

Komplexe endodontische Situationen einfach meistern – vom adhäsiven Aufbau bis zur erfolgreichen Wurzelfüllung.

Die konservierende, adhäsive Behandlung von Zähnen bei komplexen endodontischen Ausgangssituationen. Fallberichte vom Praktiker für den Praktiker.



Dr. Wolfgang Gänslers

Dr. Wolfgang Gänslers – Praxis für Zahnheilkunde

Spezialist für Endodontie, Funktion und Rekonstruktion
Institut für zahnärztliche Fortbildungen

Marktplatz 20 | 89257 Illertissen

Telefon 07303 9293-60 | Telefax 07303 9293-19

www.institut-dr-gaensler.de

www.praxis-dr-gaensler.de

www.wurzelbehandlung.expert

Dr. Wolfgang Gänslers gründete 1994, nach dreijähriger Assistenzstätigkeit, eine eigene Allgemeinpraxis in Süddeutschland. Die Initialzündung für seinen fachlichen Werdegang als restaurativer Gesamtbehandler war ein Kursbesuch bei Prof. Alexander Gutowski im gleichen Jahr, gefolgt von vielfältigen Fortbildungs- und Weiterbildungstätigkeiten auf allen Fachgebieten der restaurativen Zahnheilkunde. Seit 1997 versorgt Dr. Gänslers seine Patienten mit Hilfe eines qualitativen Gesamtkonzeptes in den komplexen Gebieten Endodontie, Chirurgie, Implantologie und der restaurativen, konservierenden Zahnheilkunde – als einer der ersten deutschen Zahnärzte mit Hilfe eines Dentalmikroskops.

Parallel zur qualitätsorientierten Praxisphilosophie hat sich seit 1997 eine rege Lehrtätigkeit als Fortbildungsreferent entwickelt. Seine Schwerpunkte sind: Kofferdam, digitale Fotografie, Adhäsivtechnik, Endodontie mit OPMI, Funktionsanalyse, Komplettsanierungen in Zentrik sowie ein Marketing- und Abrechnungskurs (Let's talk about money). Dr. Gänslers ist Mitglied im Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BdiZ) und in der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ). Er veröffentlicht praxisorientierte Artikel zu Themen der restaurativen Zahnheilkunde in nationalen und in internationalen Fachzeitschriften.

Einführung.

Seit den 90er Jahren ist es zu einem gravierenden Wandel in der restaurativen Therapie kariös geschädigter Zähne gekommen. Sowohl die Adhäsivtechnik als auch die Endodontie haben sich sehr stark weiterentwickelt. Heute gibt es bewährte Behandlungskonzepte für den niedergelassenen Praktiker, mit denen sich Zähne zu einem sehr hohen Prozentsatz erhalten lassen.

In den nachfolgenden praktischen Ausführungen aus dem Praxisalltag möchte ich anhand von Fallberichten das Potential, die Chancen, aber auch das handwerkliche Procedere aufzeigen, mit dem im klinischen Alltag via Adhäsivtechnik und Endodontie selbst massiv geschädigte Zähne verlässlich und dauerhaft wiederhergestellt werden können.

Klinischer Fall 1: Patientin mit endodontischer Erstbehandlung und ausgedehnter Karies an Zahn 16.

Am 20.06.2017 wird die Patientin mit starken Schmerzen an Zahn 16 erstmals in der Praxis vorgestellt. Da es sich um einen Notdiensttermin handelt, wird nach Anfertigen eines Röntgenbildes (Abb. 1), einer Vitalitätsprüfung mit COM2-Stäbchen (-78 Grad), einem positiven Perkussionstest und dem Stellen der Diagnose „Ausgedehnte Karies bis in die Pulpenkammer und Verdacht auf akute Pulpitis“ mit der Patientin eine mögliche Vorgehensweise besprochen.

Im Schmerztermin wird dann nach Infiltrations- und Leitungsanästhesie palatinal (für das konsequente Anlegen einer satt sitzenden Kofferdamklammer an Zahn 17) der Zahn mittels Kofferdam (extraheavy) absolut trockengelegt. Zum Schutz des anterior gelegenen, intakten Zahnes 15 wird ein dicker diamantierter Stahlstreifen interdental bis unter die Defektgrenze des Zahnes 16 eingeklemmt (Abb. 2). So kann entlang dieses Stahlbandes die Stufe bis auf das gesunde Wurzelzement kariesfrei exkaviert werden, ohne den Kofferdam oder den Nachbarzahn zu beschädigen (Abb. 3).



Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3

Aufgrund des engen Zeitfensters und der Notdienstsituation wird im gleichen Termin der Zahn quasi als „Kompromiss“ trepaniert, das Pulpenkammerdach vollständig entfernt, die Pulpenkammer geöffnet und so ein ausreichender Zugang zu den zu erwartenden vier Kanälen geschaffen.

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Der erste Teil der Behandlung – sprich von der Anästhesie über die Trockenlegung, das Entfernen der alten Restauration bis zur Trepanation und zum Öffnen der Pulpenkammer – erfolgt unter Sicht einer Lupenbrille mit 4,3-facher Vergrößerung.

