copyright by not for publication Quintessenz

Holm Reuver, Jan Reuver, Michael Arnold

# „Cemental tear“ – Zwei Fälle einer seltenen extraradikulären Infektion

**INDIZES**
*extraradikuläre Infektion, „Cemental tear“, Zementhyperplasie, Hyperzementose, Transparenzmethode*

**ZUSAMMENFASSUNG**
Es wird ein ebenso ungewöhnlicher wie komplexer Behandlungsprozess an zwei Oberkiefer-Prämolaren mit Zementhyperplasie vorgestellt. Am Zahn 15 mit einer begonnenen Wurzelkanalbehandlung mit der Verdachtsdiagnose einer infizierten Pulpanekrose und assoziierten apikalen Parodontitis mit Fistel entwickelte sich zusätzlich eine extraradikuläre Infektion mit einer großflächigen Zementablösung („Cemental tear“). Nach Abschluss der Wurzelkanalbehandlung (WKB) und einer parodontalchirurgischen Therapie breitete sich die periapikale Osteolyse aus und erfasste den vitalen Zahn 14. Die chronisch rezidivierende Parodontitis überdauerte nach der Wurzelkanalbehandlung eine apikale Kürettage, eine Wurzelspitzenresektion und sogar die Entfernung des Zahnes 15.

## Einleitung

Als „Cemental tear“ (CeT) werden teilweise oder vollständige Zementablösungen vom Wurzeldentin oder Wurzelzement bezeichnet[1]. In einer ersten histologischen Untersuchung 1989 von Lehm und Reissig wurden an einem Zahn Zementfrakturen mit und ohne mikrobielle Infektion nachgewiesen[2]. Klinische Befunde können ein rasch fortschreitender entzündlicher Knochenabbau, eine vertikale tiefe Tasche und eine persistierende Entzündung mit Fistelbildung sein[3]. Die Prävalenz wird nach vorliegenden Studien und Fallberichten mit etwa 2 % angenommen. Studien auf der Grundlage intraoraler Röntgenaufnahmen[4] weisen dabei geringere Häufigkeiten im Vergleich zur Untersuchung mit einem DVT auf[5]. In einer Kadaver-Studie wurde der Einfluss der chemomechanischen Wurzelkanalbehandlung auf die Bildung von CeT mit einem DVT geprüft[6]. Lediglich in einem von 77 Fällen wurde ein unmittelbarer Zusammenhang zur WKB nachgewiesen. Weitere prädisponierende Faktoren können die Zahngruppe, das Geschlecht, das Alter, eine vorangegangene WKB oder ein dentales oder okklusales Trauma sein. So liegen vermehrt Fallberichte von CeT an Schneidezähnen bei zumeist männlichen Patienten im Alter von etwa 60 Jahren vor[1,7]. Da die Zementablösungen teilweise unvollständig auftreten oder im Röntgenbild von der Wurzel überlagert werden, können sie leicht übersehen werden. Fehldiagnosen sind deshalb bei alleiniger röntgenologischer Diagnostik nicht zu vermeiden. Die sicherste Diagnostik erfolgt deshalb durch eine explorative Freilegung des Defekts mit einer histologischen Untersuchung[8,9]. Während der makroskopischen Inspektion können die kleinen Fragmente mit einer Ausdehnung von nur wenigen Millimetern (mm) und etwa 0,2–1 mm Dicke leicht

copyright by not for publication

übersehen werden. In den meisten Fällen verfügen die Zähne mit CeT über eine vitale Pulpa[7]. Der reproduzierbare und vergleichende Sensibilitätstest der Pulpa an einwurzeligen Zähnen mit periapikaler Aufhellung deutet auf eine erhöhte Wahrscheinlichkeit einer CeT[7] hin. Die Infektion des Zements scheint die Vitalität der Pulpa nicht automatisch negativ zu beeinflussen. Die vitale Pulpa reagiert auf den chronischen Infektionsreiz verstärkt mit Hartgewebebildung, sodass Obliterationen des Wurzelkanalsystems auftreten können. Die Therapie besteht in der Entfernung der infizierten Zementfragmente[7,8]. Zusätzlich werden Scaling und Root Planing, apikale Resektion, intentionelle Replantation oder bei aussichtsloser Ausgangssituation die Entfernung des Zahnes empfohlen[1].

Kontrovers wird die Übertragung einer mikrobiellen Infektion von einem infizierten Zahn auf einen gesunden Zahn diskutiert[10]. In einem seltenen Fall kam es mit der fortschreitenden Ausdehnung einer infizierten radikulären Zyste zu einer retrograden Infektion der benachbarten gesunden Zähne[11]. Außerdem wird spekuliert, dass die Übertragung einer Infektion über Blutgefäße (Anachorese) oder über einen extraradikulären Biofilm erfolgen kann[12]. Ein wissenschaftlicher Beweis für oder gegen eine Übertragung einer mikrobiellen Infektion wurde bislang nicht erbracht[10].

