

13. Jahrestagung der **DGET**

Deutsche Gesellschaft für
Endodontologie und
zahnärztliche Traumatologie e.V.

Abtractheft

Wissenschaftliche Präsentationen
Klinische-Fallpräsentationen

21. bis 23. November 2024



Rette Deinen Zahn



Erhalte Deinen Zahn



HAMBURG

Zeiten

Freitag, 22. November 2024

9:30 – 10:45 Uhr	Präsentationsblock I
10:45 – 11:00 Uhr	Pause
11:00 – 12:50 Uhr	Präsentationsblock II
12:50 – 13:30 Uhr	Pause

Samstag, 23. November 2024

9:00 – 11:00 Uhr	Präsentationsblock III
11:00 – 11:30 Uhr	Pause
11:30 – 13:00 Uhr	Präsentationsblock IV
13:00 – 14:00 Uhr	Pause

Veranstaltungen 2025: Das erwartet Sie

Für die DGET ist das kommende Jahr ein ganz besonderes Veranstaltungsjahr!
Für Ihre persönliche Planung, hier ein Ausblick auf das Jahr 2025:

FRÜHJAHRSAKADEMIE 2025

21. und 22. März in Amsterdam

In der Historie der Frühjahrsakademie reisen wir zum zweiten Mal ins Ausland und sind zu Gast am Academic Center for Dentistry Amsterdam (ACTA).

ENDO-FRÜHLING AM BODENSEE 2025

Keine Jahrestagung – kein Symposium – keine Akademie

30. und 31. Mai in Lindau

Eine einmalig geplante Veranstaltung, die uns zu einer schönen Jahreszeit in eine der beliebtesten Urlaubsregionen Deutschlands führt.

Große DGZMK-Gemeinschaftstagung 2025

30. Oktober bis 1. November in Berlin

Gemeinsam mit allen wissenschaftlichen Fachgesellschaften werden wir ein großes Fortbildungsfest in Berlin feiern. Im kommenden Jahr werden keine separaten Jahrestagungen der Fachgesellschaften stattfinden, stattdessen werden alle Mitglieder nach Berlin zu einer Gemeinschaftstagung eingeladen.

Die DGET beteiligt sich umfangreich in den beiden Hauptpodien und veranstaltet darüber hinaus ein eigenständiges wissenschaftliches Programm, wie Sie es von der regulären Jahrestagung kennen.

Kurzvorträge Wissenschaft

9:30 – 10:45 Uhr | Präsentationsblock I

- 3745 9:30 – 9:39 Uhr **PD Dr. Ralf Krug**
Detektion von Frakturmustern bei Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur im Rahmen der Primärdiagnostik
- 3808 9:39 – 9:48 Uhr **Laura Klaus**
Online-Umfrage zu dento-alveolären Traumata bei Musikveranstaltungen der Jahre 2010 – 2020
- 3856 9:48 – 9:57 Uhr **Malin Sucherlan**
Einfluss verschiedener Spülprotokolle auf Enterococcus faecalis Biofilme in 3D gedruckten Wurzelkanalsystemen
- 3858 9:57 – 10:06 Uhr **Dr. Marcel Reymus**
Selbsteinschätzung von Studierenden in ihrer Kompetenz im Bereich der dentalen Traumatologie
- 3861 10:06 – 10:15 Uhr **Marian Prinz**
Ein KI-gestütztes E-Learning-Tool zur Verbesserung der endodontischen Diagnostikfähigkeiten
- 3886 10:15 – 10:24 Uhr **Dr. Sebastian Bohn**
Obturation mit Kalziumsilikat-basierten Sealern – Die klinischen Erfolgsraten: Ein Update
- 3887 10:24 – 10:33 Uhr **Dr. Sascha Herbst**
Die Messung von Wurzelkanalkrümmungen auf Einzelbildern: Eine Reliabilitätsstudie
- 3912 10:33 – 10:42 Uhr **Dr. Christoph Diezemann**
Postoperative Heilung nach mikrochirurgischer Revision einer primären Wurzelspitzenresektion

11:00 – 12:50 Uhr | Präsentationsblock II

- 3894 11:00 – 11:09 Uhr **Tom Baarends**
Formkongruenz von 25.04 Guttapercha: Halten auf dem Markt verfügbare Stifte die Toleranzwerte ein?
- 3895 11:09 – 11:18 Uhr **PD Dr. Johannes Ebert**
Höckerstabilisierung von Zähnen mit tiefreichenden mod-Defekten durch ein hoch gefülltes Komposit
- 3899 11:18 – 11:27 Uhr **Hannah Reuter**
Entwicklung einer Untersuchungsmethode der Quecksilbermobilisation aus Amalgamschlamm durch Desinfektionspräparate im Brauchwasser

Kurzvorträge Wissenschaft

- 3900 11:27 – 11:36 Uhr **PD Dr. Maximilian Kollmuss**
Analyse der Penetrationstiefe und Dichtigkeit von hydraulischen Kalziumsilikatcementen in der Anwendung als Wurzelkanalsealer
- 3901 11:36 – 11:45 Uhr **Dr. Sabina Würsching**
Antimikrobielle Wirkung eines experimentellen Gentamicin-modifizierten Kalziumsilikatcements auf endodontopathogene Biofilme
- 3902 11:45 – 11:54 Uhr **Maxi Müller**
Unterschiede in der Gesamtkeimzahl und mikrobiellen Zusammensetzung infizierter Wurzelkanäle bei Sekundärbehandlungen
- 3903 11:54 – 12:03 Uhr **Carla von Canstein**
Bestimmung des Quecksilbergehalts in Eluaten mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln aus zahnärztlichen Amalgamabscheidern
- 3904 12:03 – 12:12 Uhr **Vít Jiroušek**
Retrospektive Untersuchung zur Häufigkeit von Resorptionen verschiedener Arten nach Autotransplantation von permanenten Zähnen
- 3906 12:12 – 12:21 Uhr **Thomas Worschech**
Effektivität reziproker Arbeitsweise rotierender Feilen: Ein In-vitro Vergleich rechts-schneidender rotierender NiTi-Instrumente
- 3908 12:21 – 12:30 Uhr **Dr. Tobias Akamp**
LTA induziert die IL-6-Produktion in humanen Pulpazellen durch TLR2-vermittelte NF-κB-Aktivierung
- 3910 12:30 – 12:39 Uhr **Dr. Leander Benz**
Effects of endodontic perforations on tooth retention and treatment costs: A cost-effectiveness analysis
- 3911 12:39 – 12:48 Uhr **Elias Walter**
Visualization of Pulpal Structures by Shortwave-Infrared Radiation (SWIR) during Endodontic Access Preparation

Klinische Fallpräsentation

9:00 – 11:00 Uhr | Präsentationsblock III

- 3837 9:00 – 9:09 Uhr **Dr. Christian Diegritz**
Ein Blick durchs Schlüsselloch: Minimalinvasive Therapie eines Dens invaginatus Typ IIIb
- 3847 9:09 – 9:18 Uhr **Dr. Peggy Herrmann**
Dens Invaginatus Typ III: endodontische Kombinationstherapie
- 3854 9:18 – 9:27 Uhr **Dr. Jonas Zupanc**
Management bereits wurzelspitzenresezierter Zähne mit retrogradem Verschluss und apikaler Parodontitis – zwei Fallberichte
- 3855 9:27 – 9:36 Uhr **Dr. Raha Rejaey**
Orthodontic-dental rehabilitation concept of an adult after dental trauma with tooth loss in childhood
- 3857 9:36 – 9:45 Uhr **Dr. Sohar Flisfisch**
Vom Kronenriss zur Längsfraktur: Ein Fallbericht über maximalen Zahnerhalt mit minimalinvasiver, nichtchirurgischer Technik
- 3883 9:45 – 9:54 Uhr **Michael Arnold**
Therapie nach Intrusion und externer infektiöser Resorptionen – ein Fallbericht
- 3884 9:54 – 10:03 Uhr **Michael Arnold**
Wiederholte reparative endodontische Therapie nach Trauma und infizierter Pulpanekrose - ein Fallbericht
- 3885 10:03 – 10:12 Uhr **Dr. Isa Helbig**
Zahnerhalt mit zweiter Chance – Fehlerquellen in Befundung und Therapie
- 3888 10:12 – 10:21 Uhr **Dr. Sascha Herbst**
Hybridendodontische Therapie bei vorliegender Fraktur – ein Fallbericht
- 3889 10:21 – 10:30 Uhr **Dr. Philipp Eble**
Primärbehandlung einer exzessiven S-Kurvatur – Die Grenze der maschinellen Aufbereitung? Ein Fallbericht.

Klinische Fallpräsentation

- 3890 10:30 – 10:39 Uhr **Dr. Johannes Stemmann**
Intraalveoläre Transposition zur Versorgung eines Frontzahntraumas bei einem jugendlichen Patienten
- 3891 10:39 – 10:48 Uhr **Dr. Holm Reuver**
Analyse eines ungewöhnlich komplexen Verlaufs der ursprünglich endodontischen Infektion eines oberen Prämolaren
- 3892 10:48 – 10:57 Uhr **Kevin Hofpeter**
Ein Fistelgang auf Abwegen

11:30 – 13:00 Uhr | Präsentationsblock IV

- 3893 11:30 – 11:39 Uhr **Dr. Hidetaka Ishizaki**
Treatment of crown fractures
- 3896 11:39 – 11:48 Uhr **Dr. Christoph Kaaden**
Management ausgeprägter apikaler Osteolysen unterschiedlicher Genesen bei jungen Patienten
- 3897 11:48 – 11:57 Uhr **Dr. Hans-Willi, Herrmann**
Therapeutische Herausforderungen der endodontischen Behandlung von UK-Prämolaren mit Aufzweigung in zentrale/linguale Wurzelkanäle
- 3898 11:57 – 12:06 Uhr **Dr. Hauke Hildebrand**
Synodontie, Dentes concreti, Hyperdontie?!
Vitalerhaltende Therapie einer dentalen Anomalie
- 3905 12:06 – 12:15 Uhr **Dr. Dr. Felix Fleischer**
Generalisierte hereditäre Dentindysplasie Typ II (radikulär) eines 24-jährigen kaukasischen Mannes und seiner Familie
- 3907 12:15 – 12:24 Uhr **Jan Reuver**
Untersuchung zweier wurzelgefüllter Unterkieferinzisivi infolge fortbestehender akuter apikaler Parodontitis

Samstag, 23. November

Klinische Fallpräsentation

11:30 – 13:00 Uhr | Präsentationsblock IV

- 3909 12:24 – 12:30 Uhr **Dr. Sven Schreier**
Chirurgische Extrusion bei externer zervikaler Resorption –
ein Fallbericht
- 3913 12:30 – 12:39 Uhr **PD Dr. Jörg Tchorz**
Einfluss der digitalen Volumentomographie (DVT) auf die
therapeutische Entscheidungsfindung in der Endodontologie
- 3914 12:39 – 12:48 Uhr **Nils Widera**
Therapie nach Avulsion von 11 und 21 einer 8-Jährigen

3745

Detektion von Frakturmustern bei Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur im Rahmen der Primärdiagnostik

PD Dr. Ralf Krug¹, Dr. Sebastian Soliman¹, Dr. Annika Kröger²,
PD Dr. Thomas Connert³, Prof. Dr. Dr. Thomas Dietrich², Prof. Dr. Gabriel Krastl¹

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung & Parodontologie, Zahnunfallzentrum, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland;

² School of Dentistry, University of Birmingham, United Kingdom;

³ Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie, Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel, Schweiz

Ziel der Untersuchung: Die Bestimmung von Frakturlage, -tiefe, Infraktion sowie zusätzlicher Fraktur eines Teilfragments, der Wurzel oder des Alveolarfortsatz an Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur nach Art und Umfang der Diagnostik.

Material & Methode: Es wurden 28 Patienten mit 38 Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur befundet. Das Alter lag bei $\bar{X} 30.6 \pm 15.9$ Jahren. Die Primärdiagnostik erfolgte klinisch fotogestützt mit Inspektion der Frakturfläche sowie mittels Zahnfilm und kleinvolumigem DVT (3D Accuitomo 170, Morita) gegenüber einem Kontrollzahn. Es wurden die Frakturlage (supra-/iso-/subkrestal), -tiefe (1mm-Abstände zum Knochniveau), eine Infraktion (ja/nein) sowie eine zusätzliche Dentinkante und hieraus zumeist resultierende vollständige Fraktur eines Teilfragments (ja/nein), der Wurzel (ja/nein) oder des Alveolarfortsatz (ja/nein) erfasst. Zwei Rater beurteilten diese Parameter mittels Zahnfilm und DVT (ZD), zwei weitere Rater mittels Zahnfilm und klinischer Fotodokumentation (ZK), und ein Masterrater mittels aller drei Methoden (ZDK). Es wurden Vorzeichentests bezogen auf die Übereinstimmung zu ZDK mit einem Signifikanzniveau von 0.05 durchgeführt.

Ergebnisse: Die Frakturtiefe wurde durch ZD im Vergleich zu ZK signifikant häufiger korrekt bestimmt ($p < 0.05$). Zahninfraktionen ($n=29$) wurden mittels ZK häufiger erkannt ($p < 0.05$) und mittels ZD zu 34% unterschätzt. Ein krestal gelegener Dentinsporn ($n=22$) als Anzeichen für ein Teilfragment wurde mittels ZD von beiden Ratern übereinstimmend zu 95% erkannt. Die Detektion eines frakturierten Teilfragments ($n=16$) wurde mittels ZD häufiger (32%) unterschätzt und mittels ZK häufiger (16-26%) überschätzt. Die Detektion einer Wurzel- ($n=2$) oder Alveolarfortsatzfraktur ($n=7$) gelang mittels ZD zu 97% bzw. 82% und mittels ZK zu 95% bzw. 79-87% ($p > 0.05$). Die Übereinstimmung der Rater innerhalb von ZD betrug 78% und von ZK 95%.

Zusammenfassung: Bei Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur kann diagnostisch die DVT-Bildgebung hilfreich sein, vor allem für die aus restaurativer Sicht nötige Beurteilung der Frakturtiefe sowie zum Ausschluss einer Wurzelfraktur. Eine gründliche klinische Inspektion der Frakturfläche liefert oftmals wichtige Hinweise zu Infraktionen und Teilfragmenten.

3808

Online-Umfrage zu dento-alveolären Traumata bei Musikveranstaltungen der Jahre 2010 – 2020

Laura Klaus¹, Prof. Dr. Andreas Filippi², Prof. Dr. Gabriel Krastl¹,
PD Dr. Ralf Krug¹

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Zahnunfallzentrum, Uniklinikum Würzburg, Deutschland;

² Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- u. Kieferheilkunde, Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB, Schweiz

Ziel: Bestimmung der Prävalenz dento-alveolärer Verletzungen bei Musikveranstaltungen, Prädiktoren wie Alter, Geschlecht, Musikgenre, körperlicher Aktivität und psychotrop beeinflusstes Verhalten, sowie einer erstmaligen Analyse zur Primärversorgung.

Methode: Für die Querschnittsstudie wurde Nutzern sozialer Medien über 3 Monate die Beantwortung eines Onlinefragebogens angeboten. Alle vollständigen und verwertbaren Fragebögen ($n=2003$) wurden eingeschlossen. Es wurden Angaben zu den Verletzungen in der Zahn-Mund-Kiefer-Gesichtsregion, sowie zu physischer Aktivität während der Veranstaltung, dem Konsum psychotroper Substanzen, der Art der Primärversorgung, sowie Komplikationen und Folgeschäden erhoben. Die statistische Datenauswertung erfolgte sowohl deskriptiv als auch mittels Chi-Quadrat-Test und dem exakten Test nach Fisher mit einem Signifikanzniveau von 0.05.