Der zweite Teil erfolgt dann unter der optimalen, perfekt ausgeleuchteten Sicht des Dentalmikroskopes: die endodontische Behandlung, mit Aufsuchen und Erweiterung der Wurzelkanäleingänge, das initiale händische Instrumentieren bis hin zur maschinellen Aufbereitung.

Zum Abschluss der ersten Sitzung wurde nach erfolgter händischer Aufbereitung bis zur apikalen Aufbereitungsweite ISO 25 und reichlicher chemomechanischer Desinfektion mit 5%igem Natriumhypochlorit eine medikamentöse Einlage mit Calciumhydroxid (Apexit) in die getrockneten vier Kanäle eingebracht. Anschließend wurde der Zahn – wegen der zeitlichen Ausnahmesituation – mit Harvardzementaufbau provisorisch verschlossen. Die eigentliche maschinelle Instrumentation wurde für den nächsten Termin vorgesehen.

Nachdem die Patientin nun beschwerdefrei war, wurde eine zweite Behandlung am 29.06.2017 mit zwei Stunden Dauer terminiert. In dieser Sitzung wurde der Zahn – nach vollständiger Kariesentfernung via Kariesdetektor und Vergrößerung – mit einer geschichteten und adhäsiv befestigten mehrflächigen Kunststoffrestauration aufgebaut.

Der subgingivale, dicht anliegende Metallstreifen mit der diamantierten Seite zum bearbeitenden Zahn hin ist auch nach völliger Kariesfreiheit ideal zum adhäsiven Aufbau, da er als „Matrize“ im unteren neuen Kavitätenteil dient (Abb. 4). In Abbildung 4 sieht man die Entfernung der alten Restauration mit einem scharfen Kronenschlitzer in der KaVo Turbine MASTERtorque M9000L. Da sich der Kofferdam lateral immer wieder hochschob, musste er zusätzlich nach unten fixiert werden. Aufgrund der teilweise ausgedehnten, cervikalen Entkalkungen mit Übergang zum erweichten Zustand wurde für den gingival zu fixierenden Kofferdam eine Schmetterlingsklammer als sogenannte „Halteklammer“ zentral auf den 6er aufgesetzt (Abb. 5).

Im zweiten Termin wurden zudem alle kariösen Areale sowie die komplette alte, insuffiziente Füllung bis auf das kariesfreie Dentin/den Schmelz entfernt (Abb. 5). Auf den bereits am 20.06. aufbereiteten Kanälen ist noch die provisorische Abdeckung der mit der medikamentösen Einlage beschickten Kanäle zu sehen, die in dieser Sitzung für die finale Wurzelkanalaufbereitung wieder entfernt wird.

Nach vollständiger Entfernung der alten Restauration und der Karies durch mehrmaliges Anfärben mit Kariesdetektor wurden – zusätzlich zur adhäsiven Verankerung via Bondingsystem OptiBond XTR (Fa. Kerr) – mit einem kleinen, scharfen Rosenbohrer makromechanische Retentionskuhlen in die mesiale und palatinale Stufe eingeböhrt (Abb. 6).



Abbildung 4



Abbildung 5



Abbildung 6

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Da wenig eigene Substanz von dem Zahn 16 übrig war, erfolgte zunächst der Aufbau mittels Composite. In den unteren Schichten wurde ein flowable Composite (wie z. B. das Herculite XRV der Fa. Kerr) und in den coronal gelegenen Abschnitten ein Nanohybridcomposite (wie z. B. das Harmonize™ der Fa. Kerr) verwendet. Hätten wir jetzt – in diesem nach allen Richtungen offenen Kavitätenzustand – die endodontische Behandlung mit ständig in das Pulpenavum eingebrachter Natriumhypochloritlösung durchgeführt, hätte die Gefahr bestanden, dass die Desinfektionslösung aus dem Zahn in das Kofferdamumfeld wegfließt.

Damit durchgängig durch die nachfolgende chemomechanische Erweiterung der Kanäle ein stetes Durchspülen mit vor Ort gehaltener, immer wieder ausgewechselter Natriumhypochloritlösung stattfinden konnte, begann ich wie immer damit, den Zahn schichtweise adhäsiv aufzubauen.

Dazu spritze ich in der ersten Lage ein flowable Composite (wie z. B. das Herculite XRV von Kerr) auf die makromechanischen Retentionsbohrungen auf, das dann sehr gut auch entlang der Stahlmatrize anfließt.

Die darüber portionsweise aufgeschichteten Lagen werden dann mit einem Hybridcomposite wie dem Harmonize™ von Kerr geschichtet und anmodelliert, damit hier absolute Spaltfreiheit herrscht.

Hierzu eignen sich Modellierinstrumente wie z. B. der Comporoller (Fa. Kerr) und ein mit Bonding leicht benetzter DaVinci-Pinsel Gr. Nr. 1, der als finales Modellierinstrument für die optimale Randgestaltung verwendet wird.

Wenn der komplette zirkuläre Aufbau fertig geschichtet ist, hat man sozusagen einen kleinen „Pool für die NaOCl-Lösung“ in der Mitte als Zugangsöffnung (Abb. 7). In Abbildung 7 kann man noch nicht deutlich die geöffneten Kanalzugangskavitäten im Bereich des Pulpenkammerbodens erkennen.