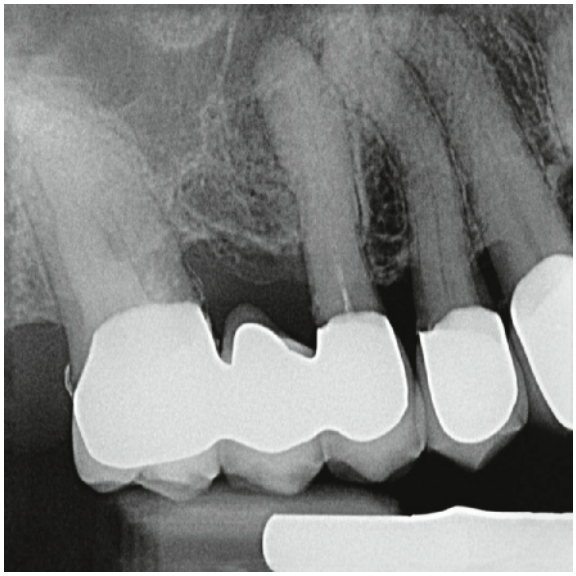

**Abb. 1** Röntgenausgangsaufnahme der Zähne 13–17 mit periapikaler Aufhellung an Zahn 15 und unvollständiger Wurzelfüllung.

## Falldarstellung

Bei einer 67-jährigen Patientin kam es als Folge einer Sekundärkaries zu einer Fraktur des Zahnstumpfs 15 und Lockerung der Brücke von 15–17. Die Patientin wurde durch den Hauszahnarzt zur Extraktion des Zahnes 15 in eine oralchirurgische Praxis überwiesen. Zur Abklärung einer von der Patientin gewünschten zahnerhaltenden Therapie wurde sie an eine auf Endodontie spezialisierte Praxis weiterverwiesen.

Die allgemeinmedizinische Anamnese war unauffällig. Die Patientin gab eine ausgeprägte Angst vor Zahnbehandlungen und eine vor vielen Jahren aufgetretene Penicillin-Allergie an. Eine Parodontitis-Therapie sei geplant. Zum Zeitpunkt der Vorstellung war die provisorisch befestigte Brückenversorgung 15–17 weiterhin in situ. Die Patientin gab leichte Schmerzen bei Kaubelastung im rechten Oberkiefer an. Informationen zu einer begonnenen endodontischen Therapie am Zahn 15 lagen nicht vor.

Die klinische Untersuchung ergab eine Aufbiss- und Perkussionsempfindlichkeit von Zahn 15. Im Bereich der bukkalen Wurzeloberfläche lag eine dezente Schwellung mit Palpationsdolenz vor. Auf einen Sensibilitätstest mit einem Kältereiz reagierten die Zähne 17, 14 und 13 reproduzierbar und unauffällig positiv, der Zahn 15 negativ. Die marginale Gingiva war generalisiert gerötet. Die sulkulären Sondierungswerte am Zahn 15 lagen zwischen 3 und 5 mm. Eine Fistel lag nicht vor und bei Sondierung traten jeweils lokale Blutungen auf.

Es wurden zwei intraorale Röntgenaufnahmen in orthoradialer und mesial exzentrischer Projektion angefertigt. Der horizontale Knochenverlauf war unregelmäßig mit einem leichten vertikalen Einbruch mesial am Zahn 17. Am Zahn 15 imponierte eine ausgedehnte periapikale Aufhellung. An den Zähnen 14 und 15 bestand der Verdacht auf eine Hyperzementose. Der Wurzelkanal am Zahn 15 war im koronalen Wurzeldrittel inhomogen gefüllt (Abb. 1).

Der weitere Wurzelkanalverlauf war radiologisch nicht sicher zu erkennen, sodass präoperativ eine DVT-Aufnahme mit einem FOV von 4 x 4 cm (Veraviewepocs 3De, Fa. Morita, Kyoto, Japan) mit

copyright by not for publication Quintessenz

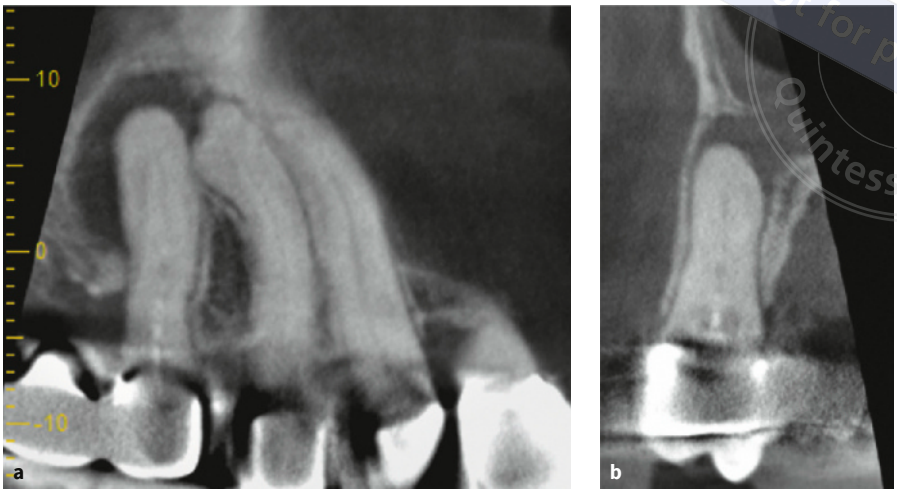


**Abb. 2a und b** DVT-Aufnahme der Zähne 13–15: sagittale Projektion mit ausgedehnter periradikulärer Aufhellung am Zahn 15 und Hyperzementose an den Zähnen 14 und 15 (a), koronale Ansicht von Zahn 15 mit einem teilweise obliterierten Wurzelkanal und einer bis zur Kieferhöhle ausgedehnten Aufhellung (b).

den Einstellungen 80 kV und 7 mA mit 9,4 s angefertigt wurde. Es zeigte sich eine mit der Wurzel des Zahnes 15 assoziierte apikale Aufhellung unter Einbeziehung der knöchernen Begrenzung der Kieferhöhle. Die Kieferhöhlenschleimhaut in regio 15 war entzündlich verdickt. Es bestätigte sich der Verdacht einer Zementhyperplasie an den Wurzeln der Zähne 14 und 15. Beide Wurzeln standen aufgrund der engen anatomischen Beziehung in Kontakt (Abb. 2a und b).