Ergebnisse: Unter den Befragten wurden 14.6% als Betroffene mit einer Verletzung während eines Konzert-/Festivalbesuchs ermittelt. Die häufigsten Verletzungsarten waren Hämatome (53.4%), Platzwunden (46.2%) und Zahnfrakturen (41.1%) gefolgt von intraoralen Riss-Quetsch-Wunden (33.6%), Zahndislokationen (7.2%) und Avulsionen (4.4%). Geschlecht und Alter zeigten einen signifikanten Einfluss auf das Verletzungsrisiko mit der höchsten Ausprägung bei jungen Männern mit 18 bis 35 Jahren. Es zeigten sich signifikant mehr Verletzungen unter Einfluss von Alkohol und anderer psychotroper Substanzen als ohne deren Konsum sowie bei häufigem bis permanentem Körperkontakt im Vergleich zu geringer physischer Aktivität. Das höchste Verletzungsrisiko bestand im Genre Rock und lag etwa um den Faktor 3 höher im Vergleich zu anderen Genres. In 41.1% der Fälle fand die Primärversorgung vor Ort statt, zu 29.8% der Fälle traten Komplikationen/Folgeschäden auf.

Fazit: Es bestand kein Zusammenhang zwischen einer Verletzungsart und dem Risiko einer Komplikation oder eines Folgeschadens, hingegen erfolgte bei Betroffenen mit einer Zahnfraktur signifikant öfter eine Primärversorgung noch am Unfalltag. Es fehlte oftmals die Möglichkeit für eine sofortige zahnmedizinische Primärversorgung vor Ort.

3856

Einfluss verschiedener Spülprotokolle auf *Enterococcus faecalis* Biofilme in 3D gedruckten Wurzelkanalsystemen

Malin Sucherlan¹, Dr. David Christofzik², Prof. Dr. Birte Größner-Schreiber¹, Dr. Urska Repnik³, Prof. Dr. Marc Bramkamp³, Prof. Dr. Christof E. Dörfer¹

¹ Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel, Deutschland;

² Zahnarztpraxis Wurzelwerk, Dr. David Christofzik, Kiel, Deutschland;

³ Zentrale Mikroskopie im Biologiezentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland

Ziel: In 3D gedruckten Wurzelkanalsystemen wurde der Einfluss von Spülprotokollen (manuell M und schallaktiviert S) auf einen Monospeziesbiofilm untersucht. Der Anteil der sauberen Flächen sowie die Anzahl der koloniebildenden Einheiten (KBE) wurde bestimmt.

Material und Methode: Micro-CT Scans von extrahierten humanen Zähnen wurden nach Modifikation eines Stecksystems gedruckt und mit Bakterien (*E. faecalis*, ATCC 29212) über neun Tage besiedelt. Die Zahnmodelle (n=180, gedrittelt in Eckzahn (Can), Prämolare (PM), Molar (Mol)) wurden für 30s mit 1,5ml NaOCl 3% und Natriumthiosulfat 10% manuell mit einer Spülkanüle (M, n=90) oder mit einer schallaktivierten Spitze aus Polyamid (S, n=90, EDDY®, VDW GmbH, München, D) gespült. Zur Bestimmung der KBE (Probenentnahme sterile Papier-spitze) wurde die Plattenausählung nach Miles, Misra & Irwin angewendet. Der Biofilm wurde mit Kristallviolett gefärbt, nach Öffnung der Steckverbindung lichtmikroskopisch untersucht und die saubere Oberfläche mit Image J definiert.

Ergebnisse: In beiden Gruppen wurde über alle Zähne eine statistisch signifikante Reduktion der mit Biofilmen besiedelten Oberflächen im Vergleich zur Positivkontrolle (PK) erreicht (Mittelwert (Standardabweichung) M: 50,8(12,8)%, S: 51,3(11,7)%; p<0,0001. Bezüglich der Zahntypen fanden sich Unterschiede bei Can zugunsten M, bei Mol zugunsten S (Can: M: 55,3(11,2)%, S: 47,2(7,9)%, p=0,0026; PM: M: 58,0(10,5)%, S: 62,2(8,1)%, p=0,0918; Mol: M: 39,0(6,8)%, S: 44,9(10,7)%, p=0,0371). In allen Zahngruppen wurde im Vergleich zu PK eine statistisch signifikante Reduktion von *E. faecalis* KBE mit Überlegenheit von M erreicht (gesamt: M: $4,3(10,9) \times 10^3$ (von 14774×10^3 KBE), S: $70,4(89,9) \times 10^3$ (von 16325×10^3 KBE); Can: M: $1,9(7,0) \times 10^3$, S: $102,4(95,5) \times 10^3$, p<0,0001; PM: M: $5,7(9,0) \times 10^3$, S: $102,6(98,0) \times 10^3$, p<0,0001; Mol: M: $5,4(15,1) \times 10^3$, S: $8,4(9,5) \times 10^3$; p<0,05)).

Zusammenfassung: Mittels S konnte ausschließlich bei Mol ein höherer Anteil an sauberen Wurzelkanaloberflächen erzielt werden als mit M. Bei allen anderen Zahntypen und auch hinsichtlich der KBE war M überlegen. Die Biofilmadhäsion am gedruckten Zahn und der Monospeziesbiofilm sind als einschränkend zu erwähnen.

3858

Selbsteinschätzung von Studierenden in ihrer Kompetenz im Bereich der dentalen Traumatologie

Dr. Marcel Reymus, Dr. Christian Diegritz, Dr. Christina Fotiadou
Klinikum der Universität München, Deutschland

Die Versorgung eines dentalen Traumas ist eine herausfordernde Behandlung, selbst für erfahrene Zahnärzte. Aufgrund der notfallmäßigen Natur eines Zahnunfalls kann den Studierenden im universitären Curriculum die Diagnosestellung und Therapieausführung in den allermeisten Fällen nicht am Patienten, sondern nur in der Theorie vermittelt werden.

Das Ziel dieser Untersuchung war es, erstens die Selbsteinschätzung der Kompetenz von Studierenden im Bereich der dentalen Traumatologie festzustellen. Außerdem sollte evaluiert werden, welchen Einfluss die Teilnahme an einem Hands-On-Training auf ihre Selbsteinschätzung hat.

22 Studierende des 9. Semesters an der LMU München nahmen an einem fakultativen, vierstündigen Hands-On-Kurs zum Thema dentale Traumatologie teil. Im Vorfeld wurde mittels eines Fragebogens die Selbsteinschätzung der Teilnehmenden in Bezug auf folgende Punkte beurteilt: Instruktion von Sofortmaßnahmen an Laien, Befunderhebung, Diagnosestellung und Therapiedurchführung. Das Hands-On-Training umfasste die Simulation unfallbedingter Zahnverletzungen, welche möglichst alle Aspekte eines echten Falls abdeckte: Anruf eines Laien mit Bitte um Instruktionen, Befunderhebung und Therapiedurchführung. Hierfür fand ein realitätsnahes, eigens entworfenes 3D-gedrucktes Modell mit entsprechenden Röntgenbildern Anwendung. Nach dem Training wurden die Studierenden mithilfe desselben Fragebogens erneut nach ihrer Selbsteinschätzung gefragt.

Nach der Selbsteinschätzung der Studierenden fiel ihre Kompetenz in allen untersuchten Punkten, außer der Befunderhebung, relativ gering aus. Nach dem Hands-On-Kurs stieg die Selbsteinschätzung jedoch (Zustimmung in % zu vorhandener Kompetenz) in allen Punkten signifikant an (Instruktionen: 36,4% vs. 95,5%; Befunderhebung: 68,2% vs. 100%; Diagnosestellung: 36,3% vs. 90,9%; Therapiedurchführung: 18,1% vs. 68,2%).

Unter der Limitation der kleinen Fallzahl kann festgestellt werden, dass ein Hands-On-Kurs zum Thema der dentalen Traumatologie die Selbsteinschätzung von Studierenden in ihrer Kompetenz erhöht. Um weitere Schlussfolgerungen zu ziehen, sollte die Fallzahl erhöht werden.

3861

Ein KI-gestütztes E-Learning-Tool zur Verbesserung der endodontischen Diagnostikfähigkeiten

Marian Prinz¹, Prof. Dr. Sebastian Bürklein², Prof. Dr. Edgar Schäfer²,
PD Dr. David Donnermeyer^{1,3}

¹ Universitätsklinikum Münster, Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Münster, Deutschland;

² Zentrale Interdisziplinäre Ambulanz, Universitätsklinikum Münster;

³ Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Universität Bern

Ziel der Untersuchung: Studierende der Zahnmedizin sind trotz der klinisch-orientierten Ausbildung selten mit der Diagnostik von Schmerzen konfrontiert. Zur Verbesserung der Fähigkeiten bei Kommunikation und Diagnosefindung wurde ein Lernprogramm entwickelt, das auf KI-gestützten virtuellen Patienten basiert. Die Simulation wurde von Studierenden der klinischen Semester evaluiert.

Material und Methode: Basierend auf einem KI-gestützten Sprachmodell (GPT-4, OpenAI), wurden Gesprächssituationen einer zahnärztlichen Schmerzbehandlung nachempfunden. Zu diesem Zweck wurde das Modell mit acht individuellen Patientenfällen, denen unterschiedliche endodontische Erkrankungen zu Grunde lagen, trainiert. Die Trainingsaufgabe für die Studierenden bestand darin, im Rahmen eines Chat-basierten Arzt-Patienten-Gesprächs und anhand bereitgestellter Unterlagen wie Röntgenaufnahmen und klinischen Bildern, die endodontische Erkrankung zu diagnostizieren. Darüber hinaus sollten die Patienten über die Diagnose sowie die notwendige Therapie aufgeklärt werden. Die teilnehmenden Studierenden (n=92; 7. Fachsemester n=59; 9. Fachsemester n=33) füllten einen Fragebogen zu ihrer Kompetenz im Bereich der endodontischen Schmerzdiagnostik vor und nach der Trainingsphase aus und bewerteten Ihre Erfahrungen mit dem Programm. Die Auswertung erfolgte deskriptiv und mit dem Chi-Quadrat Test (P=0,05).

Ergebnisse: Das Training mit dem KI-gestützten E-Learning-Tool steigerte die Kompetenz der Studierenden, eine endodontische Schmerzdiagnostik eigenständig durchzuführen (P<0,05), sowie die Überzeugung, eine eigene strukturierte Vorgehensweise bei dieser zu besitzen (P<0,05). 75% der Studierenden betrachteten die Umsetzung des Programms und die Interaktionsmöglichkeit mit den KI-Patienten positiv.

Zusammenfassung: Das KI-gestützte E-Learning-Tool verbesserte die eigene Einschätzung der diagnostischen Fähigkeiten der Studierenden. Die Studierenden befürworteten den Einsatz der KI gestützten virtuellen Patienten positiv in der Lehre.

3886

Obturation mit Kalziumsilikat-basierten Sealern – Die klinischen Erfolgsraten: Ein Update

Dr. Sebastian Bohn. M.Sc.
OC Plus – Praxisklinik Dr. Sven-Olaf Börner, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Aktuelle klinische Erfolgsraten für die Behandlungen mit Kalziumsilikat-basierten Wurzelkanalsealern (KSBS) im Vergleich mit langjährig etablierten Sealern mithilfe einer systematischen Literatursuche vorstellen und den derzeitigen Evidenzgrad aufzeigen. Material und Methode: Die systematische Literatursuche umfasste Publikationen bis 07.07.24 in Cochrane Library und MEDLINE (Ovid). Hierbei wurden folgende Suchbegriffe verwendet: "calcium silicate sealer", "tricalcium silicate sealer", "bioceramic", "hydraulic sealer" und für jeden Suchbegriff zusätzlich "root canal" AND "outcome" OR "healing" OR "success rate". Eingeschlossen wurden ausschließlich klinische Studien in Englisch oder Deutsch. Es wurden alle Studiendesigns berücksichtigt außer Abstracts, Fallserien, Reviews und Tierstudien. Eine Metaanalyse erfolgte aufgrund der heterogenen Studiendesigns nicht.

Ergebnisse: Von insg. 336 Suchergebnissen wurden 13 Studien (5 randomisiert-kontrollierte klinische Studien (RCTs), 5 Kohortenstudien sowie 3 retrospektive Studien) in die Literaturübersicht aufgenommen. In den evidenzbasierten Studien mit Follow-up-Zeiträumen zwischen 3 Monaten und 4 Jahren fanden die Autoren für KSBS Erfolgsraten von 60,8% bis 100%. Lediglich eine nicht randomisierte Kohorten-Studie wies im Vergleich zur Kontrollgruppe (mit AH Plus gefüllte Zähne) eine signifikant höhere Heilungsrate nach 3 und 6 Monaten für Zähne auf, die mit KSBS gefüllt waren. Alle übrigen eingeschlossenen Studien wiesen unabhängig vom verwendeten Wurzelkanalsealer eine vergleichbare Ausheilung auf.

Zusammenfassung: KSBS wiesen bislang in der Mehrheit der untersuchten Studien vergleichbare klinische Erfolgsraten wie der „Goldstandard“ AH Plus oder Zinkoxid-Eugenol-basierte Sealer auf. Eine randomisiert-kontrollierte klinische Studie berichtet über eine höhere Heilungsrate bei der Verwendung KSBS im Vergleich zu AH Plus. Zusätzliche klinische Langzeitstudien sind jedoch notwendig, um den Einfluss von KSBS auf den Therapieerfolg weiter abzuklären.

3887

Die Messung von Wurzelkanalkrümmungen auf Einzelbildern: Eine Reliabilitätsstudie

Dr. Sascha Herbst¹, Dr. Chantal Herbst¹, Dr. Sabina Würsching¹, Mounir Alhadid²,
Prof. Dr. Falk Schwendicke¹

¹ LMU Klinikum, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, München;

² Charité – Universitätsmedizin Berlin, Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Berlin

Ziel der Untersuchung:

Zur Beurteilung des Schwierigkeitsgrades verwendet der Erfassungsbogen der American Association of Endodontists unter anderem die Wurzelkanalkrümmung (WK). Es existiert keine Vorgabe, mit welcher Methode die WK bestimmt werden sollte, weshalb die Vergleichbarkeit individueller Winkelmessungen fraglich erscheint. In dieser Studie soll untersucht werden, welche der am häufigsten angewandten Messmethoden die höchste Inter- und Intra-Rater-Reliabilität aufweist.

Material und Methode: In 6 Messrunden wurden die WK von jeweils 60 Zähne (6 Frontzähne, 20 Prämolaren, 34 Molaren) mit der Methode nach Schneider und Weine auf Einzelzahnbildern (EB) vermessen. Nach jeder Runde wurden die Untersucher gegeneinander anhand von Ausreißern in der Messung kalibriert. Die statistische Auswertung erfolgte nach jeder Kalibrierungsrunde mittels Bland-Altman-Diagrammen, dem Intraklassen-Korrelationskoeffizient (IKK) mit 95% Konfidenzintervall sowie deskriptiver Statistik. Fälle, bei denen eine unterschiedliche Auffassung bezüglich der Bewertbarkeit oder Messungen außerhalb des statistischen Übereinstimmungsbereichs vorliegen, wurden diskutiert und erneut vermessen.