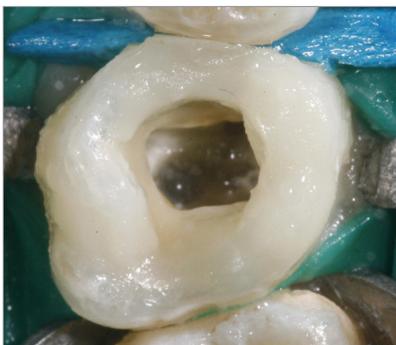


Abbildung 7



Abbildung 8



Abbildung 9

In dieser zweiten Sitzung erfolgten dann das Aufsuchen der Kanäleingänge, das Erweitern und Anlegen konischer, trichterförmiger Zugangskavitäten in den aufgefundenen Kanälen, das händische Vorinstrumentieren bis apikal an die Konstriktion und die maschinelle Erweiterung bis zu einer Aufbereitungsweite. Letztere ermöglicht es der Natriumhypochlorit-Spüllösung, bis apikal auch in mikroskopisch kleine Seitenkanälchen zu wirken. Nach erfolgreicher maschineller Instrumentierung (z. B. mit den Kerr Feilen TF Adaptive) und reichlicher Desinfektion wurden dann die Kanäle mittels konischer Papierspitzen getrocknet.

In Abbildung 8 kann man sehr gut die typische Wurzelkanalsituation eines oberen Molaren erkennen: Es finden sich hier ein palatinaler, ein distobukkaler und mesiobukkaler Kanal. Zieht man eine gedachte senkrechte Verbindung vom palatinalen zum mesiobukkalen Kanal und legt darauf im 90-Grad-Winkel eine Linie zum Kanal, hat man den Bereich, in dem sich mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit die mesiozentralen Kanäle befinden.

Mit Hilfe eines niedertourig laufenden KaVo Winkelstückes MASTERmatic M20 L und eines eingespannten Lentulos wurde in der Sitzung eine medikamentöse Einlage in die Kanäle einrotiert. Auf die medikamentöse Paste wurde dann ein Wattepellet und darauf eine Schicht Harvardzement als „provisorische“ Unterfüllung gelegt.

Die Harvardfüllung als Abdichtung oberhalb der medikamentösen Einlage erlaubte es, die darüber gelegenen Zahnanteile zu ätzen, primen und bonden, ohne dass das Medikament wieder herausgespült wurde.

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Ein weiterer Vorteil des optisch klar vom zahnfarbenen Composite unterscheidbaren Harvardzements: Beim Reentry in der nächsten Sitzung, wenn die nochmalige Desinfektion und Wurzelfüllung erfolgt, wird der Zugang zu den Kanälen sichtbar erleichtert.

Sollte das direkt auf dem Pulpenkammerboden aufgeklebte Composite z. B. bei einer Revisionsbehandlung entfernt werden müssen und ist dies selbst unter vergrößernder Sicht – bei guter Farbtreue zum Dentin des Zahnes – nur schwer möglich, ist es wie bei dieser Patientin hilfreich, mit einem mit Luftspray laufenden Rosenbohrer (Abb. 9) sehr vorsichtig die direkt auf dem Pulpenkammerboden aufgeklebten Compositestereste zu entfernen.

Nach Ausführung des gesamten Ätzprotokolls wurde dann der zentrale Kern des endodontisch aufbereiteten Zahnes ebenfalls mit einem flowable und einem definitiven Composite bis an die Okklusalfäche aufgeschichtet (Abb. 10). Nach Abnahme des Kofferdams und kritischer Überprüfung der Zahnzwischenräume auf Kofferdamreste, auch in den subgingivalen Abschnitten, wurden die okklusale Höhe und die Lateratrusionen mittels Okklusionsfolie geprüft und eingeschliffen. In Abbildung 11 kann man gut die dichte, neu geschichtete Compositorestauration erkennen.

Der nun vollständig aufbereitete und sehr gründlich desinfizierte Zahn bereitete der Patientin keine Schwierigkeiten mehr. Es wurde ein weiterer Behandlungstermin in ca. vier Wochen vereinbart, in dem nach absoluter Trockenlegung nur noch der Kern der geschaffenen adhäsiven Restauration durchtrepaniert wurde.



Abbildung 10

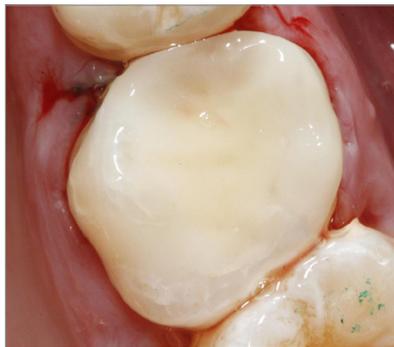


Abbildung 11

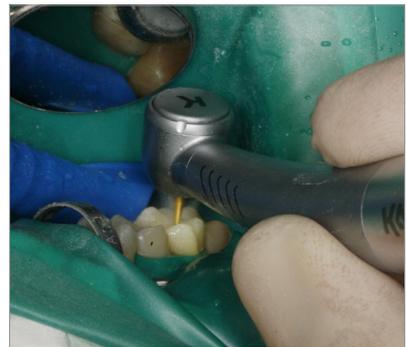


Abbildung 12



Abbildung 13



Abbildung 14



Abbildung 15

Wie in Abbildung 12 zu sehen, bevorzuge ich für das Anlegen der Zugangsöffnung coronal die KaVo Turbine mit einem eingespannten scharfen Kronenschlitzer. Gegen die Gefahr des Abrutschens des Kronenschlitzers oder Diamants, wenn man eine harte Zirkonoxidkrone trepaniert, empfehle ich folgenden Trick: einfach den Zeigefinger der linken Hand am Kopf der Turbine als eine abstützende Führung nutzen (Abb. 13).

