



Die unter Zeitdruck durchgeführte Trepanation und Kanalsuche führte zur Perforation. Deren Verschluss ist nun viel aufwendiger als die Anlage einer adäquaten Zugangskavität. Die Prognose ist jetzt erheblich schlechter.

Der endodontische Notfall

► Dirk Zipprich, Stefan Verch, Gabriel Tulus

Indizes: Praxisorganisation, Schmerzpatient, Kofferdam, Ledermix, Analgesie

Der endodontische Notfall stellt in der täglichen Praxis eine allgemeine Stresssituation dar. Schon die Bezeichnung „Notfall“ impliziert ein nicht planbares Ereignis. Das Praxisteam muss im Rahmen des Zeitplanes in der Lage sein, den Notfallpatienten in eine planbare endodontische Behandlung zu überführen. Dazu benötigt es einen „Notfallplan“, also einerseits die Freihaltung sogenannter Notfallslots im Terminplan, und andererseits einen standardisierten Ablauf von Diagnostik und Therapie. Hier haben sich Ablaufpläne, Checklisten und EDV-gestützte Komplexe oder „binäre Ablaufbäume“ bewährt.

Etwa 60 % der Schmerzsituationen in der Praxis sind endodontischen Ursprungs und erfordern entsprechend der Rechtsprechung und der Stellungnahme der DGZMK und DGZ eine sofortige Intervention. Wir sehen uns von den leidenden Patienten gedrängt, rasch zu handeln – auch in Situationen, die eigentlich keine Notlage darstellen. Denn es ist zwischen einem echten lebensbedrohlichen Notfall oder einem mit Komplikationen verbundenen Zahntrauma und dem von einer Pulpitis oder Parodontitis ausgelösten Schmerz zu unterscheiden. Während der Begriff Notfall eine plötzliche, unerwartete Situation bezeichnet, in der man alles andere stehen und liegen zu lassen hat, sind die meisten Schmerzzustände Situationen, die sich oft lange vorher ankündigen. Der akute Schmerz ist lediglich die letzte Stufe einer manchmal langen Entwicklung. Ein zu rasches Handeln unter Zeitdruck kann in vielen Fällen

nicht nur den ganzen Zeitplan der Praxis durcheinanderbringen, sondern auch zu Komplikationen führen, wenn man unter diesen Umständen diagnostiziert und behandelt. Sowohl die Therapie der langfristig bestellten als auch die der dazwischengeschobenen Patienten leidet dann darunter (Abb. 1). Für einen effizienten Praxisablauf sollten, abhängig von der Praxisstruktur, sogenannte „Schmerzpuffer“ eingeführt werden. In den meisten Praxen kann man anhand der Erfahrungswerte voraussagen, welchen Zeitaufwand die Schmerzfälle benötigen. Somit ist es möglich, die „Schmerzprechstunde“ einzuplanen, die man den Praxis-Stammpatienten auch mitteilt.

Bedenklich erscheint die Extraktion als Therapiemaßnahme bei einem sich mit Schmerzen vorstellenden Patienten. Diese Therapieoption wird in jüngster Zeit von einigen Kostenerstattern als sogenannter medi-

zinischer Standard deklariert. Und nicht selten äußert der Schmerzpatient selbst den Wunsch nach Extraktion. Diese „Lösung“ kann aber rechtliche Konsequenzen provozieren. Rechtlich gesehen ist nämlich jeder zahnärztliche Heileingriff eine Körperverletzung, wenn nicht eine wirksame Einwilligung des Patienten vorliegt. Der Zahnarzt muss vor jedem Eingriff mit dem Patienten ein persönliches Gespräch führen und genügend Bedenkzeit lassen, damit dieser sich ggf. auch anderweitig beraten lassen kann. Unter dem emotionalen Druck des Schmerzes würden viele Patienten sofort dem Extraktionsvorschlag zustimmen, was sie hinterher möglicherweise bereuen. Dann könnten Haftungsansprüche entstehen. Aus diesen Gründen sollte eine Extraktion in der ersten Sitzung also vermieden werden, soweit es sich nicht um zweifelsfrei („gutachterfest“) nicht erhaltungswürdige und erhaltungsfähige Zähne handelt. Allerdings empfiehlt sich eine gute Dokumentation einschließlich Anfertigung klinischer Bilder (Abb. 2), die im Falle einer nachträglichen Begutachtung vorgelegt werden können. Die Röntgenbilder allein können zu einer falschen Einschätzung führen! So sind Längsfrakturen z.B. röntgenologisch nicht erkennbar.

Diagnostik

Bei systematisiertem Ablauf dauert die komplette Befundung nicht mehr als fünf Minuten. Auch wenn bereits eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Diagnose besteht, empfiehlt es sich aus forensischen Gründen, die komplette Diagnostik zu durchlaufen und zu dokumentieren. Dadurch wird auch verhindert, dass man sich durch die subjektive Empfindung des gestressten Patienten zu einer voreiligen Diagnose verleiten lässt.

Zuerst muss der verursachende Zahn gefunden werden; nur etwa 70 % der Patienten können ihn zweifelsfrei bezeichnen [1]! Die Untersuchungen beginnen stets mit den weniger invasiven Methoden.

- Hauptanliegen?
- Schmerzqualität: dumpf, stechend, klopfend, ziehend?
- Wann sind Beschwerden erstmals aufgetreten?
- Wohin strahlen sie aus?
- Wo traten sie erstmals auf?
- Wie stark sind die Beschwerden (Skala 1–10)?
- In welchen Intervallen kommen sie?