Ergebnisse: Unstimmigkeiten in Bezug auf die Bewertbarkeit der Kanäle lagen in 23,3 – 25,0% aller Fälle vor. In der ersten Messrunde wurden folgende IKK bestimmt: Schneider 0,79 (95% Konfidenzintervall: 0,68; 0,86); Weine 0,78 (0,68; 0,85). Die Spannweite der mittleren Messwerte über alle Messrunden hinweg betragen nach Schneider 24,3 – 26,5° und nach Weine 28,4 – 32,9°. Die IKK nach der letzten Messrunde betragen: Schneider 0,84 (0,79; 0,89); Weine 0,85 (0,79; 0,90). Die mittleren Messwerte betragen nach Schneider 22,9 – 25,7° und nach Weine 26,7 – 31,5°.

Zusammenfassung: Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied in der Reproduzierbarkeit der beiden Messmethoden auf EB festgestellt werden. Die Methode nach Weine führt zu höheren Messwerten als jene nach Schneider. Unterschiedliche Bewerter schlossen unterschiedlich viele Zähne als nicht bewertbar aus. Als Limitation der Studie ist die Verwendung von EB zu nennen.

3912

Postoperative Heilung nach mikrochirurgischer Revision einer primären Wurzelspitzenresektion

Dr. Christoph Diezemann¹, Prof. Dr. David Sonntag²

¹ Praxis Dr. Tom Schloss – Endomaxx, Deutschland;

² Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Düsseldorf

Ziel der Arbeit: Retrospektive Untersuchung zur Bestimmung des postoperativen Heilungsverlaufs nach mikrochirurgischer Revision einer primären Wurzelspitzenresektion anhand von zweidimensionalen Einzelzahn-aufnahmen und klinischer Symptomatik.

Material und Methoden: Von 233 mikrochirurgischen Revisionen (2012 – 2022) wurden 134 Zähne mindestens ein Jahr postoperativ untersucht (Recall-Rate 60,63%). Davon erhielten 95 Zähne eine orthograde Revision vor dem chirurgischen Eingriff in unterschiedlichen Zeitabständen (Gruppe 2,3 und 4) wobei an 39 Zähnen keine orthograde Revision erfolgte (Gruppe 1). Die orthograde sowie die mikrochirurgische Revision erfolgten unter dem Operationsmikroskop. Für den mikrochirurgischen Eingriff kamen Ultraschallschulspitzen und biokompatible Füllungs-materialien (ProRootMTA, Dentsply Maillefer und BC Root Repair Material, FKG) zum Einsatz. Zur Beurteilung der Heilung nach einer Wurzelspitzenresektion wurden die klinischen und radiologischen Kriterien nach Rud et al. und Molven et al. angewendet. Die statistische Analyse der Überlebenszeitdaten erfolgte mittels Kaplan-Meier-Verfahren. Der Log-rank-Test wurde zur Untersuchung prognostischer Faktoren wie Alter, Geschlecht, Zahntyp, orthograde Revision und Behandlungsgruppe eingesetzt. Zur Analyse der Hazard Ratios der prognostischen Faktoren wurde die Cox-Regression verwendet (Signifikanzniveau: p<0,05).

Ergebnisse: Von 134 Zähnen konnte bei 113 Zähnen ein Behandlungserfolg und bei 21 Zähnen ein Misserfolg festgestellt werden (Erfolgsrate: 85,1%). Der durchschnittliche Follow-up Zeitraum betrug 35,06 (+/- 28,51) Monate.

Prognostische Faktoren wie Alter, Geschlecht, Behandlungsgruppe und orthograde Revision hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Erfolgsrate. Die Erfolgsrate der Behandlung bei Molaren und Prämolaren war signifikant niedriger als bei Frontzähnen (p<0,05).

Zusammenfassung: Die mikrochirurgische Revision einer primären Wurzelspitzenresektion zeigte eine Erfolgsrate von 85,1%. Eine orthograde Revision vor dem chirurgischen Eingriff beeinflusste den Behandlungserfolg nicht signifikant. Die Erfolgsrate war bei Molaren und Prämolaren signifikant niedriger als bei Frontzähnen.

3894

Formkongruenz von 25.04 Guttapercha: Halten auf dem Markt verfügbare Stifte die Toleranzwerte ein?

Tom Baarends¹, Prof. Dr. David Sonntag²

¹ Praxis Rutz & Kollegen, Deutschland;

² Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Düsseldorf

Ziel der Arbeit: Statistisch signifikante Abweichungen der min. und max. Durchmesser von Guttapercha verschiedener Hersteller über verschiedene Messebenen hinweg untereinander und von der nominellen Größe 25.04 zu evaluieren.

Material und Methoden: Jeweils 10 Stifte der Größe 25.04 wurden von sieben Herstellern (Ultradent EndoRez, Wellsamed, DentsplySirona, Coltene Hyflex, Coltene Roeko, VDW Antaeos, VDW Alpha) vermessen. Von der Spitze ausgehend wurden bei den ersten 3mm in 0,5mm Schritten und bei den nachfolgenden 14mm in 1mm Schritten jeweils die max. und min. Durchmesser bestimmt. Die Messung erfolgte mit einem optischen Wellenmessgerät unter 360° Rotation. Mit einem Einstichproben-t-Tests wurden Abweichungen vom Normwert und Unterschiede innerhalb einer Ebene statistisch untersucht (Signifikanz $p \leq 0.05$). Die jeweiligen Mediane, Interquartilsabstände, Minima, Maxima, Outlier und Extremwerte wurden aufbereitet und in das Verhältnis zu ihrem Toleranzbereich ($\pm 50 \mu\text{m}$) gebracht.

Ergebnisse: VDW Alpha und Dentsply Sirona zeigen die größte Variabilität (40-50% Messungen außerhalb Toleranz), Wellsamed zeigt an der Spitze häufig zu große apikale Durchmesser (median $> +0,05\text{mm}$) und VDW Antaeos und Ultradent zu kleine ($> -0,05\text{mm}$). Im mittleren und koronalen Bereich weichen VDW Alpha, VDW Antaeos, DentsplySirona und Ultradent EndoRez oft signifikant von den Normwerten ab. Coltene Roeko und Coltene Hyflex liegen weitgehend im Toleranzbereich ($< 20\%$ Abweichung). Die dreidimensionale Untersuchung zeigt signifikante ($p < 0,05$) Unterschiede zwischen den größten und kleinsten Messwerten pro Messebene.

Zusammenfassung: Guttapercha verschiedener Hersteller weisen deutliche Unterschiede zum Normwert auf. Stifte sollten daher immer klinisch im Kanal auf Passung getestet werden. Abweichungen vom Toleranzbereich konnten bei einzelnen Herstellern bei über 50% der Messwerte festgestellt werden.

3895

Höckerstabilisierung von Zähnen mit tiefreichenden mod-Defekten durch ein hoch gefülltes Komposit

PD Dr. Johannes Ebert, Amelie von Willert, PD Dr. Renan Belli
Universitätsklinikum Erlangen, Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie,
Erlangen

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie war, herauszufinden, in welchem Ausmaß ein hoch gefülltes Komposit in der Lage ist, die mechanische Stabilität eines Zahnes nach Wurzelkanalbehandlung wieder herzustellen.

Material und Methode: 60 extrahierte unversehrte Oberkiefer-Weisheitszähne wurden in Sets zu je 20 Zähnen mit vergleichbarer Größensortierung aufgeteilt. Nach zufälliger Zuordnung zu zwei Versuchsgruppen und einer Kontrollgruppe (je $N = 20$) wurden in den zwei Versuchsgruppen ausgedehnte mod-Kavitäten unter Einbeziehung einer Trepanationsöffnung präpariert und die Zähne einer Gruppe anschließend mittels Kompositfüllung restauriert (SDR, Clearfil majesty posterior). Die Zähne der Kontrollgruppe blieben unbehandelt. Alle Zähne wurden nach Auflegen einer Stahlkugel als Antagonisten (4 mm Durchmesser) mittels einer Dynamess Prüfmaschine mit ansteigender Krafteinleitung (20 N/s) bis zum Bruch belastet. Die maximalen Kraftwerte für den ersten Kraftabfall sowie den 95%-Kraftabfall wurden ermittelt und diese Daten statistisch ausgewertet (IBM SPSS 28.0, Kolmogorov-Smirnov-Test, Einfaktorielle ANOVA, Student-Newman-Keuls Post-Hoc-Test).

Ergebnisse: Die Präparation der Kavität führte bei den Testzähnen zu einem signifikant früheren 95%-Kraftabfall (1702 N (SD 689 N) vs. 919 N (SD 309 N), ANOVA / SNK, $P < 0,001$). Die Kompositfüllung führte zu einer den unversehrten Zähnen vergleichbaren Bruchstabilität hinsichtlich des 95%-Kraftabfalls (1884 N (SD 606 N)). Der erste Kraftabfall trat unversehrt bei 1414 N (SD 763 N), präpariert bei 440 N (SD 178 N) bzw. gefüllt bei 804 N (SD 314 N) auf (Gruppen signifikant unterschiedlich, ANOVA / SNK, $P < 0,001$).

Zusammenfassung: Im Rahmen der Limitationen dieser Studie wurde gezeigt, dass eine Füllung mit Komposit einen deutlichen stabilisierenden Effekt auf den Zahn hat.

3899

Entwicklung einer Untersuchungsmethode der Quecksilbermobilisation aus Amalgamschlamm durch Desinfektionspräparate im Brauchwasser

Hannah Reuter¹, Carla von Canstein¹, Dr. Kai Voss², Lars Jung²,
Prof. Dr. Christof Edmund Dörfer¹, Prof. Dr. Christian Graetz¹, Dr. Antje Geiken¹

¹ Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Campus Kiel, Deutschland;

² Zahnärztekammer Schleswig-Holstein, Kiel, Deutschland

Ziel: Eine Quecksilbermobilisation (QM) aus Amalgamschlamm (AS) im Abscheider durch Anlösen war bereits Gegenstand wissenschaftlicher Studien, jedoch aufgrund der heterogenen Untersuchungsmethoden wird dies bis heute kontrovers diskutiert. Studienziel war es, hypothesengeneriert eine reproduzierbare Methodik zur Bestimmung der QM aus AS durch Reinigungs-/ Desinfektionspräparate (RDP) im Brauchwasser dentaler Behandlungseinheiten zu entwickeln. Methode: Verschiedene RDP und Kontrollen (Clustereinteilung: sauer, chloridhaltig, oxidierend, neutral) wurden randomisiert in mehreren Messreihen mit AS eines Entsorgers (Medentex, Bielefeld, DE) versetzt, wobei die Einflussfaktoren (EF) Filtration (FL) (ohne, mit), Einwirkzeit (EZ) (2h, 12h, 48h), Probenvorbehandlung (PB) (ohne, Waschen, Waschen/Trocknen), Zentrifugation (ZE) (ohne, mit), Laboranalytik (LA) (A, B), Versuchsreihe (VR) (n=7) oder Aufstockung (AS) (ohne, mit) auf die QM (Hg in µg/l) mittels Kaltdampf Atomabsorptionsspektrometrie (CV-AAS, FIAS 200, Fa. Perkin-Elmer, DE) untersucht wurden. Mit dem Kruskal-Wallis-Test mit Bonferroni-Korrektur für Mehrfachtests, dem Mann-Whitney-U Test und einer linearen Regressionsanalyse zur Gewichtung der signifikanten EF auf die QM erfolgte die statistische Auswertung (Tests zweiseitig; p≤0,05).

Ergebnisse: Von sieben VR (n=407 Proben) konnten 324 Proben analysiert werden. Die QM betrug im Median (25%/75% Perzentil) 50(20/90) µg Hg/l. Das Regressionsmodell (korr. R²=0,712; p<0,001) identifizierte die EZ (B=-0,277 (95%CI:-0,39 - -0,16); p<0,001), VR (B=-0,060 (95%CI:-0,1 - -0,02); p=0,002), LA (B=-1,94 (95%CI:-2,24 - -1,64); p<0,001), ZE (B=0,551 (95%CI:-0,32-0,18); p=0,011) mit signifikantem Einfluss auf die QM.

Schlussfolgerung: Neben der Versuchsreihe und Laboranalytik wurden die Einwirkzeit und Zentrifugation als relevante Faktoren für die QM identifiziert und mittels der DIN EN ISO 12846: 2012-08 sollte eine höhere Reproduzierbarkeit für nachfolgende Studien erreichbar sein.

3900

Analyse der Penetrationstiefe und Dichtigkeit von hydraulischen Kalziumsilikatzementen in der Anwendung als Wurzelkanalsealer

PD Dr. Maximilian Kollmuss, Dr. Sabina Noreen Wuersching,
Prof. Dr. Falk Schwendicke, Prof. Dr. Karin Christine Huth
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, LMU Klinikum, LMU München

Zielsetzung: Eine wichtige Eigenschaft von Wurzelkanalsealern ist ihre abdichtende Wirkung am Wurzelzement, um einen bakteriedichten Verschluss des Wurzelkanals sicherzustellen. Ziel dieser Studie ist die Untersuchung von als Wurzelkanalsealer angewendeten Kalziumsilikatzementen hinsichtlich der Penetrationstiefe ins Wurzelzement sowie der Dichtigkeit gegenüber Flüssigkeitseintritt.

Material und Methode: An 120 standardisierten Wurzeln von extrahierten, humanen, einwurzeligen Zähnen erfolgte eine chemo-mechanische Aufbereitung (ISO 35.04). Wurzelkanalfüllungen wurden mit vier verschiedenen Sealmaterialien durchgeführt (n=30 pro Gruppe): AH Plus (AH, laterale Kondensation, Kontrollgruppe), ProRoot MTA (PR, laterale Kondensation), Medcem MTA (MC, laterale Kondensation) und Total Fill BC Sealer (TF, Zentralstifttechnik mit Totalfill BC Points). Für die Untersuchung der Penetrationstiefe ins Wurzelzement wurde den Sealern 0,1% Rhodamine B zugesetzt. Nach Anfertigung von horizontalen Schnitten im koronalen, mittleren und apikalen Wurzelzement wurde die Penetrationstiefe der Materialien fluoreszenzmikroskopisch untersucht. Die Dichtigkeit der Wurzelkanalfüllungen wurde in einem Glucosepenetrationsmodell über einen Zeitraum von 30 Tagen untersucht.

Ergebnisse: TF führte zu einer signifikant höheren Dentinpenetration im koronalen und mittleren Wurzelzement im Vergleich zu AH, PR und MC (p < 0,05). Alle Sealer zeigten die höchste Penetrationstiefe im Bereich des koronalen Wurzelzements. Der Anteil des Wurzelkanalumfanges mit nachweisbarer Sealerpenetration war in der Gruppe PR im apikalen Drittel signifikant höher (p < 0,05), während es im koronalen und mittleren Wurzelzement keinen statistischen Unterschied zwischen den Gruppen gab. Alle Gruppen zeigten im untersuchten Zeitraum einen Anstieg der Glucosekonzentration und somit einen Verlust der Dichtigkeit, jedoch war dieser Anstieg in der TF Gruppe am stärksten.

Schlussfolgerung: Kalziumsilikatzemente wie PR und MC zeigen in der Anwendung als Wurzelkanalsealer ähnliche Eigenschaften hinsichtlich Dentinpenetration und Dichtigkeit wie herkömmliche (AH) und kalziumsilikatbasierte (TF) Wurzelkanalsealer.

3901

Antimikrobielle Wirkung eines experimentellen Gentamicin-modifizierten Kalziumsilikatements auf endodontopathogene Biofilme

Dr. Sabina Noreen Wuerschling, Prof. Dr. Karin Christine Huth, Prof. Dr. Falk Schwendicke, PD Dr. Maximilian Kollmuss
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, LMU Klinikum, LMU München

Zielsetzung: Medizinische Zemente, die in modifizierter Form auch in der endodontischen Therapie genutzt werden, kommen regelmäßig in der Orthopädie als Befestigungszement bei Endoprothesen zum Einsatz. Um der Entstehung eines bakteriellen Biofilms entgegenzuwirken, sind diese oft mit einem Antibiotikum wie z.B. Gentamicin (GEN) versetzt. Ziel dieser Studie ist es, diesen Ansatz auf die endodontische Therapie zu übertragen und die antimikrobielle Wirkung eines mit GEN versetzten Kalziumsilikatements auf endodontopathogene Biofilme zu untersuchen.