Die Patientin wurde über die Diagnose einer akuten apikalen Parodontitis und generalisierten Gingivitis informiert. Als Behandlungsmöglichkeiten wurden ihr der Versuch eines Zahnerhalts oder die Entfernung des Zahnes empfohlen. Nach Abwägung der möglichen Risiken und der grundsätzlich als gut zu beurteilenden Prognose entschied sie sich für eine Wurzelkanalbehandlung mit dem Ziel, den Zahn 15 zu erhalten, und für eine erneute Brückenversorgung.

Als die Patientin 2 Monate später zu ihrem ersten Behandlungstermin erschien, war die provisorisch befestigte Brücke noch in situ und die Beschwerden waren weitgehend abgeklungen. Ursache der rückläufigen Symptomatik war eine distal von Zahn 15 ausgehende paramarginale Fistel, die einen sporadischen Abfluss von Pus ermöglichte.

Nach Lokalanästhesie erfolgte die Entfernung der Brücke. Unter absoluter Trockenlegung mit Kofferdam wurden die Karies entfernt und der Zahnstumpf mit einem adhäsiven Aufbau rekonstruiert. Die Wurzelkanalbehandlung erfolgte einzeitig. Der radiologisch scheinbar obliterierte Wurzelkanal konnte nach ultraschallunterstützter Spülung und Entfernung des eingepressten Füllungsmaterials vollständig mit Handinstrumenten auf die elektrometrisch ermittelte Arbeitslänge erschlossen werden. Nach einer apikalen Erweiterung auf ISO 40 mit einer 4%igen Konizität und einer abschließenden Spülung mit EDTA 17 % wurde der Wurzelkanal zusätzlich hydrodynamisch mit EDDY (Fa. VDW, München) und einer abschließenden SWEEPS-Technik (Shock Wave Enhanced Emission Photo-acoustic Streaming) mit Fotona Lightwalker ST-E-PRO (Fa. Fotana, Ljubljana, Slovenien) nachgereinigt. Es folgten die Obturation mit Guttapercha und Sealer (Total Fill BC Sealer, Fa. FKG, ADS, Vaterstetten) und ein dentinadhäsiver Aufbau. Auf der Röntgenkontrollaufnahme ist eine homogene und wandständige Füllung zu erkennen. Ein großer Seitenkanal wurde bis zum Parodont mit einer leichten Überpressung ausgefüllt (Abb. 3a).

Vier Tage nach Therapieabschluss bestand die Fistel am Zahn 15 weiterhin fort. Die Aufbissbeschwerden hatten sich aber deutlich reduziert, sodass ein Kontrolltermin 6 Monate später vereinbart wurde.

Sieben Monate nach der Wurzelkanalbehandlung nahmen die Beschwerden wieder zu. Bei der Untersuchung fiel an dem wurzelkanalbehandelten Zahn 15 eine neue Fistel mesiobukkal mit einem auf Druck mit einer Parodontalsonde provozierbaren Pusabfluss auf. Die intraorale Röntgenaufnahme zeigte, dass sich die periapikale Osteo-