Im Rahmen der Anamnese sollte auch bereits eine Ausschlussdiagnostik der angrenzenden anatomischen Strukturen erfolgen [2] (Kiefergelenk, Muskulatur, Perikoronitis der 3. Molaren, Sialitiden). Extraoral werden Asymmetrien, die klassischen Entzündungszeichen Schwellung, Rötung, Erwärmung und extraorale Fistelgänge gesucht. In einigen Fällen sind auch Lymphknotenschwellungen festzustellen.

Auch bei der intraoralen Untersuchung sucht man nach Schwellungen, Rötungen, Pusausfluss, Fistelgängen, dazu kommt die Kariesdiagnostik. Man palpiert die apikale Region nach Schwellungen und Druckdolenz, es schließen sich der laterale und axiale Perkussionstest an, wobei auch die Qualität des Klopfschalls wichtig ist. Um sowohl dem Patienten als auch dem Zahnarzt einen Vergleich zu ermöglichen, sollte hier, wie auch bei Vitalitätstests, an einem sicher gesunden Zahn begonnen werden.

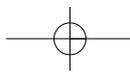
Anschließend werden Lockerungsgrade und Taschentiefen geprüft. Um eventuelle abrupte Einbrüche im Alveolarknochen sicher zu sondieren, wird zirkulär in Abständen von 1–1,5 mm geprüft. Häufig ist ein geringer Ausfluss von Exsudat oder Pus festzustellen. Es empfiehlt sich daher, die Sondierung unter dem Dentalmikroskop vorzunehmen, mit dem man anschließend nach Mikrofrakturen im Bereich der Aproximalkontakte und Restaurationsränder sucht, nach versteckter Karies und isogingivalen Cracks.



Abb. 1: Das unbedachte Vorgehen im Rahmen der Notfallbehandlung kann für den späteren Misserfolg ausschlaggebend gewesen sein.



Abb. 2: Nicht erhaltungsfähiger Zahn mit Längsfraktur. Die Fraktur kann röntgenologisch nicht erkannt werden.



Danach folgen die Vitalitätsprüfungen. Der besseren Reproduzierbarkeit wegen sollten Testmedien eingesetzt werden, die eine konstante Temperatur über längere Zeit halten (CO₂-Schnee oder Endo-Ice). Stellte sich anamnestisch eine erhöhte Wärmeempfindlichkeit heraus, kann das mit erwärmter Stangenguttapercha überprüft werden. Die elektrische Vitalitätsprobe ist vor allem bei älteren Patienten mit sklerosiertem Dentin zu empfehlen, hier ist der Kältetest oft falsch negativ [3].

Röntgendiagnostik

Bei unsicherer Diagnose sollte zuerst eine Panoramaschichtaufnahme angefertigt werden, um nicht-endodontische Befunde auszugrenzen, beispielsweise retinierte Zähne oder infizierte Zysten. Sind in der Übersichtsaufnahme eindeutige Läsionen endodontischen Ursprungs zu erkennen, die mit dem Beschwerdebild korrelieren, sollte ein Zahnfilm und idealerweise zusätzlich mindestens eine exzentrische Aufnahme angefertigt werden. Sind keine Läsionen erkennbar, können weitere Einzelaufnahmen erforderlich sein.

Erweiterte diagnostische Maßnahmen

Einige diagnostische Maßnahmen kommen wegen ihrer Invasivität oder des hohen Zeitaufwandes nur zum Einsatz, wenn keine eindeutige Diagnose gestellt werden kann. Die Probetrepanation, die Eröffnung des Pulpenkavums ohne Anästhesie, liefert wegen der mechanischen Empfindlichkeit „heißer“ Zähne oft falsch negative Ergebnisse. Diese recht invasive und nicht immer aussagekräftige Methode wird nur der Vollständigkeit halber erwähnt, von uns nicht empfohlen. Die Entfernung von Füllungen zur Diagnostik von Sekundärkaries und Microcracks ist wegen des Ersatzes dieser Restauration sehr aufwendig. Hier kann oftmals durch den Aufbiss auf ein feuchtes Wattekügelchen oder einen Bitestick der gleiche Nutzen erreicht werden. Die einfachste Zusatzuntersu-

chung stellt die sequentielle Anästhesie dar: Von distal beginnend wird Zahn für Zahn intraligamentär anästhesiert, bis es zur Schmerzausschaltung kommt.

Zahntrauma

Ein systematisches Behandlungsprotokoll ist auch bei diesem endodontischen Notfall von entscheidender Bedeutung, da schon eine zeitliche Verzögerung von wenigen Minuten die Prognose dramatisch verschlechtern kann. Eine komplette Abhandlung dieses Themas würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Daher sei an dieser Stelle auf die hervorragende Arbeit von Andreasen verwiesen, dessen ständig aktualisierte Traumarichtlinien unter www.dentaltraumaguide.com verfügbar sind.

Präendodontischer Aufbau

Endodontische Notfälle treten häufig an stark zerstörten Zähnen auf. Man steht dann gewissermaßen einem Polytrauma gegenüber: Zum einen muss der Zahn von Karies befreit und aufgebaut werden, damit er stabil und dicht verschlossen werden kann. Zum anderen muss das Kanalsystem so weit versorgt werden, dass Schmerzreduktion eintritt und keine Reinfektion auftritt. Mit dem hier vorgestellten Verfahren kann man bei überschaubarem Zeitaufwand einen Molaren auch im Notfall endodontisch suffizient behandeln. Voraussetzung ist die Abdichtung des Kanalsystems gegen Bakterien während der Behandlung, der Tragezeit medizinischer Einlagen und nach Wurzelfüllung. Auch bei einer Notfallbehandlung ist auf Kontaminationsfreiheit zu achten, da sonst alle folgenden Schritte sinnlos oder erschwert werden. Dies ist i.d.R. nur mit Kofferdam zu erreichen. Allein der Aufwand für suffizientes Absaugen und das Platzieren der Watte- und Rollen rechtfertigt den Kofferdam-Einsatz auch bei Zeitknappheit als Standard. In über 90 % der Fälle lässt sich Kofferdam anlegen, bevor eine geeignete Aufbaufüllung für die Wurzelbehandlung gelegt wird. Dies sollte, auch wenn das Verfahren am veränderten Dentin nicht optimal ist, stets adhäsiv geschehen. Nur die adhäsive Aufbaufüllung bietet ausreichend Dichtigkeit und Stabilität.