Material und Methode: GEN-modifizierte Zementproben wurden aus einem hydraulischen Kalziumsilikatement (MedCem MTA) hergestellt, indem er mit GEN-haltigen Lösungen unterschiedlicher Konzentration (0, 100, 250, 500, 1000 µg/ml) angemischt wurde. Zunächst wurde die Freisetzung von GEN aus den Proben nach 12, 24, 36 und 48 h mittels kompetitiven Immunoassays bestimmt. Die minimale Hemmkonzentration (MHK) von GEN bei *Enterococcus faecalis* und *Parvimonas micra* wurde mit einem ETESTs bestimmt. Auf Dentinplättchen gewachsene Mono-Spezies Biofilme aus *E. faecalis* und *P. micra* wurden für 24 h in Kontakt mit den Zementproben gebracht. Nach Biofilmextraktion wurde die Anzahl der lebensfähigen Bakterien durch Ausplattieren und Bestimmung der Kolonie-bildenden Einheiten (CFU/ml) quantifiziert.

Ergebnisse: Die MHK für *E. faecalis* und *P. micra* lag bei 0,5 µg/ml GEN. Da die GEN-Freisetzung unabhängig vom Zeitpunkt der Untersuchung bei den Zementproben mit 500 und 1000 µg/ml GEN am höchsten war, wurden Zementproben in diesen Konzentrationen für den Kontaktversuch verwendet. Die Zementproben beider Konzentrationen reduzierten 99,9±0,15% ($\hat{=}$ 3 log-Stufen) der *E. faecalis* Biofilme ($p < 0.05$, ANOVA/Tukey). *P. micra* Biofilme wurden durch die 500 und 1000 µg/ml Zementproben um 87,8±10,4% ($\hat{=}$ 1 log-Stufe) bzw. 96,6±4,9% ($\hat{=}$ 2 log-Stufen) signifikant reduziert ($p < 0.05$, ANOVA/Tukey).

Schlussfolgerung: GEN-modifizierte Kalziumsilikatements könnten insbesondere in bakteriell infizierten Teilen des Wurzelkanalsystems zur Bakterienreduktion beitragen und wären daher ein möglicher alternativer Werkstoff in der endodontischen Therapie.

3902

Unterschiede in der Gesamtkeimzahl und mikrobiellen Zusammensetzung infizierter Wurzelkanäle bei Sekundärbehandlungen

Dr. Maxi Müller¹, Dr. Ann-Katrin Weber¹, Prof. Dr. Christian Tennert², Prof. Dr. Lamprini Karygianni³, Dr. Sibylle Bartsch¹, Annette Wittmer⁴, Dr. Kirstin Vach⁵, Prof. Dr. Elmar Hellwig¹, Prof. Dr. Fabian Cieplik¹, Prof. Dr. Ali Al-Ahmad¹, PD Dr. Konstantin Johannes Scholz¹

¹ Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Medizinische Fakultät, Freiburg im Breisgau;
² Universität Bern, Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Bern;
³ Universität Zürich, Klinik für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin, Klinische Orale Mikrobiologie und Immunologie, Zürich;
⁴ Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Medizinische Fakultät, Freiburg im Breisgau;
⁵ Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Medizinische Fakultät, Freiburg im Breisgau

Ziel der Untersuchung: Ziel war die Untersuchung der Gesamtkeimzahl (GKZ) und mikrobiellen Zusammensetzung von Wurzelkanälen (WK) und -füllmaterialien (WF) bei endodontischen Sekundärbehandlungen unter Berücksichtigung klinischer und röntgenologischer Parameter. Material und Methode: Während der Sekundärbehandlung von 9 Zähnen (7 Teilnehmende, 26 Wurzelkanäle) unter Kofferdam wurden zur mikrobiologischen Analyse (Kulturtechnik, MAL-DI-TOF, 16S rDNA-PCR, Bestimmung GKZ und Anteil Aerobier) zunächst aus allen Kanälen Proben des WF und danach Proben aus den revidierten Wurzelkanälen (WK) mit sterilen Papierspitzen entnommen. Ein klinischer Perkussionstest und die Bewertung des Ausgangsröntgenzahnfilms (Homogenität, Länge WF) wurden durchgeführt (Statistik: gemischte lineare Modelle, $\alpha=0.05$).

Ergebnisse: In allen Zähnen konnte bakterielles Wachstum nachgewiesen werden. Aus WK und WF konnten insgesamt 77 Spezies (aerob: 5, fakult. anaerob: 35; obl. anaerob: 36) isoliert werden. Bei Wurzelfüllung mit einem Abstand von ≥ 3 mm zum Apex wurde eine größere GKZ für WK ($p=0.037$) und ein signifikant niedrigerer Aerobieranteil gemessen als bei < 3 mm Abstand (WF: $p=0.02$, WK: $p=0.018$). Der Anteil der Aerobier an der GKZ war bei homogenen WF signifikant niedriger als bei inhomogenen (WF: $p=0.001$, WK: $p=0.005$, WF+WK: $p=0.004$). Die WF perkussionsempfindlicherer Zähne wies eine um 0,99 log-Stufen höhere GKZ auf als die perkussionsunempfindlicherer Zähne ($p=0.065$).

Zusammenfassung: Die mikrobielle Flora weist Unterschiede zwischen Einzelkanälen der Zähne sowie zwischen revidierten Kanälen und Wurzelkanalfüllmaterial auf. Die einzelnen Kanäle eines Zahnes enthielten unterschiedliche Bakterienarten. Die Komplexität der bakteriellen Infektion kann daher nur unter Miteinbeziehung aller infizierten Kanäle des gleichen Zahnes und des Wurzelkanalfüllungsmaterials abgebildet werden. Es bestehen Zusammenhänge zwischen GKZ bzw. dem Anteil der Aerobier und den klinischen sowie radiologischen Parametern endodontischer Infektionen. Weitere Studien könnten das Verständnis der Zusammenhänge durch eine größere Fallzahl und die Einbeziehung weiterer klinischer und röntgenologischer Parameter vertiefen.

3903

Bestimmung des Quecksilbergehalts in Eluaten mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln aus zahnärztlichen Amalgamabscheidern

Carla von Canstein¹, Hannah Reuter¹, Dr. Kai Voss², Lars Jung²,
Prof. Dr. Christof Edmund Dörfer¹, Prof. Dr. Christian Graetz¹, Dr. Antje Geiken¹

¹ Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Campus Kiel, Deutschland;

² Zahnärztekammer Schleswig-Holstein, Kiel, Deutschland

Ziel: Studienziel war es, mittels einer experimentellen Studie, die Freisetzung von Quecksilber (Hg) aus bereits sedimentiertem Amalgamschlamm (AS) aus Amalgamabscheidern zahnärztlicher Praxen durch die Einwirkung von verschiedenen handelsüblichen Reinigungs-/ Desinfektionspräparaten (RDP) in einem reproduzierbaren Versuchsaufbau zu untersuchen.

Methode: Verschiedene RDP (n=9) und eine Kontrolle (Leitungswasser) wurden randomisiert in mehreren sich wiederholenden Messreihen mit AS (n=110) eines industriellen Entsorgers (Medentex, Bielefeld, Deutschland) versetzt, um den gelösten Quecksilber-Gehalt ($\mu\text{g/l}$) per Kaltdampf-Atomabsorptionsspektrometrie Hydrid-AAS (FIAS 200, Fa. Perkin-Elmer, Deutschland) nach 12 bzw. nach 48 Stunden zu bestimmen. Ergänzend wurde eine Aufstockungsanalyse zur Bestimmung der Quecksilber-Wiederfindungsrate (Hg-WdF; %) vorgenommen (n=100). Die statistische Analyse erfolgte, nach Prüfung der Daten auf Normalverteilung, mittels eines t-Test und einer ANOVA (zweiseitige Tests; $p \leq 0,05$).

Ergebnisse: Ein chloridhaltiges RDP löste signifikant mehr Hg (MW \pm SD) mit $9679,84 \pm 6297,58 \mu\text{g/l}$, als alle anderen RDP ($62,11 \pm 27,96 \mu\text{g/l}$, $p \leq 0,042$) oder die Kontrolle ($61,79 \pm 18,37 \mu\text{g/l}$; $p = 0,041$) lösten. Die acht RDP lösten nicht signifikant mehr Hg als die Kontrolle ($p > 0,05$). Hinsichtlich der Einwirkzeit fand sich kein statistisch signifikanter Unterschied (12h vs. 48h: $1580,75 \pm 4742 \mu\text{g/l}$ vs. $618,81 \pm 1879,57$; $p = 0,208$). Die mittlere Hg-WdF-Rate der acht RDP-Tests lag bei $67,99 \pm 16,95\%$ (range: 31-254%), für das chloridhaltige RDP bei $130,9 \pm 57,48\%$ (Kontrolle: $91,93 \pm 72,6\%$).

Schlussfolgerung: Unter Beachtung der studienbedingten Limitationen zeigte sich, dass 8 von 9 getesteten RDP bei Simulation realer Bedingungen ähnlich viel Quecksilber aus AS mobilisieren konnten, wie Leitungswasser. Ähnlich vorheriger Untersuchungen zeigte nur ein chloridhaltiges RDP eine höhere Quecksilbermobilisation, welche jedoch ohne toxikologische Bewertung nicht verallgemeinert interpretiert werden sollte.

3904

Retrospektive Untersuchung zur Häufigkeit von Resorptionen verschiedener Arten nach Autotransplantation von permanenten Zähnen

Dr. Vít Jiroušek¹, Prof. Dr. David Sonntag²

¹ JeštěDent s.r.o., Liberec, Tschechische Republik;

² Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Düsseldorf

Ziel: In der retrospektiven Untersuchung des Patientenguts einer Praxis mit einem Behandlungskonzept sollte festgestellt werden, wie häufig nach Autotransplantation von Zähnen eine Resorption auftritt und welchem Resorptionstyp diese zuzuordnen ist.

Material und Methode: Bei 101 Patienten wurden 121 Zähne im Zeitraum Anfang 2013 bis Ende 2020 autotransplantiert. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 18,4 Jahre. Es wurden Zähne in unterschiedlichen Wurzelwachstumsphasen eingeschlossen. Nur Zähne mit abgeschlossenem Wurzelwachstum wurden vor der Transplantation endodontisch behandelt. 99 Zähne (81,8%) konnten in das Recall eingeschlossen werden. Fünf Zähne wurden bis zum Nachuntersuchungstermin extrahiert, 17 Patienten konnte nicht mehr erreicht werden. Die durchschnittliche Follow-up-Zeit mit klinisch-radiologischer Nachuntersuchung von einem Untersucher betrug 45,1 Monate.

Ergebnisse: 45% aller autotransplantierten Zähne (n=44) wiesen Resorptionen auf. Bei 16 Zähnen wurde eine Ankylose diagnostiziert (16,2%). Bei nur sechs Zähnen davon (35%) waren gleichzeitig Anzeichen einer Ersatzresorption auf den Röntgenbildern erkennbar. Bei fünf Zähnen (5,1%) wurde nur radiologisch die Diagnose einer ECR gestellt, vier von den fünf Zähnen (80%) mit einer Ankylose ohne radiologische Anzeichen einer Ersatzresorption. Bei keinem dieser Zähne wurde eine externe entzündliche Resorption festgestellt. Neun Zähne (9,1%) wiesen Anzeichen einer Oberflächenresorption auf. Bei zwölf Zähnen (12,1%) lag eine tunneling resorption und bei zwei Zähnen (2%) eine internal replacement resorption vor. Bei keinem der Zähne wurde eine interne entzündliche Resorption festgestellt.

Zusammenfassung: Resorption und Ankylose waren in dieser Untersuchung eine häufige Folge der Autotransplantation, ein besonderes Augenmerk ist auf die Ersatzresorption und ECR zu richten.

3906

Effektivität reziproker Arbeitsweise rotierender Feilen: Ein In-vitro Vergleich rechts-schneidender rotierender NiTi-Instrumente

Thomas Worschech¹, Prof. Dr. David Sonntag²

¹ Zahnarztpraxis Thomas Worschech, Deutschland;

² Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Düsseldorf

Ziel der Untersuchung: Überprüfung der Effektivität rotierender NiTi Instrumente in reziproker Arbeitsweise im Vergleich zum empfohlenen, rotierenden Einsatz, in Bezug auf Kanaltransportation, Präparationszeit und Torsionsschäden der Instrumente.

Material und Methode: Mit den rotierend einzusetzenden NiTi Systeme ProTaper Ultimate, FQ-Feilen und HyFlex CM, wurden je 25 gekrümmte künstliche Wurzelkanäle in reziproker (150° CW/30° CCW) und rotierender Arbeitsweise (350 rpm) präpariert. Jeder Kanal wurde vorab mit Methyleneblau eingefärbt und fotografiert. Nach der Präparation bis ISO 30.04 (Hyflex/FQ) bzw. 30.09 (PTU) wurden die Kanäle erneut fotografiert und die Bilder mit Photoshop überlagert sowie die Abweichungen jeweils digital vermessen. Zudem wurde die Präparationsdauer erfasst und die Instrumente unter dem OPM visuell auf Verwindungen kontrolliert. Die Auswertung erfolgte mit SPSS unter Mitarbeit eines Statistikers.

Ergebnisse: Die reziproke Bewegung beeinflusst das Transportationsverhalten bei PTU positiv und führt im Vergleich zu einer geringeren Kanalverlagerung als bei rotierendem Einsatz ($p=0,001$). Bei FQ und HyFlex wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt ($p>0,05$). Mit PTU und FQ konnten je 5 Kanäle reziprokierend erweitert werden, die Instrumente wiesen danach leichte Torsionserscheinungen auf. Bei HyFlex wurde bereits nach einer reziprokierenden Kanalerweiterung ein Instrumentenaustausch aufgrund von Torsionsschäden erforderlich, weiterhin wurde bei reziproker Arbeitsweise eine längere Präparationszeit festgestellt (median +22s je Kanal).

Zusammenfassung: Die reziproke Arbeitsweise führte nur bei PTU zu einer geringeren Kanaltransportation. Bei FQ bestanden weder Vor- noch Nachteile zwischen den Bewegungsmustern. Für HyFlex ergaben sich aufgrund starker Verwindungen nach einmaliger reziproker Nutzung sowie der verlängerten Präparationszeit Nachteile. Eine Einschränkung der Studie bestand in der Verwendung von Kunststoffblöcken sowie in der ausschließlichen zweidimensionalen Analyse der Transportation.

3908

LTA induziert die IL-6-Produktion in humanen Pulpazellen durch TLR2-vermittelte NF-κB-Aktivierung

Dr. Tobias Akamp, Dr. Sandra Pohl, Melanie Wölflick, Andreas Rosendahl, Lea Schreiber, Elena Fetscher, Tamara Hecker, Prof. Dr. Wolfgang Buchalla, Prof. Dr. Matthias Widbiller
Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Bei tiefer Karies können bakterielle Toxine wie Lipoteichonsäure (LTA), die in der Zellwand des grampositiven *S. mutans* vorkommen, auf Pulpazellen einwirken und eine Abwehrreaktion auslösen. Ein zentrales Signalmolekül ist dabei Interleukin 6 (IL-6), das als pro- und antiinflammatorisches Zytokin immunologische Prozesse in der Zahnpulpa moduliert. Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob LTA in humanen Pulpazellen über TLR2-vermittelte Signalwege eine Translokation des Transkriptionsfaktors NF-κB in den Zellkern induziert und dadurch die Produktion von IL-6 auslöst.

