des Zahns 47 nach der Extraktion: Ansicht von lingual (a), distal (b), bukkal (c), mesial (d).



Die Situation wurde mit der Patientin besprochen und gemeinsam die Entscheidung zur Extraktion getroffen. Die Extraktion erfolgte unter Leitungsanästhesie. Die Patientin wurde auf eine evtl. durchzuführende Osteotomie aufgrund der sich fortsetzenden Fraktur des Zahns während der Extraktion vorbereitet. Schon während der Entfernung des Zahns ergab sich wegen des Fehlens eines Frakturgeräusches der starke Verdacht der Fehlerhaftigkeit der neuen Arbeitsdiagnose. Nach Entfernung und Kontrolle des Zahnes 47 auf Vollständigkeit zeigte sich kein Hinweis auf eine Fraktur. An der mesiobukkalen Wurzelfläche befand sich eine Wurzeleinziehung, die bis nahe an die Apikalregion des Zahns heranreichte. Dies wurde als mögliche Ursache für die erhöhte Sondierungstiefe intraoral an gleicher Stelle vermutet. Die vertiefte Tasche hatte mit großer Wahrscheinlichkeit eine rein parodontale Ursache; ggf. kann es sich noch um eine kombinierte endodontal-parodontale Ursache handeln^{11,23}. Nach der Extraktion und der Versorgung der Wunde wurde der Zahn in Aqua destillata gelagert und zu einem späteren

Zeitpunkt noch einmal extraoral unter Vergrößerung untersucht (Abb. 6a bis d).

Die Zugangskavität wurde eröffnet und es wurde versucht, den Verlauf des mesiozentralen Wurzelkanals nachzuvollziehen. Hierbei gelang es, multiple Foramina zu identifizieren und mit C-Pilot-Feilen (ISO 08 bzw. ISO 06) zu instrumentieren. Auch die Position des Foramens des dritten mesialen Wurzelkanals an der Distalfläche der mesialen Wurzel interradikulär konnte rekapituliert werden. Ein Verlauf des Wurzelkanals nach mesiobukkal konnte nicht erschlossen werden (Abb. 7a bis d). Somit wäre unter intraoralen Umständen eine vollständige mechanische Präparation und Desinfektion – auch unter Verwendung schall- und ultraschallaktivierter Spülung – vermutlich nicht möglich gewesen^{16,22,23}.

Es wurde anschließend versucht, den Zahn in einen transparenten Zustand zu überführen, um die endodontischen Hohlräume optisch nachvollziehen zu können. Dies gelang leider nicht optimal, dennoch kann anhand des transparenten Präparats die Komplexität der Anatomie besser verstanden werden (Abb. 8a bis d).