Als erste dünne Schicht empfiehlt sich eine eingefärbte Schicht mit einem Flow-Material (z.B. Micerium Enamel HFO Stain blue), die später die Orientierung bei der Präparation des Ferrule erleichtert. Freies Modellieren erfolgt mit Sonde oder Endonadel (010er), indem man ein standfestes Flowkomposit (Palfique Estelite LV Low Flow, Tokuyama Dental Corporation) verstreichend auf der cervicalen Stufe verteilt. Ist eine Schicht von 2 mm erreicht, kann man in den meisten Fällen einen Keil und eine Matrize verankern (Abb. 3) und mit hochgefüllten Kompositen



Abb. 3: Keil als Hilfsmittel zur verklemmenden Abdichtung des Kofferdams distal; freie Modellation der Kavitätenwand mit einem standfesten Flowkomposit.





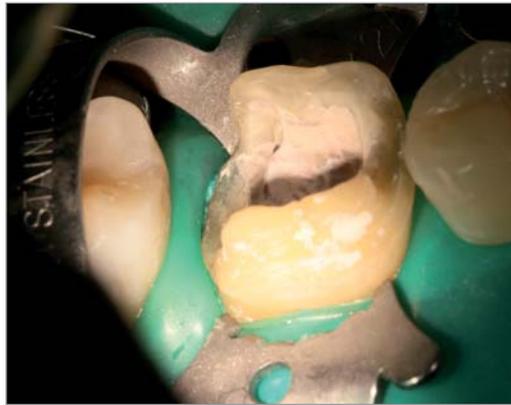


Abb. 4: Retraktionsfaden als Hilfsmittel zur verklebenden Abdichtung des Kofferdams distal.



Abb. 5: Temporäre verkeilende Abdichtung des Kofferdams distal mit einem Heidemann-Spatel und Auftragen einer Stain-blue-Flow-Kompositschicht zur Markierung der Kavitätengrenze.

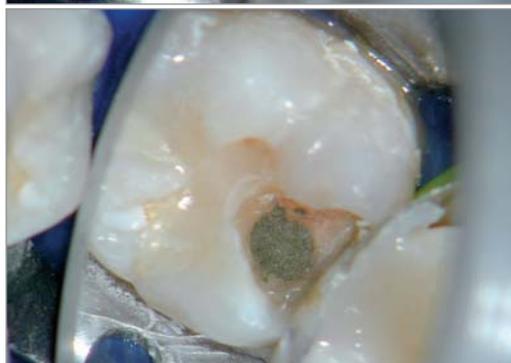


Abb. 6a u. b: a) Punktförmige Eröffnung der Pulpa-kammer bei Karieseskavierung unterm Mikroskop. b) Abdeckung der Pulpaöffnung mit MTA.

weerschichten. Flowmaterialien mit geringen Schrumpfkraften wie Venus Diamond (Heraeus Kulzer) oder SDR (DENTSPLY) sind mögliche Alternativen, um größere Schichten schnell und einfach zu applizieren. Die Aufbaufüllung muss nicht die Ausmaße der ursprünglichen Zahnwände haben, es genügt ein „Aufbautrichter“, durch den man gut mit Übersicht arbeiten kann und den man gut temporär verschließen kann. Man sollte ihn so bauchig gestalten, dass die Kofferdamapplikation bei einer zweiten Sitzung „kinderleicht“ wird. Überkronte Zähne müssen kritisch geprüft werden, ob durch eine Trepanationsöffnung hindurch Dichtigkeit und Kariesfreiheit feststellbar sind. Bei erschwerter Sicht sollte man die Krone entfernen und durch eine Aufbaufüllung ersetzen. Es gibt einige Systeme zur Kronenentfernung, die nur geringe Beschädigungen hervorrufen. Ein System bietet die Fa. Bredent an, ein weiteres die Fa. American Dental Systems. Man erhält dann optimalen Zugang zum Stumpf und kann die Kronen zumindest als Provisorien nutzen oder nach Reparatur sogar definitiv weiterverwenden. Diese Systeme funktionieren bei konventionell zementierten metallbasierten Kronen, wenn die okklusale Metallschicht 1,0 bis 1,5 mm stark ist. Nach Schneiden eines Gewindes kann man mit einer Schraube die Krone vorsichtig in Einschubrichtung abziehen.