Materialien und Methoden: Humane dentale Pulpazellen (DPCs) wurden mit LTA (10, 25, 50µg/ml; *S. aureus*) stimuliert und die Zellzahl sowie die IL-6-Freisetzung mittels ELISA nach 3, 6, 12, 24, 48 und 72h bestimmt. Anschließend wurden die DPCs mit 50µg/ml LTA inkubiert und optional TLR2 inhibiert (100µM C29; 5h). Entweder wurden nach 3h die Translokation von NF-κB in den Zellkern mittels Western Blot und die Transkription von IL-6 durch RT-qPCR bestimmt oder nach 24h die LTA-vermittelte IL-6-Sekretion in Abhängigkeit von der Zellzahl mittels ELISA quantifiziert. Zur statistischen Analyse wurden nichtparametrische Tests (Mann-Whitney-U-Test oder Kruskal-Wallis-Test; $\alpha=0,05$) angewandt.

Ergebnisse: DPCs setzen bei LTA-Stimulation konzentrations- und zeitabhängig IL-6 frei, ohne die Zellzahl wesentlich zu beeinflussen. Im Western Blot zeigte sich 3h nach LTA-Stimulation eine Anreicherung von NF-κB im Zellkern sowie eine signifikant erhöhte Transkription von IL-6, die bei Inhibition von TLR2 ausblieb. Nach 24h war die Sekretion von IL-6 durch DPCs signifikant erhöht, und die Inhibition von TLR2 verhinderte die LTA-vermittelte Freisetzung.

Zusammenfassung: LTA bindet an TLR2 auf DPCs und bewirkt die Translokation von NF-κB in den Zellkern, was zur Produktion und Sekretion von IL-6 führt. Auf diese Weise können die DPCs LTA detektieren und eine Immunreaktion in der Zahnpulpa in Gang setzen.

3910

Effects of endodontic perforations on tooth retention and treatment costs: A cost-effectiveness analysis

*Dr. Leander Benz, Prof. Dr. Falk Schwendicke, Dr. Elias Walter
Department of Conservative Dentistry and Periodontology, LMU Hospital,
LMU, Munich*

Aim: Perforations are one of the complications during endodontic therapy and can result in several follow up treatments. However, their influence on overall long-term tooth retention and treatment costs over a patient's lifetime is unclear. Here we evaluate endodontic perforations with associated treatments in a cost-effectiveness analysis.

Material and Methods: Markov models were applied to simulate a molar initially receiving root-canal treatment during which a root perforation occurred over the lifetime of a 25-year-old patient with an annual cycle length. The management of the perforation by perforation repair was compared with tooth extraction and implant placement. The absence of a perforation served as control. Tooth or implant cost estimates were drawn from public and private fee item catalogues (BEMA and GOZ) in Germany. Costs were calculated in Euro with an annual discount of 3%. Transition probabilities between health states were calculated based on the literature. Sensitivity analysis was performed to adjust for confounding factors of treatment success.

Results: The cumulative retention time in the absence of a perforation was 44.38 years at cumulative lifetime costs of 2315.42€. The retention time of a tooth with perforation repair (40.95 y) was much longer than that of an implant (24.69 y), while it was also slightly more costly (2694.92 €/1925.65€). In simulation times below 18 years (e.g. patients initially aged age 60 years or older) the costs of a perforation repair was lower and the retention time longer than that of implants.

Conclusion: Perforation repair increases the retention time compared to an implant placement in patients of all ages, and comes with only limited or no additional costs depending on the age group. As perforation generates significant treatment needs and costs, endodontic therapy should focus at avoiding it, likely justifying additional efforts if needed to do so.

3911

Visualization of Pulpal Structures by Shortwave-Infrared Radiation (SWIR) during Endodontic Access Preparation

*Dr. Leander Benz¹, PD Dr. Katrin Heck¹, David Hevisov³, Dr. Daniela Kugelmann²,
Pho-Chun Tseng¹, Zeinab Sreij¹, Dr. Friederike Litzenburger¹, Prof. Dr. Jens
Waschke², Prof. Dr. Falk Schwendicke¹, Prof. Dr. Alwin Kienle³, Prof. Dr. Reinhard
Hickel¹, Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann¹, Dr. Elias Walter¹*

¹ Department of Conservative Dentistry and Periodontology, LMU University Hospital, LMU Munich, Munich, Germany;

² Chair of Vegetative Anatomy, Institute of Anatomy, Faculty of Medicine, LMU Munich, Munich, Germany;

³ Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik an der Universität Ulm, Ulm, Germany

Endodontic access preparation is one of the initial steps in root canal treatments and can be hindered by obliteration of pulp canals and formation of tertiary dentin. Until now, methods for direct intraoperative visualization of the 3D anatomy of teeth are missing. Here, we evaluate the use of shortwave-infrared radiation (SWIR) for navigation during stepwise access preparation. Nine teeth (3 anteriors, 3 premolars and 3 molars) were explanted en bloc with intact periodontium including alveolar bone and mucosa from the upper or lower jaw of human body donors. Analysis was performed at baseline as well as at preparation depths of 5 mm, 7 mm as well as 9 mm, respectively. For reflection SWIR was employed at a wavelength of 1550 nm from occlusal direction whereas for transillumination SWIR was passed through each sample at the marginal gingiva from the buccal as well as oral side at a wavelength of 1300 nm. Pulpal structures could be identified as darker areas approximately 2 mm before reaching the pulp chamber using SWIR transillumination, although they were indistinguishable under normal circumstances. Furcation areas in molars appeared with higher intensity than areas with canals. The location of pulpal structures was confirmed by superimposition of segmented micro-computed tomography (µCT) images. By radiomic analysis significant differences between pulpal and parapulpal areas could be detected in image features. With hierarchical cluster analysis, both segments could be confirmed and associated to specific clusters. The local thickness of µCTs was calculated and correlated with SWIR transillumination images by which a linear dependency of thickness and intensity could be demonstrated. Lastly, by in silico simulations of light propagation dentin tubules were shown to be a crucial factor for understanding the visibility of the pulp. In conclusion, SWIR transillumination may allow direct clinical live navigation during endodontic access preparation.

3837

**Ein Blick durchs Schlüsselloch:
Minimalinvasive Therapie eines Dens invaginatus Typ IIIb**

*Dr. Christian Diegritz
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, LMU Klinikum*

Ziel des Beitrags: In diesem Fallbericht wird eine minimalinvasive endodontische Primärbehandlung bei einem wurzelunreifen Dens invaginatus Oehler-Typ IIIb mit symptomatischer apikaler Parodontitis (PAI Score 4) und einer reversiblen Pulpitis beschrieben.

Klinisches Vorgehen: Ein 8-Jähriger wurde in der Ambulanz der Poliklinik für Zahnerhaltung & Parodontologie des LMU Klinikums vorgestellt. Alio loco wurde zuvor ein submuköser Abszess inzidiert und der Zahn 22 trepaniert. Radiologisch zeigte sich die Zahnanomalie eines Dens invaginatus Typ IIIb mit periapikaler Osteolyse (PAI Score 4).

Nach klinischer und röntgenologischer Untersuchung (u.a. mittels DVT) sowie mit Hilfe eines kieferorthopädischen Konsils wurde der Zahn als erhaltungswürdig beurteilt. Es erfolgte die endodontische Behandlung unter Kofferdamisolation. Blutungszeichen aus dem Hauptlumen wurden als Hinweise für vitale Pulpaanteile gedeutet. Nach oberflächlicher Spülung mit NaOCl (3%ig) erfolgte eine Pulpotomie unter Anwendung eines Calciumsilikatzements. Die Invagination wurde mit einer Langzeiteinlage aus Ca(OH)₂ versorgt. Nach 2 Monaten wurde die medikamentöse Einlage gewechselt. Einen Monat später zeigten sich radiologisch Anzeichen einer Remission der periapikalen Osteolyse. Die Obturation der Invagination erfolgte anschließend mittels „apikaler Plug-Technik“.

Im Verlauf von 5 Jahren zeigte sich ein komplikationsloser Heilungsverlauf mit vollständiger Maturation der Wurzel und unauffälligen periapikalen Verhältnissen (PAI Score 1).

Zusammenfassung: Ein Zahn, der eine Invagination (z.B. Oehler Klasse III) besitzt und der bei apikaler Parodontitis noch Anzeichen einer vitalen Pulpa aufweist, kann endodontisch minimal-invasiv behandelt und somit erhalten werden.

3847

Dens Invaginatus Typ III: endodontische Kombinationstherapie

*Dr. Peggy Herrmann
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventivzahnmedizin,
Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland*

Ziel des Beitrags: Therapie eines lateralen Incisivus mit Dens Invaginatus Typ III zur Vermeidung einer chirurgischen Intervention und dem Ziel der Ausheilung einer röntgenologisch sichtbaren, apikalen Radioluzenz im Bereich der Invagination sowie der Vitalerhaltung des regulären Endodonts.

Klinisches Vorgehen: Die zu Therapiebeginn 12-jährige Patientin wurde mit einer progredienten Osteolyse apikal ihres Zahnes 22 in unserer Klinik vorgestellt. Für die ursprünglich extern geplanten chirurgischen Interventionen Zystektomie und Wurzelspitzenresektion sollte der Zahn 22, welcher einen Dens Invaginatus Typ III aufwies, zuvor endodontisch therapiert werden. Die prätherapeutische, dreidimensionale Diagnostik mittels DVT zeigte zwei getrennte Wurzelkanalabschnitte und erlaubte ein konservatives, minimalinvasives Vorgehen. Die mehrzeitige, mikroskop-unterstützte Behandlung des Invaginationskanals umfasste die chemomechanische Aufbereitung (Gates Glidden, Pro Taper Next, Densply; NaOCl (3%), EDTA (17%), Lege Artis) mit anschließender medikamentöser Einlage (Ultracal XS, Ultradent). Nach Vorliegen röntgenologischer Anzeichen beginnender knöcherner Regeneration apikal der Invagination erfolgte der Verschluss des Invaginationskanals mit einem hydraulischen Kalzium-Silikatzement (Biodentine, Septodont), dabei kam als apikales Widerlager ein Kollagenschwämmchen (Hemogelatin, Septodont) zum Einsatz. Die röntgenologischen Kontrollen drei und sechs Monate nach Verschluss des Invaginationskanals zeigen fortschreitende, knöcherne Regeneration und einen durchgehenden Parodontalspalt im Bereich des regulären Kanalabschnitts.

Zusammenfassung: Die Kombination aus endodontischer Therapie und vitalerhaltenden Maßnahmen kann an Zähnen mit Dens Invaginatus in Einzelfällen zur knöchernen Ausheilung apikaler Läsionen und Erhalt vitaler Pulpaabschnitte beitragen. Eine sorgfältige prätherapeutische Diagnostik und Risikoabwägung sind dabei entscheidend für den Therapieerfolg.

3854

Management bereits wurzelspitzenresezierter Zähne mit retrogradem Verschluss und apikaler Parodontitis – zwei Fallberichte

Dr. Jonas Zupanc
Praxis, Dortmund, Deutschland

Ziel des Beitrags: Die endodontische Therapie bereits wurzelspitzenresezierter Zähne mit vorhandenem retrogradem Verschluss und apikaler Parodontitis stellt insbesondere im Hinblick auf das apikale Management eine komplexe Behandlung dar. In diesem Beitrag sollen anhand von zwei Fallbeispielen die Vor- und Nachteile sowie die Grenzen eines primär nicht-chirurgischen Therapieansatzes diskutiert werden.

Klinisches Vorgehen: In den Fallbeispielen fand sich eine apikale Parodontitis an den bereits reseziierten Wurzeln der Zähne 46 und 25 bei jeweils insuffizienten, verbesserungsfähigen primären Wurzelkanalfüllungen mit nicht achsgerechtem retrogradem Verschluss. In beiden Fällen wurde zunächst eine orthograde Revisionsbehandlung durchgeführt. Am Zahn 46 wurde zusätzlich ein Instrumentenfragment, am Zahn 25 ein gegossener Stiftaufbau entfernt. Die vorhandenen retrograden Verschlüsse wurden nur teilweise entfernt und in den nicht einsehbaren Bereichen zur Vermeidung eines übermäßigen iatrogenen Substanzabtrags belassen. Isthmale Strukturen im Bereich des Neoapex konnten weder visualisiert noch ertastet werden. Nach der chemomechanischen Desinfektion folgte zunächst ein apikaler MTA-Verschluss und anschließend eine thermoplastische Wurzelkanalfüllung. Während sich am Zahn 46 bei den Nachkontrollen eine Reossifikation der apikalen Läsion zeigte, persistierte die apikale Aufhellung am Zahn 25. Hier erfolgte daher zusätzlich eine Wurzelspitzenresektion mit retrograder Präparation, bei der auch das alte retrograde Wurzelkanalfüllmaterial vollständig entfernt wurde. Ein Jahr nach der Wurzelspitzenresektion zeigte sich die apikale Läsion am Zahn 25 ebenfalls reossifiziert.

Zusammenfassung: Die orthograde Revisionsbehandlung stellt bei bereits wurzelspitzenresezierten Zähnen mit apikaler Parodontitis eine Therapieoption mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit dar, mit der insbesondere intrakanaläre Infektionen als mögliche Ursache der apikalen Läsion adressiert werden können. Kommt es durch die orthograde Revisionsbehandlung nicht zur Reossifikation der Läsion, kann im Nachgang zusätzlich eine Wurzelspitzenresektion mit retrograder Präparation erfolgen.

3855

Orthodontic-dental rehabilitation concept of an adult after dental trauma with tooth loss in childhood

Dr. Raha Rejaey¹, Dr. Folker Kieser², Prof. Dr. Dr. Robert Fuhrmann¹

¹ Universitätsmedizin Halle, Poliklinik für Kieferorthopädie, Halle, Sachsen-Anhalt, Deutschland;
² Praxis Folker Kieser & Co, Wuppertal, Nordrhein-Westfalen, Deutschland

Aim: This abstract deals with the orthodontic treatment of an adult patient following dental trauma. Rehabilitation of the patient's esthetics and hygiene was achieved through an interdisciplinary concept.

Methods: A 52-year-old female patient visited our office with the concern to optimize her appearance. Clinically, she presented a permanent dentition with missing tooth 21 as a result of a dental trauma in her childhood. Tooth 22 was already mesialized independently in place of tooth 21 and there was frontal crowding as well as various misalignments. In addition, an Angle Class II division 2 malocclusion was found in the canine region with 6 mm distal occlusion on the right and 8 mm distal occlusion on the left. The evaluation of the cephalogram revealed a skeletal Class II with bimaxillary retrognathia and a dolichofacial growth pattern. We decided to extract tooth 14 so that Angle Class I dentition could be achieved in the canine region and the frontal crowding could be resolved. The dental arches were shaped using a multiband appliance in the upper and lower jaw and tooth 22 was set in a gap. After debonding, tooth 22 was built up by filling therapy and the canine was shaped as a new incisor. The result was retained with a retainer in the lower jaw (33-43) and a nightsplint in the upper jaw.

Conclusion: Esthetic rehabilitation was achieved by avoiding black triangle and keeping interdental papilla in anterior region. A compensatory extraction was also not performed due to the Class II dentition and the extraction of the premolar was aimed at dentoalveolar compensation. Orthodontic treatment for dental trauma and tooth loss was the treatment of choice in this case and was preferred to gap opening and implant placement in the anterior region. The dentition could be corrected and the esthetics restored.