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Wenn der okklusale Kern bis auf die Höhe der provisorischen Harvardunterfüllung aufgebohrt ist, wechsele ich in der Turbine zu einem überlangen, am Ende abgerundeten Diamanten (Abb. 14). Damit entfernt man seitliche Überhänge des Pulpendaches, meidet aber den Boden der Pulpenkammer aus Gründen der Perforationsprophylaxe. Zum vollständigen Entfernen der medikamentösen Einlage wurden die Kanäle mit Natriumhypochlorit gut durchgespült. Aus Sicherheitsgründen bleibt dabei die Spülkanüle auf der Einmalspritze aufgeschraubt (Abb. 15), damit sie sich auch bei hohem Spüldruck nicht lösen kann. Die Mitarbeiterin saugt dabei die während des Spülvorganges austretende Spülflüssigkeit mit dem Speichelzieher ohne aufgesetzte Kappe direkt an den oralen Höckern ab.

In dem Termin für die thermoplastische Wurzelfüllung wurden nochmals mit Hilfe des Dentalmikroskops der gesamte Pulpenboden und die bisher aufbereiteten Wurzelkanäle kritisch auf eventuell noch weitere feinste Kanalstrukturen abgesucht. Hierbei waren und sind die Xenonbeleuchtung moderner Dentalmikroskope und das bis zur 24-fachen Vergrößerung mögliche Zoomen eine sehr große Hilfe. Möchte man sehr gezielt noch feinste Linien/Strukturen aufziehen, unter denen ein weiterer Kanal verborgen ist (wie bei der Patientin in Abb. 16 zu sehen), empfiehlt sich ein blaues KaVo Winkelstück mit Luftspray und einem kleinen, überlangen Rosenbohrer.

Ideal für das Arbeiten in höherer Vergrößerung sind rhodiumbedampfte Mundspiegel, die es in zwei Größen (1,5 cm und 2,5 cm) gibt und die zum Tauschen auf die Handgriffe aufgeschraubt werden können, wenn sie verkratzt sind. Durch den überlangen Rosenbohrer kommt man weit genug vom Pulpenkammerboden weg, um im brillanten Spiegel zu sehen, an welchen feinen Strukturen man gerade arbeitet (Abb. 17). In Abbildung 18 sieht man einen feinsten mesiozentralen Kanaleingang, in den gerade die 8er Feile in einer vorsichtigen Bewegung hineingebracht wird.



Abbildung 16



Abbildung 17

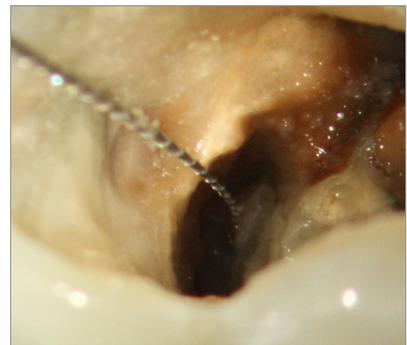


Abbildung 18

Klinische Fälle 2 und 3: Pulpdentikel und kalzifizierter Pulpenstein.

In meiner langjährigen Praxistätigkeit haben wir zumeist Zähne endodontisch behandelt, die eine Vorgeschichte haben: Über Jahre wirkende Reize wie Karies, Bohren, Füllungen, Überkronen etc. haben oft zu einer steten Verkalkung und Sklerosierung der Kanalstrukturen und der Pulpenkammer geführt.

Solche Pulpdentikel, die in sklerosierter Form das ganze Pulpenlumen ausfüllen, sind vor allem bei einer Behandlung mit bloßem Auge oder schwacher Vergrößerung eine Herausforderung, da sie oftmals eine identische Farbe wie das Dentin haben.

Daher ist das Dentalmikroskop mit seiner Xenonbeleuchtung auch für das Erkennen und das zielgerichtete Abtragen solcher Pulpdentikel das Behandlungsmedium erster Wahl. Zusätzlich kann mit Methylenblauanfärbung noch versucht werden, eventuell noch vorhandene feinste Gewebereste, die oft den zentral kalzifizierten Pulpenstein dünn umfließen, anzufärben und daraus einen Hinweis auf den Dentikel zu bekommen.

Das Antragen des Pulpdentikels erfolgt sehr vorsichtig per Dentalmikroskop und scharfen, überlangen Rosenbohrern – immer unter der Prämisse, keine Perforation in die Bifurkation anzulegen.

In Abbildung 19 kann man einen solchen Pulpdentikel in einem schon vor vielen Jahren überkronten Zahn 36 sehen. Der Hauszahnarzt hatte im Glauben, dass dies bereits der Boden der Pulpenkammer sei, seine Suche nach den Kanäleingängen eher mesial extendiert. Auf dem Röntgenbild in Abbildung 19 kann man mesial zum einen erkennen, wie die Suchrichtung des Hauszahnarztes orientiert war – und zum anderen, dass es zu einer Perforation gekommen wäre, wenn er noch weiter in diese Richtung nach dem Eingang der mesialen Kanäle gesucht hätte. Zum Glück für den Patienten hat er die Suche dann aber doch abgebrochen, um den Patienten an mich als spezialisierten Endo-Behandler zu überweisen.