copyright
not for publication
Quintessenz

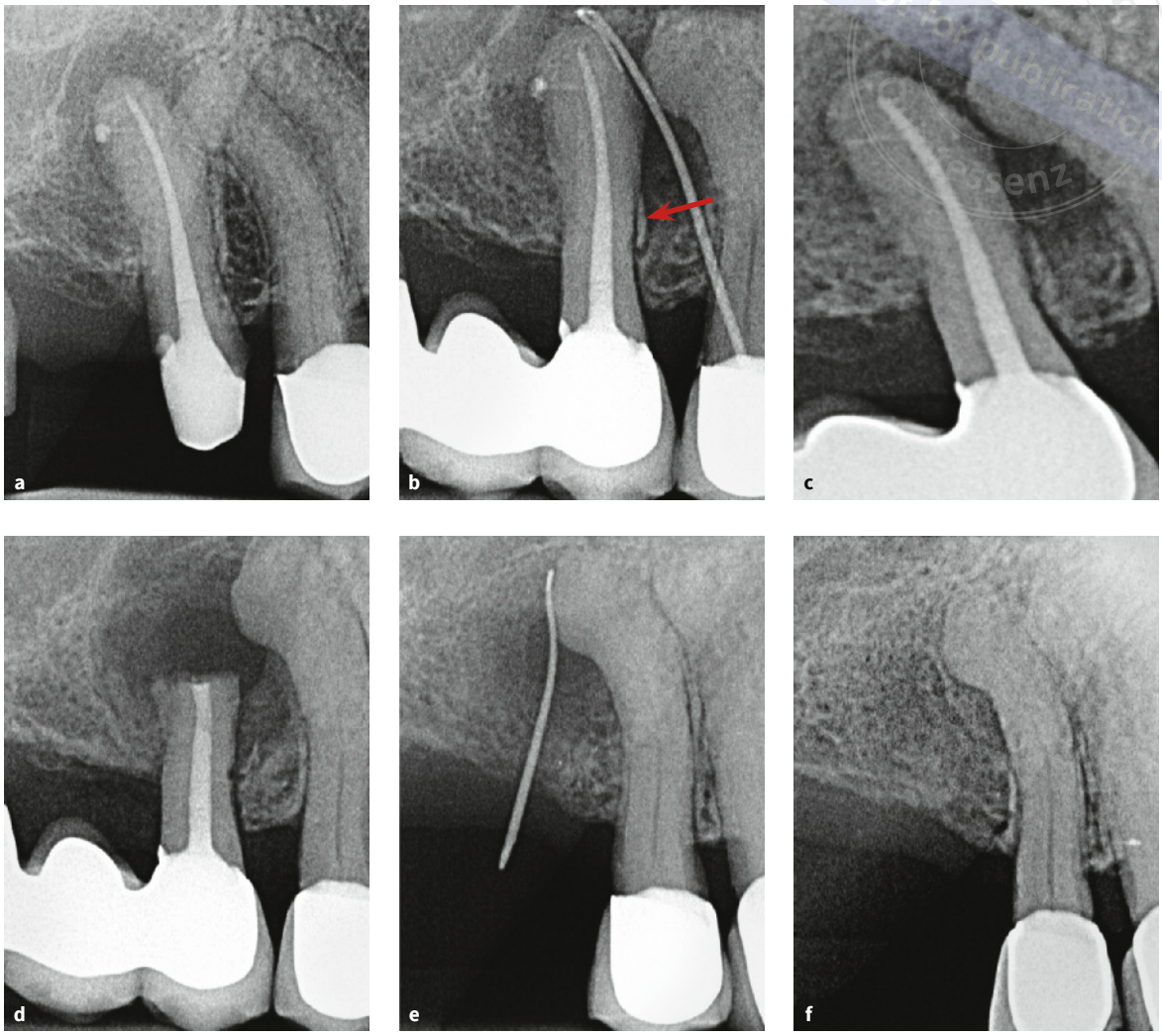


**Abb. 3a bis f** Röntgenkontrollen der Zähne 15 und 14: Abschlusskontrolle nach Wurzelkanalfüllung an Zahn 15 (a), Fistelkanaldarstellung 7 Monate postoperativ mit Zementablösung (CeT) auf der mesialen Wurzelfläche (Pfeil) (b), Kontrolle nach apikaler Kürettage und Entfernung des CeT (c), Kontrollaufnahme nach WSR an Zahn 15 mit retrogradem Verschluss (d); 4 Monate nach der Extraktion von Zahn 15 bestand die Fistel weiter fort (e). 13 Monate nach Abschluss der chirurgischen Wurzelglättung am Zahn 14 zeigt sich eine deutliche Verkleinerung der lateralen Aufhellung (f).

lyse weiter nach mesial ausgebreitet hatte. Im mittleren Wurzeldrittel von Zahn 15 ließ sich eine Zementablösung von etwa 2–3 mm Länge erkennen (Abb. 3b). Aufgrund der Ausdehnung der periradikulären Aufhellung unter Einbeziehung der Wurzelspitze von Zahn 14 erfolgte mehrfach ein Sensibilitätstest mit reproduzierbar positivem Ergebnis.

Drei Wochen später erfolgte eine explorative Aufklappung zur Differenzialdiagnostik einer Vertikalfraktur. Dabei wurden das entzündliche Weichgewebe und das CeT vollständig entfernt (Abb. 3c). Die Nahtentfernung erfolgte bei unauffälligen Verhältnissen und die Beschwerden der Patientin waren vollständig abgeklungen.

Zum nachfolgenden Kontrolltermin 8 Monate später imponierte erneut eine Fistel in regio 15 mit Pusabfluss. Röntgenologisch zeigte sich eine Vergrößerung der periapikalen Osteolyse, sodass ein weiterer chirurgischer Eingriff zur Resektion der kompletten Wurzelspitze vereinbart wurde. Die WSR gelang komplikationslos (Abb. 3d). Trotz initialer Besserung der Symptomatik kam es 3 Monate nach der WSR erneut zu einem Rezidiv, sodass die Brücke getrennt und der Zahn komplett entfernt wurde.

copyright by
not for publication
Quintessenz

Bei der nächsten Kontrolle 4 Monate später war die Patientin nach eigenen Angaben zwar beschwerdefrei, jedoch bestand erneut eine Fistel mit Pusabfluss in regio 15.

Mit der Darstellung des Fistelkanals mit einem Guttaperchstift ließ sich eine apikale Parodontitis am Zahn 14 vermuten. Das Zentrum der Aufhellung lag atypisch an der distalen Begrenzung der apikalen Wurzelkrümmung (Abb. 3e). Da der Zahn 14 weiterhin reproduzierbar und unauffällig positiv auf Kältetests von bukkal und palatinal reagierte, bestand der Verdacht auf eine extraradikuläre Infektion des Wurzelzements am Zahn 14.