3857

Vom Kronenriss zur Längsfraktur: Ein Fallbericht über maximalen Zahnerhalt mit minimalinvasiver, nichtchirurgischer Technik

Dr. Sohar Flisfisch^{1,2}, Prof. Dr. Edgar Schäfer³

¹ Privatpraxis Basel, Schweiz;

² Universität Bonn;

³ Universität Münster

Ziel des Beitrages: Die vorliegende Kasuistik zeigt ein minimalinvasives, maximal zahnerhaltendes, nichtchirurgisches Vorgehen am Zahn 37 nach irreversibler Pulpitis und Längsfraktur.

Klinisches Vorgehen: Ein 54-jähriger Patient klagte über Schmerzen auf heiß und kalt am Zahn 37. Der Kältetest war reizüberdauernd positiv, der Wärmetest war ebenfalls positiv. Okklusal war ein Haarriss an der Zahnkrone erkennbar, die lediglich eine kleine mesio-okklusale Kompositrestauration aufwies. Die diagnostizierte irreversible Pulpitis wurde minimalinvasiv mit einer Pulpotomie therapiert. Unter dem OP-Mikroskop wurde Kalziumsilikatzement an den Kanaleingängen appliziert und anschließend die Zugangskavität mit Komposit verschlossen, das in den Kronenriss extendiert wurde. Nach 3 Monaten wurde eine Längsfraktur in mesio-distaler Richtung diagnostiziert. Die vertikale Ausdehnung der Fraktur reichte an der distalen Wurzel bis ins mittlere Wurzeltrittel. Es lag eine disto-bukkale Sondierungstiefe von 7mm vor. In der distalen Wurzel wurde eine Wurzelkanalbehandlung mit Füllung des apikalen Fraktursegments durchgeführt. Die Pulpotomie an der mesialen Wurzel wurde belassen, da die Frakturlinie sie nicht tangierte. Der Frakturspalt wurde in der distalen Wurzel zunächst mit Kalziumsilikatzement und darüber mit Komposit verschlossen (A. Schürz et al. 2022, PMID: 32370922). Die Höcker wurden ebenfalls in Komposit gefasst und der Zahn aus der Okklusion geschliffen. Schliesslich erhielt der Patient eine Tages-und-Nachtschiene, die er nur zu den Mahlzeiten ablegen durfte. Eine stringente Mundhygiene wurde instruiert und monatlich kontrolliert. Drei Monate später lag eine erhöhte Sondierungstiefe nicht mehr vor, der Perkussionstest war negativ.

Zusammenfassung: Zähne mit Längsfrakturen werden als hoffnungslos klassifiziert und konsekutiv extrahiert. Im vorliegenden Fall konnte ein Zahn mit irreversibler Pulpitis und Längsfraktur durch nichtchirurgische, minimalinvasive Interventionen erhalten werden. Ziel der Behandlung war zum einen, eine Abgrenzung des Frakturspaltes von möglichen Mikroorganismen zu schaffen und zum anderen die Stabilisierung der verbliebenen Zahnhartsubstanz.

3883

Therapie nach Intrusion und externer infektiöser Resorptionen – ein Fallbericht

Michael Arnold

Praxis für Endodontie, Deutschland

Ziel: Vorstellung eines Falls mit infektiösen Resorptionen an Schneidezähnen mit unabgeschlossenem Wurzelwachstum im Oberkiefer unter Einsatz der reparativen endodontischen Therapie (RET).

Nach der Intrusion am Zahn 21 und Kronenfrakturen an den Zähnen 11-22 traten bei der 8-jährigen Patientin 4 Monate nach Trauma infektiöse externe Resorptionen an den Zähnen 21 und 22 und eine infizierte Pulpanekrose mit apikaler Parodontitis am Zahn 11 auf.

Klinisches Vorgehen: Unter absoluter Trockenlegung wurde unter Desinfektion mit NaOCl 1% (lege artis, Dettenhausen) an den Zähnen 11 – 22 die nekrotische Pulpa extirpiert. Zahn 21 wurde antiresorptiv für 7 Tage mit Ledermix (Riemser, Riems) und nachfolgend Ca (OH)₂ behandelt. 11 und 22 wurden mit Ultracal (Ultradent, Köln) intrakanalär gefüllt. Die Kavitäten wurden mit Komposit Tetric EvoFlow (Ivoclar Vivadent, Ellwangen) adhäsiv verschlossen. 3 Wochen nach Therapiebeginn erfolgte am Zahn 11 nach der Entfernung der medikamentösen Einlage der apikale Verschluss mit ProRoot MTA (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Schweiz). Am Zahn 21 und 22 wurde nach einer Spülung mit EDTA 17% und Abschlusspülung mit NaCl eine Blutung induziert und das Koagel im mittleren Wurzeltrittel mit MTA überschichtet. Die Kavitäten wurden mit Komposit verschlossen.

Ergebnisse: 3 Monate nach Abschluss der Therapie respektive 8 Monate nach Trauma war die spontane Reeruption am Zahn 21 abgeschlossen. Nach einem Jahr konnte am Zahn 11 die vollständige apikale Maturation nachgewiesen werden. In den Resorptionslakunen der Zähne 21 und 22 zeigten sich im DVT zementdichte Einlagerungen unter Erhalt des Desmodontalspalts. Die Zunahme an Wurzellänge und Wurzelstärke deuten auf eine erfolgreiche biologische Reparatur. Über den Kontrollzeitraum von 2 Jahren konnten die Zähne 11 – 22 erhalten werden.

Zusammenfassung: Die endodontische Intervention hat im vorliegenden Fall ein weiteres Fortschreiten infektiöser Wurzelresorptionen verhindert. Es wurde zudem eine biologische intrakanaläre Barriere an allen Zähnen induziert. Eine nach Intrusion für gewöhnlich zu erwartende Ankylose konnte im 2-Jahres-Recall bisher nicht festgestellt werden.

3884

Wiederholte reparative endodontische Therapie nach Trauma und infizierter Pulpanekrose – ein Fallbericht

Michael Arnold
Praxis für Endodontie, Deutschland

Ziel: Mit der wiederholten reparativen endodontischen Therapie (RET) bestand das Ziel, die Infektionsursache zu beseitigen und ein weiteres Wurzelwachstum für den Erhalt des Zahnes zu ermöglichen.

Nach einem 4 Jahre zurückliegenden dentalen Trauma am Zahn 21 stellte sich die 12-jährige Patientin mit einer Fistel vor. Der Sensibilitätstest fiel im Seitenvergleich negativ aus. Das Wurzellängenwachstum war bei weit offenem Foramen nicht vollständig und es lag eine unter Einschluss der Wurzel von Zahn 22 ausgedehnte periapikale Aufhellung vor. Als Diagnose lag eine infizierte Pulpanekrose mit chronischer apikaler Parodontitis und einer assoziierten Fistel endodontischen Ursprungs vor.

Klinisches Vorgehen: Unter Kofferdam (DermaDam, Ultradent, Köln) wurde am Zahn 21 die nekrotische Pulpa exstirpiert und der Wurzelkanal mit NaOCl 1% (lege artis, Dettenhausen) unter Anwendung der PUI-Technik desinfiziert und mit Ca(OH)₂ gefüllt. Die Kavität wurde mit Cavit (Espe, Seefeld) und Komposit Tetric EvoFlow (Ivoclar Vivadent, Ellwangen) adhäsiv verschlossen. 2 Wochen später war die Fistel abgeheilt und der Wurzelkanal wurde unter Kofferdam desinfiziert mit NaOCl 1%, das Wurzelendodontium mit EDTA 17% und mit NaCl für das Revitalisierungsverfahren vorbereitet. Zur Schaffung eines intrakanalären Stützgerüsts wurde mit einem sterilen MicroOpener eine Blutung induziert und mit MTA überschichtet. Die Kavität wurde mit Komposit verschlossen. Nach 2 Jahren ließ sich kein Wurzelwachstum und keine intrakanaläre Hartgewebbildung nachweisen, so dass das Verfahren wiederholt wurde. Nach einer 6-monatigen Kalziumhydroxid-Einlage ließ sich unter Sicht mit dem Dentalmikroskop ein mineralisiertes und durchblutetes Gewebe erkennen. Der Verschluss des Koagels erfolgte mit MTA und Komposit. Röntgennachkontrollen erfolgten nach 6, 12 und 36 Monaten.

Ergebnisse: Nach dem ersten RET-Verfahren verkleinerte sich die apikale Aufhellung. Erst nach erneuter RET gelang es, das Wurzelwachstum weiter anzuregen.

Zusammenfassung: Bei ausbleibender Neubildung von Zahnhartgewebe nach einer RET kann die Reevaluation und erneute Anwendung des Verfahrens eine Hartgewebeneubildung ermöglichen.

3885

Zahnerhalt mit zweiter Chance – Fehlerquellen in Befundung und Therapie

Dr. Isa Helbig
Zahnarztpraxis Helbig, Deutschland

Bei einer jungen Patientin (8.LJ) wurde im Jahr 2007 nach einem Sturz eine Schmelz-Dentin-Fraktur an Zahn 21 diagnostiziert. Nach langer symptomfreier Beobachtungszeit mit negativer Sensibilität kam es zu einer Abszedierung, woraufhin eine endodontische Therapie durchgeführt wurde. Die Durchführung gestaltete sich schwierig, da sich die Patientin nur schwer behandelbar war. Die Wurzelfüllung war nicht vollständig möglich; die Patientin wurde zur Wurzelspitzenresektion überwiesen, welche 2009 erfolgte. Nach einem Kontrollzeitraum von 7 Jahren wurde aufgrund des radiologischen Befundes eine Revisionsbehandlung eingeleitet.

Meine Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Endodontie ließen mich die Entscheidung zur Revisionsbehandlung treffen und gleichzeitig die Defizite der Befundung und Therapie bzw. deren Unterlassen nach Trauma sowie die Fehler der Erstbehandlung erkennen. Diese Zweitbehandlung wurde unter verbesserten Umständen (Befundung, Kofferdam, Vergrößerung) durchgeführt. Die Therapie des Zahnes 21 mit Zustand nach Wurzelspitzenresektion erfolgte mittels apikalem Verschluss mit MTA, intrakanalärem Bleaching und Insertion eines Glasfaserstiftes. Die knöcherne Regeneration wurde in Röntgenkontrolluntersuchungen beobachtet. Klinisch besteht Symptombefreiheit.

Es soll nicht die Revisionstherapie selbst, sondern vielmehr die Fehlerquellen bei Erstbefundung und -behandlung aufgezeigt werden. Im Fokus steht hier die falsch gestellte Diagnose nach Trauma und die unterlassene radiologische Kontrolle und in Folge dessen die nicht eingeleitete Therapie – trotz eindeutiger negativer Sensibilität.

Die Schwierigkeiten der Thematik „Traumatologie“ in der alltäglichen Praxis v.a. ohne ausreichenden und vertiefende Weiterbildung kann zu – wie in diesem Fall – Fehlentscheidungen und unterlassenen Behandlungen führen und schlimmstenfalls zum Zahnverlust für junge Patienten*innen. Dies konnte hier durch die Zweitbehandlung verhindert werden.

Ziel ist es die Wichtigkeit der Diagnostik und v.a. die der klinischen und radiologischen Nachkontrollen bei Trauma hervorzuheben, Fehlentscheidungen zu erkennen und zu korrigieren.

3888

Hybridendodontische Therapie bei vorliegender Fraktur – ein Fallbericht*Dr. Sascha Herbst, Prof. Dr. Falk Schwendicke**LMU Klinikum, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, München*

Ziel des Beitrags: Wurzelkanalbehandelte frakturierte Zähne weisen eine geringere Überlebensrate auf als solche mit erhaltener Pulpa. In diesem Beitrag soll diskutiert werden, inwiefern pulpaerhaltende Maßnahmen mit einer konventionellen Wurzelkanalbehandlung bei frakturierten Zähnen kombiniert werden können.

Klinisches Vorgehen: Ein gesunder, 52-jähriger Mann stellte sich mit intermittierend reizunabhängigen Beschwerden sowie Aufbissbeschwerden an Zahn 27 vor. Zahn 27 wies eine dreiflächige Kompositrestauration auf, zeigte eine verlängerte Reaktion auf den Kältestest sowie eine Empfindlichkeit auf Perkussion; die Sondierungstiefen waren nicht auffällig und lagen bei 3 mm. Auf dem diagnostischen Einzelbild zeigten sich unauffällige apikale Verhältnisse. Nach Entfernung der Füllung waren ausgeprägte Frakturlinien im Bereich der distalen Randleiste und zentral am Pulpdach erkennbar. Dementsprechend lag ein frakturierter Zahn mit moderater Pulpitis vor. Nach Trepanation und fünfminütiger Blutungsstillung mit 3% Natriumhypochlorit zeigte sich gesundes Pulpagewebe in der mesiobukkalen sowie palatinalen Wurzel. In der distalen Wurzel war partiell nekrotisches Pulpagewebe erkennbar und es konnte ein Riss von der distalen Randleiste bis in den distalen Kanal verfolgt werden. Die gesunden Pulpastümpfe wurden mit einem hydraulischen Kalziumsilikat (Biodentine, Septodont) überkappt und es erfolgte eine konventionelle Wurzelkanalbehandlung in zwei Sitzungen an der distalen Wurzel; die koronale Restauration erfolgte mit einer Vollkrone. Nach einem Jahr zeigten sich weiterhin gesunde periapikale Verhältnisse und der Patient war beschwerdefrei.

Zusammenfassung: Eine hybridendodontische Therapie kann eine Alternative zur konventionellen Wurzelkanalbehandlung aller Kanäle darstellen. Eine Dentinbrückenausbildung im Bereich der Kanäleingänge ist zu erwarten und im Falle eines Misserfolges bei der Behandlungsplanung zu berücksichtigen.

3889

Primärbehandlung einer exzessiven S-Kurvatur – Die Grenze der maschinellen Aufbereitung? Ein Fallbericht.*Dr. Philipp Eble**Praxis am Lousberg, Deutschland*

Ziel: Dieser Fallbericht veranschaulicht die Komplexität der Aufbereitung, Desinfektion und Obturation einer schwierigen Wurzelmorphologie anhand der Primärbehandlung eines oberen Prämolaren mit exzessiver S-Kurvatur.

Klinisches Vorgehen: Ein 43-Jähriger Patient stellte sich mit Beschwerden nach Überweisung durch seinen Hauszahnarzt zur endodontischen Behandlung in unserer Praxis vor. Der Zahn 25 war in eine suffiziente Brückenversorgung eingebunden. Röntgenologisch zeigte sich eine apikale Parodontitis. Es erfolgte die Aufklärung des Patienten und in Folge die Wurzelkanalbehandlung des Zahns 25 in zwei Sitzungen. Nach Trepanation durch die bestehende Restauration unter Kofferdam konnte ein Gleitpfad mit vorgebogenen Handfeilen unter kontinuierlicher Spülung und Aktivierung mit einem Er:YAG Laser (Fotona, Ljubljana, Slovenien) bis zur endometrisch und röntgenologisch per Instrumentenkontrastaufnahme bestätigten Arbeitslänge präpariert werden. Die initiale Aufbereitung erfolgte mit martensitischen rotierenden Nickel-Titan (=NiTi)-Feilen (Taper 04) bis zur Iso-Größe 17.04 und abschließend aufgrund der extremen Kurvatur mit NiTi-Handinstrumenten in Step-Back-Technik. Nach medikamentöser Einlage (Kalziumhydroxid) und bakteriendichtem Verschluss der Zugangskavität erschien der Patient zur Folgesitzung beschwerdefrei. Die Obturation erfolgte nach Laser-gestützter Aktivierung der Spüllösungen mit EDTA und NaOCl in warm-vertikaler Technik (Schilder) mit einem hitzeresistenten Kalziumsilikatsealer gefolgt von einem adhäsiven Verschluss. Bei der 1-Jahreskontrolle wies der Zahn weiterhin keinerlei pathologische klinische Befunde auf und die röntgenologische Untersuchung zeigte die vollständige Ausheilung der apikalen Parodontitis.