In Abbildung 20 ist der Pulpdentikel mit seiner bräunlicheren Farbe zu erkennen, der im zentralen Teil den Zugang zu den Kanälen blockiert. Dieses Gewebe fühlt sich mit dem scharfen Rosenbohrer etwas „matschig-weicher“ an als gesundes Dentin. Das im Kern des Pulpencavums erkennbare grauliche Gewebe auf dem Röntgenbild ist der Pulpdentikel. Nach erfolgreicher Entfernung des Dentikels konnte dann an die eigentliche Aufbereitung und Erweiterung der Kanäle gegangen werden (Abb. 21).

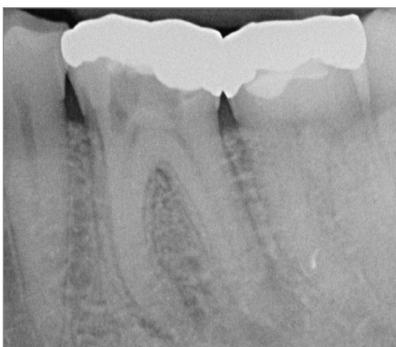


Abbildung 19



Abbildung 20

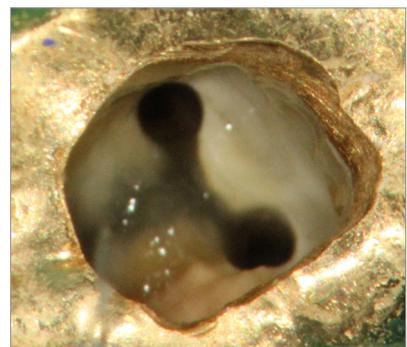


Abbildung 21

Ein weiteres Problem stellen stark kalzifizierte Kanäle dar, deren Kanäleingang oft nur noch ein hundertstel Millimeter weit ist. Hier kann neben der Vergrößerung der Einsatz von 30%igem H₂O₂ helfen, das in geringer Menge mittels einer Spülkanüle sehr vorsichtig in das Pulpenlumen geträufelt wird. Überschüsse werden sofort von der Mitarbeiterin mit dem Speichelzieher (ohne Kappe) coronal abgesaugt. Der Behandler tupft dann mit Papierspitzen vorsichtig das auf der Pulpenkammerbodenebene befindliche H₂O₂ ab und schaut, ob an Stellen noch minimalistische Bläschen aufsteigen. Dieser sogenannte „Bubble-“ oder „Bläschentest“ ist eine finale Möglichkeit, um noch vorhandene Kanäle zu finden.

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

In den Abbildungen 22–24 sieht man die klinische Situation eines überkronten Zahnes 46, der trotz Wurzelfüllung vor Jahren der Patientin immer wieder Beschwerden bereitete. Bei einer Revisionsbehandlung und dem Entfernen der alten Wurzelfüllungen fand sich mesial zwischen den beiden gefüllten Kanaleingängen noch eine kleine Rille, unter der sich dann der dritte mesiale Kanal verbarg.

Beim ertasten solch feinsten Kanaleingangsstrukturen ist die elektrometrische Längenbestimmung eine äußerst wichtige Hilfe. Hierzu klemme ich z. B. eine 10er Kerr Feile an den Handgriff des Apexlocators (Abb. 26) und führe die Feile per Handgriff an die zu ertastende Kanaleingangsstelle. In dieser Position kann man über den großen rhodiumbedampften Mundspiegel auch indirekt sehen, was man mit der Spitze der Feile tastet. Gleichzeitig zeigt die Skalierung des Apexlocators sehr präzise an, wie weit man an die Konstriktion herangekommen ist (Abb. 27).

Hat man nun mit den genannten Tricks und Maßnahmen die Kanaleingänge lokalisiert, beginnt ein vorsichtiges ertasten der Gängigkeit dieser Kanäle mit einer am Apexlocator angeschlossenen 10er Kerr Feile. Diese wird in einer vorsichtigen, minimal vor und zurück rotierenden Bewegung (maximal 30 Grad) in den Kanal eingeführt und nach apikal bewegt.

Hier kann der Einsatz durchsichtiger Gleitmittel (z. B. SmearClear der Fa. Kerr) hilfreich sein, die gleichzeitiges Sehen erlauben. Es wird dabei immer der Ausschlag des Längenmessgerätes beobachtet, sodass auf jeden Fall eine Überinstrumentierung über die Konstriktion hinaus vermieden wird.