Unter Lokalanästhesie erfolgte die Präparation eines Mukoperiostlappens von 13–16 unter Verzicht auf eine vertikale Entlastung. Nach Entfernung des Weichgewebes und Freilegung der Wurzeloberfläche des Zahnes 14 wurde darauf geachtet, den Bereich der apikalen Gefäß-Nerven-Stränge nicht zu verletzen. Die Wurzel des Zahnes 14 wurde im Bereich der Osteolyse mit rotierenden und oszillierenden diamantierten Instrumenten SF 66 und einem knospenförmigen Feinkorndiamanten 832 LEF (Fa. Komet, Lemgo) gereinigt und geglättet. Dabei wurde eine horizontal in der Wurzel verlaufende Furche ausgerundet. Die Nahtentfernung erfolgte bei reizlosen Wundverhältnissen 5 Tage postoperativ. Der Sensibilitätstest am Zahn 14 war zur Nahtentfernung und 13 Monate postoperativ weiterhin positiv. Eine Fistel trat über den gesamten Kontrollzeitraum nicht mehr auf. Radiologisch ließ sich eine zunehmende Verknöcherung nachweisen, bei einem apikal gleichmäßig verfolgbaren Desmodontalspalt (Abb. 3f).

## Zusätzliche Untersuchungen

Die resezierte Wurzelspitze und der extrahierte Zahn 25 wurden makroskopisch und als transparentes Präparat[13] untersucht und dokumentiert – mit dem Ziel, anatomische Abweichungen des Wurzelkanalsystems oder pathologische morphologische Veränderungen ermitteln zu können.

## Ergebnisse

Die resezierte Wurzelspitze des Zahnes 15 ließ makroskopisch einen ausgeprägten adhärenten Biofilm auf der gesamten Wurzeloberfläche erkennen. Lediglich das Foramen des Seitenkanals war zirkulär frei von einem makroskopisch erkennbaren Biofilm (Abb. 4a und b).

Das transparente Präparat der Wurzelspitze zeigte eine randständige Wurzelkanalfüllung und einen weitgehend von Sealer gefüllten großen Seitenkanal sowie einen gegenüberliegenden kleinen teilweise gefüllten Seitenkanal. Eine zusätzliche abweichende Anatomie zu dem vorgefundenen Wurzelkanal lag nicht vor. In der apikalen Endstrecke des Hauptkanals verblieb ein etwa 0,15 mm langer ungefüllter Abschnitt, der aber mechanisch erweitert und chemisch gereinigt wurde. Auf der

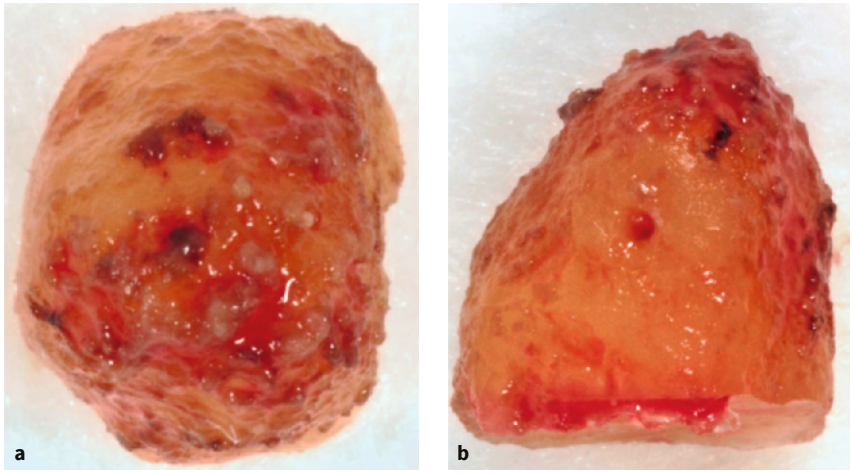


**Abb. 4a und b** Resezierte Wurzelspitze des Zahnes 15: apikale Ansicht (a) und distale Ansicht mit Seitenkanal und adhärentem Biofilm (b).

copyright by not for publication Quintessenz

Wurzeloberfläche sind zahlreiche resorptive Defekte zu erkennen, die weite Teile des Zements bis zum Dentin umfassen. Das Wurzelzement erscheint zerklüftet und in mehreren Schichten unregelmäßig. Auf der mesialen Fläche ist die Zementschicht deutlich stärker ausgeprägt als auf der distalen (Abb. 5).

Der makroskopische Befund der frisch extrahierten Zahnwurzel zeigt im Bereich der Resektionsfläche sowie der koronal angrenzenden Wurzeloberfläche mineralisierte und weichgewebige Auflagerungen. Auf der mesialen Wurzelfläche ist der Bereich der schalenförmigen Zementablösung mit einer Ausdehnung von 3 x 4 mm zu erkennen (Abb. 6a). Weiter apikal ist auf dem Wurzelzement ein adhärenter Biofilm bis zum Resektionsschliff sichtbar (Abb. 6b).