Zusammenfassung: Der Einsatz maschineller Aufbereitungssysteme sollte im Falle komplexer Wurzelmorphologien immer unter Abwägung der Risiken erfolgen. Um die Aufbereitung, Desinfektion und Obturation solcher Fälle vorhersagbar zu gestalten, bedarf es gegebenenfalls einer Anpassung des bestehenden Behandlungsprotokolls mit etwaiger Anpassung der apikalen Aufbereitungsgröße einzugehen, um das Risiko iatrogenen Aufbereitungsfehler zu minimieren.

3890

Intraalveoläre Transposition zur Versorgung eines Frontzahntraumas bei einem jugendlichen Patienten

Dr. Johannes Stemmann

AllDent Zahnzentrum Hamburg GmbH, Deutschland

Ziel des Beitrags: Am vorgestellten Fall soll die Möglichkeit des Zahnerhalts bei subkrestal frakturierten Frontzähnen mittels intraalveolärer Transposition gezeigt werden. Der nach dentalen Traumata typischerweise palatinal auftretende, tiefe Frakturverlauf macht eine Restauration mit herkömmlichen konservativen oder prothetischen Maßnahmen oft unmöglich.

Der Zahnerhalt bei jungen Patienten hat einen besonderen Stellenwert: Autotransplantation oder kieferorthopädischer Lückenschluss kommen nicht immer in Frage. Das Einzelimplantat ist aufgrund der Hemmung des vertikalen Schädelwachstums kontraindiziert. Eine spätere Implantation nach Exzision und Versorgung mittels Adhäsivbrücke ist aufgrund der zu erwartenden Knochenatrophie chirurgisch-ästhetisch anspruchsvoll.

Eine Lösung zur Verbesserung der Restaurierbarkeit ist die intentionelle Replantation mit 180° Drehung in koronaler Lage (intraalveoläre Transposition). Ziel ist es, Zahn und Alveolarknochen so lange wie möglich zu erhalten.

Klinisches Vorgehen: Der 15-jährige Patient stellte sich mit alio loco mittels TTS erstversorgtem Frontzahntrauma vor. Zahn 11 (irreversible Pulpitis) wies palatinal einen tief subkrestalen Frakturverlauf auf, die Zähne 21 und 22 (je Pulpanekrose) wurden bei Z.n. Dislokation alio loco reponiert. In der ersten Sitzung erfolgte die minimalinvasive Exzision des Zahnes 11 mit anschließender intraalveolärer Transposition, semirigidier Schienung und adhäsivem Aufbau. Nach Trepanation, Kanalpräparation und Desinfektion aller drei Zähne wurde eine antiresorptive Medikamenteneinlage eingebracht. Sechs Monate nach Wurzelkanalfüllung konnte die endgültige ästhetische Rehabilitation des komplikationslos und optimal knöchern eingehheilten Zahnes 11 mittels Keramik-Krone erreicht werden.

Zusammenfassung: Am gezeigten Patientenbeispiel sollen detailliert das Vorgehen und die Vorteile der intraalveolären Transposition bei der Versorgung junger Patienten nach Frontzahntrauma dargestellt werden.

3891

Analyse eines ungewöhnlich komplexen Verlaufs der ursprünglich endodontischen Infektion eines oberen Prämolaren

Dr. Holm Reuver, Jan Reuver

Zahnarztpraxis, Deutschland

Ziel: Die Entwicklung von einer intrakanalären hin zu einer extraradikulären Infektion mit Ausbreitung auf einen vitalen Nachbarzahn soll beleuchtet werden. Zusätzlich wird die Entwicklung einer in dem Behandlungszeitraum aufgetretenen Zementablösung verfolgt.

Ein weiteres Ziel ist es, auf die Bedeutung von extraradikulären Infektionen hinzuweisen und an die Beseitigung dieser Infektionen bei Wurzelspitzenresektionen zu erinnern.

Klinisches Vorgehen: Zahn 15 wurde wegen einer apikalen Parodontitis zweizeitig endodontisch behandelt. Neun Monate später wurde aufgrund der Ausbreitung der eitrigen Entzündung zunächst eine Wurzelspitzenresektion vorgenommen, weitere drei Monate danach auch der Rest des Zahns entfernt, allerdings ohne Verbesserung der Symptomatik. Die Fisteldarstellung mit einer Guttaperchaspitze vier Monate nach der Exzision deutete auf den Apex des nach wie vor vitalen, ehemaligen Nachbarzahns 14. Nach mechanischer Dekontamination der Wurzeloberfläche mit schwingenden und rotierenden Diamantinstrumenten sowie Einebnung einer Furche in der Wurzel von Zahn 14 heilte die Entzündung schnell und vollständig ab.

Zur Analyse wurden die beiden entfernten Teile des Zahns 15 makroskopisch und als transparente Präparate fotografisch ausgewertet. Die Bilder dienen einem tieferen Einblick in die pathologischen Prozesse und einer kritischen Beurteilung der erfolgten Behandlungsmaßnahmen.

Zusammenfassung: Die Untersuchung des entfernten Zahns 15 ergab, dass die primär vorhandene endodontische Infektion durch die Wurzelkanalbehandlung suffizient therapiert worden war. Die Ausbreitung der apikalen Parodontitis konnte einer makroskopisch gut erkennbaren extraradikulären Infektion zugeordnet werden. Diese erstreckte sich auf einen großen Anteil der Wurzel von Zahn 15, in dem eine hyperplastische Zementschicht vorlag und auf eine Zementablösung an der mesialen Wurzelseite desselben Zahns, außerdem auf Anteile der Wurzel des vitalen Nachbarzahns 14 mit ebenfalls ausgeprägter Zementhyperplasie.

3892

Ein Fistelgang auf Abwegen*Dr. Kevin Hofpeter¹, Dr. Marc Balmer², Prof. Dr. Matthias Zehnder¹*

¹ Universität Zürich, Zentrum für Zahnmedizin, Klinik für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin, Zürich, Schweiz;
² Universität Zürich, Zentrum für Zahnmedizin, Klinik Rekonstruktive Zahnmedizin, Zürich, Schweiz

Ziel des Beitrags:

Darstellung der Vorteile der dreidimensionalen Bildgebung bei persistierender Fistelung.

Klinisches Vorgehen:

Ein Patient stellte sich mit einem Fistelgang palatinal Höhe der Wurzelspitze des Zahns 24 vor. Befund: OK überkront, 25/26 Implantat; CO₂-Test: Zahn 22-24 (-), Zahn 22/23 vermutet falsch-negativ; Perkussion: Zähne 22 – 25 (-); Sondierungstiefen: Zahn 22 – 25 ≤ 3 mm; subjektives Druckgefühl. Die Guttapercha im Fistelröntgen zeigte auf Zahn 24, weshalb dieser trepaniert wurde. Nach Endometrie wurden die Kanäle bis ISO 030/.09 unter ständiger Spülung mit 1% NaOCl/9% HEDP aufbereitet. Währenddessen entleerte sich fast kontinuierlich Pus aus dem palatinalen Kanal.

Nach zweimonatiger Ca(OH)₂-Einlage war der Patient beschwerdefrei, jedoch persistierte die Fistel. Nach einem erneuten Fistelbild, welches immer noch deutlich auf Zahn 24 hinwies, wurde die medikamentöse Einlage erneuert, was innerhalb weiterer zwei Monate zu keiner Abheilung der Fistel führte. Denkbare Ursachen für die ausgeprägte apikale Osteolyse und persistierende Fistel waren eine Mitbeteiligung der Kieferhöhle oder eine Infektion des bei der Implantation verwendeten Bio-Oss® in Regio 25/26. Für den Fall, dass die Fistel lediglich mehr Zeit zur Ausheilung benötigte wurde entschieden, den Zahn zu füllen, da Aufbereitung und Desinfektion abgeschlossen waren und kein Mehrwert einer dritten Einlage ersichtlich war.

Nach Rückkehr des Patienten aus dem Ausland zwei Jahre nach Wurzelkanalfüllung persistierte die Fistel noch immer. Ein nun angefertigtes DVT zeigte eine ausgedehnte Osteolyse Regio 22 – 24, wobei der Apex des Zahns 23 nicht beteiligt war. Zahn 22 wurde folglich trepaniert und mit Ca(OH)₂ versorgt. Zwei Wochen später war die Fistel ausgeheilt.

Zusammenfassung:

Ursachen für endodontisch behandelte Zähne mit persistierender Fistelung können vielfältig sein. In diesem Fallbericht wurde statt eines mutmaßlich infizierten Knochenersatzmaterials ein anderer Nachbarzahn als dentaler Fokus identifiziert.

3893

Treatment of crown fractures*Dr. Hidetaka Ishizaki, Prof. Dr. Atsutoshi Yoshimura
Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki, Japan*

Aim: Similar to dental caries, traumatic crown fracture is one of the most common causes of root canal therapy. If appropriately treated, pulp preservation can be expected. The aim of this presentation is to discuss treatment strategies for crown fractures.

Case1: The patient was a 28-year-old female. She fell on the stairs, resulting in a fracture of the upper right central incisor. Based on intraoral findings and radiographs, the pulp was considered uninvolved. As this patient had no symptoms and brought the fragment with her, the tooth was restored by re-attaching the fracture fragment. The patient had no symptoms 4 years and 10 months after trauma.

Case 2: The patient was a 15-years-old girl. She injured her upper central incisors during a traffic accident and two months after the accident. Teeth 11 and 21 had enamel and dentin fractures. Approximately half of the crown of tooth 21 was fractured, and the fragment was lost. Slight pain, cold water, and percussion pain were noted. Although the pulp was not exposed, it was suspected to be infected with bacteria, based on the patient's history and symptoms. A pulpal diagnosis revealed vital pulp and pulp preservation.

After accessing the cavity, a portion of the coronal pulp appeared to be necrotic. Partial pulpotomy at the cervical level was performed using MTA, and the crown was restored using a flowable resin. Postoperatively, the patient complained of cold water pain, but her symptoms disappeared 4 months after the operation.

MTA containing bismuth oxide is at risk of crown discoloration. However, some MTAs are bismuth-free. In this case, bismuth-free MTA was used.

Summary: A crown fracture should be treated immediately; however, if it has been some time since the accident, it is suspected that the pulp has been affected even if the pulp is not exposed. Based on the clinical symptoms and examination, a treatment plan is selected, and the pulp should be preserved if possible.

3896

Management ausgeprägter apikaler Osteolysen unterschiedlicher Genesen bei jungen Patienten

Dr. Christoph Kaaden

Praxis für Endodontologie und dentale Traumatologie, Deutschland

Ziel des Beitrags: Ausgedehnte apikale Osteolysen endodontischen Ursprungs können aus diversen Gründen (nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum, Alter und Compliance...) insbesondere bei jungen Patienten ein erhebliches Problem darstellen.

In diesem Beitrag wird das Vorgehen zum Management solcher Fälle anhand mehrerer Beispiele klinisch veranschaulicht und verschiedene Therapiemöglichkeiten aufgezeigt.

Klinisches Vorgehen:

In den drei unterschiedlichen Fallbeispielen war der jeweilige Grund für die Entstehung einer ausgeprägten apikalen Osteolyse endodontischen Ursprungs sehr unterschiedlich.

Alle Fälle würden vorab mittels 3D-Röntgendiagnostik (CS 9300 select) beurteilt. Die jeweiligen Therapien erfolgten gemäss der ESE-Richtlinien. Lag ein nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum bei den Zähnen vor, kam eine Ein-Schritt-Apexifikation (mittels MTA) zur Anwendung.

Die zum Ende gezeigten mehrjährigen Recalls sollen das jeweilige Vorgehen untermauern und den Praktiker darin ermutigen diese Vorgehensweisen im Sinne der Zahnerhaltung in Betracht zu ziehen.

Zusammenfassung:

Die Ursachen grösser apikaler Osteolysen endodontischen Ursprungs können vielfältig sein und umfassen insbesondere Traumata und Anomalien der Zahnform. Anhand von Patientenbeispielen wird das mögliche Vorgehen in solchen Fällen detailliert dargestellt und mittles Recalls untermauert.

3897

Therapeutische Herausforderungen der endodontischen Behandlung von UK-Prämolaren mit Aufzweigung in zentrale/linguale Wurzelkanäle

Dr. Hans-Willi Herrmann

Zahnarztpraxis, Deutschland

Ziel des Beitrags: Die endodontische Behandlung von Unterkieferprämolaren mit versteckter intrakanalärer Aufzweigung in einen zentralen und einen lingualen Wurzelkanal birgt besondere Herausforderungen: Eine komplexe Anatomie mit grosser Varianz stellt hohe Anforderungen an den Behandler und die verwendeten Instrumente, deren starke Belastung bei der Aufbereitung mit einem großen Fraktur- und Verblockungsrisiko einhergeht.

Eine genaue Vorab-Planung und eine strukturierte Durchführung der Aufbereitungsmaßnahmen sind daher wichtige Voraussetzungen für den Behandlungserfolg.

Da sich in fast allen Fällen im 2D-Röntgenbild die Existenz eines separaten lingualen Wurzelkanals nicht verifizieren lässt, kommt der Diagnostik mittels hochauflösendem DVT (Morita X 800 M im 360 Grad-Modus) eine besondere Relevanz zu. Zur Reduktion kompromittierender Mikroverwacklungen während der Aufnahme erfolgt die Stabilisierung des Patienten mittels einer speziellen Kopfhalterung, die vom Hersteller nach Vorgaben des Autors konzipiert wurde. Die genaue prätherapeutische Analyse der Kanalanatomie ist von ausserordentlicher strategischer Wichtigkeit, da die direkte Sicht auf die tief im Wurzelinnern befindliche linguale Aufzweigung nicht möglich ist. Dem taktilen Feedback der manuellen und maschinellen Aufbereitung kommt eine elementare Bedeutung zu. Die Kanalpräparation nutzt maschinelle Instrumente in Hybrid-Technik bei Anwendung unterschiedlicher Aufbereitungsmotoren mit spezifischen Einstellungen. Zur Kanalschließung werden Handinstrumente in einer vom Autor entwickelnden Arbeitsbewegung (HWH-Technik) eingesetzt, die bei einfach zu adaptierender Vorgehensweise eine effiziente und sichere Erschließung bis zum Apex ermöglichen.

Zusammenfassung: Unterkieferprämolaren mit versteckter tiefliegender Aufzweigung in einen zentralen und einen lingualen Wurzelkanal gehören zu den komplexen endodontischen Wurzelkanalstrukturen. Der Vortrag geht detailliert auf den endodontischen Workflow zur erfolgreichen Bewältigung dieser diffizilen anatomischen Strukturen ein, um dem Praktiker ein Arbeitskonzept an die Hand zu geben, welches die erfolgreiche Bewältigung in eigener Praxis ermöglicht.