Bei etwa 10 % der Fälle, oft mit tiefer und subgingivaler Zerstörung der Stümpfe, gestaltet sich die Kofferdamapplikation schwierig. Hierbei kann versucht werden, herkömmliche Kofferdamklammern entsprechend zu verbiegen oder spezielle, tief subgingival greifende Klammern zu nutzen. Ggf. muss dann die Gingiva so weit entfernt werden, dass die Präparationsgrenzen freiliegen. Ist dies nicht möglich, kann man Retraktionsfäden legen (Abb. 4) und/oder Zelluloseabdichtmaterial („flüssiger Kofferdam“, Ora Seal Caulking, ULTRADENT) zwischen Kofferdam und Gewebe einbringen, um offen liegende Gingiva- bzw. Sulkusabschnitte abzudecken. Zusätzlich bedarf es manchmal eines Heidemann-Spatels, mit dem man den Kofferdam zum Zahn hin abdichtet (Abb. 5). Hier muss man „einhändig“ und mit guter Assistenz arbeiten, bis eine frei aufgetragene Schicht von 2 mm Stärke gelegt ist. Eintretende Blutungen spült man weg, trocknet und schichtet dann mit/ohne Matrizeweiter.

In Extremsituationen, in denen selbst eine Konditionierung oder gar das kontrollierte Einbringen einer Flowschicht nicht möglich ist, können für diese ersten 1–2 mm auch Materialien benutzt werden, die keiner Konditionierung bedürfen: Der lichterhärtende Glasionomerzement Photac fil (3M ESPE) oder auch Rely X Unicem (3M ESPE), der eigentlich nur zum Zementieren vorgesehen ist, können als erste Hilfsschicht dienen. Sie bauen eine Mauer auf, an

die sich zum Zahninneren dann eine kontrolliert eingebrachte Flowschicht, z.B. Tetric Flow (Ivoclar Vivadent), anschließt. Postendodontisch wird diese „unedle“ Hilfsschicht weggeschliffen.

Frontzähne stellen ein Problem dar, wenn die insuffiziente Krone entfernt werden muss. Oft verbleibt nur ein epigingival endender Stumpf, der postendodontisch schwer zu versorgen ist. Hier wird erst die Wurzelbehandlung durchgeführt: Bei sehr guter Übersicht wird die Trepanationsöffnung wie oben beschrieben mit Cavit (3M ESPE) und einem Flow abgedeckt und dann ein adhäsiver Aufbau in Zahnform angefertigt. Die approximalen Flächen legt man als kleine Grate an, indem man das Flow auf zwei nicht verkeilte Polyesterstreifenmatrizen schrittweise appliziert, die man mit leichtem Druck ideal approximal wölben kann. Die restliche Modelation erfolgt mit hochviskösem Pastenkomposit und dem Finger als grober Konturgeber. Dieses Verfahren ist schnell, ästhetisch voraussagbar und schafft für alle weiteren Schritte einen idealen Aufbau. Nach Einbringen einer medizinischen Einlage sollte der Zahn dicht abgeschlossen werden; Cavit ist sehr dicht, bietet jedoch allein keine stabile Oberfläche. Deswegen wird über das Cavit noch ein Flowkomposit geschichtet.

Postendodontisch bietet der beschriebene Trichteraufbau beste Voraussetzungen, um den Zahn bis ca. 5 mm apikal der Kanäleingänge adhäsiv zu verschließen. Der Aufbau wird dazu genau wie der Zahn kinetisch durch Aluminiumoxidpartikel und Air Flow gesäubert und konditioniert: Ein Silan bringt die Verbindung zwischen Aufbauwand und neu einzubringendem Komposit.

Maßnahmen zur Schmerzbeseitigung

Die Behandlung endodontischer Notfallpatienten sollte möglichst bei kompletter Schmerzausschaltung durchgeführt werden. Für die Einschätzung der fachlichen Kompetenz durch den Patienten kommt der Anästhesietechnik überragende Bedeutung zu [4]. Es kann durchaus angebracht sein, unmittelbar nach der Diagnose den schmerzenden Zahn zu anästhesieren. Wenn vorauszusehen ist, dass die geplante Behandlung sich aus organisatorischen Gründen verzögert, empfiehlt sich die Verwendung einer Langzeitanästhesie. Dafür ist Bupivacain ein wirkungsvolles, wenn auch mit Nebenwirkungen behaftetes Mittel [5]. In machen Fällen ist trotz guter Technik nicht die gewünschte Anästhesietiefe erreichbar. Dann ist eine Prämedikation zur Steigerung der Wirkung vorteilhaft. Hierfür sind nichtsteroidale Analgetika (z.B. Ibuprofen 400 mg, Paracetamol 500 mg + Codein 20 mg oder Paracetamol 500 mg + Ibuprofen 400 mg) geeignet [6].



A. Reversible Pulpitis

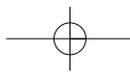
Die Notfalltherapie ist auf die Beseitigung der schmerzerregenden Ursachen bzw. der Noxen gerichtet. Nach Kariesbeseitigung unter Kofferdam sind je nach Tiefe der kariösen Läsion die indirekte oder direkte Überkappung und ein bakteriendichter Kavitätenverschluss angezeigt (Abb. 6a u. b). Als Materialien für die direkte Überkappung empfehlen sich Mineral-Trioxid-Aggregate – MTA – (Maillefer, Konstanz) oder Calciumhydroxid-Produkte. In einer jüngst veröffentlichten Studie wurde über eine Erfolgsquote von 78 % nach direkter Überkappung mit MTA berichtet, während die Überkappung mit $\text{Ca}(\text{OH})_2$ nur bei 60 % der nachuntersuch-

ENDO GUT - ALLES GUT CHX-Endo 2%

die Reinigungslösung von lege artis

...vermindert die Keimzahl
und erhöht Ihren
Hygiene-Erfolg





ten Fälle erfolgreich war [7]. Dem steht allerdings der hohe Preis des MTA entgegen, der das Honorar der direkten Überkappung in GOZ und BEMA übersteigt. Bei der Behandlung der reversiblen Pulpitiden ist eine Restitutio ad integrum möglich [8].