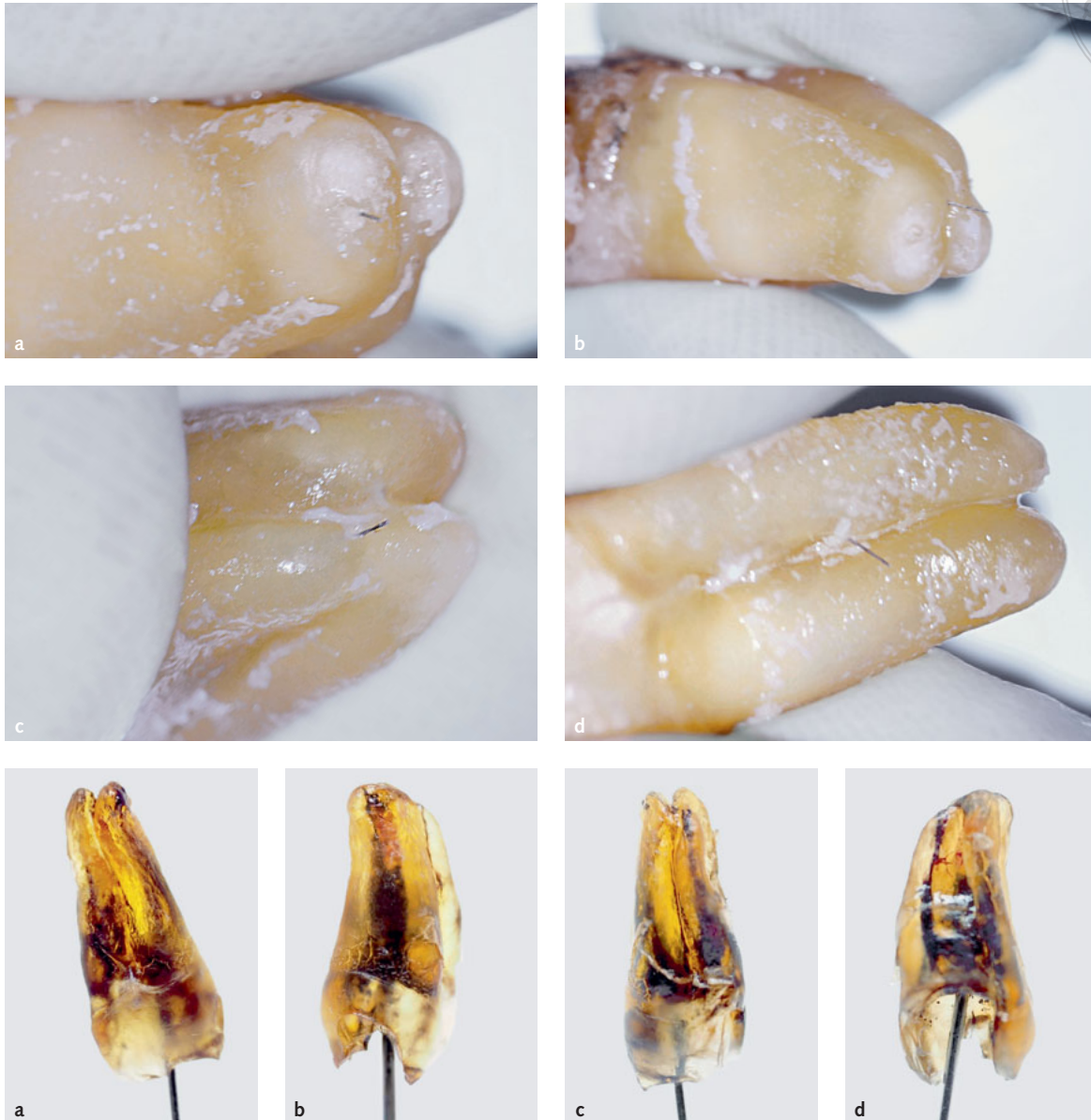


Abb. 8 Transparentes Zahnpräparat: Ansicht von lingual (a), distal (b), bukkal (c), mesial (d).

Abb. 7a bis d Extrorale Darstellung der Foramina nach Einbringen von Handinstrumenten: Foramen distal (a und b), mesiolingual (c), akzessorischer Kanal mesiobukkal (d).



Abb. 9 QR-Code zum transparenten Zahnpräparat.

Diskussion

Die Fehleinschätzung der röntgenologischen Befunde aus den zweidimensionalen Aufnahmen^{7,22,26}, aber v. a. aus dem DVT, führten zur Extraktion des Zahns 47. Hierbei ist hervorzuheben, dass die subjektiven Eindrücke vom Ablauf der initialen Therapie die Diagnosestellung „Fraktur“ sicherlich unterbewusst beeinflussten. Die fehlende Korrelation zwischen Symptomfreiheit der Patientin und gestellter Diagnose muss

hier besonders kritisch diskutiert werden. Eine genauere intrakoronale und v. a. intrakanaläre Erkundung des Kanalverlaufs des dritten mesialen Wurzelkanals hätte ggf. eine andere Therapieentscheidung nach sich ziehen können³, wobei immer Zeitaufwand und Kosten bzw. Nutzen in Relation zu setzen sind. Die vor der Extraktion vorgeschlagene Therapie beim Spezialisten für Endodontie kam für die Patientin aufgrund von Fahrstrecke und finanziellen Aspekten nicht in Frage.