3898

Synodontie, Dentes concreti, Hyperdontie?! Vitalerhaltende Therapie einer dentalen Anomalie

Dr. Hauke Hildebrand¹, Dr. Elisabeth Reichardt², PD Dr. Thomas Connert¹

¹ Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel UZB, Schweiz;

² Universität Aarhus, Aarhus, Dänemark

Ziel des Beitrages: Dieser Fall zeigt die vitalerhaltende Therapie einer seltenen Wachstumsanomalie. Es lag ein kombiniertes Aufkommen einer atypischen Synodontie (Zahnverschmelzung), einer Hyperdontie (Zahnüberzahl) und Dentes concreti (Zahnverwachsung) vor. Die anspruchsvolle Diagnose stellt eine besondere Herausforderung der interdisziplinären Behandlungsplanung dar.

Klinisches Vorgehen: Der zwölfjährige männliche Patient stellte sich nach Überweisung mit unauffälliger allgemeinmedizinischer Anamnese im Universitärem Zentrum für Zahnmedizin zur kieferorthopädischen Behandlung vor. Es lag eine skelettale Angle-Klasse II, ein traumatischer skelettaler Tiefbiss mit kombinierter Ankyloglossie vor. Des Weiteren wurde eine Synodontie regio 21 und ein überzähliger Zahn regio 22 diagnostiziert. Röntgenologisch zeigte sich eine Verschmelzung der Pulpenkammern am Zahn 21 und eine Zahnverwachsung mit Zahn 22. Als platzschaffende Maßnahme wurde die Separation und Extraktion des distalen Anteils von Zahn 21 geplant. Dazu wurde der klinisch unauffällige Zahn mit vitalerhaltenden Maßnahmen vorbehandelt. Hierzu wurde unter absoluter Trockenlegung mit Kofferdam die fusionierte Pulpa-kammer mittels partieller Pulpotomie und Abdeckung der Pulpa mit einem hydraulischem Zement auf Kalziumsilikatbasis separiert. Dabei wurde das Pulpengewebe soweit reseziert, dass ein adhäsiver Kompositverschluß mesial der geplanten Trennungsstelle ermöglicht wurde. Anschließend wurde der distale Anteil in derselben Sitzung extrahiert. Diese verlief trotz Zementverwachsung komplikationslos. Eine Woche nach dem Eingriff wurde Zahn 21 mit einem höchästhetischem Kompositaufbau rekonstruiert. Nach Frenotomie wurde die kieferorthopädische Therapie mittels festsitzender Apparatur fortgesetzt. Die klinische und radiologische Nachuntersuchung zeigte sich nach einem Jahr und vier Monaten komplikationslos. Nach Beendigung der kieferorthopädischen Therapie wird gegebenenfalls eine Anpassung des Frontzahnkompositaufbaus benötigt.

Zusammenfassung: Eine ausführliche klinische Untersuchung und röntgenologische Bildgebung können seltene Variation von Zwillinganomalien aufdecken und so eine vitalerhaltende Therapieplanung ermöglichen.

3905

Generalisierte hereditäre Dentindysplasie Typ II (radikulär) eines 24-jährigen kaukasischen Mannes und seiner Familie

Dr. Dr. Felix Fleischer¹, Dr. Holm Reuver²

¹ Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich;

² Zahnarztpraxis Reuver, Neustadt an der Weinstraße, Deutschland

Ziel des Beitrags: Ziel der Präsentation ist die exemplarische Vorstellung des seltenen Krankheitsbildes einer generalisierten Dentinhyperplasie. Die betroffenen Zähne weisen gehäuft Pulpaerkrankungen auf, endodontische Behandlungen sind aufgrund der komplexen Pulpa-topografie sehr schwierig. Mit dem Behandlungsfall eines oberen Molaren soll der Beitrag speziell auf diese Problematik aufmerksam machen

Klinisches Vorgehen: Das OPG des Patienten, der für eine Wurzelkanalbehandlung von Zahn 26 zugewiesen worden war, zeigte Anomalien an allen Zahnwurzeln im Sinne einer generalisierten Dentinhyperplasie vom radikulären Typ. Intraoral waren an den Zähnen keine Auffälligkeiten erkennbar. Ein DVT beider Kiefer erhärtete den anfänglichen Verdacht einer Dentindysplasie aufgrund folgender Merkmale: ausgeprägte Krümmungsmerkmale, Taurodontismus, intraradikuläre konzentrische Anlagerungen von Sekundärärdentin. Das DVT diente zudem zur Planung der anstehenden Wurzelkanalbehandlung, welche aufgrund der Ausbildung einer radikulären Zyste 2 Jahre nach endodontischer Behandlung frustan war.

Die allgemeinmedizinische Untersuchung des Patienten zeigt einen altersentsprechenden Normalbefund. Anamnestisch ist ein Asperger-Syndrom des Patienten beschrieben.

Genetische Disposition: Das OPG des Vaters zeigt Merkmale desselben Phänotyps, das der Mutter keine Anomalien. Es wurde ein Stammbaum der Familie erstellt und die Familie um Zusendung weiterer Röntgenbefunde aller Familienmitglieder gebeten. Bruder und Onkel des Patienten zeigen den Phänotypen. Es wurde eine Genpanel Diagnostik des Patienten und seinen Eltern, bislang ohne Ergebnis, durchgeführt.

Zusammenfassung: Eine Überweisung für endodontische Therapie aufgrund komplexer Wurzelanatomie ergab die Diagnose einer generalisierten Dentindysplasie. Die Herausforderungen in dem klinischen Management des Patienten werden offen und kritisch dargestellt, um als Orientierungshilfe für ähnlich gelagerte Fälle zu dienen.

3907

Untersuchung zweier wurzelgefüllter Unterkieferinzisivi infolge fortbestehender akuter apikaler Parodontitis

Jan Reuver, Holm Reuver
Zahnarztpraxis Dr. Holm Reuver, Deutschland

Ziel: In dieser Fallvorstellung sollen die Gründe für das Fortbestehen einer akuten periapikalen Entzündung nach endodontischer Therapie beleuchtet werden. Makroskopische Bilder der extrahierten Zahnwurzeln und Fotos der Zahnwurzeln als transparente Präparate sollen eine Vorstellung von extraradikulären Infektionen und Zementablösungen vermitteln.

Außerdem sollen Verbesserungsmöglichkeiten bei der strukturierten Untersuchung von endodontisch behandelten Zähnen aufgezeigt werden.

Klinisches Vorgehen: Die Zähne 31 und 41 der 83-jährigen Patientin wurden gemeinsam zweizeitig endodontisch behandelt. Wegen ausbleibender Heilungstendenz und fortbestehender Beschwerden erfolgte eine antibiotische Behandlung mit Amoxiclav für zehn Tage. Fünf Monate nach Wurzelkanalbehandlung wurden beide Zähne wegen persistierender Schmerzen und Fisteln in der Umschlagfalte entfernt. Die Zahnwurzeln wurden nach einem standardisiertem Vorgehen mit Röntgenbildern, makroskopischen Fotos und als transparente Präparate untersucht und die verschiedenen Befunde wurden einander gegenüber gestellt, um die Ursache der Entzündung aufzuklären.

Zusammenfassung: Klinisch konnten zu keiner Zeit parodontale Fisteln festgestellt werden. Die makroskopische Untersuchung der extrahierten Zahnwurzeln offenbarte Zementablösungen an den Wurzeln beider Zähne mit einigen dunklen Verfärbungen an den Rändern der Ablösungen, außerdem bräunliche Verfärbungen am Apex von Zahn 31, beides Hinweise auf unterschiedliche Ausprägungen extraradikulärer Infektionen. In den transparenten Präparaten der Wurzeln waren keine unbehandelten endodontischen Hohlräume zu erkennen. Auf den Röntgenbildern und in den transparenten Präparaten erscheinen die Wurzelkanalfüllungen homogen und wandständig, sodass von einer suffizienten Beseitigung der intrakanalären Infektionen ausgegangen werden kann. Eine anfängliche Zunahme der Entzündung unmittelbar nach der Wurzelkanalfüllung steht vermutlich im Zusammenhang mit einer Sealerextrusion.

Die Persistenz der akuten periapikalen Entzündung der Zähne 31 und 41 war auf extraradikuläre Infektionen zurückzuführen, die an beiden Zähnen mit Zementablösungen assoziiert waren.

3909

Chirurgische Extrusion bei externer zervikaler Resorption – ein Fallbericht

Dr. Sven Schreier^{1,2}

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Leipzig;
² Zahnarztpraxis Dr. Kunz, Leipzig

Ziel des Beitrages: Darstellung einer forcierten Extrusion mit anschließender endodontischer Behandlung zum Zahnerhalt von Zahn 45 bei Vorliegen einer zervikalen invasiven Resorption (Patel-Klasse 3-Dd).

Klinisches Vorgehen: Bei einem 47-jährigen Patienten lag eine, im präoperativ angefertigten DVT darstellbare, subkrestale und zentripetal ausgedehnte Resorption im Dentin an Zahn 45 vor. Anamnestisch berichtete der Patient von unspezifischen subakuten Beschwerden (Kribbeln, leichter Schmerz). Klinisch reagierte der Zahn positiv im Sensibilitätstest, die maximale Sondierungstiefe lag bei 4 mm (mesiolingual) mit physiologischer Zahnbeweglichkeit. Der Zahn wurde nach einer marginalen Inzision unter Schonung des Wurzelzements mit einer Extraktionszange axial extrudiert und semirigide mit einem TTS-Splint an den Nachbarzähnen fixiert. Im Anschluss erfolgte die Abtrennung der Zahnkrone auf Höhe der Schmelz-Zement-Grenze (entry point) und ein dichter adhäsiver Verschluss des endodontischen Systems. Die endodontische Behandlung erfolgte einzeitig 2 Wochen nach Extrusion. Die resorptiv veränderte Zahnhartsubstanz wurde mithilfe diamantierter Ultraschall-Ansätze entfernt und eine ultraschallaktivierte Spülung (NaOCL, Zitronensäure) durchgeführt. Die Obturation des Wurzelkanals erfolgte mit Guttapercha und einem Epoxid-Harz-basierten Sealer in modifizierter Schilder-Technik. Für den koronalen Verschluss kam ein fließfähiges Bulk-Fill Material zur Anwendung. Anschließend wurde die Schienung entfernt. Nach 12 Wochen erfolgte eine Kontrolle, der Zahn war klinisch unauffällig und wies sowohl eine physiologische Zahnbeweglichkeit als auch eine sichtbare Reossifikation im apikalen Anteil der Alveole auf.

Zusammenfassung: Die chirurgische Extrusion stellt eine Option dar, einen durch resorptive Prozesse kompromittierten Zahn in Funktion zu erhalten. Dabei ist eine Implantation oder Brückenversorgung zu einem späteren Zeitpunkt weiterhin möglich.

3913

Einfluss der digitalen Volumentomographie (DVT) auf die therapeutische Entscheidungsfindung in der Endodontologie

PD Dr. Jörg Tchorz^{1,2}

¹ Praxis, Raubling, Deutschland;

² Danube Private University (DPU), Krems, Österreich

Ziel des Beitrages: Der Wunsch nach dem Erhalt der eigenen Zähne, durch z.B. Wurzelkanalbehandlungen, steigt kontinuierlich. Doch auch wenn sich die endodontischen Materialien und Techniken stetig verbessern, so führt dennoch nicht jede dieser Behandlungen zwangsläufig zum Erfolg. Aufgrund dessen besteht vermehrt die Notwendigkeit bereits wurzelkanalgefüllte Zähne erneut zu behandeln. Gerade bei schwierigen Revisionsbehandlungen ist eine perfekte Röntgendiagnostik (IO,2D,3D) für die Therapieentscheidung elementar, um Stress, Frustration und auch erneute Misserfolge zu vermeiden. Die dreidimensionale Diagnostik mit Hilfe der digitalen Volumentomographie (DVT) bietet hier viele Vorteile. Mit ihr lassen sich nicht nur unbehandelte Wurzelkanalabschnitte präzise darstellen, sondern ggf. auch mögliche Aufbereitungsfehler vorab erkennen. Für die Therapieentscheidung sind die dreidimensionalen Informationen besonders wichtig, um gemeinsam mit dem Patienten zu entscheiden, ob eine Revisionsbehandlung erfolgsversprechend ist, oder der Plan B doch die besser Lösung wäre. Ziel des Beitrages ist es mit Hilfe der aktuellen wissenschaftlichen Literatur aufzuzeigen, inwiefern die digitale Volumentomographie (DVT) Auswirkungen auf die therapeutischen Entscheidungsfindung bei endodontischen Fragestellung haben kann.

Klinisches Vorgehen: Unter Berücksichtigung der S2k-Leitlinie werden klinische Fälle präsentiert, in denen nach klinischer und zweidimensional röntgenologischer Diagnostik entweder keine eindeutige Ursache der Symptomatik erkennbar war oder die vorliegenden Informationen für eine adäquate Behandlungsplanung nicht ausreichten und letztendlich erst die dreidimensionalen Befunde der DVT zur finalen Therapieentscheidung führten. Neben persönlichen Erfahrungen wird im Kurzvortrag auch die dazugehörige wissenschaftliche Literatur betrachtet.

Zusammenfassung: In schwierigen endodontischen Fällen kann die DVT einen maßgeblichen Einfluss auf die Therapieentscheidung haben. Mit ihrer Hilfe lassen sich Behandlungen vorher-sagbarer planen und das Risiko unerwartet auftretender Probleme reduzieren.

3914

Therapie nach Avulsion von 11 und 21 einer 8-Jährigen

Nils Widera

Zahnarztpraxis, Deutschland

Ein klinischer Fallbericht mit Behandlung, Nachsorge und Kontrolle bis zu 8 Jahre nach schwerem Sturz. Mit einer Prävalenz von < 10% gilt die Avulsion unter den dento-alveolären Traumata bleibender Dentition als eher selten. Die physiologische Lagerung der avulsierten Zähne bis zur Replantation, ihre möglichst kurze extraalveoläre Verweildauer, eine adäquate Erstversorgung und die langfristige Nachsorge sind sehr bedeutsam für einen möglichen Zahnerhalt mit guter Prognose.

Der Sturz des 8-jährigen Mädchens führte zu Avulsionen von 11 und 21 (hier mit zusätzlicher Schmelzfraktur) und massiven Weichteilverletzungen im Bereich von Ober- und Unterlippe. Die Lagerung der Zähne erfolgte erst nach etwa 20 Minuten in H-Milch. Nach ca. 2 Stunden wurde in zahnärztlicher Praxis die Erstversorgung u.a. mit Lagerung der Zähne in einem geeigneten Zell-medium durchgeführt. Mittels Zahnfilm wurden Fremdkörper oder weitere in den Alveolen potentiell verbliebene Zahnfragmente ausgeschlossen. Die Alveolen wurden mit isotoner Kochsalzlösung gespült und die Zähne mit sanftem Druck replantiert. Die Schienung erfolgte mittels Kunststoff (GrandTec von Voco) am Nachbarzahn. Aufgrund der gemäß Zahnfilm sehr weit offenen Apizes erschien eine pulpale Revaskularisation ohne Anzeichen einer Infektion als prinzipiell möglich. Es erfolgte daher keine sofortige endodontische Therapie. Nach 3 Wochen wurde die Schienung entfernt. Nach 4 Wochen wurde an der vestibulären Schleimhaut eine Fistel bemerkt, so dass beide Zähne endodontisch behandelt werden mussten (zuerst für 14 Tage Ledermix-Einlage, für weitere 7 Tage Ca(OH)₂-Einlage). Die endodontische Behandlung erfolgte u.a. mittels MTA-Plug und an 21 mit einem adhäsiven koronalem Aufbau. Die regelmäßig radio-logisch durchgeführten Nachkontrollen (6 Mon 6 Mon 12 Mon 12 Mon 24 Mon 24 Mon) zeigen regelrechte ossäre Strukturen.