Abbildung 22

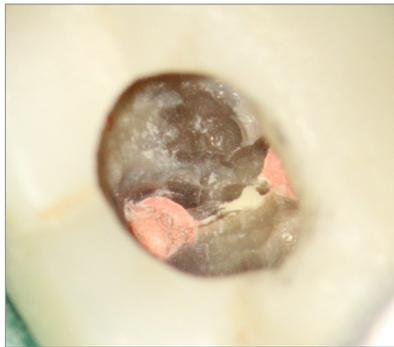


Abbildung 23

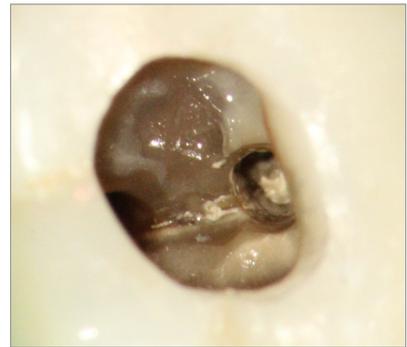


Abbildung 24



Abbildung 25



Abbildung 26

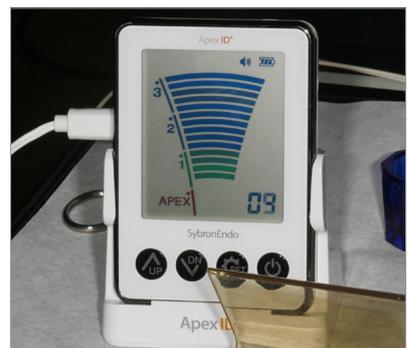


Abbildung 27

Nach jedem ertasteten Kanal wird die Feile wieder im Instrumentenständer (Abb. 28) desinfiziert, bevor es an den nächsten zu ertastenden Kanal geht. Die händisch ausgeführte Instrumentensequenz erfolgt von der ISO 10er über die 15er und 20er zunächst bis zur 25er Kerr Feile. Das Ziel ist es, per vorsichtigen Handinstrumentation in der geschilderten minimalistisch rotierenden „Wiggle-Wiggle-Pull-Motion“ die Kanäle bis exakt an die apikale Konstriktion gängig zu bekommen.

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Je nach Gängigkeit der Kanäleingänge wird dann mit einem im blauen KaVo Handstück (Abb. 29) eingespannten Gates-Gliddenbohrer der coronale Flare (sprich: ein Trichter) angelegt, der als Reservoir für die Desinfektionslösung genutzt werden kann und gleichzeitig den Instrumenten das stressfreie „Hineinfallen“ erlaubt, sodass sie nicht schon coronal an einem zu engen Kanäleingang gestresst werden.

Nach jeder benutzten Feilengröße wird das komplette Kanalsystem mit reichlich 5%igem Natriumhypochlorit desinfiziert. Während des gesamten Aufbereitungsprocedures bleibt im Kern des Zahnes durchgängig NaOCl stehen. Speziell in oberen Molaren gibt es Kanalsysteme, die initial eine Verbindungslinie aufweisen, die dann ergänzend zum rotierenden Aufbereiten mit Hilfe von Ultraschallkits (z. B. dem Sybron Endokit) aufgezogen werden können (Abb. 30). Das Ziel ist immer, alle Gewebereste und Debris aus den Kanalsystemen zu entfernen und eine chemomechanische Desinfektion zu gewährleisten. Hat man per Hand die angestrebte Aufbereitungsweite an der Konstriktion erreicht und ist das Kanalsystem gängig, beginnt nach der Spülung mit Natriumhypochlorit die maschinelle Aufbereitung.

Aufgrund meiner Erfahrung aus der Behandlung von tausenden Zähnen bin ich der festen Überzeugung, dass dieses händische Vorbereiten der Kanäle für die maschinelle Instrumentation die beste Instrumentenfrakturprophylaxe darstellt. Beim TF-Adaptive-Feilen-System von Kerr (Abb. 31) wird rotierend gearbeitet, solange der Motor (Abb. 32) keine Belastung misst. Tritt eine Belastung auf, geht das System in eine reziproke Bewegung. Die Arbeitssequenz der TF-Adaptive-Technik ist dabei stets gut überschaubar. Bei kleinen Kanälen geht man von der SM1- über die SM2- bis zur SM3-Feile rotierend durch die Kanäle (Abb. 33).



Abbildung 28



Abbildung 29



Abbildung 30



Abbildung 31

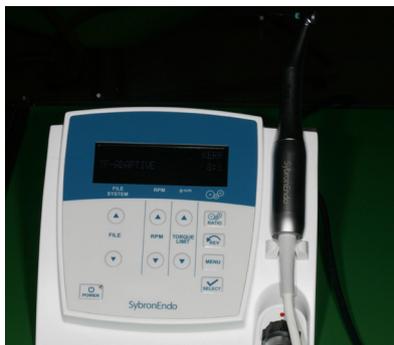


Abbildung 32



Abbildung 33

Wichtig sind das durchgängige Spülen mit 5%igem NaOCl und das ständige Erneuern der Spülflüssigkeit, sodass der anfallende Debris stetig aus den aufbereiteten Kanälen ausgespült wird.

Ich bevorzuge üblicherweise zwei Termine für die endodontische Behandlung eines Zahnes, da wir es meist mit infizierten Kanalsystemen zu tun haben und eine desinfizierende, medikamentöse Einlage über mehrere Wochen die hygienische Situation in den Kanalsystemen nur verbessern kann.