Am transparenten Präparat erscheinen die orthograde und retrograde Wurzelkanalfüllung wandständig und homogen. Akzessorische Anteile des Wurzelkanalsystems als potenzielle Orte einer persistierenden intraradikulären Infektion sind nicht zu erkennen (Abb. 7a). Während die distalen Flächen von Zement und Dentin eine normale Struktur aufweisen, finden sich auf der mesialen Fläche tiefe und großflächige resorptive Defekte, die nur teilweise von einer dünnen Schicht Zement bedeckt sind. An der Bruchkante zum verbliebenen Wurzelzement ist ein Biofilm zu erkennen (Abb. 7b).

## Diskussion

Der vorliegende Fall macht die Schwierigkeit der Abgrenzung parodontaler und endodontischer Infektionen und damit der Diagnosestellung deutlich. Die bereits durch den Vorbehandler eingeleitete Wurzelkanalbehandlung und der radiologische Befund deuteten initial auf eine infizierte Pulpanekrose mit apikaler Parodontitis und Fistel hin. Aufgrund der vorliegenden Parodontalerkrankung und der am Zahn 15 aufgefundenen pathologischen Sondierungswerte bestanden Zweifel an der Diagnose. Die Röntgenaufnahmen ergaben keine zusätzlichen Informationen, die eine Korrektur der Diagnose rechtfertigten. Auch in anderen Studien zeigte sich, dass weder die initiale intraorale Röntgenaufnahme noch die DVT-Aufnahme einen sicheren Hinweis auf CeT erbrachten[1,9]. Ursache hierfür kann im vorliegenden Fall eine zum Zeitpunkt der Untersuchung nur teilweise vorliegende Ablösung des Zements gewesen sein, die sich aufgrund der Bewegungsartefakte im DVT nicht hinreichend abbilden lässt[14]. Die nach Abschluss der Wurzelkanalbehandlung persistierende Fistel und nachfolgende Zementablösung bestätigten erstmalig den Verdacht auf eine starke mikrobielle Besiedlung des Wurzelzements, sodass der Versuch eines chirurgischen Debridements erfolgte. Zementablösungen wurden auf der Grundlage histologischer

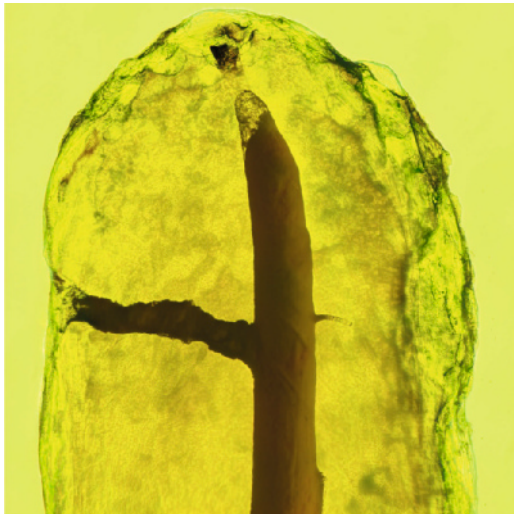

**Abb. 5** Transparentes Präparat der Wurzelspitze von Zahn 15 nach Entkalkung mit resorptiven Defekten am Dentin und Zement mit teilweisen Neuanlagerungen von Zement.

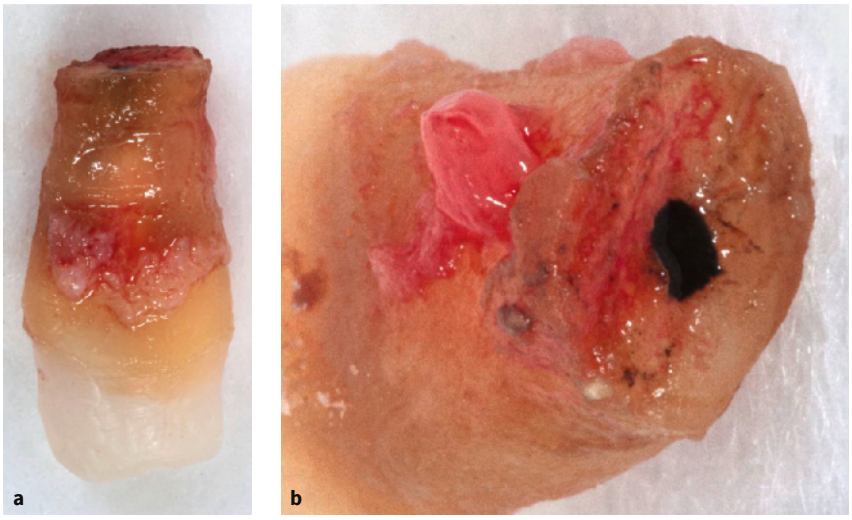


**Abb. 6a und b** Extrahierter Zahn 15: mesiale Ansicht mit freiliegendem Dentin nach Zementfraktur und adhärentem Biofilm (a) und apikale Ansicht des Resektionsschliffs mit lateraler Hyperzementose (b).