Literatur

1. Hülsmann M, Schäfer E. Gemeinsame Stellungnahme der DGZ und der DGZMK „Good Clinical Practice“ Die Wurzelkanalbehandlung. Dtsch Zahnärztl Z 2005;60:8.
2. Ahmad IA. Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. Int Endod J 2009;42:963–972.
3. Arnold M, Friedrichs C, Tulus G, Verch S, Denhardt H, Sanner F. Intrakoronale und intrakanaläre endodontische Diagnostik (IKD). Endodontie 2013;22:9–21.
4. Hör D, Attin T. Die elektrische Längenbestimmung des Wurzelkanals. Endodontie 2001;10:39–56.
5. Ebrahim AK, Wadachi R, Suda H. Accuracy of three different electronic apex locators in detecting simulated horizontal and vertical root fractures. Aust Endod J 2006;32:64–69.
6. Ziggel A, Hülsmann M. Die digitale Volumentomographie (DVT) in der Endodontologie – Eine Auswertung vergleichender Studien. Endodontie 2017;26:33–47.
7. Michel A. Literatur-Rundschau: Der Einfluss präoperativer DVT-Aufnahmen auf die Planung der endodontischen Therapie. Endodontie 2017;26:481–486.
8. Hannig C, Dullin C, Hülsmann M, Heidrich G. Threedimensional, non-destructive visualization of vertical root fractures using flat panel volume detector computer tomography: an ex vivo in vitro case report. Int Endod J 2005;38:904–913.
9. Arnold M. Diagnostik der Vertikalfaktur. Endodontie 2017;26:203–212.
10. Bürklein S. DVT in der Endodontie. Endodontie 2011;20:381–388.
11. Tamse A. Vertical root fractures in endodontically treated teeth: diagnostic signs and clinical management. Endodontic Topics, 2006;13:84–94.
12. Kfir A, Zukerman O, Tamse A, Fuss Z. Vertikale Wurzelfrakturen bei wurzelkanalbehandelten Zähnen – Ätiologie, Diagnose und Therapie. Endodontie 2002;11:115–122.
13. Marending Soltermann M. Diagnostik in der Endodontologie: Wo ist die Evidenz? Teil 2. Endodontie 2014;23:133–147.
14. Marending Soltermann M. Diagnostik in der Endodontologie: Wo ist die Evidenz? Teil 1. Endodontie 2014;23:67–78.
15. Stenner L, Koçkan C. Vertikale Wurzelfrakturen – Eine Übersicht. Endodontie 2011;20:9–22.
16. Reuver H. Nicht erfasste und nicht erschließbare endodontische Hohlräume Teil 2: Topografie im Hinblick auf die Beeinflussung des Behandlungsergebnisses. Endodontie 2005;14:257–268.
17. Thiessen D, Schröder J, Kaaden C. Die Anatomie von Unterkiefermolaren. Endodontie 2010;19:133–140.
18. Vertucci FJ, Williams RG. Root canal anatomy of the mandibular first molar. J NY Dent Assoc 1974;48:27–28.
19. Vertucci JF. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1984;58:589–599.
20. Ricucci D. Ungewöhnliche Wurzelkanalanatomie – Diagnostik und Therapie. Endodontie 1997;6:281.
21. Hülsmann M, Schäfers F. Anatomische Varianten bei Unterkiefermolaren. Endodontie 1996;5:263.
22. Reuver H. Nicht erfasste und nicht erschließbare endodontische Hohlräume Teil 1: Ursachen der Nichterschließbarkeit. Endodontie 2005;14:25–38.
23. Reuver H. Nicht erfasste und nicht erschließbare endodontische Hohlräume Teil 3: Mögliche Folgen für das Behandlungsergebnis und Wege zu einer vollständigen Erschließung. Endodontie 2005;14:345–361.
24. Hülsmann M, Tulus G. Der dritte mesiale Wurzelkanal in Unterkiefermolaren („middle mesial“). Endodontie 2010;19:123–131.
25. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. Int Endod J 2006;39:921–930.
26. Arnold M. Anatomie sowie mögliche Formen und Variationen von Wurzelkanalsystemen bleibender Zähne – Eine Übersicht mit klinischen Beispielen. Quintessenz 2011;62:1273–1286.
27. Bakland LK, Tamse A. Categorization of dental fractures. In: Tamse A, Tsesis I, Rosen E. Vertical root fractures in dentistry (eds.). Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer International Publishing Switzerland, 2015:7–28.



Isa Helbig

Isa Helbig

Dr. med. dent.
Zahnarztpraxis für Zahnerhaltung & Endodontie
Kirchstr. 6
09419 Thum/Erzgebirge
E-Mail:
info@praxishelbig.de