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Ist der in der ersten Sitzung vollständig aufbereitete Zahn klinisch und röntgenologisch beim zweiten Termin unauffällig, kann nach nochmaliger reichlicher Desinfektion an die Wurzelfüllungen gegangen werden. Dazu wird mit einer der letzten Aufbereitungsweite entsprechenden Kerr Handfeile, angeklemt an die elektrometrische Längenbestimmung des Sybron Endo APEX ID, wieder die apikale Weite an der Konstriktion gemessen. Danach werden mit einer kalibrierten Messlehre die Mastercones so zurechtgeschnitten, dass sie exakt der gemessenen apikalen Weite entsprechen. Diese Mastercones werden in die Kanäle eingeführt und ihr passgenauer Sitz wird mit der Pinzette geprüft. Es sollte durch das Klemmen im apikalen Teil ein leichter Abzugswiderstand spürbar sein. Es wird dann eine Mastercones-Röntgenaufnahme angefertigt (Abb. 34), mit der man Lage und Sitz der Cones prüft. Gegebenenfalls können noch Veränderungen der Conesweite und -länge vorgenommen werden. Nachdem die Kanäle eindeutig mittels Papierspitzen vollständig getrocknet wurden, wird der erste Mastercone durch den gewählten Sealer (z. B. Sealapex der Fa. Kerr) gezogen, der auf einem Papierblock angemischt ist, und satt bis in die Konstriktion eingeführt. Man nimmt den Mastercone nochmals heraus, rotiert ihn erneut durch den Sealer und setzt ihn wieder in die Kavität.

Dann wird mit dem Hitzeplugger (z. B. Kerr elements™free, Abb. 35) der erwärmte Ansatz bis auf 4 mm vor dem apikalen Füllpunkt eingeführt (Abb. 36). Man lässt kurz die Hitzeaktivierung los, damit die abkühlende Masterconeguttapercha auf dem erkühlenden Pluggeransatz erstarrt, aktiviert dann wieder die Hitze kurz und zieht somit den coronalen Anteil des abgeschmolzenen Mastercones (Abb. 37) mit heraus. Es wird sofort mit einem Buchanan-Hand-Plugger die apikale Guttapercha kondensiert und die Erstarrungsphase abgewartet. Eventuell überschüssige Guttaresten, die noch im coronalen Lumen des Zahnes kleben, können mit dem Buchanan-Plugger mit herausgenommen werden (Abb. 38).

Der coronale Teil der Wurzelfüllung wird dann mit der Hitzepestole ausgeführt. Man setzt den erwärmten Ansatz der Applikationsnadel (Abb. 39) auf die Downpackguttapercha und wartet ein bis zwei Sekunden, um ein inniges Verschmelzen der Downpack- mit der Backfillguttapercha zu erzielen.



Abbildung 34



Abbildung 35



Abbildung 36



Abbildung 37



Abbildung 38

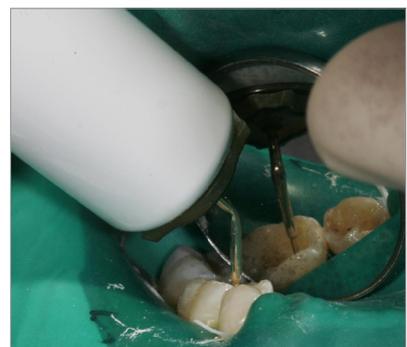


Abbildung 39

Die Applikationspistole wandert dann langsam durch das nach apikal austretende warme Guttaperchamaterial nach coronal. Auf Höhe der Pulpenkammerebene lässt man die Wurzelfüllung enden. Es wird sofort mit dem dicken Ende des Buchanan-Hand-Pluggers die noch warme Guttapercha wieder kondensiert. Analog verfährt man mit dem Füllen der anderen Kanäle. Anschließend erfolgt die röntgenologische Abschlusskontrolle (Abb. 40).



Abbildung 40

Klinischer Fall 4: endodontische Revisionen.

Es stellte sich im Februar 2014 ein Neupatient mit multiplen kariösen Läsionen vor, bei dem unter anderem der Zahn 46 endodontisch behandelt worden war, dieser aber ebenso wie der Nachbarzahn 45 eine apikale Aufhellung zeigte (Abb. 41). Es wurde daher mit dem Patienten über eine konservierende und parodontologische Gesamtsanierung sowie alternativ über die Möglichkeiten einer endodontischen Revisionsbehandlung des Zahnes 46 gesprochen.

Bei einem zeitlich ausgedehnten Behandlungstermin von vier Stunden wurde Ende Februar mit der Sanierung des unteren rechten Quadranten begonnen. Die Zähne 44, 45, 46 und 47 wurden nach vollständiger Kariesentfernung adhäsiv mit Composite in Mehrschichttechnik aufgebaut. Der Zahn 45 wurde endodontisch erstmals behandelt und bei Zahn 46 folgte eine Revisionsbehandlung.

Der kariöse Zahn 48 wurde extrahiert. In Abbildung 42 sieht man den kariesfrei gemachten Zahn 47, bei dem der Kofferdam mittels einer Schmetterlingsklammer unter die cervicalen Defekte gehalten ist, sodass Reinigung und Aufbau möglich sind. Von distal 47 bis zum 44 wurde Zahn um Zahn kariesfrei gemacht, desinfiziert und adhäsiv aufgebaut. In Abbildung 43 sieht man die geringe Restsubstanz des Zahnes 46 und die zusätzlich zur adhäsiven Befestigung via Primer-Bondingsystem angebrachten makromechanischen Retentionsbohrlöcher.