copyright by
not for publication
Quintessenz

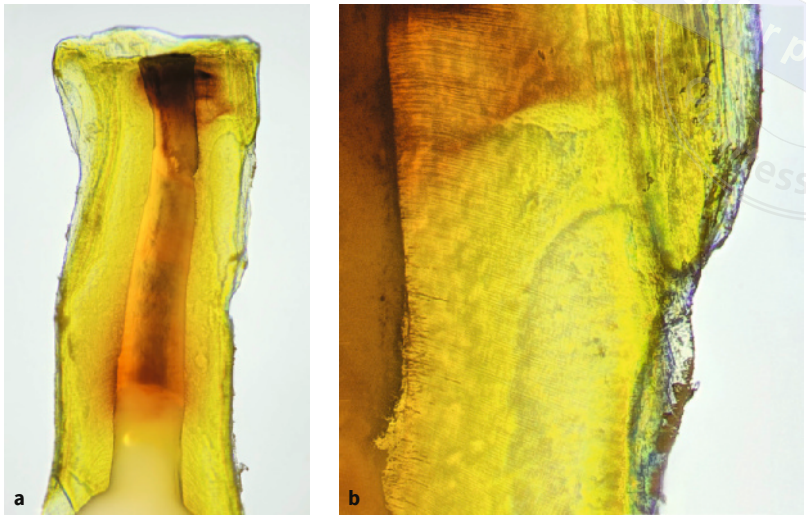


**Abb. 7a und b** Transparentes Präparat des extrahierten Zahnes 15: Ansicht bis zum Resektionsschliff mit wandständiger Wurzelfüllung, mesial Zementdefekte (a), Ausschnittvergrößerung mit Auflagerung von Biofilm von der Bruchkante am Zement bis zum Dentin (b).

Untersuchungen häufig als Folge funktioneller Überbelastung nachgewiesen[15]. Meist werden sie ohne Therapie selbstständig durch Zementoblasten und Fibroblasten repariert[16]. CeT erlangen erst dann eine Bedeutung, wenn sie mikrobiell infiziert werden, was zu einer histologischen Charakteristik führt, die einer Parodontalerkrankung ähnelt[17]. Je nach Ausdehnung und Lage werden eine Kürettage oder ein resektiver Eingriff empfohlen[1]. Sowohl die Kürettage als auch die Wurzelspitzenresektion konnten ein weiteres Rezidiv der Infektion nicht verhindern und der Zahn wurde zur Vermeidung weiterer Komplikationen entfernt. Als Ursachen der Persistenz kommen die starke Biofilm-Ablagerung auf der Restwurzel am Zahn 15 und ein auf das Wurzelzement des Zahnes 14 übertragener Biofilm in Betracht. Die unmittelbare anatomische Nähe beider Zähne und die starke mikrobielle Infektion können ursächlich für die sehr seltene Infektionsübertragung sein. Einen Beweis für diese hypothetische Annahme liegt bis heute noch nicht vor[10]. Die fortbestehende Fistel mit Eiterentleerung selbst nach Extraktion des Zahnes 15 und die erstmalige Abheilung erst nach der Wurzelkürettage am Zahn 14 scheinen den Verdacht einer Infektionsübertragung zu bestätigen, da am Zahn 14 keine pathologischen Sondierungswerte nachzuweisen waren.

Mit der Untersuchung des entfernten Zahnes 15 durch die Transparenzmethode gelang es, den Nachweis zu erbringen, dass keine zusätzlichen Wurzelkanäle existierten. Vielmehr ließ sich auf der Wurzeloberfläche ein über viele Jahre fortbestehender Auf- und Abbau von Dentin und Zement nachweisen. Typisch für das Vorliegen einer apikalen Parodontitis sind Resorptionen um das Foramen apicale[18]. In diesem Fall zeigten sich die resorptiven Veränderungen über die gesamte Wurzelspitze bis in das mittlere Wurzeldrittel der mesialen Wurzelfläche und anhand einer reaktiven Hyperzementose. Die Dicke des Wurzelzements nimmt physiologisch mit dem Alter des Patienten zu. Eine einseitige Verstärkung des Zements wie in dem vorliegenden Fall ist typisch für eine chronische Parodontalerkrankung oder einen kompensatorischen Ausgleich für eine okklusale Attrition[19]. Beide Faktoren können hier eine Bedeutung für den pathologischen Verlauf haben. Im transparenten Präparat wurde die Existenz eines adhärenten Biofilms bis zur Bruchfläche nachgewiesen, sodass die Verdachtsdiagnose CeT bestätigt wurde. Eine weitergehende pathohistologische Untersuchung zur Sicherung der Diagnosestellung konnte nicht erfolgen, weil der frakturierte Zementanteil intraoperativ nicht gesichert werden konnte.

Die Erfolgsprognose bei Vorliegen eines CeT ist abhängig von der Lage und Größe der infizierten Gewebeschichten. In Einzelfällen gelang ein langfristiger Erhalt des betroffenen Zahnes, sodass eine zahnerhaltende Therapie möglich war. In einer Multicenter-Studie wurde die Prognose bei 53,5 % von 71 mit CeT diagnotizierten Zähnen als hoff-

nungslos beurteilt und diese wurden extrahiert. Von den übrigen 33 Zähnen konnten nur 51,5 % erfolgreich und 42,4 % mit fraglicher Prognose erhalten werden. Weitere 6,1 % konnten trotz Therapie nicht erhalten werden[20].

Durch den minimalinvasiven Eingriff gelang es im vorliegenden Fall durch eine abrasive Wurzelglättung die Infektion von Zahn 14 zu eliminieren und die Vitalität des Zahnes zu erhalten.