B. Irreversible Pulpitis

Bei irreversiblen Pulpitiden ist der Schmerz meist mit konventionellen Analgetika und Anästhesietechniken allein nicht beherrschbar. Dann kann nach

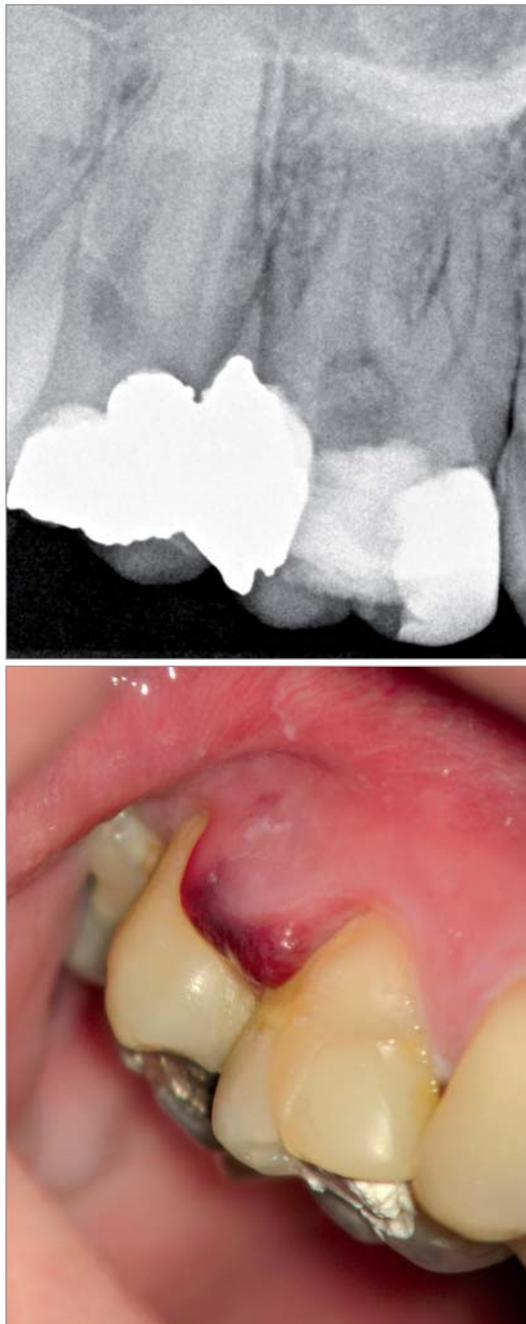


Abb. 7a u. b: a) Die Röntgenaufnahme zeigt eine undichte Füllung distal bei 16 und einen okklusalen Verschluss mit geringer Röntgenopazität. b) Gingivanekrose im distalen Bereich des Zahnes 16 fünf Tage nach Anwendung einer formaldehydhaltigen Devitalisierungspaste.

punktförmiger Eröffnung der Pulpakammer zusätzlich eine intrapulpäre Anästhesie erfolgen, die häufig zur Schmerzausschaltung führt. Es empfiehlt sich, mindestens die Pulpotomie [9] und eine medikamentöse Einlage, gefolgt von einem bakteriendichten Verschluss, durchzuführen. Man sollte im Rahmen der Pulpotomie möglichst die Wurzelpulpa schonen. Die dabei verwendete medikamentöse Einlage wird kontrovers diskutiert, einige Autoren halten sie für nicht notwendig. Wichtig erscheint die Blutstillung vor der medikamentösen Einlage, z.B. durch Verwendung von Eisensulfat. Diese Maßnahme führt in etwa 90 % der Fälle zu Schmerzfremheit, die eigentliche Endodontie kann somit ohne Zeitdruck in einer Folgesitzung stattfinden. Eine systemische Antibiose hat keinen positiven Einfluss auf die postoperativen Schmerzen [10] und erscheint nur bei Patienten sinnvoll, die aufgrund von Allgemeinerkrankungen ohnehin einer prophylaktischen Antibiose bedürfen.

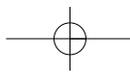
Wenig sinnvoll und sogar rechtlich bedenklich ist die Verwendung von (para)formaldehydhaltigen Devitalisierungsmitteln. Neben der Verursachung von lokalen Gingiva- und Knochennekrosen (Abb. 7a u. b) könnten sie auch systemisch wirken: In Tierversuchen wurden mutagene, karzinogene und genotoxische Veränderungen nachgewiesen. In der Stellungnahme der DGZMK wird die Anwendung solcher Präparate als obsolet bezeichnet. Eine mögliche Alternative bei mehrwurzeligen Zähnen ist, nur den größten oder den klinisch z.B. durch Eiterentleerung als infiziert erkannten Wurzelkanal aus dem Kanaleingangsbereich unmittelbar zu instrumentieren [11], eine medikamentöse Einlage zu applizieren und anschließend bakteriendicht zu verschließen. Wenn es der Zeiträume erlaubt, sind die komplette Extirpation der Wurzelpulpa und zumindest eine primäre chemomechanische Aufbereitung des Kanalsystems auf volle Arbeitslänge und eine medikamentöse Einlage möglich. Wenn eine vollständige chemomechanische Aufbereitung und eine Trocknung möglich sind, könnte sogar die definitive Wurzelfüllung samt Kompositverschluss in einer Sitzung erfolgen. Durch komplette Entfernung der Wurzelpulpa soll die erzielte postoperative Schmerzfremheit in bis zu 99 % der Fälle eintreten. Grundsätzlich sollte auch hier unter aseptischen Bedingungen gearbeitet werden (Kofferdam!) um insbesondere bei primär geschlossener Pulpakammer eine Kontamination von außen zu verhindern.