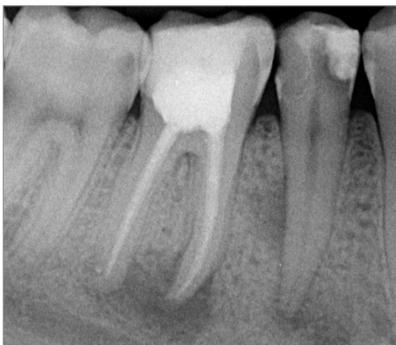


Abbildung 41



Abbildung 42



Abbildung 43

Dann wurde vor der eigentlichen endodontischen Revisionsbehandlung der Zahn 46 zirkulär mit einer geschichteten Composite-Restoration (Abb. 44) dicht aufgebaut. Erst dann erfolgte die eigentliche endodontische Revisionsbehandlung. Durch das Schaffen des zirkulären Ringes aus Kunststoff war es während der Revisionsbehandlung durchgängig möglich, das Innenlumen mit Chloroform zu fluten und so mit der maschinell rotierenden Revisionsfeile (z. B. Kerr K3XF) die herauszulösende alte Guttapercha zu erweichen und coronal abzusaugen. Wäre der Zahn offen gewesen, wäre es durch das nach allen Richtungen abfließende Chloroform sofort zu einer Auflösung des Kofferdamgummis und damit zu einer kontaminierten Situation gekommen.

Klinischer Fall

Dr. Gänslar

Um approximal satte Kontaktpunkte zu erzielen, wie man sie an der Abschlussaufnahme des fertig sanierten Quadranten in Abbildung 45 sieht, ist es von entscheidender Bedeutung, immer nur eine approximale Flanke mit einer dünnen Matrize gut zu verkeilen und erst dann z. B. den distalen Kavitätenbereich komplett aufzubauen bis Mitte okklusal.

Nach dem Finieren mit einem feinen diamantierten Stahlstreifen (Körnung 20–40 Mikrometer) wird dann im Anschluss mesial eine dünne Matrize dicht angelegt und möglichst massiv verkeilt. Nach Aufschichten der mesialen Compositewand wird dann wieder mittels Polierstreifen interdental glatt finiert und anschließend ebenso der nächste anterior gelegene Zahn aufgebaut.

Aus Komfort- und Hygienegründen sollten die mittels Composite-Restaurationen sanierten Zähne am Ende der Sitzung approximal satt schließende Kontaktpunkte haben, was mittels Zahnseide geprüft wird. Die endodontisch aufbereiteten Zähne 45 und 46 wurden dann nach dem kompletten Aufbereiten aller Kanäle (46 vier Kanäle, 45 ein Kanal) mit einer calciumhydroxidhaltigen Einlage eingefüllt und dicht adhäsiv verschlossen.



Abbildung 44



Abbildung 45

Das Interessante an dem Fall ist der lange Zeitraum von zwei Jahren, bis der Patient zur Weiterbehandlung der Zähne 45 und 46 wiederkam. Obwohl man fachlich davon ausgehen kann, dass die medikamentöse Einlage nach einigen Wochen ihre volle Wirksamkeit verliert und die Zähne nochmals desinfiziert werden sollten, war am zwei Jahre später angefertigten Kontrollröntgenbild (Abb. 46) eine Ausheilung der apikalen Entzündung zu erkennen. Nach nochmaliger Desinfektion mit NaOCl wurden daher die Kanäle beider Zähne mit der vertikalen, thermoplastischen Kondensationstechnik dicht gefüllt (Abb. 47/48). Der gezeigte Fall ist ein gutes Beispiel für das Potential des menschlichen Immunsystems, wenn durch den Behandler in allen auffindbaren Kanälen eine stringente chemomechanische Desinfektion stattgefunden hat und der Zahn in derselben Sitzung mittels Composite dicht aufgebaut wurde.



Abbildung 46



Abbildung 47



Abbildung 48

Zusammenfassung.

An den gezeigten konservierenden Fallsituationen kann man gut erkennen, welches Potential – auch auf Dauer – die heutige, bewährte Adhäsiv- und Schichtungstechnik mit Composite hat. Mit den aktuellen Compositesystemen wie z. B. dem OptiBond XTR und dem Nanohybrid-Universalcomposite Harmonize™ von Kerr kann ein sehr breites Spektrum an restaurativer Herstellung von defekten Front- und Seitenzähnen ausgeführt werden.

Aktuelle endodontische Behandlungskonzepte mit maschineller Instrumentation (z. B. mit dem TF-Adaptive-System der Fa. Kerr) und konsequenter chemomechanischer Desinfektion sind in der Lage, auch ausgedehnte apikale Defekte zum Ausheilen zu bringen.

Mittels der thermoplastischen, vertikalen Kondensationstechnik wie z. B. mit dem Obturationssystem elements™free von Kerr können auch extrem komplexe Kanalsysteme dreidimensional dicht und dauerhaft aufgefüllt werden. Dank der steten elektrometrischen Längenmessung mit den heute hervorragend funktionierenden Geräten wie z. B. dem APEX ID von Kerr können endodontische Behandlungen zielsicher und beherrschbar durchgeführt werden.

Literatur beim Verfasser