## Literatur


1. Lee AHC, Neelakantan P, Dummer PMH, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. Int Endod J 2021;54: 2044–2073.
2. Lehm A, Reissig D. [Histology of 2 cemental tear fractures. A case report]. Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl 1989;77: 157–160.
3. Haney JM, Leknes KN, Lie T, Selvig KA, Wikesjö UM. Cemental tear related to rapid periodontal breakdown: a case report. J Periodontol 1992;63:220–224.
4. Keskin C, Güler D. A retrospective study of the prevalence of cemental tear in a sample of the adult population applied Ondokuz Mayis University Faculty of Dentistry. Meandros Med Dent J 2017;18:115–119.
5. Ötzkan G, Ötzkan H. Evaluation of cemental tear frequency using Cone-Beam Computed Tomography: A retrospective study. Meandros Med Den J 2020;21:128–133.
6. Tan VL, Hardiman R, Pilbrow V, Parashos P. Dentinal microcracks and cemental tears related to chemo-mechanical root canal instrumentation: a micro-CT cadaver study. Aust Dent J 2022;67:76–82.
7. Lin H-J, Chan C-P, Yang C-Y, Wu C-T, Tsai Y-L, Huang C-C et al. Cemental tear: clinical characteristics and its predisposing factors. J Endod 2011;37:611–618.
8. Xie C, Wang L, Yang P, Ge S. Cemental Tears: A report of four cases and literature review. Oral Health Prev Dent 2017;15: 337–345.
9. Xiong Z, Gu F, Xiang J, Cao Z. Cementodentinal tear associated with a periodontal- endodontic combined lesion: A case report with a 14-month follow-up. Int J Periodontics Restorative Dent 2022;42:e27–e32.
10. Gutmann JL, Manjarrés V. Historical and contemporary perspectives on the microbiological aspects of endodontics. Dent J (Basel) 2018;6:49.
11. Komabayashi T, Jiang J, Zhu Q. Apical infection spreading to adjacent teeth: a case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2011;111:e15–e20.
12. Bordagaray MJ, Fernández A, Garrido M, Astorga J, Hoare A, Hernández M. Systemic and extraradicular bacterial translocation in apical periodontitis. Front Cell Infect Microbiol 2021;11:1–9.
13. Reuver H. Rezept zur Herstellung transparenter Zahnpräparate. Stand 26. April 2025. URL: https://reuver.de/images/Zutaten/pdf/Transparentmachen_von_Zaehnen_Anleitung_2024.pdf.
14. Michelotti G, Sahrmann P, Tauböck TT, Bosshardt DD. [Cemental Tear]. Swiss Dent J 2021;131:358–359.
15. Moskow BS. Calculus attachment in cemental separations. J Periodontol 1969;40:125–130.
16. Bosshardt DD, Schröder HE. How repair cementum becomes attached to the resorbed roots of human permanent teeth. Acta Anat (Basel) 1994;150:253–266.
17. Nagata M, Nagata M, Kanie T, Shima K. Clinical and histologic aspects of cervical cemental tear as a risk for periodontal diseases. Clin Adv Periodontics 2016;6:167–174.
18. Ricucci D, Siqueira JF, Loghin S, Lin LM. Repair of extensive apical root resorption associated with apical periodontitis: radiographic and histologic observations after 25 years. J Endod 2014;40:1268–1274.
19. Mjör IA, Heyeraas K. Pulp-Dentin and Periodontal Anatomy and Physiology. In: Orstavik D, Ford TP (Hrsg.). Essential endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard, 2008:11–43.
20. Lin H-J, Chang M-C, Chang S-H, Wu C-T, Tsai Y-L, Huang C-C et al. Treatment outcome of the teeth with cemental tears. J Endod 2014;40:1315–1320.


## Cemental tear – Two cases of a rare extraradicular infection


**KEYWORDS**

*extraradicular infection, cemental tear, cement hyperplasia, hypercementosis, clearing techniques*



**ABSTRACT**

This article presents an unusual, complex, and long treatment process involving two adjacent maxillary premolars with cemental hyperplasia. After root canal treatment was begun on tooth 15, a suspected diagnosis of infected pulp necrosis and associated apical periodontitis with fistula was confirmed, and an extraradicular infection with extensive cement detachment (cemental tear) developed. After completion of the root canal treatment and periodontal surgery, the periapical osteolysis spread and affected the vital tooth 14. After root canal treatment, the chronic recurrent periodontitis survived apical curettage, apicoectomy, and even the removal of tooth 15.

copyright by not for publication Quintessenz

Holm Reuver

**Holm Reuver †**
Dr. med. dent.

**Jan Reuver**
Zahnarzt
Zahnarztpraxis Reuver
Weinstraße 201
67434 Neustadt/Weinstraße

**Michael Arnold**
Dipl.-Stom
Praxis für Endodontie und Zahnerhaltung
Königstraße 9
01097 Dresden

**Korrespondenzadresse:**
Michael Arnold, E-Mail: info@rootcanal.de, endo.arnold@web.de

lege artis

Deckel auf – Spritze aufziehen – fertig!

SPÜLEN MIT ESD-SYSTEM

**Einfach, sicher & direkt (ESD)**
Aufziehen mittels Luer-/Luer-Lock-Spritzen

**Hygienisch, sparsam & wirtschaftlich**
Keine Flecken durch Verschütten, nahezu ohne Produktverlust

**In jede Flasche integriert**
Keine umständliche Installation nötig

Unser ESD-System kurz erklärt:
**www.legeartis.de/endodontie/#esd**