C. Symptomatische Parodontitis apicalis

Es ist in diesen Fällen zu unterscheiden, ob es sich um eine infizierte nekrotische Pulpa oder um eine apikale Parodontitis bei einem bereits wurzelbehandelten bzw. -gefüllten Zahn handelt. Im erstgenannten Fall (ohne Abszesszeichen!) ist nach chemomechanischer Aufbereitung bis ISO 30–35 und Taper von 4° bis 6°, gefolgt von einer medikamentösen Einlage und dichter







tem koronalen Verschluss, in der Regel Schmerzfreiheit zu erreichen. Auch bei vorhandener und röntgenologisch korrekt erscheinender Wurzelfüllung empfehlen sich die Trepanation des Zahnes und die Überprüfung auf Undichtigkeiten oder übersehene Wurzelkanäle. Die Gestaltung einer adäquaten Zugangskavität ermöglicht unter dem Dentalmikroskop das Auffinden und Erschließen unbehandelter Kanäle. Ältere Verfahren im Sinne der „Schröder’schen Lüftung“ können nach heutigem Kenntnisstand nicht mehr als gesicherte Therapie angesehen werden [12]. Die einzigen aus Sicht der Autoren vertretbaren Indikationen dieser Maßnahme (und möglicherweise der Grund für ihr Verharren in BEMA und GOZ) sind symptomatische apikale Parodontitiden bei Zähnen mit nicht entfernbaren Stiften und intraossärer Eiteransammlung ohne Fistelbildung. In diesen äußerst seltenen Situationen würde eine Inzision weder zur Pusentleerung noch zur Schmerzlinderung führen.

Bei persistierenden Beschwerden über mehrere Tage/Wochen nach erfolgter Wurzelkanalbehandlung oder bei Eintreten einer symptomatischen apikalen Parodontitis längere Zeit nach abgeschlossener Wurzelkanalbehandlung und röntgenologisch vollständiger Wurzelfüllung (Abb. 8a) ist an belassenes Pulpagewebe in einem bereits behandelten oder in einem übersehenen Kanal zu denken (Abb. 8b–e). Diese Patienten berichten dann oft über eine persistierende Temperatursensitivität des betreffenden Zahnes nach Wurzelbehandlung. Bei der Suche nach unbehandelten Kanälen ist die Nutzung einer stark vergrößernden Sehhilfe, idealerweise ein Dentalmikroskop, sehr hilfreich. In der ersten Sitzung könnten die Erschließung und Aufbereitung des übersehenen Wurzelkanals und die Applizierung einer medikamentösen Einlage ausreichend sein, wobei die vollständige Entfernung der alten Wurzelfüllungen, deren Kontaminierung nicht auszuschließen ist, als bessere Lösung erscheint.

Ist eine fluktuierende Schwellung tastbar und keine Pusentleerung über den Kanal zu erzielen, ist zur Schmerzlinderung die Inzision des akuten Abszesses indiziert. Als hilfreich erweist sich auch, die Zähne mit einer symptomatisch apikalen Parodontitis oder Pulpitis aus der Okklusion zu schleifen.

Wenig sinnvoll ist dagegen das Offenlassen nach Trepanation. Nach nur einer Woche in diesem Zustand verschlechtert sich die Prognose wegen der zusätzlichen Besiedlung mit schwer zu bekämpfenden Bakterien wie z.B. *Enterococcus faecalis* deutlich. Ein „Offenlassen“ für einen Tag ist vertretbar, wenn der Eiterabfluss über die Zugangskavität nicht zu stoppen ist oder der Zahn nicht erhaltungswürdig erscheint und dem Patienten vor der Extraktion die Möglichkeit zur Einholung einer Zweitmeinung gegeben werden soll.

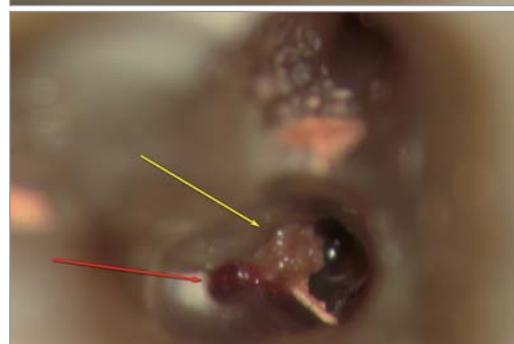
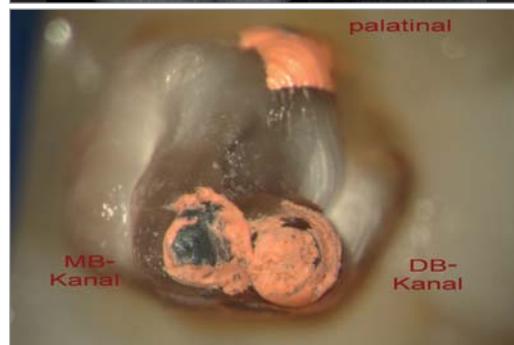
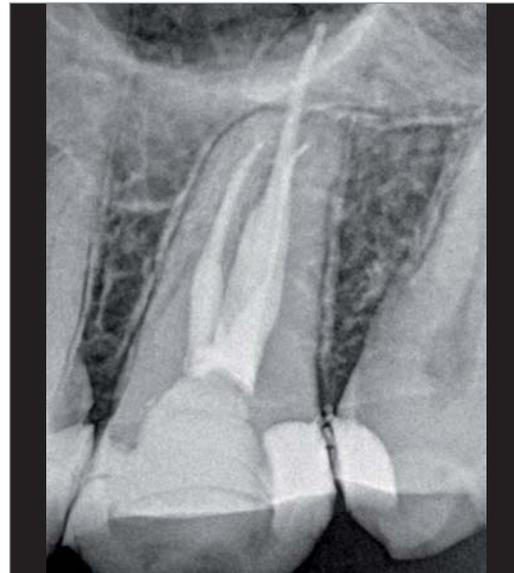


Abb. 8a–e: Der Patient klagt über gelegentliche pulsierende Schmerzen mit Exazerbation bei Wärme. a) Röntgenologisch suffiziente Wurzelfüllung. b) Nach Entfernung der Deckfüllung und Darstellung der vorhandenen Wurzelfüllungen. c) Spontane Pusentleerung aus dem bereits dargestellten und unbehandelten MB2-Kanal (Pfeil). d) Im Rahmen der Aufbereitung des MB2-Kanals (roter Pfeil) konnte vitales Pulpagewebe entfernt werden (gelber Pfeil).



Medikamentöse Unterstützung

Nichtsteroidale Antiphlogistika, beispielsweise Ibuprofen, ermöglichen auch bei akutem Schmerzgeschehen eine ausreichende Anästhesietiefe. Empfehlenswert ist die Einnahme von 800 mg etwa eine Stunde vor Behandlungsbeginn. Patienten mit Unverträglichkeit von NSAID können mit 1.000 mg Paracetamol, ggf. unter Zugabe von Codein, prämediziert werden [13]. Diese Medikamente eignen sich auch für das Schmerzmanagement zwischen den Behandlungsterminen. Leichte Schmerzen können mit geringen Dosen Ibuprofen (200 mg) oder Paracetamol (500 mg) beherrscht werden. Bei stärkeren Beschwerden empfiehlt sich ein „Stufenplan“: steigende Dosen von NSAID oder Paracetamol, wenn nötig auch in Kombination. Erweist sich Ibuprofen allein als nicht ausreichend, kann gleichzeitig 500 mg Paracetamol eingenommen werden. Die maximale Schmerztherapie stellt die Kombination von jeweils 800 mg Ibuprofen und 500 mg Paracetamol oder Opioiden dar. Auf die prophylaktische systemische Antibiotikagabe sollte wegen der bekannten Resistenzproblematik möglichst verzichtet werden. Ausnahmen bilden:

- stark erhöhtes Endokarditisrisiko (vgl. Empfehlungen der AHA 2007)
- systemische Symptome, die von einer endodontischen Infektion ausgehen, Gefahr einer Thrombophlebitis der Vena angularis
- Gefahr von Logenabszessen, wenn im Rahmen der Notfallbehandlung nur eine symptomatische Therapie durchgeführt werden kann.

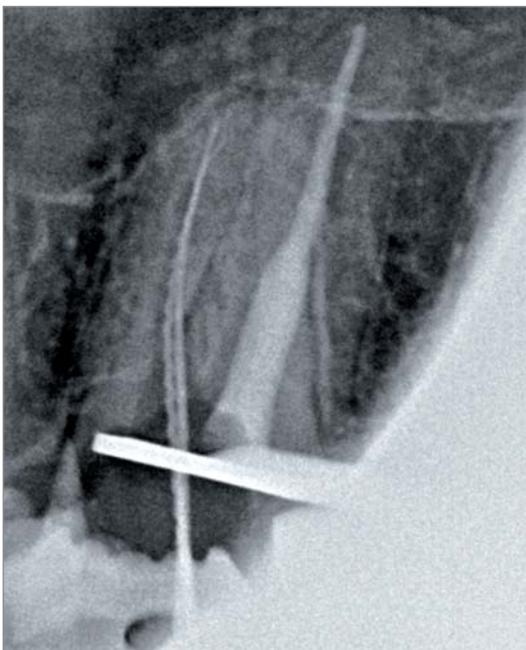
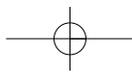


Abb. 8e: Die Röntgenkontrastaufnahme zeigt die getrennten Foramina der MB1- und MB2-Wurzelkanäle. Eine Entfernung der palatinalen Wurzelfüllung hat in der Notfallsitzung nicht stattgefunden. Der Patient ist unmittelbar nach Behandlung beschwerdefrei.

1/2 hoch



In diesen seltenen Fällen sollte ein Breitband-Antibiotikum in ausreichender Dosierung verschrieben werden, z.B. Amoxicillin 1 Mega, evtl. mit Clavulansäure oder Clindamycin 600 mg. Hier ist stets die Allgemeinanamnese zu beachten. Im Rahmen des Schmerzmanagements kann auch die Injektion von Langzeitanästhetika (Bupivacain, Ropivacain) erwogen werden. Sie bieten einen die Anästhesiedauer überschreitenden analgetischen Effekt [14].

Für die intrakanaläre medikamentöse Einlage steht eine Reihe pastöser und flüssiger Produkte zur Verfügung. Wegen ihrer kurzen Wirkdauer sollten Flüssigkeiten nur vorübergehend oder im Rahmen der Schmerzbehandlung genutzt werden. Zu den typischen Pasten gehören Jodoform und ein Mischpräparat aus Hydrocortison und Tetracyclin: Ledermix-Paste. Letztere liefert bei Patienten mit akutem Schmerz bessere Ergebnisse als Calciumhydroxid, das wiederum allein oder mit Zugabe von CHX oder CHKM eine wirksame Langzeitmedikation darstellt

[15, 16, 17, 18]. Die Verwendung von Devitalisierungsmitteln wurde hier bereits kritisch beleuchtet.

Schmerzen nach Wurzelfüllung

Nicht selten klagen Patienten über starke Schmerzen im Zusammenhang mit bzw. nach einer Wurzelbehandlung. Dabei ist es häufig schwer zu eruieren, ob es sich um eine Exazerbation („Flare-up“) oder um Schmerzen durch die Wurzelbehandlung handelt. Hier ist eine Röntgenaufnahme erforderlich. Die einfachen postoperativen Beschwerden bedürfen in der Regel nur der Verabreichung von Schmerzmitteln (Ibuprofen, Dolomol), was eher zur Beruhigung des Patienten dient. Man meinte, diese postoperativen Schmerzen eventuellen Sealerüberpressungen im periapikalem Raum – sogenannten „Puffs“ – zuweisen zu können. In klinischen Studien zeigte sich aber kein Zusammenhang zwischen Überpressungen und der Häufigkeit bzw. Intensität der Beschwerden. Sie klingen kontinuierlich in den ersten 2–3 Tagen ab [19]. Die Patienten sollten über die Möglichkeit der postoperativen Beschwerden aufgeklärt werden! Für eine echte Exazerbation gibt es viele Ursachen: Sie reichen von unzureichender Desinfektion des Kanalsystems oder Überpressen nekrotischen Gewebes bis hin zur Behandlung des falschen Zahnes.

Fazit

Die Herausforderung bei der Behandlung endodontisch bedingter Schmerzen ist nicht nur ärztlicher, sondern vielmehr auch organisatorischer Natur. „Die endodontische Schmerzbehandlung ist die vornehmste Aufgabe des Zahnarztes. Es gilt, den Patienten von seinen teilweise unerträglichen Schmerzen zu befreien und ihm seinen Zahn zu erhalten“. Dieses Zitat des Kollegen Hans-Willi Hermann (Bad Kreuznach) widerspiegelt aus Sicht der Autoren am besten die hohe Erwartung der Patienten gegenüber dem Zahnarzt und auch die hehre Aufgabe, in derartigen Fällen schmerzlindernd einzugreifen.

LITERATUR

- [1] McCarthy PJ, McClanahan S, Hodges J, Bowles WR: Frequency of localization of the painful tooth by patients presenting for an endodontic emergency. *J Endod* 36, 801–805 (2010)
- [2] Seltzer S, Hargreaves KM: Differential diagnosis of odontalgia. In: Hargreaves KM, Goodis HE (Hrsg.): Seltzer and Bender's dental pulp. Quintessence, Chicago 2002, 449–468
- [3] Petersson K, Soderstrom C, Kiani-Anaraki M, Levy G: Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. *Endod Dent Traumatol* 15, 127–131 (1999)
- [4] Schäfer E: Die Therapie endodontischer Notfälle. Quintessenz Verlag, Berlin 2008
- [5] Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J: Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3 % mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 84, 67–682 (1997)
- [6] Ianiro SR, Jeansonne BG, McNeal SF, Eleazer PD: The effect of preoperative acetaminophen or a combination of acetaminophen and ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod* 33, 11–14 (2007)
- [7] Mente J, Geletneky B, Ohle M et al.: Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *J Endod* 36, 806–813 (2010)
- [8] Schäfer E: Struktur der Pulpa und ihre Erkrankungsformen. In: Heidemann D (Hrsg.): Endodontie. Praxis der Zahnheilkunde. Urban & Fischer, München 2001, 2–24
- [9] Hasselgren G, Reit C: Emergency pulpotomy: pain relieving effect with and without the use of sedative dressings. *J Endod* 15, 254–256 (1989)
- [10] Keenan JV, Farman AG, Fedorowicz Z, Newton JT: Antibiotic use for irreversible pulpitis. Comment in: *Evid Based Dent* 6, 67 (2005)
- [11] Weine F: Endodontic Therapy. Mosby, St. Louis, Baltimore, Toronto 1989
- [12] Stellungnahme der DGZMK und DGZ: Behandlung endodontischer Schmerzfälle. *Dtsch Zahnärztl Z* 62, 536–538 (2007)
- [13] Jackson DL, Moore PA, Hargreaves KM: Preoperative nonsteroidal anti-inflammatory medication for the prevention of postoperative dental pain. *J Am Dent Assoc* 119, 641–646 (1989)
- [14] Crout R, Koraido G, Moore PA: A clinical trial of long-acting local anesthetics for periodontal surgery. *Anesth Progr* 37, 194–199 (1990)
- [15] Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS: Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod* 14, 261–266 (1988)
- [16] Trope M: Relationship of intracanal medicaments to endodontic flare-ups. *Endod Dent Traumatol* 6, 226–229 (1990)
- [17] Walton RE, Holton IF, Michelich R: Calcium hydroxide as an intracanal medicament: effect on post-treatment pain. *J Endod* 29, 627–629 (2003)
- [18] Moskow A, Morse DR, Krasner P, Furst ML: Intracanal use of a corticosteroid solution as an endodontic anodyne. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 58, 600–604 (1984)
- [19] Torabinejad M, Dorn SO, Eleazer PD et al.: Effectiveness of various medications on postoperative pain following root canal obturation. *J Endod* 20, 427–431 (1994)

DR. DIRK ZIPPRICH

Schwindstraße 22, 63739 Aschaffenburg
E-Mail: foren@zahn-seite.de

DR. STEFAN VERCH

Berliner Straße 137, 13467 Berlin
E-Mail: stefan.verch@online.de

DR. (RO) GABRIEL TULUS

Lindenstraße 33b, 41747 Viersen
E-Mail: grtulus@t-online.de

